

Analisis Struktural Interpretatif untuk Merancang Transformasi Digital Pendidikan Tinggi di Indonesia

Intan Maria Lewiayu Vierke¹, Rizal Syarief², Idqan Fahmi³, Illah Sailah⁴

¹ Manajemen bisnis, Politeknik APP Jakarta

E-mail: intan_vierke@apps.ipb.ac.id

² Manajemen bisnis, Sekolah Bisnis IPB University

E-mail: rsyarief@apps.ipb.ac.id

³ Manajemen bisnis, Sekolah Bisnis IPB University

E-mail: ifahmi@apps.ipb.ac.id

⁴ Manajemen bisnis, Sekolah Bisnis IPB University

E-mail: sailah@yahoo.com

Abstract. *This research employs the Interpretive Structural Modeling (ISM) approach to design a model for use in the digital transformation efforts of vocational higher education in Indonesia. The empirical study was conducted at the Bandung State Polytechnic as part of the higher education. The findings reveal that Demand and Discovery, Learning Design, Learner Experience, and Work and Lifelong Learning are interrelated key elements in the context of vocational education. These findings provide guidance for optimizing programs, marketing strategies, curriculum design, and learning experiences to enhance industry engagement, graduate competitiveness, and education relevance to the job market. The implementation of ISM results and their implications can yield significant benefits, including improved institutional reputation, student satisfaction, and a positive contribution to the Indonesian economy and society.*

Keywords: Digital Transformation; Vocational Higher Education; ISM

Abstrak. *Penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan pendidikan vokasional harus diperlakukan secara berbeda sebagai bagian integral dari pendidikan masa depan, yang tidak hanya berfokus pada peningkatan keterampilan tetapi juga mengakomodasi perkembangan teknologi dan kebutuhan pasar kerja yang terus berubah. Potensi signifikan transformasi digital dalam pendidikan vokasional tinggi diperlukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, relevansi dengan kebutuhan industri, dan kontribusi terhadap pembangunan ekonomi dan sosial di Indonesia. Menggunakan pendekatan Interpretive Structural Modeling (ISM), penelitian ini bertujuan merancang model transformasi digital untuk pendidikan vokasional di Indonesia, dengan Politeknik Negeri Bandung sebagai lokasi penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Demand and Discovery, Learning Design, Learner Experience, dan Work and Lifelong Learning merupakan elemen-elemen kunci yang saling terkait dalam konteks pendidikan vokasional. Temuan ini memberikan panduan strategis untuk mengoptimalkan program, strategi pemasaran, desain kurikulum, dan pengalaman pembelajaran dengan tujuan meningkatkan keterlibatan industri, daya saing lulusan, dan relevansi pendidikan terhadap kebutuhan pasar kerja. Implementasi model ISM yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan, termasuk peningkatan reputasi institusi, kepuasan mahasiswa, serta memberikan dampak positif terhadap perekonomian dan masyarakat Indonesia. Pentingnya penelitian ini ditegaskan oleh kesimpulan bahwa*

Kata Kunci : HEDC Framework; ISM; Pendidikan Tinggi Vokasi; Transformasi Digital

PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 telah menegaskan pentingnya transformasi digital bagi lembaga pendidikan, terutama dilakukan di pendidikan tinggi vokasi karena transformasi digital memiliki dampak langsung pada persiapan mahasiswa terhadap tuntutan pekerjaan yang semakin berkembang di era digital. Kekhasan pendidikan tinggi vokasi yang harus diutamakan adalah pendekatan praktikum yang intensif. Pendidikan vokasi menekankan penerapan langsung keterampilan dalam situasi dunia nyata, memastikan bahwa mahasiswa tidak hanya memahami teori tetapi juga memiliki pengalaman praktis yang kuat dalam bidang pekerjaan yang mereka pelajari. Sehingga, proses transformasi tidak terbatas di kelas tetapi juga merambah ke berbagai aspek sekolah, mencakup peralatan dan teknologi, strategi dan kepemimpinan, organisasi, karyawan, dan budaya (Alenezi, 2021; Hashim et al., 2022; Rauseo et al., 2023).

Tiga perubahan signifikan terjadi di sebagian besar institusi ketika pandemi melanda sektor pendidikan tinggi pada awal 2020 (Marchwacka et al., 2023; Rasli et al., 2022; Senkina et al., 2022). Pertama, terjadi peralihan cepat menuju pengajaran online, melibatkan adopsi segera metode-metode baru, pemanfaatan kembali alat yang sudah ada, dan integrasi alat baru untuk mendukung kebutuhan yang sebelumnya tidak terpenuhi. Transformasi ini mencakup berbagai kegiatan, termasuk pengajaran dan pembelajaran, penelitian, administrasi, penilaian, pemantauan kehadiran, dan dukungan mahasiswa. Kedua, organisasi beralih ke praktik kerja jarak jauh dalam kegiatan internal mereka. Layanan profesional banyak yang mengubah model layanan mereka menjadi mode jarak jauh (seperti beralih dari interaksi personal dengan mahasiswa/staf menjadi layanan online) atau memperkenalkan metode baru untuk memenuhi kebutuhan (seperti melibatkan mitra layanan eksternal).

Perubahan signifikan ketiga terjadi ketika menjadi jelas bahwa pembatasan sebagian akan berlanjut untuk periode yang cukup lama, bahkan setelah puncak pembatasan segera berlalu. Kondisi ini menciptakan kebutuhan akan operasi mode hybrid di semua bidang. Dalam pengajaran dan pembelajaran, praktik blended learning tradisional diperluas dengan model pengajaran baru, seperti sesi pengajaran dengan mahasiswa jarak jauh dan wajah ke wajah dalam satu sesi yang sama. Demikian pula, praktik pertemuan diperkenalkan untuk mendukung pengaturan di mana peserta jarak jauh berinteraksi dengan peserta dalam satu atau lebih pertemuan fisik. Proses dan prosedur yang sudah ada diperluas untuk mendukung partisipasi tatap muka dan online. (Aditya et al., 2021; Trevisan et al., 2023).

Transformasi digital menjadi kunci untuk bertahan di era di mana berbagai gangguan digital semakin menuntut organisasi dan ranah teknologi informasi harus semakin diperhatikan. Fokus utamanya adalah penciptaan nilai, menggunakan teknologi digital untuk meningkatkan profitabilitas, efisiensi, dan efektivitas (D. C. Delgado, 2017; F. Delgado, 2023; Garcez et al., 2022; Hervás-Gómez et al., 2021). Faktor-faktor yang berasal dari pandemi memaksa perubahan signifikan dalam budaya pendidikan teknologi. Model solusi untuk perubahan digital dalam menyesuaikan dan mendorong kebiasaan budaya pendidikan digital, khususnya dalam pendidikan vokasional tinggi industri, sangat diperlukan.

Technology-Enhanced Learning (Kurti, 2009; Rof et al., 2020) melibatkan manusia (peserta didik dan pendidik), lingkungan organisasi tempat pembelajaran berlangsung, dan teknologi dalam hal berbagai alat, sumber daya, dan interaksi di antara mereka. Sementara ketiga aspek ini dapat diidentifikasi dalam tujuh tantangan yang diuraikan di atas, aspek organisasional dan manusia belum mendapat penyelidikan yang mendalam (Salavati, 2016).

Saat pertumbuhan populasi di pasar berkembang mendorong ekspansi yang signifikan, dan inovasi teknologi mendorong re-skilling dan up-skilling yang belum pernah terjadi sebelumnya di ekonomi maju (HolonIQ, 2021).

Investasi dalam bidang pendidikan semakin meningkat, memengaruhi peran perusahaan teknologi yang menyediakan perangkat keras dan perangkat lunak pendidikan. Penting untuk diakui bahwa tujuan utama bagi banyak organisasi ini adalah mengadaptasi pesan mereka dengan konteks dan menyediakan produk serta layanan, termasuk sumber daya kurikulum dan pelatihan terkait

penggunaan teknologi. Ada berbagai layanan, baik gratis maupun berbayar, yang dapat mendukung kegiatan pengajaran, pembelajaran, administrasi, serta perencanaan strategis dan infrastruktur teknologi informasi (TI).

Transformasi digital adalah bidang baru dengan literatur yang beragam, belum terefleksikan, tidak terorganisir, dan tidak konsisten untuk menjelaskan aplikasi atau studi kasus tertentu (D. C. Delgado, 2017). Namun, perkembangannya, terutama selama dua tahun pandemi, menghasilkan implementasi yang memicu perubahan cepat. Situasi ini perlu dipetakan untuk menangkap perkembangan terbaru selama pandemi, khususnya di pendidikan tinggi, yang memerlukan indikator terukur bagi lulusan. Penekanan khusus pada pendekatan ini dapat ditemukan dalam konsep "Transformasi Digital," yang mencakup semua informasi yang diperlukan untuk mengimplementasikan perubahan digital. Evaluasi kerangka kerja transformasi digital yang ada dilakukan untuk mengenali elemen-elemen kunci yang dipertimbangkan oleh pemimpin sistem pendidikan saat merancang strategi digital untuk mencapai perubahan transformasional yang berhasil. Hal ini bertujuan untuk berkembang dalam kompleksitas saat ini dan mempersiapkan diri menghadapi tantangan masa depan. Penggunaan dan penerimaan kerangka kerja pendidikan telah mengalami peningkatan yang signifikan, dimana kerangka kerja tersebut berperan dalam menyediakan pedoman berbasis bukti dan kredibel untuk melaksanakan penelitian dalam dunia pendidikan. Selain itu, kerangka kerja ini juga menyediakan sumber daya yang berharga bagi pemimpin pendidikan, membantu mereka meningkatkan kepercayaan dalam mengadopsi dan mengintegrasikan teknologi secara efektif. (Kaputa et al., 2022; Msila, 2022). Organisasi perlu menetapkan struktur pengukuran penggerak utama yang sesuai. Oleh karena itu, makalah ini bertujuan untuk mengembangkan kriteria yang secara luas diterima untuk transformasi digital di pendidikan vokasional tinggi untuk menganalisis struktur hubungan di antara elemen-elemen ini.

Dalam penelitian sebelumnya, Vachkova, S. N., et.al (2022) menyatakan bahwa tantangan utama yang dihadapi adalah kebutuhan akan pendekatan baru dalam menjelaskan konsep daya saing guru dan perlunya pengembangan metodologi psikologis dan pendidikan untuk melatih serta meningkatkan daya saing guru. Berdasarkan temuan dalam praktik, disimpulkan bahwa para peneliti perlu mengembangkan upaya peningkatan personal, profesional, prosedural, dan teknologi guna mendukung daya saing fakultas pendidikan tinggi dalam era digital. Vachkova menggunakan socio-psychological profile of the personality, dan menemukan bahwa daya saing guru perguruan tinggi dalam dunia digital menjadi relevan secara ilmiah karena dorongan global digitalisasi yang dipercepat oleh pandemi COVID-2019, mendorong restrukturisasi mendesak terhadap keterampilan profesional guru dan penyesuaian pendidikan tinggi dengan kebutuhan ekonomi digital, sejalan dengan kebijakan nasional di Rusia. Hal ini menanggapi pergeseran mendasar dalam peran guru, yang harus dapat beroperasi dalam kondisi ketidakpastian dan evolusi teknologi yang konstan (Vachkova et al., 2022).

Keelson (2018) mengklasifikasikan program inti dan program lain yang diperlukan sebagai unit bisnis strategis untuk menilai kebutuhan program-program lain yang dapat dikembangkan oleh Universitas Teknik, dengan hasil menunjukkan bahwa program bisnis seperti contohnya menjadi sumber pendapatan penting untuk mendukung keberlanjutan pendidikan teknik di Ghana menggunakan matriks BCG. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Universitas Teknik, seperti lembaga tinggi lainnya di Ghana, membutuhkan program non-teknis tambahan selain program teknis yang diwajibkan untuk menjaga keberlanjutan pendidikan teknis di ekonomi seperti Ghana, di mana pendanaan pendidikan tinggi merupakan tanggung jawab bersama. Program Bisnis, misalnya, terbukti sebagai sumber pendapatan yang diperlukan untuk menjaga keberlanjutan pendidikan di Universitas Teknik di Ghana secara finansial (Keelson, 2018).

Dalam penelitian ini, program vokasi di pendidikan tinggi menjadi khas, dan fokus pada implementasikan strategi transformasi digital di lingkungan pendidikan di Indonesi. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah kesulitan dalam menyusun dan melaksanakan kurikulum digital yang responsif terhadap kebutuhan industri dan mengakomodasi perkembangan teknologi terkini dan tuntutan untuk mengeksplorasi kegiatan praktikum yang lebih banyak dan dominan

daripada kelas yang ada di perguruan tinggi akademik.

Dalam menghadapi permasalahan tersebut, tujuan utama yang ingin dicapai adalah merancang dan menerapkan proses yang tidak hanya responsif terhadap kebutuhan industri saat ini, tetapi juga inovatif dalam mengintegrasikan teknologi terkini. Dengan demikian, tujuan ini berfokus pada transformasi pendekatan kurikulum tradisional menjadi lingkungan pembelajaran yang dapat menangkap dinamika industri digital. ISM memungkinkan kita untuk memahami sejauh mana elemen-elemen ini saling bergantung dan bagaimana pengaruh satu elemen terhadap elemen lainnya. Dengan demikian, kita dapat menyusun strategi yang lebih terarah untuk mencapai tujuan membangun kurikulum digital yang responsif dan inovatif di konteks pendidikan Indonesia.

METODE PENELITIAN

Pendekatan Interpretative Structural Modeling (ISM) sebagai alat metodologi pemodelan dirancang untuk merumuskan model terbaik yang dapat digunakan untuk menjelaskan penggunaan digital oleh pendidik dalam upaya mempromosikan transformasi digital di pendidikan tinggi vokasional. Penelitian ini dilakukan di Perguruan Tinggi Vokasional di Indonesia, khususnya di Politeknik Negeri Bandung. Penelitian empiris ini dilakukan sebagai bagian dari sistem pendidikan tinggi. Harapannya, implikasi dari penelitian ini dapat mendukung pendidikan tinggi vokasional dalam membentuk proses pengembangan sekolah terkait transformasi digital.

Interpretative Structural Modeling (ISM) adalah alat analisis untuk perencanaan kebijakan strategis. ISM menganalisis elemen-elemen sistem dan menyelesaikannya dalam bentuk grafis hubungan langsung antara elemen-elemen dan tingkat hierarki (Saxena et al., 1992).

Elemen-elemen ini akan diterjemahkan ke dalam beberapa sub-elemen, dan hubungan kontekstual akan didefinisikan. Dengan demikian, dapat diarahkan ke perbandingan berpasangan. Dengan mempertimbangkan hubungan kontekstual untuk setiap elemen, keberadaan hubungan antara dua sub-elemen (i dan j) dan arah hubungan terkait dipertanyakan. Empat simbol digunakan untuk jenis hubungan yang ada antara dua sub-elemen yang sedang dipertimbangkan, dan berdasarkan hubungan kontekstual (Saxena et al., 1992), SSIM disusun menggunakan simbol:

- V untuk hubungan dari i ke j tetapi tidak dalam kedua arah;
- A untuk hubungan dari j ke i tetapi tidak dalam kedua arah;
- X untuk hubungan dari i ke j dan j ke i dalam kedua arah; dan
- 0 jika hubungan antara elemen tidak tampak valid.

Hasil dari penelitian ini kemudian dibuat dalam bentuk SSIM dalam tabel R.M. dengan menggantikan V, A, X, dan 0 dengan angka 1 dan 0. Matriks R.M. kemudian dikoreksi hingga menjadi matriks tertutup yang memenuhi aturan transitivitas. Matriks R.M. yang telah memenuhi aturan transitivitas kemudian diproses untuk mendapatkan nilai daya pendorong (D.P.) dan nilai dependensi (D) untuk menentukan klasifikasi sub-elemen. Untuk mengetahui peran masing-masing sub-elemen, sub-elemen dikelompokkan ke dalam empat sektor:

- Sektor 1: Variabel penggerak lemah-variabel dependen lemah (otonom), sub-elemen di sektor ini umumnya tidak terkait dengan sistem dan mungkin memiliki hubungan kecil, meskipun hubungan tersebut bisa kuat.
- Sektor 2: Variabel penggerak lemah-variabel dependen kuat (tergantung), sub-elemen di sektor ini umumnya sub-elemen yang tidak independen atau dipengaruhi oleh sub-elemen lain.
- Sektor 3: Variabel penggerak kuat-variabel dependen kuat (keterkaitan), sub-elemen di sektor ini harus dipelajari dengan cermat karena hubungan antara sub-elemen tidak stabil. Setiap tindakan pada sub-elemen ini akan berdampak pada variabel lain, dan umpan balik pada pengaruh mereka dapat meningkatkan dampak.
- Sektor 4: Variabel penggerak kuat-variabel dependen lemah (independen), sub-elemen di sektor ini umumnya sub-elemen independen yang memiliki kekuatan.

Beberapa area ditentukan yang juga digunakan oleh HoloniQ, yang telah menciptakan Higher Education Digital Capability (HEDC) Framework, sebagaimana dijelaskan dalam Tabel 1.

Demand and Discovery		Learning Design		Learner Experience		Work & Lifelong Learning	
Product & Service Design	Marketing Process	Curriculum Design	Digital Courseware	Academic Administration	Assessment & Verification	Work Integrated Learning	Career Advisory & Placement
Recruitment	Enrolment Management	Subject Matter Expertise	Instructional Strategies	Student Learning	Student Life	Industry Engagement	Lifelong Learning

Tabel 1. Element dan Sub-element Higher Digital Capability (HEDC) Framework
Sumber: HolonIQ, 2022

HEDC Framework dirancang untuk menilai dan membimbing transformasi digital lembaga-lembaga yang beroperasi dalam ranah pendidikan tinggi vokasional. Ini menyediakan pendekatan terstruktur bagi lembaga-lembaga ini untuk mengembangkan kemampuan digital mereka sejalan dengan tuntutan dan karakteristik unik pendidikan vokasional. Kerangka kerja ini terdiri dari empat elemen yang berbeda:

Permintaan dan Penemuan (Demand and Discovery): Dalam konteks pendidikan tinggi vokasional, elemen Permintaan dan Penemuan berpusat pada pemahaman terhadap kebutuhan dinamis industri dan pasar kerja. Lembaga-lembaga harus memantau dengan cermat tren industri, kemajuan teknologi, dan perubahan kebutuhan keterampilan untuk memprediksi permintaan terhadap keterampilan vokasional tertentu. Penelitian pasar dan keterlibatan dengan pengusaha menjadi krusial untuk mengidentifikasi peluang dan area pertumbuhan yang muncul. Dengan memanfaatkan alat dan platform digital, lembaga-lembaga dapat mengumpulkan dan menganalisis data waktu nyata tentang permintaan industri, memungkinkan mereka untuk menyesuaikan program vokasional mereka dengan kebutuhan yang berkembang dari pengusaha dan pembelajar.

Desain Pembelajaran (Learning Design): Desain pembelajaran dalam pendidikan tinggi vokasional melibatkan pengembangan strategis kurikulum, mata kuliah, dan materi pembelajaran yang sejajar dengan keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh industri. Pendidikan vokasional menempatkan penekanan kuat pada pembelajaran langsung dan aplikasi pengetahuan. Dalam Kerangka Kerja HEDC, lembaga-lembaga dapat memanfaatkan teknologi digital untuk membuat simulasi interaktif, laboratorium virtual, dan sumber daya online yang mencerminkan skenario vokasional dunia nyata. Pendekatan ini meningkatkan keaslian pengalaman belajar, memperkuat hubungan langsung antara teori dan keterampilan praktis.

Pengalaman Pembelajar (Learner Experience): Komponen Pengalaman Pembelajar menangani perjalanan holistik pembelajar vokasional, fokus pada keterlibatan, kepuasan, dan keberhasilan mereka. Mahasiswa pendidikan vokasional sering datang dengan latar belakang dan pengalaman sebelumnya yang beragam, memerlukan jalur pembelajaran yang dipersonalisasi. Alat-alat digital seperti sistem manajemen pembelajaran dan analisis data memungkinkan lembaga-lembaga untuk menyesuaikan pengalaman belajar dengan kebutuhan individu. Selain itu, pembelajar vokasional sangat mendapat manfaat dari umpan balik dan penilaian waktu nyata yang difasilitasi melalui platform digital. Ruang digital interaktif dan kolaboratif membangun rasa komunitas dan dukungan yang kuat di antara pembelajar yang mengejar pengembangan keterampilan praktis.

Kerja dan Pembelajaran Seumur Hidup (Work & Lifelong Learning): Aspek Kerja dan Pembelajaran Seumur Hidup menekankan integrasi pendidikan vokasional dengan aplikasi dunia nyata dan penanaman budaya pembelajaran berkelanjutan. Dalam konteks pendidikan tinggi vokasional, hal ini melibatkan pembentukan kemitraan dengan industri untuk pengalaman belajar terintegrasi dengan pekerjaan, magang, dan praktik kerja. Platform digital dapat memfasilitasi hubungan antara mahasiswa dan calon pengusaha, menjembatani kesenjangan antara pendidikan dan pekerjaan. Selain itu, lembaga-lembaga dapat menawarkan sertifikat mikro, kursus online, dan sumber daya yang memungkinkan para profesional vokasional untuk meningkatkan keterampilan

dan beradaptasi dengan tuntutan industri yang berubah cepat, mendorong pembelajaran sepanjang hayat.

Secara keseluruhan, Kerangka HEDC yang disesuaikan untuk pendidikan tinggi vokasional menekankan pentingnya transformasi digital dalam mengatasi tantangan dan peluang unik sektor ini. Dengan strategis memanfaatkan teknologi digital di seluruh Permintaan dan Penemuan, Desain Pembelajaran, Pengalaman Pembelajar, dan Kerja dan Pembelajaran Seumur Hidup, lembaga-lembaga vokasional dapat meningkatkan kemampuan mereka untuk mempersiapkan mahasiswa dengan keterampilan praktis dan kemampuan digital yang diperlukan untuk sukses dalam pasar kerja yang terus berkembang pesat. Kerangka ini adalah peta jalan untuk memberdayakan lembaga-lembaga pendidikan tinggi vokasional dalam perjalanan mereka menuju transformasi digital yang komprehensif dan efektif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

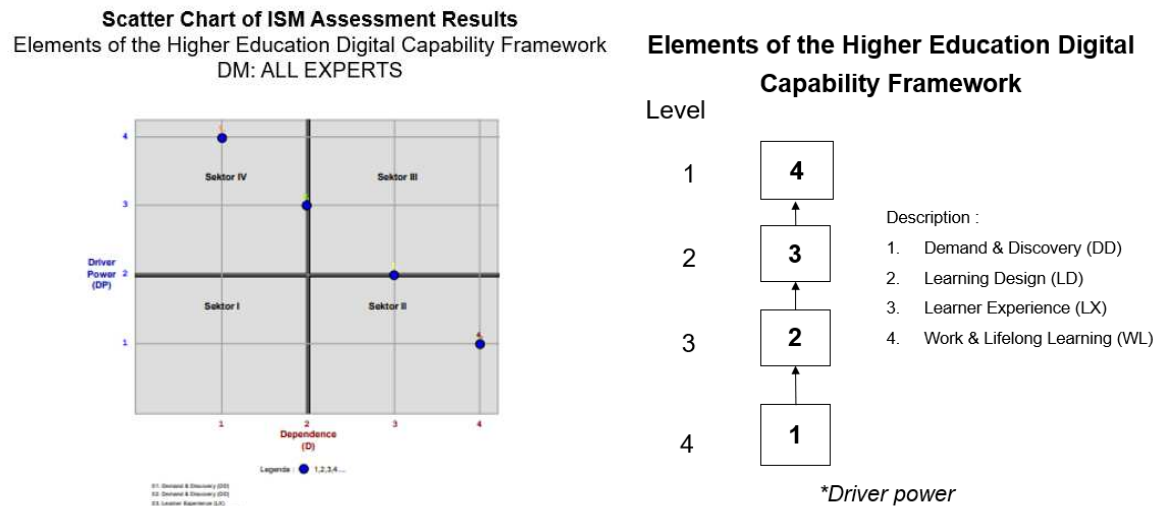
1. Hasil Penelitian

Metode Interpretative Structural Modeling (ISM) berfungsi sebagai proses pembelajaran interaktif yang mengorganisir faktor-faktor yang berbeda dan saling terkait ke dalam model sistemik dan komprehensif. Elemen-elemen yang dipilih untuk analisis kemampuan transformasi suatu lembaga memainkan peran dominan dan dapat diintervensi secara strategis untuk mempercepat proses transformasi digital. Dalam merancang model untuk penelitian ini, elemen-elemen yang dipilih mencakup:

- Permintaan dan Penemuan (Demand and Discovery)
- Desain Pembelajaran (Learning Design)
- Pengalaman Belajar (Learner Experience)
- Kerja dan Pembelajaran Seumur Hidup (Work and Lifelong Learning)

Penggunaan elemen-elemen khusus ini membimbing desain model penelitian ini. Konsep peran dominan dari elemen-elemen yang dipilih menyiratkan bahwa, di antara semua faktor yang dipertimbangkan dalam analisis, elemen-elemen ini memainkan peran krusial dan memimpin dalam membentuk kemampuan suatu lembaga untuk mengalami transformasi, khususnya dalam mengadopsi inisiatif transformasi digital. Selain itu, pernyataan ini menunjukkan bahwa intervensi aktif pada elemen-elemen ini dapat mempercepat dan meningkatkan upaya digital lembaga, dengan menekankan transisi yang lebih cepat dan efektif menuju digitalisasi.

Model ini dirancang secara sengaja berdasarkan pemilihan elemen-elemen tertentu untuk memahami kemampuan transformasi lembaga yang berpusat pada elemen-elemen yang dipilih ini. Keempat elemen yang disebutkan di atas adalah komponen integral dari model dan diambil dari "Higher Education Digital Capability (HEDC) Framework" yang dibuat oleh HolonIQ. Kerangka kerja ini menyediakan pendekatan terstruktur untuk memahami dan meningkatkan kemampuan digital dalam lembaga pendidikan tinggi. Keempat elemen - Permintaan dan Penemuan, Desain Pembelajaran, Pengalaman Belajar, dan Kerja serta Pembelajaran Seumur Hidup - dianggap sangat penting dalam konteks transformasi digital.



Gambar 1. Hasil Asesmen ISM Scatter Chart dan Hierarchical Structure

Hasil ISM menggambarkan struktur hierarki dari Higher Education Digital Capability Framework. Sebagai contoh, dalam elemen Permintaan dan Penemuan, sub-elemen Demand & Discovery (D.D.) di sektor IV (independen) diidentifikasi sebagai pendorong kekuatan yang paling signifikan, diikuti oleh Learning Design (L.D.) sebagai pendorong kekuatan kedua. Hasil ini menyoroti pendorong ganda dari Digital Content & Courseware. Demikian pula, dalam elemen Kerja dan Pembelajaran Seumur Hidup, sub-elemen Product Strategy di sektor IV (independen) diakui sebagai pendorong kekuatan yang paling signifikan, dengan proses pemasaran sebagai pendorong kekuatan kedua, dan sub-elemen Academic Administration di sektor IV (independen) menjadi pendorong kekuatan yang paling besar.

Hasil kekuatan hierarki juga mengungkapkan pendorong kekuatan yang signifikan pada elemen dan sub-elemen lainnya, menampilkan hubungan terhubung dalam kerangka kerja tersebut. Tabel 2 Matriks Hasil Sintesis ISM dari Sub-sub-elemen yang dipilih sebagai pendorong kekuatan diilustrasikan dalam grafik awal ini. Untuk memberikan prioritas dan menyederhanakan hasil berdasarkan ISM, matriks hasil sintesis ISM dibagi berdasarkan elemen, sub-elemen kunci/mandiri, sub-elemen penghubung, sub-elemen terpengaruh yang dependen, dan sub-elemen otonom. Gambar 1 menunjukkan hasil struktur hierarki dari Higher Education Digital Capability Framework di mana sub-elemen Demand & Discovery (D.D.) berada di sektor IV (mandiri); sub-elemen ini adalah pendorong kekuatan terbesar. Learning Design (L.D.) berperan sebagai pendorong kekuatan kedua. Untuk memberikan prioritas dan menyederhanakan hasil berdasarkan penilaian ISM dari elemen dan sub-elemen di atas, matriks hasil sintesis ISM dibagi berdasarkan elemen, sub-elemen kunci/mandiri, sub-elemen penghubung, dan sub-elemen terpengaruh yang dependen dan sub-elemen otonom.

2. Pembahasan

Hasil sintesis ISM, yang disajikan dalam Tabel 2, menunjukkan prioritas dan penyederhanaan hasil berdasarkan elemen, kunci/sub-elemen independen, sub-elemen keterhubungan, sub-elemen terpengaruh yang dependen, dan sub-elemen otonom.

Element	Sub Element Key/Independent	Sub Element Linkage	Affected Dependent Sub-Elements and Autonomous Sub-Elements
Demand & Discovery (DD)	1. Product Strategy 2. Marketing Process	4. Enrollment Management	3. Student Recruit
Learning Design (LD)	1. Curriculum Design 2. Digital Content and Courseware	3. Subject Matter Expertise	4. Teaching Strategies
Learner Experience (LX)	2. Learning & Academic Experience 4. Assessment & Verification	1. Academic Administration	3. Student life
Work & Lifelong Learning (WL)	1. Work-integrated learning 3. Industry & Business Engagement	2. Career Planning & Placement	4. Alumni & Continuing Education

Tabel 2. Matriks Hasil Sintesa ISM

Deskripsi dan implikasi sub-elemen kritis dalam model pengembangan bakat superior untuk mempersiapkan pemimpin masa depan dijelaskan di bawah ini:

- Demand and Discovery (DD). Ada dua pendorong kunci dalam proses permintaan dan penemuan: strategi produk dan proses pemasaran. Keduanya memengaruhi proses pengelolaan pendaftaran, sehingga sub-elemen terpengaruh yang dependen adalah tahap rekrutmen mahasiswa.
- Learning Design (LD) Proses desain pembelajaran memiliki dua pendorong kunci: desain kurikulum dan konten digital serta perangkat kursus. Keduanya berdampak pada keahlian dalam materi. Oleh karena itu, sub-elemen terpengaruh yang dependen adalah tahap strategi pengajaran.
- Learner Experience (LX) Ada dua pendorong kunci dalam proses pengalaman pembelajar: pengalaman akademis pembelajaran dan penilaian serta verifikasi. Keduanya berdampak pada manajemen akademis. Oleh karena itu, sub-elemen terpengaruh yang dependen adalah kehidupan mahasiswa.
- Work and Lifelong Learning (WL) Ada dua pendorong kunci dalam bekerja dan pembelajaran seumur hidup: pembelajaran terpadu dengan pekerjaan dan model pengembangan untuk mempersiapkan pemimpin masa depan.

Evaluasi ISM mengungkap pengaruh bertingkat dari elemen-elemen ini, di mana proses permintaan dan penemuan memicu serangkaian efek, memengaruhi struktur desain pembelajaran, yang pada gilirannya secara signifikan memengaruhi pengalaman pembelajar, mencapai puncak dalam menghubungkan dengan domain pekerjaan dan pembelajaran seumur hidup. Keterkaitan ini menyoroti sifat holistik transformasi digital, di mana peningkatan di satu domain dapat memicu perbaikan di seluruh spektrum. Akibatnya, model ini berfungsi sebagai panduan untuk intervensi yang ditargetkan, menunjukkan bagaimana institusi dapat memanfaatkan potensi setiap elemen untuk mempercepat transformasi digital. Dengan menjalankan strategi berdasarkan wawasan ini, institusi dapat memanfaatkan sinergi inheren dari elemen-elemen ini dan mendorong dirinya menuju masa depan digital yang tangguh.

Model ini menekankan keterkaitan antara pendorong utama dan sub-elemen dalam pendidikan tinggi vokasional Indonesia. Ini menyoroti pentingnya menyelaraskan strategi produk dan pemasaran, menyempurnakan desain kurikulum dan konten digital, meningkatkan pengalaman pembelajar, dan mengintegrasikan pembelajaran berbasis pekerjaan dengan keterlibatan industri.

Dengan mengatasi area-area ini, lembaga pendidikan vokasional dapat efektif mempersiapkan pemimpin masa depan dengan keterampilan praktis dan kapabilitas digital yang diperlukan untuk berhasil dalam karier mereka.

Berikut adalah poin-poin penting dari implikasi yang disintesis dari hasil ISM yang dikombinasikan dengan wawancara mendalam dengan para ahli:

1. Implikasi pada Demand and Discovery (D.D.):
 - a. Strategi Produk: Institusi vokasional sebaiknya menyelaraskan penawaran program dengan kebutuhan industri. Kembangkan program yang membekali siswa dengan keterampilan praktis yang dibutuhkan pasar kerja.
 - b. Proses Pemasaran: Strategi pemasaran efektif sebaiknya digunakan untuk mengkomunikasikan manfaat dan hasil unik pendidikan vokasional. Tampilkan kisah sukses alumni di industri terkait.
 - c. Manajemen Pendaftaran: Optimalkan proses menarik dan mendaftarkan siswa. Manfaatkan keterkaitan dengan permintaan industri dan pemasaran yang menarik untuk meningkatkan jumlah pendaftaran.
2. Implikasi pada Learning Design (LD):
 - a. Desain Kurikulum: Rancang kurikulum yang mengintegrasikan pengetahuan teoritis dengan pengalaman praktis langsung. Pastikan keselarasan dengan standar industri dan teknologi yang berkembang.
 - b. Konten Digital dan Materi Pembelajaran: Kembangkan sumber daya digital yang meningkatkan pengalaman belajar, seperti simulasi interaktif, laboratorium virtual, dan konten multimedia.
 - c. Keahlian dalam Materi Pengajaran: Dengan menekankan desain kurikulum dan konten digital, institusi dapat membina keahlian dalam materi pengajaran pada siswa.
 - d. Strategi Pengajaran: Persiapkan pendidik dengan alat dan pelatihan yang diperlukan untuk efektif menggunakan konten digital dan memberikan pendidikan vokasional yang menarik.
3. Implikasi pada Learner Experience (LX):
 - a. Pengalaman Belajar & Akademis: Utamakan pembelajaran eksperimental dan keterlibatan aktif untuk memberikan keterampilan praktis kepada siswa vokasional.
 - b. Penilaian & Verifikasi: Gunakan penilaian otentik yang mencerminkan skenario vokasional dunia nyata. Berikan umpan balik tepat waktu dan konstruktif untuk meningkatkan pengembangan keterampilan.
 - c. Manajemen Akademis: Tingkatkan praktik manajemen akademis untuk mendukung pengalaman belajar yang mulus dan memperkaya.
4. Implikasi pada Work and Lifelong Learning (WL):
 - a. Pembelajaran Terintegrasi dengan Pekerjaan: Bentuk kemitraan dengan industri untuk memberikan pengalaman dan keterampilan praktis kepada siswa. Tanamkan magang dan magang dalam kurikulum.
 - b. Keterlibatan Industri dan Bisnis: Kolaborasi erat dengan bisnis untuk memastikan program vokasional tetap relevan dan selaras dengan kebutuhan industri.
 - c. Perencanaan & Penempatan Karir: Integrasikan pengalaman pembelajaran berbasis pekerjaan dalam layanan perencanaan dan penempatan karir untuk meningkatkan daya saing siswa.
 - d. Alumni & Pendidikan Berkelanjutan: Bangun hubungan yang kuat dengan alumni untuk wawasan industri berkelanjutan dan peluang pendidikan sepanjang hayat yang sesuai dengan tuntutan vokasional.

Dengan mengatasi implikasi ini, institusi pendidikan tinggi vokasional dapat efektif mempersiapkan pemimpin masa depan dengan keterampilan praktis, hubungan industri, dan kapabilitas digital yang dibutuhkan untuk berhasil dalam pasar kerja yang terus berubah.

KESIMPULAN

Model berdasarkan Higher Education Digital Capability (HEDC) Framework menjelaskan jalur strategis bagi institusi yang ingin memanfaatkan transformasi digital dalam pendidikan tinggi. Unsur-unsur yang saling terhubung—Demand and Discovery, Learning Design, Learner Experience, dan Work and Lifelong Learning—selaras dengan manfaat yang beragam dari transformasi ini. Melalui transformasi digital, institusi dapat meningkatkan pengalaman belajar dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam Learning Design, mendorong keterlibatan, dan jalur pembelajaran yang personal. Pengalaman Belajar diperkuat dengan pilihan pembelajaran yang fleksibel dan dapat diakses untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Selain itu, efisiensi administratif dioptimalkan melalui proses yang terkait dengan Demand and Discovery, mengurangi birokrasi yang berlebihan. Pengambilan keputusan berbasis data, difasilitasi oleh unsur-unsur model ini, memberdayakan institusi untuk menyesuaikan desain kurikulum dan meningkatkan perjalanan pendidikan. Sebagai kesimpulan, hasil penilaian Interpretive Structural Modeling (ISM) memberikan rancangan komprehensif untuk meningkatkan institusi pendidikan tinggi vokasional di Indonesia. Temuan ini mengarah pada transformasi yang bertujuan dan efektif dalam pendidikan vokasional dengan menganalisis ketergantungan dan memberikan prioritas pada elemen-elemen kunci.

Penekanan pada Demand and Discovery menegaskan hubungan vital antara penawaran program dan kebutuhan industri. Dengan menyelaraskan strategi produk dan menggunakan pemasaran strategis, institusi dapat menarik kandidat yang sesuai, memastikan aliran siswa yang lancar dari perekrutan hingga pendaftaran. Learning Design bersifat fleksibel, di mana desain kurikulum dan konten digital memainkan peran kunci dalam membentuk keahlian dalam materi pengajaran. Ini memengaruhi strategi pengajaran, memfasilitasi pengalaman belajar yang menarik dan berdampak melebihi batas tradisional.

Learner Experience menjadi pusat perhatian dalam menumbuhkan perjalanan pendidikan holistik. Fokus pada pengalaman belajar dan akademis menciptakan ekosistem yang memperkaya manajemen akademis dan meningkatkan kehidupan mahasiswa. Work and Lifelong Learning mengkristalkan hubungan simbiotik antara pendidikan dan aplikasi dunia nyata. Melalui pembelajaran terintegrasi dengan pekerjaan dan keterlibatan industri yang kuat, institusi memastikan bahwa lulusan siap kerja dan dapat beradaptasi dengan tuntutan berkembang dari profesi mereka.

Dengan merangkul wawasan ini, lembaga pendidikan tinggi vokasional dapat mengharapkan berbagai manfaat, termasuk peningkatan relevansi, jumlah pendaftar, kualitas pembelajaran, daya saing kerja, dan keterlibatan alumni. Hal ini berkontribusi pada pengembangan keterampilan, keterkaitan dengan industri, dan pembelajaran sepanjang hayat, mendukung kemajuan ekonomi dan masyarakat Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahim, H., & Mabrouk, F. (2020). COVID-19 and the Digital Transformation of Saudi Higher Education.: Discovery Service para Universidad de Monterrey. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 291–306.
<http://ezproxy.udem.edu.mx:2081/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=f3e46cff-fec6-46ef-b22c-f81b6f28f505%40sessionmgr101>
- Aditya, B. R., Ferdiana, R., & Kusumawardani, S. S. (2021). Categories for barriers to digital transformation in higher education: An analysis based on literature. *International Journal of Information and Education Technology*, 11(12), 658–664.
<https://doi.org/10.18178/IJiet.2021.11.12.1578>

- Akour, M., & Alenezi, M. (2022). Higher Education Future in the Era of Digital Transformation. *Education Sciences*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/educsci12110784>
- Alenezi, M. (2021). Deep dive into digital transformation in higher education institutions. *Education Sciences*, 11(12). <https://doi.org/10.3390/educsci11120770>
- Belovitskaya, S., Guseva, T., Shatokhina, I., Shcherbina, E., & Kadom Mahdi, M. A. H. (2021). Professional formation of the teachers under the conditions of digital transformation of higher education. In R. D., O. A., & U. N. (Eds.), *14th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2021* (Vol. 273). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127312070>
- Delgado, D. C. (2017). *Governance Model for Digital Transformation. November 2017*, 1–117. <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1126295043835412/Dissertation-77087.pdf>
- Delgado, F. (2023). Extending Learning and Collaboration in Quantum Information with Internet Support: A Future Perspective on Research Education beyond Boundaries, Limitations, and Frontiers. *Future Internet*, 15(5). <https://doi.org/10.3390/fi15050160>
- Fülöp, M. T., Breaz, T. O., He, X., Ionescu, C. A., Cordoş, G. S., & Stanescu, S. G. (2022). The role of universities' sustainability, teachers' wellbeing, and attitudes toward e-learning during COVID-19. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.981593>
- Garcez, A., Silva, R., & Franco, M. (2022). Digital transformation shaping structural pillars for academic entrepreneurship: A framework proposal and research agenda. *Education and Information Technologies*, 27(1), 1159–1182. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10638-5>
- Hashim, M. A. M., Tlemsani, I., Matthews, R., Mason-Jones, R., & Ndrecaj, V. (2022). Emergent Strategy in Higher Education: Postmodern Digital and the Future? *Administrative Sciences*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/admsci12040196>
- Hassan, S., & Shamsudin, M. F. (2019). Measuring the effect of service quality and corporate image on student satisfaction and loyalty in higher learning institutes of technical and vocational education and training. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(5), 533–538. <https://doi.org/10.35940/ijeat.E1077.0585C19>
- Hervás-Gómez, C., Díaz-Noguera, M. D., De la Calle-Cabrera, A. M., & Guijarro-Cordobés, O. (2021). Perceptions of university students towards digital transformation during the pandemic. *Education Sciences*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/educsci11110738>
- Holon I.Q. (2021a). *Global-Learning-Landscape-Handbook*.
- Holon I.Q. (2021b). *Higher Education Digital Capability (HEDC) Framework. March*, 13. <https://www.digitalcapability.org/>
- Kaputa, V., Loučanová, E., & Tejerina-Gaite, F. A. (2022). Digital Transformation in Higher Education Institutions as a Driver of Social Oriented Innovations. In *Innovation, Technology and Knowledge Management* (pp. 61–85). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-84044-0_4
- Keelson, S. A. (2018). An Examination Of The Program Mix At Technical Universities Of Ghana: The Application Of The Boston Consulting Group Matrix. *European Journal of Business and Innovation Research*, 6(1), 40–53. www.eajournals.org
- Kurti, A. (2009). *Exploring the multiple dimensions of context: Implications for the design and development of innovative technology-enhanced learning environments*.
- Kuzu, Ö. H. (2020). Digital transformation in higher education: A case study on strategic plans. *Vysšee Obrazovanie v Rossii*, 29(3), 9–23. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-29-3-9-23>
- Loukatos, D., Androulidakis, N., Arvanitis, K. G., Peppas, K. P., & Chondrogiannis, E. (2022). Using Open Tools to Transform Retired Equipment into Powerful Engineering Education Instruments: A Smart Agri-IoT Control Example. *Electronics (Switzerland)*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/electronics11060855>
- Marchwacka, M. A., Kugler, J., Schaal, T., & Tols, D. (2023). Digital higher education in the first COVID-19 semester. A survey of teachers in public health, medicine and nursing. *Pravention Und Gesundheitsforderung*, 18(1), 22–29. <https://doi.org/10.1007/s11553-022-00937-1>

- Msila, V. (2022). Higher Education Leadership in a Time of Digital Technologies: A South African Case Study. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(10), 1110–1117. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.10.1728>
- Rasli, A., Tee, M., Lai, Y. L., Tiu, Z. C., & Soon, E. H. (2022). Post-COVID-19 strategies for higher education institutions in dealing with unknown and uncertainties. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.992063>
- Rauseo, M., Harder, A., Glassey-Previdoli, D., Cattaneo, A., Schumann, S., & Imboden, S. (2023). Correction: Same, but Different? Digital Transformation in Swiss Vocational Schools from the Perspectives of School Management and Teachers (Technology, Knowledge and Learning, (2022), 10.1007/s10758-022-09631-9). *Technology, Knowledge and Learning*, 28(1), 429. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09638-2>
- Rodríguez-Abitia, G., Martínez-Pérez, S., Ramirez-Montoya, M. S., & Lopez-Caudana, E. (2020). Digital gap in universities and challenges for quality education: A diagnostic study in Mexico and Spain. *Sustainability (Switzerland)*, 12(21), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su12219069>
- Rof, A., Bikfalvi, A., & Marquès, P. (2020). Digital transformation for business model innovation in higher education: Overcoming the tensions. *Sustainability (Switzerland)*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/su12124980>
- Salavati, S. (2016). *Digital technologies in education* (Issue 264). <https://doi.org/10.1787/9789264265097-5-en>
- Saxena, J. P., Sushil, & Vrat, P. (1992). Scenario building: A critical study of energy conservation in the Indian cement industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 41(2), 121–146. [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(92\)90059-3](https://doi.org/10.1016/0040-1625(92)90059-3)
- Senkina, G. E., Timofeeva, N. M., & Kiseleva, O. M. (2022). Modernization of Traditional Educational Forms in the Context of Distance Learning. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 22(3), 160–165. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v22i3.5091>
- Tee, M., Rasli, A., Toh, J. S. S. K., Abas, I. H., Zhou, F., & Liew, C. S. (2022). A Delphi method on the positive impact of COVID-19 on higher education institutions: Perceptions of academics from Malaysia. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1013974>
- Trevisan, L. V., Eustachio, J. H. P. P. J. H. P. P., Dias, B. G., Filho, W. L., & Pedrozo, E. Á. (2023). Digital transformation towards sustainability in higher education: state-of-the-art and future research insights. *Environment, Development and Sustainability*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02874-7>
- Yureva, O. V., Burganova, L. A., Kukushkina, O. Y., Myagkov, G. P., & Syradoev, D. V. (2020). Digital transformation and its risks in higher education: Students' and teachers' attitude. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11 B), 5965–5971. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082232>
- Vachkova, S. N., Petryaeva, E. Y., Tsyrenova, M. G., Shukshina, L. V, Krashenninnikova, N. A., & Leontev, M. G. (2022). Competitive Higher Education Teacher for the Digital World. *Contemporary Educational Technology*, 14(4). <https://doi.org/10.30935/cedtech/12553>