

# Perancangan Aplikasi Website Pembelajaran Daring untuk Peningkatan Kompetensi Karyawan Nusa Computer Menggunakan *Python Flask* dan *MongoDB*

<sup>1</sup>Johanes Desmon, <sup>2</sup>Vina Ayumi

<sup>1</sup>Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Indonesia

<sup>1</sup>411202088@mahasiswa.undira.ac.id; <sup>2</sup>vina.ayumi@dosen.undira.ac.id

## Article Info

### Article history:

Received, 2024-11-18

Revised, 2024-11-25

Accepted, 2024-11-30

### Kata Kunci:

Pembelajaran daring,  
Karyawan  
*Python*,  
*Flask*,  
*MongoDB*,

### Keywords:

Online learning,  
Employee  
*Python*.  
*Flask*,  
*MongoDB*,

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi e-learning berbasis web yang dirancang khusus untuk kebutuhan pelatihan internal di Nusa Computer. Aplikasi ini dirancang menggunakan metodologi waterfall, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, integrasi dan pengujian. Proses analisis kebutuhan dilakukan melalui survei menggunakan Google Form yang disebarakan kepada karyawan Nusa Computer untuk mengidentifikasi kebutuhan dan kendala pelatihan. Backend aplikasi dibangun menggunakan Python Flask, sementara frontend dirancang menggunakan HTML5, CSS3, dan JavaScript. MongoDB digunakan sebagai basis data untuk menyimpan informasi pengguna dan materi pembelajaran dalam format dokumen terstruktur. Prototipe antarmuka dirancang menggunakan Figma, sedangkan diagram UML, seperti use case diagram dan class diagram, dibuat menggunakan draw.io untuk memetakan alur interaksi dan struktur data. Berdasarkan hasil analisis, aplikasi yang dikembangkan mencakup fitur utama seperti manajemen materi pembelajaran, forum diskusi, kamus kosakata, dan halaman khusus untuk berdiskusi dengan mentor.

## ABSTRACT

This study aims to develop and implement a web-based e-learning application specifically designed to meet the internal training needs of Nusa Computer. The application was designed using the waterfall methodology, which consists of requirement analysis, system design, implementation, integration, and testing stages. The requirements analysis process was conducted through surveys using Google Forms distributed to Nusa Computer employees to identify training needs and challenges. The application's backend was built using Python Flask, while the frontend was designed with HTML5, CSS3, and JavaScript. MongoDB was used as the database to store user information and learning materials in a structured document format. The interface prototype was designed using Figma, while UML diagrams, such as use case diagrams and class diagrams, were created using draw.io to map user interaction flows and data structures. Based on the analysis results, the developed application includes key features such as learning material management, discussion forums, a vocabulary dictionary, and a dedicated page for discussions with mentors.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



## Penulis Korespondensi:

Vina Ayumi  
Fakultas Teknik dan Informatika,  
Universitas Dian Nusantara, Indonesia  
Email: vina.ayumi@dosen.undira.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

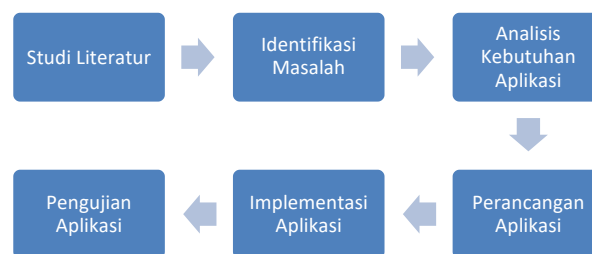
Teknologi telah mendorong perkembangan bidang pendidikan dan pembelajaran digital [1]–[5]. Pembelajaran merupakan proses penting yang memungkinkan individu untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, pemahaman, atau sikap baru melalui pengalaman, instruksi, interaksi, atau refleksi. Proses ini tidak hanya terbatas pada pendidikan formal di sekolah, tetapi juga mencakup pembelajaran yang berlangsung di lingkungan organisasi atau perusahaan. Dalam konteks organisasi, pembelajaran sering diwujudkan dalam bentuk pelatihan dan pengembangan karyawan untuk meningkatkan kompetensi dan kinerja. Dalam era digital yang terus berkembang, teknologi informasi dan komunikasi telah merevolusi cara manusia menjalani berbagai aspek kehidupan, termasuk pembelajaran. Salah satu bentuk inovasi dari kemajuan ini adalah e-learning, yaitu metode pembelajaran berbasis elektronik yang memanfaatkan media digital untuk mendukung kegiatan belajar mengajar [6]–[8].

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa e-learning dapat meningkatkan efektivitas pelatihan dan kompetensi karyawan. E-learning memberdayakan karyawan melalui pembelajaran mandiri, mendorong kemandirian, dan meningkatkan kinerja [9]. E-learning menjadi alat penting untuk pelatihan karyawan dengan pembelajaran fleksibel yang selaras dengan tujuan organisasi, mendukung pengembangan kompetensi, dan menyediakan pendekatan pelatihan yang terstruktur [10]. Pendekatan e-learning berbasis kinerja menyelaraskan pembelajaran individu dengan tujuan organisasi, menggunakan indikator kinerja utama untuk memperjelas tujuan dan meningkatkan proses pembelajaran [11]. E-learning juga terbukti meningkatkan keterlibatan karyawan, khususnya selama masa sulit seperti pandemi COVID-19, dengan model penerimaan teknologi yang memperkuat hubungan antara e-learning dan motivasi karyawan [12].

Namun, penerapan e-learning juga menghadapi berbagai tantangan. Misalnya, kurangnya interaktivitas atau hambatan teknis dapat mempengaruhi efektivitas pelatihan. Oleh karena itu, penting bagi organisasi untuk mengevaluasi kebutuhan dan kendala yang ada agar e-learning dapat dirancang dengan lebih optimal, sesuai dengan preferensi karyawan, dan mendukung pencapaian tujuan organisasi [13]–[15]. Pemanfaatan e-learning sebagai solusi pelatihan telah diterapkan di berbagai industri, Nusa Computer, perusahaan Agency yang bergerak di bidang IT Agency. Perusahaan ini menghadapi kendala pada pelatihan tatap muka tradisional, seperti waktu yang terbatas dan kurangnya akses ke materi pelatihan di luar jam pelatihan. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan mengimplementasikan platform e-learning berbasis Python Flask dan MongoDB, yang dirancang khusus untuk mendukung kebutuhan pelatihan di organisasi seperti Nusa Computer.

## 2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini mengadaptasi metode waterfall yang digunakan untuk tahapan pengembangan aplikasi. Metode ini terdiri dari lima tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, integrasi dan pengujian, serta operasi dan pemeliharaan, yang dilakukan secara berurutan untuk memastikan pengembangan aplikasi berjalan efektif. Dalam pengembangan aplikasi website pembelajaran daring ini, Python Flask digunakan untuk membangun antarmuka pengguna dan logika aplikasi, sedangkan MongoDB digunakan sebagai basis data untuk pengelolaan informasi. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.



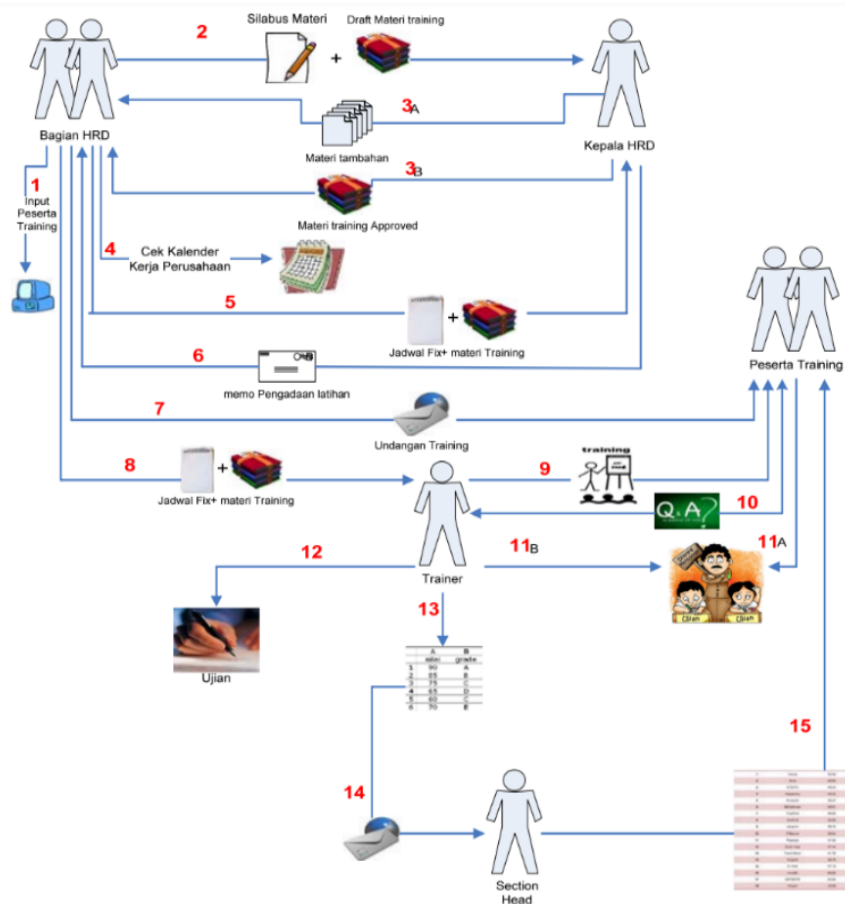
Gambar 1 Tahapan Penelitian

Pada tahap analisis kebutuhan, dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna dan spesifikasi sistem melalui survei menggunakan Google Form yang disebarakan kepada karyawan Nusa Computer. Informasi yang diperoleh mencakup fitur yang diinginkan, kendala yang dihadapi, serta harapan pengguna terhadap aplikasi. Data survei ini menjadi dasar dalam menentukan desain sistem yang akan dikembangkan. Tahap berikutnya adalah perancangan aplikasi, di mana rancangan sistem dibuat berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Diagram UML, seperti Use Case Diagram dan Class Diagram, dibuat menggunakan software Draw.io untuk memetakan alur interaksi pengguna dan struktur data aplikasi dan untuk prototipe antarmuka pengguna dirancang menggunakan Figma. Pada tahap implementasi, aplikasi dikembangkan sesuai dengan

desain yang telah dirancang. Backend aplikasi dibangun menggunakan Python 3.11.5 dan framework Flask 2.2.5, sementara frontend dirancang menggunakan HTML5, CSS3, dan JavaScript (ES11). Basis data aplikasi menggunakan MongoDB untuk menyimpan informasi pengguna dan materi pembelajaran. Pada proses implementasi, spesifikasi perangkat yang digunakan adalah prosesor Ryzen 3 4300U, RAM 4 GB DDR4, dan penyimpanan SSD 128 GB yang menjalankan sistem operasi Windows 11.

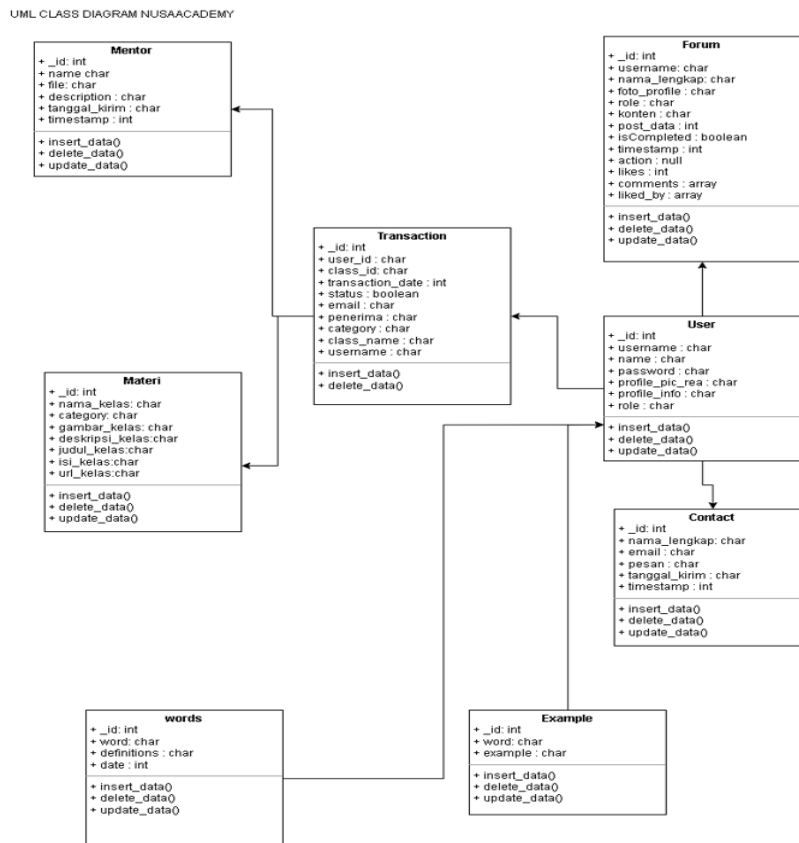
### 3. HASIL DAN ANALISIS

Berdasarkan hasil analisis, masalah yang dihadapi dalam pelatihan ini meliputi waktu pelatihan yang terbatas (23% trainee merasa materi tidak tercapai), kurangnya media untuk distribusi informasi dan materi di luar jam pelatihan, serta kebutuhan konsultasi trainee dengan trainer (90%) di luar jam pelatihan. Proses pelatihan dimulai dengan *human resources department* (HRD) memasukkan data trainee dan trainer, lalu mengirimkan draft materi ke pimpinan HRD untuk disetujui. Tim HRD menentukan jadwal pelatihan berdasarkan kalender perusahaan, mengirimkan undangan kepada trainee, dan memberikan materi kepada trainer untuk dipelajari. Tim *trainer* memberikan pengajaran kepada trainee, diikuti dengan tanya jawab, dan trainee menjalani ujian untuk mengukur pemahaman trainee. Tim *trainer* memeriksa hasil ujian, memberikan skor, dan mengirimkan hasilnya ke *section head*. Tim *section head* kemudian mengumumkan nilai kepada trainee. Proses yang terjadi digambarkan dalam bentuk *rich picture* seperti yang terlihat pada **Gambar 2**.



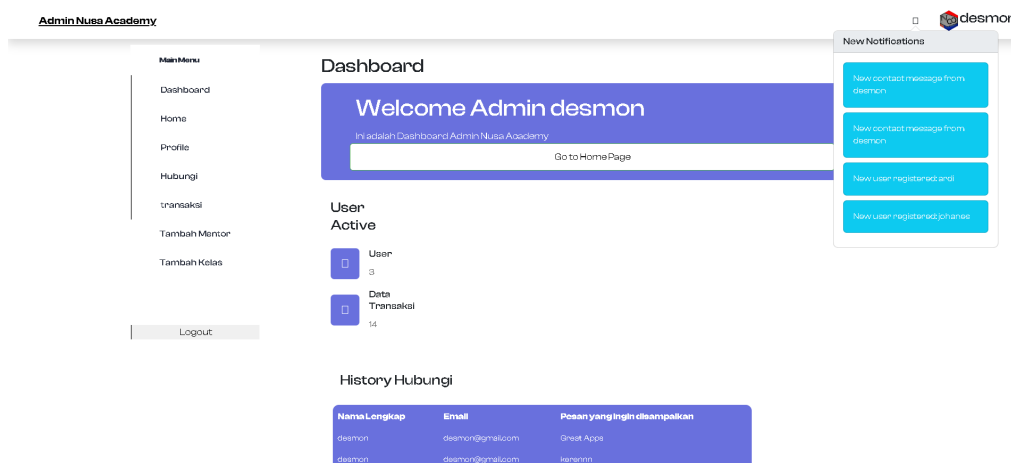
Gambar 2 Rich Picture Aplikasi

Untuk pengembangan aplikasi diperlukan class diagram untuk menunjukkan struktur aplikasi pembelajaran daring untuk peningkatan kompetensi karyawan, menggunakan Python Flask dan MongoDB. Terdapat beberapa kelas utama seperti User, Mentor, Materi, Transaction, Forum, dan Contact, yang saling terhubung untuk mendukung fungsi utama aplikasi. User dapat membeli atau mengakses Materi melalui Transaction, sementara Mentor bertugas menyediakan materi pembelajaran. Forum memungkinkan interaksi antar pengguna, dan Contact digunakan untuk pengelolaan pesan atau pertanyaan dari pengguna. MongoDB digunakan sebagai database untuk menyimpan data dalam format dokumen. Class diagram aplikasi dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3 Class Diagram Aplikasi

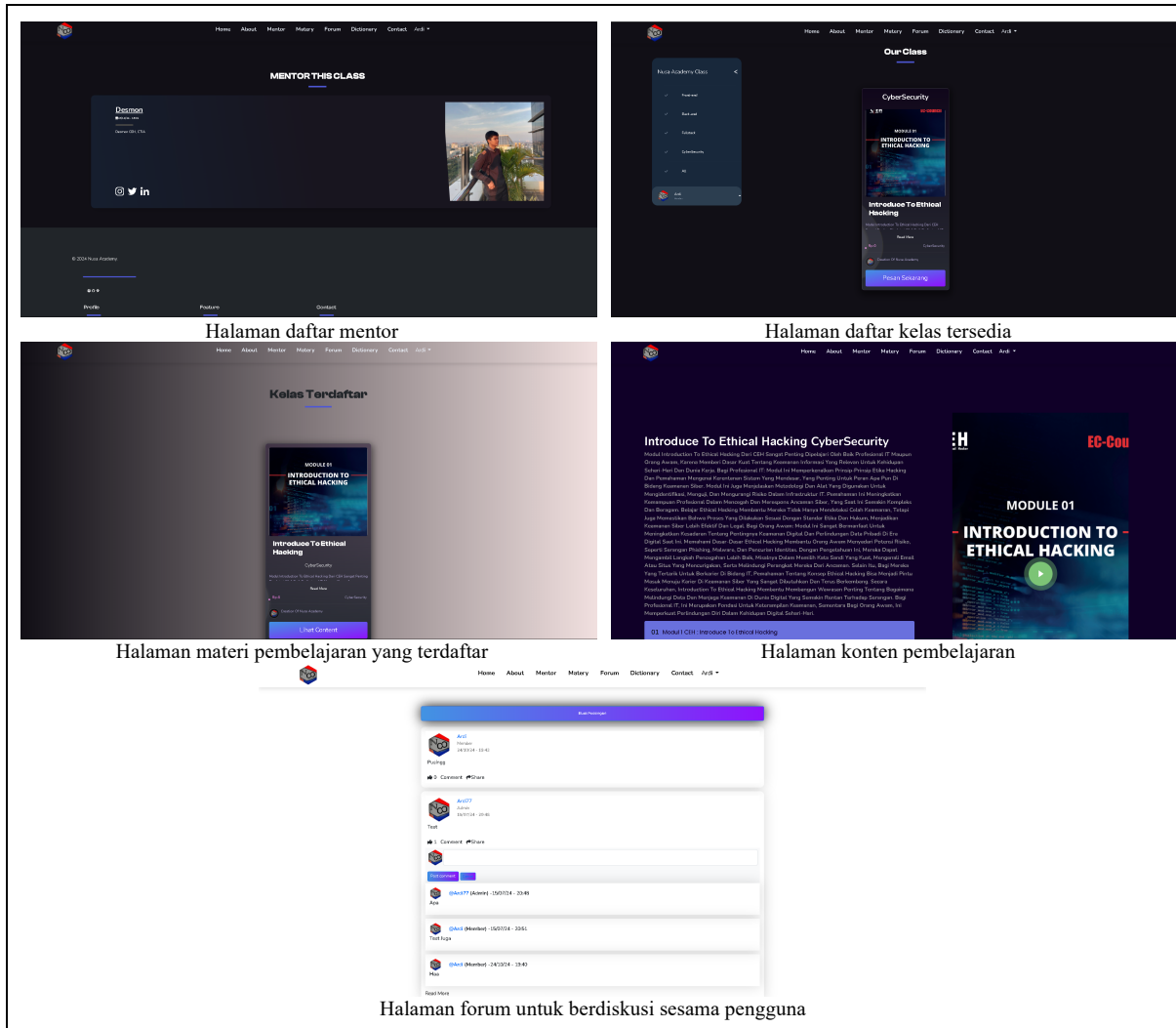
Aplikasi pembelajaran daring berbasis web yang dirancang khusus untuk mendukung kegiatan pelatihan internal di Nusa Computer. Aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai fitur yang mendukung proses pembelajaran secara daring, antara lain. Halaman dashboard administrator aplikasi memungkinkan pengelolaan data pengguna, termasuk pendaftaran, login, dan manajemen profil pada halaman administrator, memudahkan admin melakukan manajemen pembelajaran pada aplikasi. Hasil implementasi aplikasi dapat dilihat pada pada **Gambar 4**.



Gambar 4 Dashboard Admin Website Pembelajaran Daring Nusa Computer

Aplikasi pembelajaran daring ini dirancang untuk mendukung proses belajar dengan menyediakan berbagai fitur yang komprehensif. Halaman Dashboard berfungsi sebagai pusat informasi yang memberikan ringkasan fitur dan akses cepat ke berbagai bagian aplikasi. Pada halaman About, pengguna dapat menemukan informasi mengenai aplikasi, tujuan, dan tim pengembang. Halaman Mentor memungkinkan pengguna untuk melihat profil mentor dan berdiskusi langsung dengan mereka. Fitur Materi menyediakan akses ke materi

pembelajaran yang dapat diakses oleh pengguna terdaftar, di mana setiap materi disimpan di basis data MongoDB dalam bentuk dokumen terstruktur yang mencakup judul, deskripsi, dan penulis. Selain itu, terdapat Forum Diskusi yang berfungsi sebagai ruang untuk berbagi pandangan dan berdiskusi mengenai materi pembelajaran. Halaman Dictionary memungkinkan pengguna untuk melihat kamus kata serta membuat kosakata baru untuk mendukung pembelajaran. Halaman Kontak disediakan untuk pengguna yang ingin menghubungi tim pengelola terkait pertanyaan atau saran. Antarmuka aplikasi dapat dilihat pada pada Gambar 5.



Gambar 5 Hasil Implementasi Aplikasi

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan aplikasi pembelajaran daring berbasis web untuk mendukung pelatihan internal di Nusa Computer menggunakan metode waterfall. Aplikasi ini dirancang secara sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pengujian, dengan Python Flask sebagai backend dan MongoDB sebagai basis data. Diagram UML, seperti Use Case Diagram dan Class Diagram, dibuat menggunakan Draw.io, sementara prototipe antarmuka dirancang menggunakan Figma. Backend aplikasi dibangun dengan Python 3.11.5 dan Flask 2.2.5, sedangkan frontend menggunakan HTML5, CSS3, dan JavaScript (ES11). Spesifikasi perangkat implementasi meliputi prosesor Ryzen 3 4300U, RAM 4 GB, SSD 128 GB, dan sistem operasi Windows 11. Fitur yang disediakan mencakup pengelolaan materi pembelajaran, diskusi forum, dan pembuatan kamus kosakata.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Nusa Computer, Fakultas Teknik dan Informatika, serta Lembaga Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Dian Nusantara yang telah mendukung penelitian ini.

**REFERENSI**

- [1] M. Purba, E. Ermatita, A. Abdiansah, V. Ayumi, H. Noprisson, and A. Ratnasari, “A Systematic Literature Review of Knowledge Sharing Practices in Academic Institutions,” in *2021 International Conference on Informatics, Multimedia, Cyber and Information System (ICIMCIS)*, 2021, pp. 337–342.
- [2] D. Ramayanti, “Initial Ontology-Based Model for Workers Portfolio Resources,” *Int. J. Sci. Res. Comput. Sci. Eng. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 6, pp. 231–236, 2019.
- [3] H. Noprisson, “Model Aktivitas Online Learning di Perguruan Tinggi pada Masa Pandemi COVID-19,” *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 4, no. 2, pp. 141–146, 2021.
- [4] D. Indra Sensuse *et al.*, “Lessons from Integrated Biodiversity Information System Implementation Initiatives,” *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.*, vol. 12, no. 4, p. 1657, Aug. 2022.
- [5] P. Kareen, D. Indra, E. Cahyaningsih, H. Noprisson, and Y. Giri, “Knowledge Management for Creativity Improvement : A Systematic Review,” in *2017 5th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, 2017.
- [6] M. Purba *et al.*, “Effect of Random Splitting and Cross Validation for Indonesian Opinion Mining using Machine Learning Approach,” *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 13, no. 9, 2022.
- [7] M. Sadikin, R. Y. Harwikarya, and L. Mitaliska, “Combining ITAF and ISO 27004 to Perform IS Audit in Higher Education Institution,” in *International Conference on Recent Innovations in Computer Science and Information Technology (ICRICSIT-2015)*, New York, USA, 2015, pp. 5–6.
- [8] M. Sadikin, R. Yusuf, and D. Arif Rifai, “Load balancing clustering on moodle LMS to overcome performance issue of e-learning system,” *Telkonnika (Telecommunication Comput. Electron. Control)*, vol. 17, no. 1, pp. 131–138, 2019.
- [9] F. Vapiwala and D. Pandita, “Assessing Digitized Self-Regulation Strategies In Workplace E-Learning,” in *2023 14th International Conference on Information & Communication Technology and System (ICTS)*, 2023, pp. 57–61.
- [10] N. Wang, X. Li, C. Song, and L. Li, “Application of information technology in employee training,” in *IOP conference series: materials science and engineering*, 2020, vol. 750, no. 1, p. 12069.
- [11] Z. Yan, “Construction and Application of Vocational Training Platform for Enterprise Employees,” *Mob. Inf. Syst.*, vol. 2022, no. 1, p. 4091808, 2022.
- [12] W. C. Poon, V. Kunchambo, and K. Y. Koay, “E-learning engagement and effectiveness during the COVID-19 pandemic: the interaction model,” *Int. J. Human-Computer Interact.*, vol. 40, no. 2, pp. 393–408, 2024.
- [13] K. Regmi and L. Jones, “A systematic review of the factors–enablers and barriers–affecting e-learning in health sciences education,” *BMC Med. Educ.*, vol. 20, pp. 1–18, 2020.
- [14] G. E. Ali and R. Magalhaes, “Barriers to implementing e-learning: a Kuwaiti case study,” *Int. J. Train. Dev.*, vol. 12, no. 1, pp. 36–53, 2008.
- [15] S. Kundu and S. Nag, “Employee engagement: Factors and recommendations for enhancing employee engagement during COVID-19 pandemic,” *J. Strateg. Hum. Resour. Manag.*, 2021.