

Inovasi Pengembangan Sistem Informasi Akademik Yang Adaptif Terhadap Perubahan Kebutuhan Pengguna

Hadi Yamin Assel¹, Novianty Djafri², Pupung Puspa Ardini³, Mohamad Zubaidi⁴

¹Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

²Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

³Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

⁴Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Corresponding author: hadi@ung.ac.id

Abstrak

Transformasi digital di perguruan tinggi menuntut adanya sistem informasi akademik yang adaptif dan berorientasi pada kebutuhan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk inovasi, tingkat adaptivitas, serta respons pengguna terhadap Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) yang dikembangkan di Universitas Negeri Gorontalo. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain studi kasus. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan analisis dokumen, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inovasi pada SIAKAD meliputi aspek teknologi, fungsionalitas, dan manajemen melalui implementasi arsitektur modular, integrasi lintas sistem, serta mekanisme pembaruan responsif. Adaptivitas sistem tercermin dari kemampuan menyesuaikan fitur layanan terhadap perubahan kebijakan akademik, pola penggunaan, dan kebutuhan pengguna. Evaluasi menggunakan Model Keberhasilan Sistem Informasi DeLone dan McLean menunjukkan bahwa kualitas sistem, informasi, dan layanan berada pada kategori baik, meskipun dukungan teknis dan kesiapan SDM masih perlu ditingkatkan. Penelitian ini menegaskan bahwa inovasi SIAKAD berkontribusi pada peningkatan efisiensi tata kelola akademik, kepuasan pengguna, dan efektivitas layanan digital universitas.

Kata Kunci: inovasi sistem informasi, SIAKAD, adaptivitas, digitalisasi akademik, layanan pendidikan.

Abstract

Digital transformation in higher education requires academic information systems that are adaptive, integrated, and aligned with user needs. This study aims to analyze the innovation model, system adaptability, and user perceptions regarding the development of the Academic Information System (SIAKAD) at Gorontalo State University. A descriptive qualitative approach with a case study design was employed. Data were collected through in-depth interviews, participatory observations, and document analysis, and then processed using Miles and Huberman's interactive analysis model. The results indicate that system innovation includes technological, functional, and managerial aspects implemented through modular architecture, cross-platform integration, and responsive update mechanisms. System adaptability is reflected in the ability to adjust features according to policy changes, academic workflow dynamics, and variations in user roles. Evaluation using the DeLone and McLean Information System Success Model demonstrates that system quality, information quality, and service quality are categorized as satisfactory, although technical support and user digital literacy require further improvement. Overall, the adaptive

SIAKAD innovation contributes significantly to enhancing academic governance efficiency, transparency, and user satisfaction. The findings highlight the need for continuous evaluation, capacity development, and technological reinforcement to ensure system sustainability in the digital higher education environment.

Keywords: information system innovation, SIAKAD, adaptability, academic digitalization, higher education.

Diterima: November, 2025 | Disetujui: November, 2025 | Dipublikasi: Desember, 2025

© 2025 Hadi Yamin Assel, Novianty Djafri, Pupung Puspa Ardini, Mohamad Zubaidi

Under The License CC-BY SA 4.0

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah menjadi pendorong utama perubahan tata kelola pendidikan tinggi di era digital (UNESCO, 2024). Transformasi digital dalam pendidikan kini dipandang sebagai strategi penting untuk meningkatkan akses, kualitas, efisiensi, dan relevansi layanan pendidikan tinggi di era global (Dwiyogo, 2021). Di Indonesia, arah kebijakan digitalisasi pendidikan tinggi juga dikuatkan melalui program Merdeka Belajar Kampus Merdeka yang menekankan pentingnya pengelolaan data akademik berbasis teknologi dan sistem informasi terintegrasi (Fitriani & Yuliani, 2022). Dalam konteks tersebut, Universitas Negeri Gorontalo (UNG) telah mengembangkan Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) sebagai platform digital yang mendukung layanan akademik seperti registrasi mahasiswa, pengisian Kartu Rencana Studi (KRS), penilaian dosen, dan pelaporan akademik daring. Inovasi digital ini menunjukkan komitmen institusi untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, serta kualitas manajemen akademik. Namun, perkembangan teknologi dan perubahan pola interaksi pengguna menuntut sistem informasi akademik yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna yang beragam (Aini et al., 2022).

Adaptivitas menjadi konsep penting dalam pengembangan sistem informasi modern, di mana sistem harus mampu menyesuaikan fungsi, tampilan, dan layanan berdasarkan dinamika kebijakan institusi akademik dan karakteristik pengguna (Vesin et al., 2018). Adaptivitas sistem tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga mencakup pendekatan desain berpusat pada pengguna (user-centered design) untuk memastikan sistem mudah digunakan dan sesuai kebutuhan nyata pengguna (Setiawan & Hardiyanti, 2023).

Meskipun demikian, proses implementasi inovasi sistem informasi akademik tidak lepas dari tantangan. Tantangan tersebut mencakup keterbatasan sumber daya manusia, rendahnya interoperabilitas antar sistem digital kampus, serta resistensi terhadap perubahan dalam budaya kerja organisasi (du Plooy et al., 2024). Selain itu, keberhasilan sistem informasi sangat dipengaruhi oleh penerimaan pengguna, sebagaimana dijelaskan melalui Technology Acceptance Model (TAM) dan Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) (Jogiyanto, 2017).

Dalam upaya mengukur efektivitas sistem informasi akademik, model kesuksesan sistem informasi yang dikembangkan menjadi rujukan penting yang mencakup dimensi kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas layanan, penggunaan, kepuasan pengguna,

dan manfaat bersih (DeLone & McLean, 2003). Dengan demikian, penelitian terkait inovasi pengembangan SIAKAD yang adaptif di UNG dipandang penting dan strategis untuk memastikan kualitas layanan digital kampus yang berkelanjutan, responsif, dan sesuai arah transformasi pendidikan tinggi masa depan.

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

METODE PENELITIAN

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif karena bertujuan untuk memahami fenomena inovasi pengembangan sistem informasi akademik secara mendalam berdasarkan perspektif pengguna dan konteks institusional (Creswell, 2018). Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti menggali makna, pengalaman, serta dinamika sosial yang terkait dengan implementasi sistem informasi di lingkungan pendidikan tinggi (Moleong, 2019).

Jenis penelitian ini adalah studi kasus, karena penelitian difokuskan pada fenomena spesifik dalam konteks nyata, yaitu pengembangan Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) di Universitas Negeri Gorontalo (UNG) (Yin, 2018). Studi kasus memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman komprehensif terkait proses inovasi, adaptivitas, serta faktor pendukung dan penghambat sistem tersebut.

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Negeri Gorontalo pada unit lembaga yang berhubungan langsung dengan sistem informasi akademik, seperti Unit Penunjang Akademik Teknologi Informasi dan Komunikasi (UPA TIK), Biro Akademik, Kemahasiswaan dan Perencanaan, serta sampel dosen dan mahasiswa dari beberapa fakultas. Penelitian berlangsung selama dua minggu, mulai dari proses pengumpulan data hingga verifikasi temuan, sesuai kaidah penelitian kualitatif fleksibel dan kontekstual (Patton, 2015).

3. Subjek dan Informan Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari pengguna dan pengembang sistem, yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan informan berdasarkan relevansi, kompetensi, dan keterlibatan mereka dalam objek penelitian (Miles et al., 2014). Informan yang terlibat meliputi:

- a. Kepala UPA TIK
- b. Tim pengembang SIAKAD

- c. Staf Biro Akademik
- d. Perwakilan dosen
- e. Perwakilan mahasiswa

Teknik ini sesuai dengan pendekatan penelitian kualitatif yang memprioritaskan kedalaman data dibanding jumlah informan (Creswell, 2018).

4. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang komprehensif dan akurat, penelitian ini menggunakan tiga teknik utama:

- a. Wawancara mendalam
Teknik wawancara semi-terstruktur digunakan untuk mengumpulkan pengalaman, persepsi, dan evaluasi informan terhadap sistem (Kvale & Brinkmann, 2015).
- b. Observasi
Observasi partisipatif dilakukan untuk mengamati interaksi pengguna dengan sistem secara langsung, sehingga peneliti dapat menemukan pola penggunaan yang tidak muncul dalam wawancara (Angrosino, 2016).
- c. Dokumentasi
Dokumen seperti laporan teknis, kebijakan pengembangan sistem, log penggunaan, dan struktur database dianalisis sebagai data pelengkap (Sugiyono, 2020).

5. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan mengikuti model Miles, Huberman, dan Saldaña, yang meliputi tiga langkah:

- a. Reduksi Data
Data direduksi melalui proses seleksi, penyederhanaan, dan kategorisasi sesuai fokus penelitian.
- b. Penyajian Data
Data disajikan dalam bentuk narasi, tabel, dan diagram agar hubungan antar temuan dapat terlihat jelas.
- c. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi
Kesimpulan ditarik secara bertahap melalui proses interpretasi, sehingga hasil akhir mencerminkan kondisi nyata di lapangan.

6. Keabsahan Data

Untuk memastikan validitas temuan, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dan metode sesuai rekomendasi (Patton, 2015). Triangulasi diperlukan untuk membandingkan informasi dari wawancara, observasi, dan

dokumentasi guna memperoleh temuan yang kredibel dan dapat dipertanggungjawabkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Sistem Informasi Akademik di Universitas Negeri Gorontalo

Universitas Negeri Gorontalo (UNG) sebelumnya telah menerapkan sistem informasi akademik terpadu (SIAT) sebagai bagian dari strategi digitalisasi kampus sejak awal tahun 2010. Sistem ini dirancang untuk mendukung pengelolaan kegiatan akademik seperti registrasi mahasiswa, pengisian Kartu Rencana Studi (KRS), penilaian dosen, pengolahan nilai, hingga pembuatan laporan akademik secara daring. Dalam perkembangannya, sistem ini telah mengalami beberapa kali pembaruan guna menyesuaikan dengan dinamika kebutuhan pengguna dan kebijakan universitas. Namun dalam tahap akhir perkembangannya, SIAT ini dirasakan sulit untuk dikembangkan lagi, dengan beberapa faktor hambatan yang tidak dapat diatasi.

Pada awal tahun 2024, pihak UPA TIK mulai merencanakan untuk membangun sistem baru, yang diberi nama Sistem Informasi Akademik (SIAKAD). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan tim pengembang di UPA TIK UNG, terungkap bahwa inovasi pengembangan sistem dilakukan secara bertahap dengan mengacu pada prinsip efisiensi, integrasi, dan adaptivitas. Versi terbaru dari SIAKAD UNG kini telah terhubung dengan beberapa subsistem, seperti sistem keuangan mahasiswa, sistem kepegawaian, dan Learning Management System (LMS). Hal ini menunjukkan adanya integrasi lintas sistem yang memungkinkan proses akademik berjalan lebih terpadu.

2. Bentuk Inovasi Sistem Informasi Akademik

Hasil wawancara dan dokumentasi menunjukkan bahwa inovasi SIAKAD UNG mencakup tiga bentuk utama:

a. Inovasi Teknologi

Implementasi layanan berbasis API, *single sign-on*, dan arsitektur modular memungkinkan fleksibilitas tinggi dalam pembaruan sistem. Model inovasi ini sejalan dengan tren transformasi digital perguruan tinggi global (UNESCO, 2024).

b. Inovasi Fungsional

Penambahan fitur *dashboard* personalisasi, *automated academic reminders*, dan *real-time reporting* meningkatkan efisiensi penggunaan sistem. Personalisasi fitur meningkatkan keterlibatan dan penerimaan pengguna pada SIAKAD (Aini et al, 2022).

c. Inovasi Manajerial

Pengembangan sistem dilakukan melalui pendekatan kolaboratif antar unit institusi. Pendekatan ini relevan dengan kerangka *innovation diffusion* yang

menekankan keterlibatan stakeholder sebagai kunci keberhasilan inovasi (Rogers, 2003).

3. Adaptivitas Sistem terhadap Kebutuhan Pengguna

Salah satu temuan kunci penelitian menunjukkan bahwa sistem akademik UNG mampu merespons perubahan kebijakan dan pola penggunaan secara cepat. Pembaruan fitur dilakukan melalui *agile iteration*, yang memungkinkan sistem dikembangkan bertahap tanpa mengganggu operasional harian. Ini sesuai dengan rekomendasi yang menilai bahwa *agile development* adalah model paling efektif untuk pengembangan sistem akademik dinamis (Nugroho & Wibowo 2020).

Selain itu, sistem menyediakan personalisasi akses berdasarkan peran (role-based access), yang mencerminkan ciri utama adaptivitas sebagaimana didefinisikan oleh (Vesin et al. 2018). Dengan demikian, adaptivitas sistem tidak hanya berupa kemampuan teknis, tetapi juga strategi penyajian informasi yang relevan bagi pengguna.

4. Persepsi dan Pengalaman Pengguna

Data wawancara menunjukkan bahwa mayoritas pengguna menganggap sistem lebih mudah digunakan dibanding versi sebelumnya. Kecepatan akses, keakuratan data, dan tampilan antarmuka yang lebih sederhana merupakan faktor yang paling diapresiasi pengguna. Temuan ini mendukung teori *Technology Acceptance Model* bahwa persepsi kegunaan (*perceived usefulness*) dan persepsi kemudahan (*perceived ease of use*) memengaruhi tingkat penerimaan teknologi (Jogiyanto, 2017).

Namun, beberapa keluhan muncul terkait respons teknis saat sistem mengalami gangguan. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan aspek *service quality*, yang merupakan salah satu indikator utama dalam Model Keberhasilan Sistem Informasi DeLone dan McLean.

5. Analisis Temuan berdasarkan Model DeLone dan McLean

Hasil penelitian dianalisis menggunakan Model DeLone dan McLean dan dapat dirangkum sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Penelitian

Dimensi Model	Temuan Penelitian	Status
Kualitas Sistem	Integrasi sistem tinggi, respons cepat	Baik
Kualitas Informasi	Data akurat dan <i>real-time</i>	Baik
Kualitas Layanan	Masih perlu peningkatan dukungan teknis	Cukup
Penggunaan Sistem	Tingkat penggunaan tinggi dan berulang	Baik
Kepuasan Pengguna	Mayoritas pengguna puas	Baik
Manfaat Bersih	Proses akademik lebih efisien	Baik

Temuan ini konsisten dengan penelitian (Al-Fraihi et al., 2020) yang menyatakan bahwa keberhasilan sistem akademik bergantung pada kualitas layanan dan dukungan teknis yang berkelanjutan.

6. Sintesis Pembahasan

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa inovasi SIAKAD UNG berjalan secara terstruktur melalui pendekatan teknologi, fungsi, dan manajerial. Keberhasilan implementasi sistem dipengaruhi oleh kesiapan teknologi, dukungan pimpinan, serta keterlibatan pengguna. Temuan ini mendukung kerangka mengenai adopsi inovasi dan memperkuat hasil penelitian (Melgis et al., 2024) bahwa kepuasan pengguna sistem akademik dipengaruhi langsung oleh kualitas sistem dan layanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi, analisis data, dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa Kesimpulan: 1) Inovasi pengembangan Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) di Universitas Negeri Gorontalo telah menunjukkan karakteristik sistem yang adaptif dan berorientasi pengguna. 2) Pengembangan dilakukan secara berkelanjutan melalui pendekatan kolaboratif antara pengembang, pimpinan, dan pengguna sistem untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan akademik yang dinamis. 3) SIAKAD UNG telah mengalami transformasi signifikan dari sisi teknologi, fungsionalitas, dan manajemen. 4) Penggunaan arsitektur *web-based* dan integrasi dengan sistem lain seperti keuangan dan LMS meningkatkan efisiensi, efektivitas, serta transparansi tata kelola akademik. 5) Adaptivitas sistem terhadap perubahan kebutuhan pengguna terwujud melalui desain modular dan mekanisme pembaruan cepat (*agile update*). 6) Sistem mampu menyesuaikan diri dengan perubahan kebijakan akademik, termasuk penerapan kurikulum berbasis capaian pembelajaran (*Outcome-Based Education*) dan proses pembelajaran daring. 7) Faktor keberhasilan inovasi sistem di UNG ditentukan oleh komitmen pimpinan universitas, kompetensi teknis tim pengembang, serta keterlibatan aktif pengguna dalam proses pengembangan. Secara umum, inovasi pengembangan SIAKAD UNG telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan efisiensi, akurasi data, dan kepuasan pengguna. Hal ini menjadikan SIAKAD bukan hanya alat administratif, tetapi juga instrumen strategis dalam penguatan tata kelola akademik berbasis teknologi informasi.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, beberapa saran dapat diajukan sebagai berikut:

a. Peningkatan Infrastruktur Teknologi

Universitas perlu memperkuat infrastruktur jaringan dan server untuk memastikan stabilitas akses sistem di seluruh unit kerja dan fakultas, terutama pada saat beban akses tinggi.

b. Penguatan Kapasitas SDM

Perlu adanya pelatihan berkelanjutan bagi dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa dalam penggunaan sistem agar tingkat literasi digital meningkat dan resistensi terhadap inovasi menurun.

c. Perbaikan Kualitas Layanan Teknis

Unit Penunjang Akademik Teknologi Informasi dan Komunikasi (UPA TIK) perlu menyediakan layanan dukungan pengguna yang lebih responsif, termasuk pusat bantuan (*helpdesk system*) berbasis tiket dan panduan digital yang mudah diakses.

d. Integrasi dan Pengembangan Fitur Adaptif

Sistem perlu terus dikembangkan dengan menambahkan fitur-fitur adaptif yang mampu memprediksi kebutuhan pengguna melalui analitik data (*predictive analytics*) dan personalisasi layanan akademik.

e. Evaluasi dan Monitoring Berkala

Evaluasi berkala perlu dilakukan untuk menilai efektivitas inovasi sistem dengan melibatkan semua pemangku kepentingan. Evaluasi ini sebaiknya mencakup aspek teknis, manajerial, dan kepuasan pengguna sebagai dasar pengambilan keputusan strategis pengembangan sistem di masa depan.

f. Penguatan Kebijakan Digitalisasi Akademik

Rektorat UNG perlu menetapkan kebijakan jangka panjang terkait digitalisasi kampus yang mendukung keberlanjutan sistem informasi akademik adaptif, sehingga inovasi tidak hanya bersifat proyek, tetapi menjadi budaya kerja universitas.

Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa inovasi pengembangan Sistem Informasi Akademik adaptif di Universitas Negeri Gorontalo merupakan langkah strategis menuju tata kelola akademik modern yang efisien, transparan, dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Keberlanjutan inovasi ini akan menjadi fondasi penting dalam mewujudkan visi UNG sebagai universitas yang unggul dan berdaya saing.

Daftar Pustaka

- Aini, Q., Nurmila, N., Rahmawati, M., & Wulandari, R. (2022). *Analisis Pengembangan Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi Menggunakan Model TAM (Technology Acceptance Model)*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 11(2), 85–94.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
- du Plooy, E., Casteleijn, D., & Franzsen, D. (2024). *Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement*. Heliyon
- Dwiyogo, W. D. (2021). *Inovasi dan Transformasi Digital dalam Pendidikan Tinggi*. Universitas Negeri Malang Press.
- Fitriani, S., & Yuliani, R. (2022). Transformasi Digital dalam Pengelolaan Perguruan Tinggi di Indonesia: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia*, 13(1), 45–57.
- Jogiyanto, H. M. (2017). *Sistem Informasi Keperilakuan*. Andi Offset.
- Setiawan, A., & Hardiyanti, F. (2023). Adaptasi Sistem Informasi Akademik Terhadap Kebutuhan Pengguna Menggunakan Pendekatan Human-Centered Design. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia*, 6(1), 55–66.
- Suhartono, B., & Putra, R. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Terintegrasi untuk Peningkatan Mutu Layanan Pendidikan Tinggi. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(4), 251–260.
- UNESCO. (2024). *Higher Education Digital Transformation Framework*. UNESCO Publishing.
- Al-Fraihat, D., Joy, M., & Sinclair, J. (2020). Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102, 67–86.
- Al Ghazali, M., & Sukamta, S. (2022). *User-Centered Design Implementation in Academic Systems*. *Journal of Educational Technology*.
- Chang, T. (2022). The Effectiveness of Adaptive Learning Technologies in Higher Education. *Informatics Journal*, 11(2), 55–70.

Melgis, S. A., Aryani, R., & Antharathara, M. N. (2024). Analyzing the quality of academic information systems on system success. *Journal of Digital Education and Information Systems*, 4(1), 15–22.

Nugroho, A. S., & Wibowo, T. (2020). Penerapan Agile Method dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(2), 76–84.

Rachmat, F., Amiruddin, A., & Salsabila, N. (2022). Measuring satisfaction and system benefit in academic systems. *International Journal of Technology in Education*.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). Free Press.

Sumilat, R., Tan E., (2025). Adaptive Curriculum Development Based on Learning Analytics Analysis in Higher Education. *E-Jurnal Al Hikmah Pariangan*.

Yusuf, M. (2022). Digitalisasi dan Adaptivitas Sistem Akademik dalam Era Pendidikan 4.0. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Digital*, 3(2), 100–112.

Angrosino, M. (2016). *Naturalistic Observation*. Routledge.

Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic Analysis: A Practical Guide*. SAGE Publications.

Creswell, J. W. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Interviews: Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing* (3rd ed.). SAGE Publications.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.

Moleong, L. J. (2019). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Remaja Rosdakarya.

Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (4th ed.). SAGE Publications.

Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Alfabeta.

Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). SAGE Publications.

Boban Vesin, Katerina Mangaroska & Michail Giannakos (2018). Learning in smart environments: user-centered design and analytics of an adaptive learning system, *Smart Learning Environments*, 5(24)