

Evaluasi Implementasi Pembelajaran Berbasis Kompetensi Abad 21 Dalam Mempersiapkan SDM Era Industri 5.0 di Perguruan Tinggi

¹Syahrir, ²A. Fandir

¹Universitas Pendidikan Mandalika, ²Akademi Bisnis Lombok

Email Korespondensi: syahrir@undikma.ac.id

Abstract

This study aims to evaluate the implementation of 21st-century competency-based learning in higher education within the context of preparing human resources for the Industry 5.0 era. The evaluation employed the CIPP model (Context, Input, Process, Product), involving lecturers, students, and study program leaders as research subjects selected through purposive sampling. Data were collected using observation, interviews, questionnaires, and document analysis, and were analyzed using thematic qualitative analysis supported by descriptive statistics. The results indicate that institutional policies have aligned with the demands of Industry 5.0; however, the internalization of 21st-century competencies at the classroom level remains inconsistent. Although digital infrastructure and academic support systems are available, variations in lecturers' pedagogical digital skills impede optimal learning transformation. Learning activities based on collaboration, critical thinking, creativity, and problem-solving have begun to be implemented but are not yet applied comprehensively across courses. The study concludes that successful development of 21st-century competencies requires strengthening pedagogical capacity, authentic assessment, consistent active learning implementation, and strategic collaboration between universities and industry.

Keywords: *21st-century competencies, learning evaluation, Industry 5.0.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi implementasi pembelajaran berbasis kompetensi abad 21 di perguruan tinggi dalam rangka mempersiapkan sumber daya manusia menghadapi Era Industri 5.0. Evaluasi dilakukan menggunakan model CIPP (*Context, Input, Process, Product*) dengan melibatkan dosen, mahasiswa, dan pimpinan program studi sebagai subjek penelitian yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, kuesioner, serta analisis dokumen, kemudian dianalisis menggunakan analisis tematik kualitatif yang diperkuat statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebijakan institusi telah selaras dengan tuntutan kompetensi abad 21, namun internalisasi dan penerapannya pada tingkat kelas belum berlangsung secara merata. Infrastruktur digital dan dukungan akademik sebenarnya telah tersedia, tetapi kapasitas pedagogik digital dosen masih bervariasi. Pembelajaran berbasis kolaborasi, kreativitas, dan pemecahan masalah mulai diterapkan, namun belum konsisten di seluruh mata kuliah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penguatan kompetensi abad 21 memerlukan peningkatan kapasitas dosen, penerapan asesmen autentik, konsistensi pembelajaran aktif, serta kemitraan strategis antara perguruan tinggi dan industri.

Kata kunci: Kompetensi abad 21, evaluasi pembelajaran, Industri 5.0.

PENDAHULUAN

Transisi menuju Era Industri 5.0 merupakan momen krusial bagi institusi pendidikan dan tuntutan tenaga kerja. Era ini menekankan integrasi sinergis antara teknologi canggih dan pembelajaran yang berpusat pada manusia sebagai strategi fundamental untuk meningkatkan kreativitas, kolaborasi, dan kemampuan pemecahan masalah di antara sumber daya manusia. Seiring perusahaan menavigasi kompleksitas lingkungan ekonomi modern, permintaan akan talenta manusia luar biasa yang mampu beradaptasi dan berinovasi telah tumbuh secara signifikan (Tayibnapiis dkk., 2021) dan Rochaya dkk., 2024). Dalam konteks ini, universitas diposisikan sebagai penghasil sumber daya manusia unggul yang krusial, yang bertugas menjembatani kesenjangan yang ada antara metode pendidikan konvensional dan kompetensi yang dibutuhkan untuk abad ke-21.

Pemahaman bahwa metode pendidikan konvensional seringkali gagal dalam mempersiapkan mahasiswa menghadapi tuntutan lanskap profesional kontemporer sangatlah penting. Sistem pendidikan tradisional sering kali menekankan hafalan dan pengetahuan teoretis, sehingga kurang memberikan kesempatan belajar langsung dan eksperiensial yang penting untuk menumbuhkan kreativitas dan berpikir kritis (Muammar & Alhamad, 2023; . Penelitian terbaru telah menyoroti bahwa paradigma pendidikan saat ini harus bertransformasi untuk menggabungkan pendekatan yang

Sinergi pendidikan dan ekonomi digital dalam menghadapi revolusi industri 5.0

Live ZOOM

lebih holistik, mengintegrasikan keterampilan abad ke-21 dalam desain kurikulum dan pedagogi (Long et al., 2024; Rochaya et al., 2024). Pergeseran ini memerlukan penekanan pada kerangka kurikulum yang memprioritaskan kompetensi seperti kolaborasi, komunikasi, dan kemahiran teknologi, yang menyelaraskan hasil pendidikan dengan harapan industri Çelik et al., 2024).

Selain itu, strategi yang efektif untuk merevitalisasi pendidikan melibatkan pembentukan kemitraan yang kuat antara universitas dan industri. Sebagaimana ditunjukkan oleh Tayibnapis dkk., kolaborasi semacam itu dapat meningkatkan program pendidikan melalui lokakarya dan magang perusahaan, yang memungkinkan mahasiswa memperoleh keterampilan praktis yang dapat langsung diterapkan di tempat kerja (Tayibnapis dkk., 2021). Terlibat dalam inisiatif transformasi perusahaan yang menyelaraskan keluaran pendidikan dengan kebutuhan pasar menggambarkan pendekatan proaktif untuk mengembangkan sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk keberlanjutan dalam ekonomi pascaindustri. Oleh karena itu, universitas harus berfokus pada bidang-bidang yang sedang berkembang dan keahlian yang sesuai, memastikan bahwa lulusan tidak hanya berpengetahuan luas tetapi juga mampu berpikir kritis dan adaptif dalam berbagai konteks (Rochaya dkk., 2024).

Faktor kunci dalam transformasi ini adalah peran universitas tidak hanya sebagai pendidik tetapi juga sebagai inkubator inovasi dan kreativitas (Djogo, 2020; Rochaya dkk., 2024). Dengan mendorong lingkungan yang memprioritaskan pengembangan keterampilan lunak—seperti kolaborasi, kemampuan beradaptasi, dan penyelesaian masalah universitas dapat meningkatkan daya kerja dan efektivitas lulusannya di pasar kerja yang berkembang pesat (Muammar & Alhamad, 2023; Diocos, 2023). Selain itu, mengintegrasikan kecerdasan buatan dan perangkat digital lainnya ke dalam praktik pembelajaran meningkatkan capaian pendidikan ini, karena mendukung pengalaman belajar yang dipersonalisasi yang memenuhi kebutuhan dan gaya belajar masing-masing mahasiswa (Akgün & Greenhow, 2021; Çelik dkk., 2024).

Kebutuhan universitas untuk merombak pendekatan mereka tercermin dalam studi yang menunjukkan manfaat penerapan kerangka kerja berbasis kompetensi yang fleksibel untuk penilaian mahasiswa. Kerangka kerja ini tidak hanya mengevaluasi perolehan pengetahuan tetapi juga mengukur pemikiran kritis dan kompetensi kolaboratif (Long et al., 2024; . Memanfaatkan penilaian tersebut menyelaraskan tujuan pendidikan dengan aplikasi dunia nyata, mempersiapkan siswa untuk kompleksitas lanskap ketenagakerjaan modern dan memastikan mereka memenuhi tuntutan tempat kerja abad ke-21 yang terus berkembang (Long et al., 2024; Laar et al., 2020).

Kesimpulannya, Era Industri 5.0 menuntut universitas untuk beralih dari metode pedagogis konvensional ke kerangka kerja pendidikan yang inovatif dan berpusat pada manusia yang sejalan dengan tuntutan sumber daya manusia yang kreatif dan kolaboratif. Dengan mengintegrasikan kompetensi abad ke-21 ke dalam kurikulum mereka dan mendorong kolaborasi dengan industri, universitas dapat secara efektif mengatasi kesenjangan keterampilan dan menghasilkan lulusan yang dilengkapi untuk berkembang dalam lingkungan yang semakin kompleks.

Penerapan pembelajaran berbasis kompetensi abad ke-21 di pendidikan tinggi sangat penting karena sejalan dengan transformasi yang diperlukan untuk mempersiapkan sumber daya manusia menghadapi era Industri 5.0. Beberapa studi menekankan integrasi literasi digital dan metodologi pengajaran inovatif, seperti Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL), Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL), dan pembelajaran campuran, sebagai fasilitator utama dalam menanamkan kompetensi-kompetensi ini dalam kerangka kerja pendidikan (Rahimi & Tafazoli, 2022; Crosta dkk., 2023). Efektivitas pendekatan ini diakui dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi, yang penting bagi mahasiswa yang menghadapi lanskap dunia kerja yang berkembang pesat yang ditandai oleh kemajuan teknologi (Berrozpe & Boeren, 2019; Rogayan dkk., 2021).

Faktor pendukung implementasi ini meliputi kompetensi digital pendidik dan sikap mereka terhadap integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam praktik pengajaran. Penelitian menunjukkan bahwa sikap positif pendidik, yang dipengaruhi oleh kompetensi digital mereka, secara

signifikan memengaruhi kesediaan mereka untuk mengintegrasikan TIK ke dalam strategi pedagogis mereka (Rahimi & Tafazoli, 2022; Caena & Redecker, 2019). Lebih lanjut, keberhasilan penerapan pembelajaran berbasis TIK telah dikaitkan dengan peningkatan kinerja akademik dan keterlibatan siswa (Budiarto dkk., 2024). Sebaliknya, faktor penghambat seringkali muncul dari tantangan sistemik, termasuk pelatihan yang tidak memadai bagi pendidik, infrastruktur yang tidak memadai, dan resistensi terhadap perubahan di dalam lembaga pendidikan (Mutohhari dkk., 2021; Silva dkk., 2023). Hal ini menggarisbawahi kebutuhan yang lebih luas bagi sistem pendidikan tinggi untuk mengadaptasi kurikulum dan metode pengajaran mereka guna menciptakan lingkungan yang mendorong pembelajaran berkelanjutan dan kelincahan dalam menanggapi tuntutan ekonomi (Lambert & Jacobsen, 2020; González-Pérez & Soledad, 2022). Efektivitas program pendidikan ini dalam mempersiapkan siswa untuk konteks Industri 5.0 bergantung pada kemampuan mereka untuk mengembangkan kapasitas belajar mandiri, keterampilan memecahkan masalah, dan kemampuan beradaptasi. Studi menunjukkan bahwa kompetensi-kompetensi ini krusial saat siswa bertransisi ke lingkungan kerja yang kompleks yang membutuhkan kemahiran teknis dan keterampilan lunak yang memungkinkan kolaborasi dan inovasi yang efektif (Aifan, 2021; (Tejedor dkk., 2020). Selain itu, penggunaan alat dan platform e-learning interaktif selama inisiatif seperti karantina wilayah COVID-19 telah menyoroti pentingnya literasi digital sebagai fondasi bagi kesuksesan pribadi dan profesional (Tejedor dkk., 2020).

Mengevaluasi kesesuaian pembelajaran berbasis kompetensi abad ke-21 dengan karakteristiknya mengungkapkan keselarasan yang bermanfaat namun penuh tantangan. Misalnya, meskipun alat multimedia dan sumber daya digital dapat memfasilitasi pembelajaran kolaboratif dan menumbuhkan suasana pendidikan yang menarik, integrasi sporadis alat-alat ini ke dalam kurikulum dapat menyebabkan pengalaman belajar yang terputus-putus (Long dkk., 2024) Ratama dkk., 2021). Lebih lanjut, metode penilaian tradisional dalam pendidikan seringkali gagal menangkap secara efektif keluasan keterampilan abad ke-21, sehingga memerlukan peninjauan dan perancangan ulang kerangka kerja penilaian agar selaras dengan tujuan pendidikan kontemporer (Elçiçek & Erdemci, 2021; Long dkk., 2024).

Untuk meningkatkan efektivitas implementasi, institusi harus mengidentifikasi dan mengatasi hambatan spesifik seperti kurangnya pengembangan profesional bagi pendidik, dukungan infrastruktur yang buruk, dan inersia institusi sambil menyediakan strategi untuk perbaikan. Ini termasuk membangun program pengembangan profesional komprehensif yang menekankan literasi digital, merancang ulang kerangka kerja kurikulum untuk menggabungkan metodologi berbasis proyek yang mendorong pemecahan masalah di dunia nyata, dan menumbuhkan budaya institusi yang merangkul inovasi dan perbaikan berkelanjutan (Daher & Shahbari, 2020; Nurtanto dkk., 2020). Melibatkan para pemangku kepentingan dalam perencanaan dan pelaksanaan kolaboratif juga akan membantu mengatasi tantangan multifaset dalam mengimplementasikan kompetensi pembelajaran abad ke-21 secara efektif. Kesimpulannya, meskipun upaya menuju penerapan pembelajaran berbasis kompetensi abad ke-21 yang efektif di pendidikan tinggi menghadirkan tantangan yang signifikan, integrasi pendekatan pedagogis yang inovatif dan fokus pada literasi digital merupakan elemen penting dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tuntutan dunia kerja di masa depan. Sinergi kerangka kerja yang mendukung dan strategi yang tepat sasaran untuk mengatasi hambatan akan memainkan peran fundamental dalam mendorong transformasi ini.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan evaluasi pendidikan dengan model CIPP (*Context, Input, Process, Product*) yang bertujuan untuk menilai efektivitas implementasi pembelajaran berbasis kompetensi abad 21 di perguruan tinggi. Subjek penelitian meliputi dosen, mahasiswa, dan pimpinan program studi yang dipilih melalui teknik *purposive sampling* berdasarkan keterlibatan langsung dalam proses pembelajaran. Data dikumpulkan melalui observasi proses pembelajaran,

wawancara mendalam, penyebaran kuesioner kepada mahasiswa, serta analisis dokumen kurikulum dan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai pelaksanaan pembelajaran berbasis kompetensi abad 21, penelitian ini menggunakan Model Evaluasi CIPP (*Context, Input, Process, Product*). Model ini dipilih karena mampu memberikan analisis evaluatif yang komprehensif mulai dari aspek perencanaan hingga hasil yang dicapai. Adapun kerangka evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram berikut:



Melalui kerangka tersebut, evaluasi dilakukan secara sistematis mulai dari identifikasi konteks kebijakan institusional, penelaahan kesiapan sumber daya, penilaian pelaksanaan proses pembelajaran, hingga capaian kompetensi mahasiswa. Dengan demikian, model CIPP berfungsi sebagai panduan utama dalam menganalisis kesesuaian antara desain pembelajaran dan praktik implementasinya.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis tematik kualitatif untuk mengidentifikasi pola pelaksanaan pembelajaran serta faktor pendukung dan penghambatnya. Jika terdapat data kuantitatif dari kuesioner mahasiswa, dilakukan analisis statistik deskriptif untuk memperkuat interpretasi hasil penelitian. Keabsahan data dijamin dengan penerapan triangulasi sumber dan triangulasi teknik, sehingga hasil evaluasi bersifat objektif dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Evaluasi Konteks (*Context*)

Hasil evaluasi pada aspek konteks menunjukkan bahwa perguruan tinggi telah menetapkan arah kebijakan pendidikan yang sejalan dengan tuntutan kompetensi abad 21 dan kebutuhan SDM Era Industri 5.0. Hal ini tercermin dari dokumen capaian pembelajaran lulusan (CPL), visi institusi, hingga kebijakan transformasi digital. Namun, kebijakan tersebut masih bersifat makro dan normatif, sehingga belum sepenuhnya menjangkau ranah operasional pembelajaran pada tingkat mata kuliah dan praktik kelas. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan antara kebijakan institusi yang telah mendukung penguatan kompetensi abad 21 dengan praktik pembelajaran yang diterapkan di tingkat kelas. Ketidaksesuaian tersebut dapat diidentifikasi melalui analisis kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi aktual. Secara visual, kesenjangan tersebut dapat dilihat pada diagram berikut:

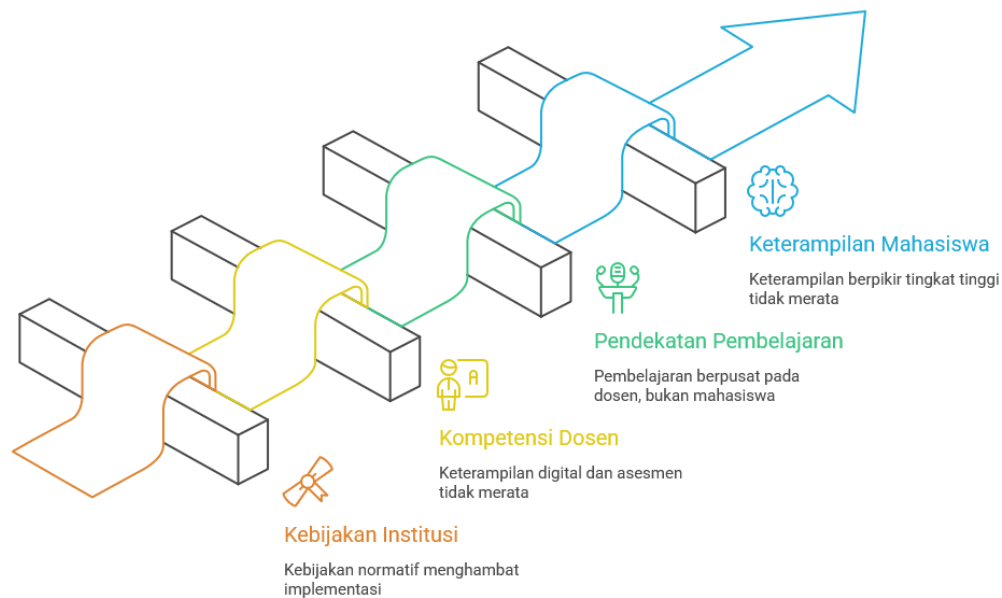


Diagram tersebut menegaskan bahwa tantangan utama dalam implementasi pembelajaran abad 21 bukan terletak pada ketersediaan kebijakan maupun infrastruktur, melainkan pada konsistensi penerjemahan kebijakan ke dalam praktik pedagogik. Oleh karena itu, penguatan kompetensi pedagogik digital dosen serta penataan ulang strategi pembelajaran menjadi langkah strategis yang perlu diprioritaskan.

Sebagian dosen memahami konsep kompetensi abad 21 sebagai penguatan penggunaan teknologi, bukan perubahan paradigma pembelajaran menuju *student-centered learning*. Akibatnya, perubahan yang terjadi lebih banyak bersifat teknis misalnya penggunaan platform pembelajaran daring tanpa diikuti perubahan dalam pola interaksi, pendekatan kolaboratif, maupun pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Dengan demikian, gap antara kebijakan dan implementasi masih cukup nyata, menunjukkan bahwa transformasi pembelajaran baru berada pada fase transisi.

Evaluasi Input (*Input*)

Dari aspek input, perguruan tinggi sebenarnya memiliki modal struktural yang memadai, seperti ketersediaan infrastruktur TIK, *Learning Management System* (LMS), perpustakaan digital, dan dukungan kebijakan akademik berbasis teknologi. Namun, modal ini belum sepenuhnya dioptimalkan karena kapasitas pedagogik digital dosen belum merata.

Sebagian dosen telah mampu merancang pembelajaran berbasis proyek dan *collaborative learning*, tetapi sebagian lainnya masih memfokuskan pengajaran pada penyampaian materi (*lecture-centered*). Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi profesional dosen, terutama dalam desain instruksional dan asesmen autentik, merupakan faktor penentu utama keberhasilan pembelajaran abad 21. Oleh karena itu, diperlukan program pelatihan pedagogik digital yang berkelanjutan, berbasis praktik nyata dan *peer mentoring*, bukan hanya pelatihan teknis menggunakan aplikasi.

3. Evaluasi Proses (*Process*)

Temuan penelitian mengindikasikan bahwa implementasi pembelajaran berbasis kompetensi abad 21 telah mulai diterapkan melalui metode *Project-Based Learning* (PjBL), *Problem-Based Learning* (PBL), dan kolaborasi kelompok. Namun, penerapan ini belum berlangsung secara konsisten. Di sejumlah kelas, proses pembelajaran masih berorientasi pada penyampaian materi secara satu arah, sehingga mahasiswa berperan sebagai penerima pasif, bukan sebagai kontributor aktif dalam proses pembelajaran.

Selain itu, mekanisme evaluasi pembelajaran masih didominasi oleh penilaian kognitif (kuis, ujian tulis, tugas ringkas), sehingga kompetensi seperti pemecahan masalah, kreativitas, kemampuan

berargumen, keterampilan komunikasi, dan kolaborasi belum terukur secara sistematis. Padahal, kompetensi-kompetensi tersebut merupakan inti dari pembelajaran abad 21. Dengan kata lain, pembelajaran dan asesmen belum berada dalam satu kerangka kompetensi yang terintegrasi. Hal ini mencerminkan bahwa proses transformasi pembelajaran masih memerlukan pendalaman dan konsolidasi pedagogik.

4. Evaluasi Produk (*Product*)

Pada aspek hasil (*product*), mahasiswa menunjukkan perkembangan yang cukup baik dalam hal kemampuan berkomunikasi akademik dan bekerja dalam tim. Namun, kemampuan berpikir kritis dan kreatif masih berkembang secara gradual dan tidak merata antar mahasiswa. Mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis proyek cenderung memiliki kemampuan analitis dan *problem-solving* yang lebih baik dibanding mahasiswa yang belajar dengan pendekatan tradisional.

Hal ini mempertegas bahwa mutu pengalaman belajar menjadi penentu utama hasil belajar, bukan sekadar penggunaan teknologi. Dengan demikian, pembelajaran yang memberikan ruang eksplorasi, diskusi terbuka, dan penyelesaian masalah autentik terbukti memiliki kontribusi lebih besar terhadap pengembangan kompetensi abad 21.

Pembahasan

Transformasi pembelajaran berbasis kompetensi abad 21 di perguruan tinggi pada dasarnya telah mengalami pergeseran orientasi dari pendekatan pembelajaran tradisional menuju pembelajaran yang menempatkan mahasiswa sebagai pusat proses belajar (*student-centered learning*). Namun, berdasarkan hasil evaluasi keempat komponen CIPP, terlihat bahwa proses transformasi ini belum berlangsung secara sistematis, terstruktur, dan berkelanjutan. Banyak perguruan tinggi telah memiliki landasan kurikulum yang selaras dengan tuntutan Era Industri 5.0, tetapi implementasinya di tingkat kelas masih dipengaruhi oleh pola pikir dan kebiasaan pedagogik lama yang berfokus pada transfer pengetahuan. Dengan demikian, tantangan utama bukan terletak pada ketersediaan teknologi, melainkan pada perubahan paradigma dosen sebagai aktor utama pembelajaran.

Dalam konteks ini, dosen tidak lagi cukup berperan sebagai “penyampai materi” (*transmitter of knowledge*), melainkan harus bertransformasi menjadi fasilitator, mentor, dan pengembang lingkungan belajar yang mendorong mahasiswa berpikir kritis, kreatif, analitis, dan kolaboratif. Perubahan peran ini memerlukan kecakapan pedagogik digital yang lebih mendalam, bukan sekadar kemampuan mengoperasikan perangkat teknologi. Dosen dituntut memahami bagaimana teknologi dapat mengubah cara mahasiswa membangun pengetahuan, memecahkan masalah, dan berkolaborasi secara reflektif. Oleh karena itu, penguatan kapasitas pedagogik digital merupakan fondasi esensial yang harus dikembangkan melalui pelatihan berkelanjutan, komunitas praktik, *lesson study*, dan pendampingan berbasis kolegal.

Selanjutnya, keberhasilan pembelajaran abad 21 juga sangat dipengaruhi oleh bagaimana asesmen atau penilaian dirancang. Praktik asesmen yang hanya menilai aspek kognitif rendah (*recall* dan reproduksi informasi) tidak sejalan dengan capaian pembelajaran abad 21 yang menuntut mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*). Oleh karena itu, diperlukan asesmen autentik seperti proyek kolaboratif, studi kasus, portofolio digital, presentasi argumentatif, dan refleksi metakognitif yang memungkinkan mahasiswa menunjukkan proses dan hasil berpikirnya secara komprehensif.

Selain itu, konsistensi dalam menerapkan pendekatan *active learning* perlu dijaga karena pembelajaran aktif merupakan kunci dalam membangun pengalaman belajar bermakna. Pembelajaran aktif memungkinkan mahasiswa menjadi subjek yang berperan dalam merumuskan pengetahuan, bukan hanya penerima pengetahuan. Namun, konsistensi ini sering kali terhambat oleh keterbatasan waktu, beban administrasi, serta ketidakseragaman paradigma di kalangan dosen. Oleh karena itu, diperlukan komitmen institusional dan penguatan budaya akademik yang mendukung pembelajaran kolaboratif dan reflektif.

Akhirnya, integrasi kolaborasi antara perguruan tinggi dan industri menjadi faktor strategis dalam menjembatani relevansi kompetensi yang diperoleh mahasiswa dengan kebutuhan dunia kerja. Kolaborasi ini tidak hanya berwujud magang atau kunjungan industri, tetapi juga harus terintegrasi dalam desain kurikulum, perancangan proyek pembelajaran, dan evaluasi hasil belajar. Upaya ini memberikan pengalaman autentik yang memungkinkan mahasiswa mengembangkan kompetensi adaptif, inovatif, dan kontekstual sesuai dinamika profesional. Dengan demikian, kompetensi abad 21 tidak semata dicapai melalui penggunaan teknologi, tetapi melalui pengalaman belajar yang kolaboratif, reflektif, kontekstual, dan berorientasi pemecahan masalah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi implementasi pembelajaran berbasis kompetensi abad 21 menggunakan model CIPP, dapat disimpulkan bahwa proses transformasi pembelajaran di perguruan tinggi telah dimulai, namun belum berjalan secara optimal dan berkelanjutan. Pada aspek konteks, arah kebijakan institusi telah selaras dengan tuntutan Era Industri 5.0, namun pemahaman terhadap kompetensi abad 21 belum terinternalisasi secara merata dalam setiap program studi. Pada aspek input, infrastruktur teknologi dan kebijakan pendidikan telah tersedia, tetapi kapasitas pedagogik digital dosen masih beragam dan membutuhkan penguatan. Pada aspek proses, pembelajaran berbasis aktivitas seperti PjBL dan PBL telah diterapkan, namun konsistensinya masih terbatas sehingga pengalaman belajar mahasiswa belum sepenuhnya berorientasi pada pengembangan kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah. Sementara itu, pada aspek produk, kompetensi mahasiswa menunjukkan perkembangan, tetapi kemampuan berpikir kritis dan inovasi masih perlu ditumbuhkan melalui pengalaman belajar autentik. Dengan demikian, transformasi pembelajaran menuju kompetensi abad 21 memerlukan penguatan sistemik dari level perencanaan hingga pelaksanaan pembelajaran dan penilaian.

SARAN

1. Penguatan Kapasitas Dosen: Perguruan tinggi perlu menyelenggarakan program pelatihan pedagogik digital secara berkelanjutan yang berfokus pada desain pembelajaran kolaboratif, asesmen autentik, dan fasilitasi aktivitas belajar yang menumbuhkan kreativitas dan pemecahan masalah mahasiswa.
2. Penyempurnaan Sistem Penilaian: Perguruan tinggi disarankan untuk mengembangkan instrumen asesmen autentik yang mampu mengukur kompetensi berpikir tingkat tinggi, seperti penilaian berbasis proyek, portofolio digital, presentasi ilmiah, dan refleksi analitis.
3. Penguatan Konsistensi Pembelajaran Berbasis Aktivitas: Dosen perlu menerapkan pendekatan active learning secara sistematis dan konsisten dengan memberikan ruang interaksi, diskusi, eksplorasi, dan kolaborasi dalam setiap sesi pembelajaran.
4. Integrasi Kolaborasi Perguruan Tinggi–Industri: Diperlukan penguatan kemitraan strategis antara perguruan tinggi dan industri untuk memastikan bahwa proyek pembelajaran, kegiatan magang, dan riset mahasiswa relevan dengan kebutuhan dunia kerja dan perkembangan teknologi.
5. Dukungan Kebijakan Institusional: Pimpinan perguruan tinggi perlu memperkuat ekosistem akademik yang mendorong inovasi pembelajaran melalui kebijakan insentif, evaluasi mutu pembelajaran yang terukur, dan penyediaan ruang kolaborasi yang mendukung kreativitas mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

Aifan, H. (2021). Implementing a project-based collaborative learning approach using PowerPoint to improve students' 21st-century skills. *E-Learning and Digital Media*, 19(3), 258–273. <https://doi.org/10.1177/20427530211030642>

- Akgün, S., & Greenhow, C. (2021). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*, 2(3), 431–440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Berrozpe, T., & Boeren, E. (2019). Twenty-first century skills for all: Adults and problem solving in technology-rich environments. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(4), 929–951. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09403-y>
- Budiarto, M., Rahman, A., Asrowi, Gunarhadi, G., & Efendi, A. (2024). Proposing ICT-based learning transformation to create competitive human resources: A theoretical review. *Multidisciplinary Reviews*, 7(4), 2024076. <https://doi.org/10.31893/multirev.2024076>
- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st-century challenges: The case for DigCompEdu. *European Journal of Education*, 54(3), 356–369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>
- Çelik, İ., Gedrimiene, E., Siklander, P., & Muukkonen, H. (2024). The affordances of artificial intelligence-based tools for supporting 21st-century skills. *Australasian Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.14742/ajet.9069>
- Crosta, L., Banda, V., & Bakay, M. (2023). 21st century skills development among young graduates. *GILE Journal of Skills Development*, 3(1), 40–56. <https://doi.org/10.52398/gjsd.2023.v3.i1.pp40-56>
- Daher, W., & Shahbari, J. (2020). Design of STEM activities: Experiences and perceptions of prospective teachers. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(4), 112–125. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i04.11689>
- Diocos, C. (2023). 21st-century skills of practice teachers: Inputs to curriculum enhancement. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 4(1), 300–306. <https://doi.org/10.55248/gengpi.2023.4104>
- Djogo, Y. (2020). Innovation and creativity in printing superior human resources. *PICS-J Pasundan International of Community Service Journal*, 2(2). <https://doi.org/10.23969/pics.v2i2.3515>
- Elçiçek, M., & Erdemci, H. (2021). Investigation of 21st-century competencies and e-learning readiness. *Journal of Computer and Education Research*, 9(17), 80–101. <https://doi.org/10.18009/jcer.835877>
- González-Pérez, L., & Soledad, M. (2022). Components of Education 4.0 in 21st century frameworks: A systematic review. *Sustainability*, 14(3), 1493. <https://doi.org/10.3390/su14031493>
- Laar, E., Deursen, A., Dijk, J., & Haan, J. (2020). Determinants of 21st-century digital skills for workers. *SAGE Open*, 10(1). <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>
- Lambert, D., & Jacobsen, M. (2020). Implementing a learning intervention using design-based research. *Educational Design Research*, 3(1). <https://doi.org/10.15460/eder.3.1.1388>
- Long, C., Sam, R., Ny, C., Chhang, C., Ren, R., Ngork, C., ... & Sor, C. (2024). The impact of assessment for 21st-century skills. *IJASSE*, 2(1), 19–42. <https://doi.org/10.59890/ijasse.v2i1.1378>
- Muammar, O., & Alhamad, K. (2023). Soft skills of university students. *Journal of Educational and Social Research*, 13(2), 174–185. <https://doi.org/10.36941/jesr-2023-0041>
- Mutohhari, F., Sutiman, S., Nurtanto, M., Kholifah, N., & Samsudin, A. (2021). Difficulties in implementing 21st-century competencies. *IJERE*, 10(4), 1229–1237. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i4.22028>
- Nurtanto, M., Fawaid, M., & Sofyan, H. (2020). Problem-based learning in Industry 4.0. *Journal of Physics: Conference Series*, 1573(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1573/1/012006>
- Rahimi, A., & Tafazoli, D. (2022). Teachers' digital competence and ICT integration. *The JALT CALL Journal*, 18(2), 238–263. <https://doi.org/10.29140/jaltcall.v18n2.632>
- Ratama, I., Padmadewi, N., & Artini, L. (2021). Teaching 21st century skills in literacy activities. *Journal of Education Research and Evaluation*, 5(2), 223–234. <https://doi.org/10.23887/jere.v5i2.30849>

- Rochaya, S., Asmanah, S., & Suharyat, Y. (2024). Peran pendidikan tinggi dalam SDM Era 5.0. *Nusra Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 5(1), 103–113. <https://doi.org/10.55681/nusra.v5i1.1862>
- Rogayan, D., Gallardo, C., Lacaste, J., & Roque, D. (2021). 21st-century skills training needs. *IJMABER*, 2(2), 131–141. <https://doi.org/10.11594/ijmaber.02.02.08>
- Silva, D., Sobrinho, M., & Valentim, N. (2023). Developing 21st-century skills through e-books. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 31, 971–1004. <https://doi.org/10.5753/rbie.2023.3001>
- Tayibnaps, A., Wuryaningsih, L., & Gora, R. (2021). Revitalizing education for new business platform. *Keluwih Jurnal Sosial dan Humaniora*, 2(2), 44–48. <https://doi.org/10.24123/soshum.v2i2.4430>
- Tejedor, S., Cervi, L., Pérez-Escoda, A., & Tusa, F. (2020). Digital literacy in higher education in COVID-19. *Publications*, 8(4), 48. <https://doi.org/10.3390/publications8040048>