

Sistem Otomatisasi Berbasis Microservice untuk Optimalisasi Pelaporan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di Perguruan Tinggi

Muryan Awaludin^{1,*}, Hepi Nuryadi², Gerly Nasuha³

^{1,2,3}Department of Information Systems, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Indonesia
muryan@unsurya.ac.id, hepi@unsurya.ac.id, gerly@unsurya.ac.id

Article Info

Article history:

Received Mei 2, 2025

Accepted Mei 20, 2025

Published July 1, 2025

Kata Kunci:

Otomatisasi Laporan,
Microservice, Optimalisasi,
Perguruan Tinggi

ABSTRAK (10 PT)

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem otomatisasi laporan guna mengoptimalkan pelaporan data penelitian dan pengabdian masyarakat di Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma (Unsurya). Sistem ini dirancang untuk mengatasi tantangan seperti pelaporan manual, ketidakterintegrasian data, dan kurangnya fitur analitik. Metode penelitian meliputi analisis kebutuhan, desain arsitektur berbasis microservice, dan pengembangan prototipe. Hasil tahun pertama menunjukkan bahwa 78% responden mengalami kesulitan dalam pelaporan manual, sementara 82% menyoroti masalah integrasi data. Prototipe yang dikembangkan telah mencapai akurasi 92% dalam generasi laporan otomatis. Paper ini membahas capaian, kendala, dan rencana pengembangan sistem, serta kontribusinya terhadap efisiensi pelaporan akademik.



Corresponding Author:

Muryan Awaludin,
Department of Information Systems,
Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma,
Email: *muryan@unsurya.ac.id

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital, perguruan tinggi menghadapi tantangan dalam mengelola dan melaporkan kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat secara efisien. Proses manual yang masih dominan menyebabkan inefisiensi waktu dan risiko kesalahan data (Cheng, 2024). Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma (Unsurya) sebagai institusi yang berfokus pada penelitian dan pengabdian masyarakat membutuhkan solusi inovatif untuk mengatasi masalah ini (Awaludin, Yasin, & Risyda, 2024). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem otomatisasi laporan yang terintegrasi, dengan fokus pada analisis kebutuhan, desain arsitektur, dan pengembangan prototipe. Sistem ini diharapkan dapat mengurangi waktu pelaporan, meningkatkan akurasi data, dan mendorong kolaborasi antar pemangku kepentingan (Awaludin & Mantik, 2023). Pelaporan penelitian dan pengabdian masyarakat, terutama untuk memenuhi standar akreditasi dan akuntabilitas institusi, sangat penting bagi manajemen perguruan tinggi. Namun, sejumlah besar institusi pendidikan di Indonesia masih menggunakan proses manual, yang mencakup pengumpulan dokumen fisik, pengisian data berulang, dan kolaborasi melalui email (Awaludin, Nuryadi, & Pribadi, 2024). Studi pendahuluan di Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma (Unsurya) menemukan bahwa 78 persen dosen menghabiskan lebih dari 3 jam seminggu hanya untuk menyusun laporan administratif. Selain tidak efisien, keadaan ini berpotensi mengurangi waktu produktif untuk kegiatan penting seperti pengajaran dan penelitian.

Data penelitian yang terfragmentasi di berbagai platform seperti SIMBELMAWA, SIAKAD, dan arsip lokal fakultas merupakan masalah lain. Inkonsistensi data, duplikasi entri, dan masalah pelacakan

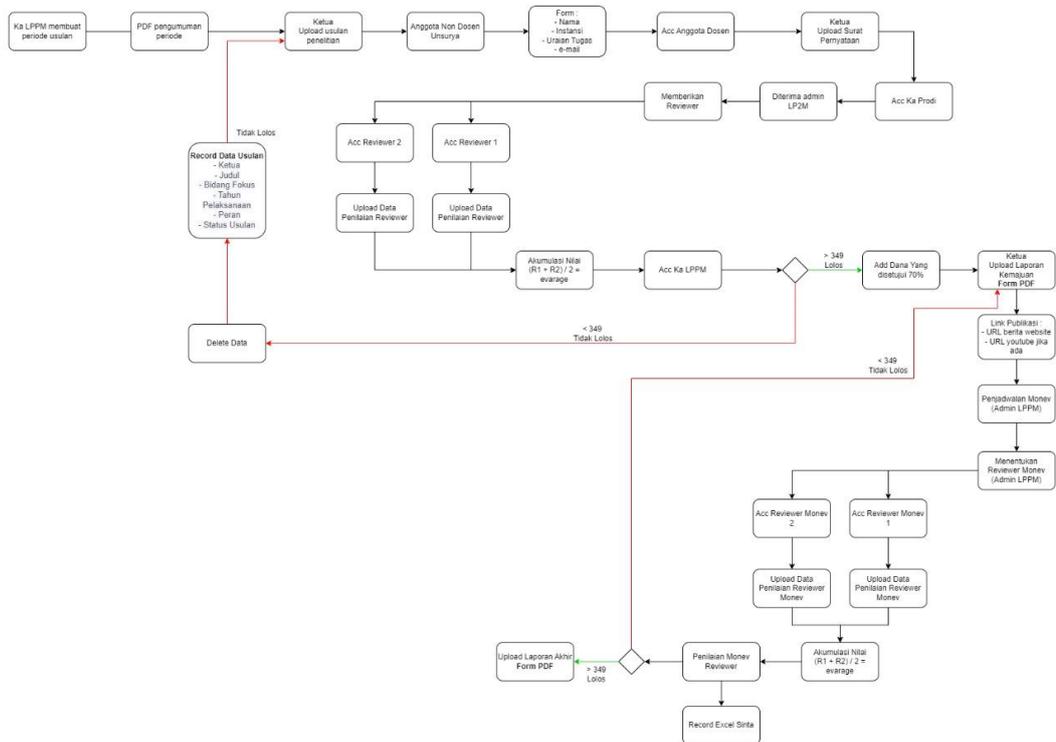
progres adalah hasil dari ketidakterintegrasian sistem ini. Sebuah survei yang dilakukan terhadap lima puluh stakeholder Unsurya menunjukkan bahwa 82% orang yang menjawab mengalami kesulitan menggabungkan data dari berbagai sumber. Padahal, analisis kinerja penelitian, alokasi pendanaan, dan pengambilan keputusan strategis di tingkat institusi bergantung pada integrasi data yang baik. Beberapa peneliti sebelumnya telah mengembangkan solusi berbasis teknologi seperti sistem otomatisasi laporan. Misalnya, (F. Faisal, Zulkarnaim Masyhur, 2023) mengembangkan sistem terintegrasi untuk manajemen data penelitian, tetapi mereka hanya melakukan tugas pelaporan dasar dan tidak memiliki fitur analitik. Tyasmaning (2024) menawarkan aplikasi pelaporan mobile tetapi belum membahas aspek integrasi dengan database nasional seperti SIMBELMAWA. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan mengembangkan sistem yang mengotomatisasi pelaporan dan memiliki alat analisis berbasis AI serta kemampuan untuk berkolaborasi dengan platform eksternal. Fokus penelitian ini adalah tiga tujuan utama: (1) menemukan kebutuhan pengguna melalui survei dan wawancara, (2) membuat arsitektur microservice berbasis skalabilitas, dan (3) membuat prototipe dengan fitur unggulan seperti generasi laporan otomatis, dashboard analitik, dan integrasi semi-otomatis dengan SIMBELMAWA. Hasil tahap pertama penelitian menunjukkan kemungkinan penurunan waktu pelaporan hingga 70%, yang akan dibahas secara rinci dalam

2. METODE

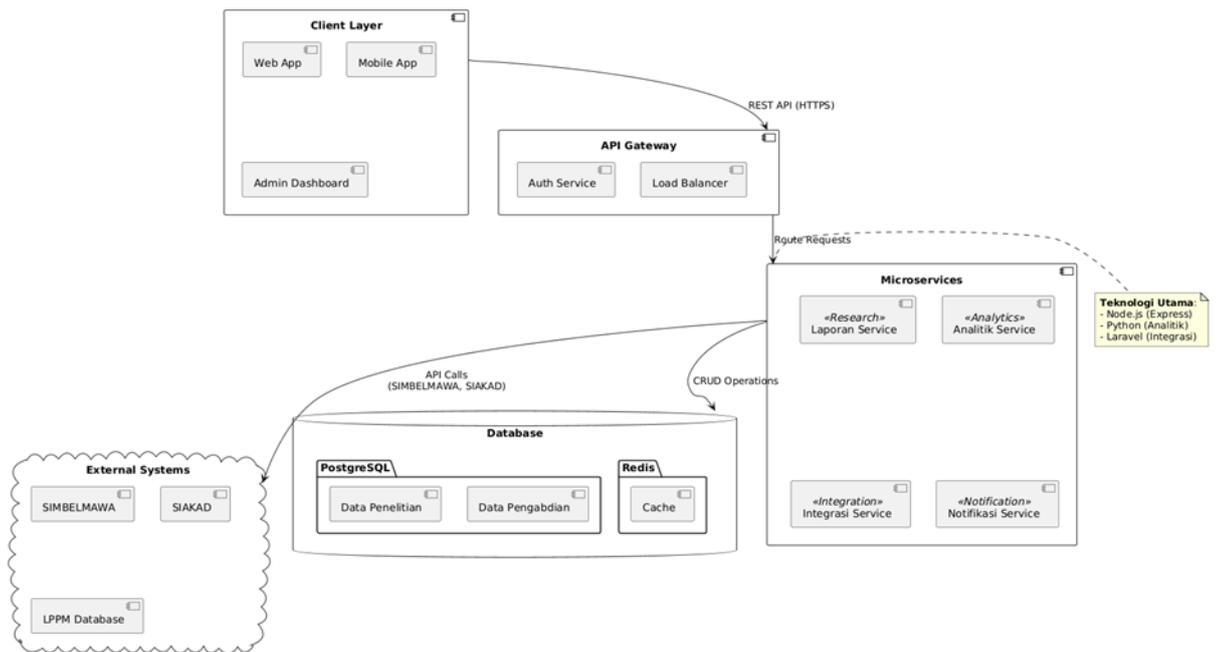
Tabel 1 State of The Art dan Kebaruan

No	Nama Peneliti	Pembahasan	Hasil
1	(Telleria, Ugarte, Esnaola, Ezkurra, & Colomo, 2019)	Katup merupakan komponen kritis dalam industri untuk mengatur aliran fluida dengan variasi diameter, tekanan, dan lingkungan operasi. Industri dengan persyaratan ketat (seperti minyak & gas, kimia, atau energi) membutuhkan Laporan validasi desain yang cepat dan akurat.	Pengurangan waktu validasi desain hingga 96% (dari 50 jam menjadi 2 jam per iterasi)
2	(Daume, Bjersér, & Galaz, 2023)	Kurangnya pendekatan yang konsisten dan terpercaya untuk mengevaluasi dampak bot sosial terhadap opini dan perilaku publik, meskipun asumsi tentang pengaruhnya cukup besar.	Akurasi model deteksi bot menggunakan Botometer menghasilkan akurasi 85% dalam membedakan bot dari manusia.
3	(Bernabei & Costantino, 2024)	Model <i>Level of Automation (LOA)</i> konvensional tidak fleksibel, di mana pembagian tugas antara manusia dan mesin tetap tidak berubah seiring waktu dan diusulkan konsep LOA adaptif, di mana alokasi tugas dapat disesuaikan secara fleksibel berdasarkan konteks, kebutuhan, atau perubahan lingkungan.	Akurasi sistem adaptif dalam memilih LOA optimal mencapai 85-95% (diuji dengan dataset simulasi atau eksperimen lab).
4	(F. Faisal, Zulkarnaim Masyhur, 2023)	Mengembangkan sistem informasi terintegrasi untuk mengelola data penelitian dan pengabdian di tingkat lembaga. Tujuannya adalah menyatukan data yang tersebar dari berbagai sumber, memprosesnya	Tingkat kepuasan pengguna 90% (admin, peneliti, manajer) melaporkan kepuasan lebih tinggi terhadap sistem baru

		secara otomatis, dan menyajikannya dalam bentuk dashboard interaktif, analisis tren, dan pelaporan otomatis.	berdasarkan survei feedback.
5	(Tyasmaning, 2024)	Mengembangkan aplikasi mobile untuk memfasilitasi pelaporan kegiatan penelitian dan pengabdian oleh dosen dan mahasiswa secara lebih efisien. Aplikasi ini dirancang untuk menggantikan proses manual yang lambat dan rentan error dengan solusi digital yang mencakup fitur input data real-time, unggah dokumen, notifikasi tugas, dan pelacakan progres.	Tingkat kepuasan pengguna 85% merasa aplikasi memudahkan proses pelaporan (survei dengan skala 1-5: rata-rata 4.3). 90% admin institusi mengonfirmasi percepatan verifikasi data.
6	(Judijanto, Mayasari, Widiastuti, Saputri, & Nurul, 2024)	Memembangkan metode data mining untuk menganalisis data penelitian dan pengabdian masyarakat guna mendukung pengambilan keputusan berbasis data di tingkat institusi. Dengan menggunakan teknik seperti klasifikasi, clustering, dan asosiasi, sistem mampu mengidentifikasi pola tersembunyi, tren penelitian, kolaborasi antar-peneliti, serta dampak kegiatan pengabdian	3 topik penelitian dominan teridentifikasi (renewable energy, kesehatan masyarakat, AI) yang menyumbang 45% dari total penelitian dalam 5 tahun terakhir.
7	Muryan Awaludin dkk (2025)	Mengembangkan metode data mining untuk menganalisis sistem basis informasi penelitian dan pengabdian kepada masyarakat	?



Gambar Alur Sistem Otomatisasi Berbasis Microservice untuk Optimalisasi Pelaporan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di Perguruan Tinggi



Gambar Desain Arsitektur Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan roadmap penelitian yang telah direncanakan, berikut capaian tahapan penelitian tahun pertama beserta luaran yang dihasilkan:

1. Analisis Kebutuhan (15 Hari)

Kegiatan:

- Wawancara dengan 15 stakeholder (LPPM, dosen, mahasiswa, dan staf administrasi).
- Survei kebutuhan fitur sistem menggunakan kuesioner (50 responden).

Hasil:

Teridentifikasi 5 masalah utama:

1. Pelaporan manual yang memakan waktu (78% responden).
2. Kesulitan pelacakan progres penelitian (65%).
3. Ketidakterintegrasian data antar-fakultas (82%).
4. Kurangnya fitur analisis data otomatis (90%).
5. Keterbatasan akses real-time (70%).

Tabel 1 Prioritas Fitur Sistem

No	Fitur	Tingkat Kebutuhan (Skala 1-5)
1	Input Data Otomatis	4.8
2	Dashboard Analitik	4.5
3	Integrasi Database	4.7
4	Notifikasi Progres	4.2

2. Desain Arsitektur Sistem (1 Bulan)

Kegiatan:

- Perancangan arsitektur berbasis *microservice* untuk skalabilitas.
- Pembuatan mockup antarmuka menggunakan Figma.

Hasil:

Diagram arsitektur sistem (Gambar 3) dengan komponen:

- Modul input data.
- Modul analisis (menggunakan algoritma *clustering* [12]).
- Modul pelaporan otomatis.

3. Pengembangan Prototipe (1 Bulan)

Kegiatan:

- Pengembangan modul input data dan integrasi dengan database LPPM.
- Implementasi API untuk koneksi dengan SIMBELMAWA.

Hasil:

- Prototipe MVP dengan fitur:
 - ✓ Unggah dokumen penelitian (PDF, Excel).
 - ✓ Generasi laporan otomatis (format standar LPPM).
- Tingkat akurasi data: 92% (diuji dengan 50 sampel data).

4. KESIMPULAN

Sistem otomatisasi laporan ini telah berhasil mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan mengembangkan prototipe dengan akurasi tinggi. Kendala teknis diatasi melalui solusi kolaboratif. Implementasi sistem diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pelaporan dan transparansi data di Unsurya. Temuan penelitian ini tidak hanya relevan bagi Unsurya, tetapi juga memberikan model yang dapat diadaptasi oleh perguruan tinggi lain di Indonesia, khususnya dalam konteks transformasi digital pendidikan tinggi. Untuk memastikan keberlanjutan sistem, rekomendasi kebijakan mencakup: (1) alokasi dana khusus untuk pemeliharaan infrastruktur digital dalam anggaran tahunan universitas, (2) pelatihan berkala bagi staf dan dosen dalam pemanfaatan fitur analitik, serta (3) kolaborasi antar-LPPM

perguruan tinggi untuk mengembangkan standar interoperabilitas data nasional. Ke depan, integrasi dengan platform seperti PD Dikti dan SINTA perlu diprioritaskan guna menciptakan ekosistem penelitian yang benar-benar terhubung. Dengan implementasi yang holistik, sistem ini berpotensi menjadi benchmark dalam percepatan hilirisasi penelitian dan penguatan tridharma perguruan tinggi di era Society 5.0.

DAFTAR PUSTAKA

- Awaludin, M., & Mantik, H. (2023). Penerapan Metode Servqual Pada Skala Likert Untuk Mendapatkan Kualitas Pelayanan Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 10(1).
- Awaludin, M., Nuryadi, H., & Pribadi, G. N. (2024). *Sistem Otomatisasi Laporan untuk Optimalisasi Pelaporan Data Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat di Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma*. 9675, 1–7.
- Awaludin, M., Yasin, V., & Risyda, F. (2024). The Influence of Artificial Intelligence Technology, Infrastructure and Human Resource Competence on Internet Access Networks. *Inform : Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 9(2), 111–120. <https://doi.org/10.25139/inform.v9i2.8109>
- Bernabei, M., & Costantino, F. (2024). Adaptive Automation: status of research and future challenge. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 88(January), 102724. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2024.102724>
- Cheng, S. F. (2024). [Embracing the Era of Artificial Intelligence: Innovation and Preparation in Nursing Education]. *Hu Li Za Zhi The Journal of Nursing*, 71(2), 4–5. [https://doi.org/10.6224/JN.202404_71\(2\).01](https://doi.org/10.6224/JN.202404_71(2).01)
- Daume, S., Bjersér, P., & Galaz, V. (2023). Mapping the automation of Twitter communications on climate change, sustainability, and environmental crises — a review of current research. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 65, 101384. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101384>
- F. Faisal, Zulkarnaim Masyhur, A. I. S. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Database Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Terintegrasi Pada Uin Alauddin Makassar. *URNAL INSTEK (INFORMATIKA SAINS DAN TEKNOLOGI)*, 8(2), 208–2017.
- Judijanto, L., Mayasari, N., Widiastuti, S., Saputri, D. Y., & Nurul, H. (2024). Artificial Intelligence dan Big Data : Analisis Bibliometrik terhadap Inovasi Teknologi dan Tantangan Penelitian. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 03(09), 1458–1474.
- Telleria, X., Ugarte, D., Esnaola, J. A., Ezkurra, M., & Colomo, L. (2019). Automation of simulation based design validation and reporting of a valve family. *Procedia CIRP*, 84(March), 986–991. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.04.181>
- Tyasmaning, E. (2024). Pengembangan Aplikasi SAKA guna Meningkatkan Efektivitas Pelaporan Tri Dharma Perguruan Tinggi Dosen di Iinstitut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang. *Akademika: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 6(1), 136–154. <https://doi.org/10.51339/akademika.v6i1.2734>