

Rancang Bangun UMI Scholar sebagai Sistem Informasi Publikasi Dosen Berbasis Google Scholar Menggunakan Design Science Research Methodology

Muhammad Arfah Asis^{1)*}, Fitriyani Umar¹⁾, Syahrul Mubarak Abdullah¹⁾, Nia Kurniati¹⁾

¹⁾ Universitas Muslim Indonesia

*Correspondence: muh.arfah.asis@umi.ac.id

Abstract

Universities require integrated publication data to monitor scientific productivity, support academic reporting, and identify research development priorities. Fragmented records and manual recapitulation make publication and citation data difficult to update consistently. This study aims to develop and evaluate UMI Scholar, a web-based information system that aggregates lecturer publication profiles from Google Scholar and presents institutional statistics. The study followed the six activities of Design Science Research Methodology: problem identification, definition of solution objectives, design and development, demonstration, evaluation, and communication. The system was implemented with CodeIgniter 4, PHP 8.2, MySQL/MariaDB, Google OAuth, and scheduled synchronization. Evaluation used 14 functional input-output scenarios and descriptive analysis of operational database records. All functional scenarios produced the expected results. The database contained 592 lecturers from 59 study programs and 14 faculties, with 36,850 lecturer-publication relations, 25,408 unique titles, and 210,419 accumulated citations. All lecturers had a Google Scholar identifier, while publication title and publisher fields were complete. The system also identified 8,318 titles shared across lecturer profiles and one invalid publication year, demonstrating the importance of title-level consolidation and data-quality controls. UMI Scholar provides a centralized, role-based mechanism for publication monitoring, although future evaluation should include user acceptance testing and validation against bibliographic sources.

Keywords: Google Scholar; Information System; Lecturer Publication; UMI Scholar

Abstrak

Perguruan tinggi membutuhkan data publikasi terintegrasi untuk memantau produktivitas ilmiah, mendukung pelaporan akademik, dan mengidentifikasi prioritas pengembangan riset. Data yang tersebar dan rekapitulasi manual menyebabkan informasi publikasi serta sitasi sulit diperbarui secara konsisten. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengevaluasi UMI Scholar, yaitu sistem informasi berbasis web yang mengagregasi profil publikasi dosen dari Google Scholar dan menyajikan statistik institusi. Penelitian mengikuti enam aktivitas Design Science Research Methodology, yaitu identifikasi masalah, penetapan tujuan solusi, perancangan dan pengembangan, demonstrasi, evaluasi, serta komunikasi. Sistem diimplementasikan dengan CodeIgniter 4, PHP 8.2, MySQL/MariaDB, Google OAuth, dan sinkronisasi terjadwal. Evaluasi menggunakan 14 skenario fungsional berbasis input-output dan analisis deskriptif basis data operasional. Seluruh skenario fungsional menghasilkan keluaran sesuai harapan. Basis data memuat 592 dosen dari 59 program studi dan 14 fakultas, dengan 36.850 relasi dosen-publikasi, 25.408 judul unik, serta 210.419 sitasi. Seluruh dosen memiliki ID Google Scholar, sedangkan atribut judul dan penerbit terisi lengkap. Sistem juga mengidentifikasi 8.318 judul yang muncul pada lebih dari satu profil dosen dan satu tahun publikasi tidak valid, yang menunjukkan pentingnya konsolidasi judul dan kendali kualitas data. UMI Scholar menyediakan mekanisme terpusat berbasis peran untuk pemantauan publikasi, tetapi evaluasi berikutnya perlu mencakup pengujian penerimaan pengguna dan validasi dengan sumber bibliografis lain.

Kata kunci: Google Scholar; Publikasi Dosen; Sistem Informasi; UMI Scholar

Received: 1 Agu 2026; **Reviewed:** 12 Sep 2026; **Accepted:** 18 Sep 2026; **Available Online:** 19 Sep 2026;

@ 2026 Inventor

PENDAHULUAN

Publikasi ilmiah dan sitasi merupakan dua bentuk data yang lazim digunakan untuk menggambarkan aktivitas diseminasi pengetahuan di perguruan tinggi. Pertumbuhan volume literatur ilmiah juga membuat pengelolaan data secara manual semakin sulit (Bornmann et al., 2021). Data tersebut dibutuhkan oleh pimpinan universitas, fakultas, program studi, dan dosen untuk pelaporan, pemetaan produktivitas, pengembangan kolaborasi, serta evaluasi strategi penelitian. Dalam praktiknya, data publikasi sering tersebar

pada profil peneliti, laman penerbit, repositori, dan berkas rekapitulasi unit kerja. Proses pengumpulan manual memerlukan waktu, sulit dilakukan secara periodik, dan berisiko menghasilkan perbedaan angka antarunit.

Google Scholar menawarkan cakupan sumber dan disiplin yang luas serta telah banyak dikaji sebagai sumber data evaluasi penelitian (Delgado López-Cózar et al., 2019). Studi perbandingan menunjukkan bahwa basis data bibliografis memiliki perbedaan cakupan dan fasilitas temu kembali, sehingga pemilihan sumber perlu disesuaikan dengan tujuan penggunaannya (Gusenbauer, 2022; Gusenbauer & Haddaway, 2020; Singh et al., 2021; Visser et al., 2021). Google Scholar memiliki keunggulan dalam cakupan lintas jenis dokumen dan disiplin, tetapi data yang dihimpun secara otomatis dapat memuat kesalahan pada penulis, judul, tahun, penerbit, maupun hubungan sitasi (Sauvayre, 2022). Karena itu, angka Google Scholar bermanfaat untuk pemantauan internal apabila sumber data, proses konsolidasi, dan keterbatasannya dijelaskan secara terbuka; angka tersebut tidak seharusnya diperlakukan sebagai ukuran tunggal kualitas penelitian (Worrall & Cohn, 2023).

Sistem informasi berbasis web dapat mengurangi fragmentasi tersebut dengan mengintegrasikan identitas dosen, unit organisasi, publikasi, sitasi, dan riwayat pemutakhiran. Penelitian pengembangan sistem informasi terkini menekankan pentingnya analisis kebutuhan fungsional, pemodelan basis data, antarmuka, serta verifikasi penerimaan pengguna. Penelitian (Rahmi Aulia et al., 2025) merancang basis data terintegrasi melalui analisis kebutuhan, pemodelan ER, transformasi ke model relasional, normalisasi, dan perancangan fisik. Penelitian (Wulandari Putri Bahmin et al., 2025) menempatkan User Acceptance Testing sebagai tahap validasi untuk menilai kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna akhir. Penelitian (Asis et al., 2024) mengembangkan sistem berbasis web untuk manajemen data akreditasi guna mempermudah dokumentasi dan pengelolaan data. Namun, sistem-sistem tersebut tidak secara khusus menangani konsolidasi publikasi yang sama pada beberapa profil peneliti, pembaruan data Google Scholar secara berkala, dan agregasi statistik dari tingkat dosen hingga universitas.

Sistem informasi berbasis web dapat mengurangi fragmentasi tersebut dengan mengintegrasikan identitas dosen, unit organisasi, publikasi, sitasi, dan riwayat pemutakhiran. Penelitian pengembangan sistem informasi terkini menekankan pentingnya analisis kebutuhan fungsional, pemodelan basis data, antarmuka, serta verifikasi penerimaan pengguna. Basis data terintegrasi telah dirancang melalui analisis kebutuhan, pemodelan ER, transformasi ke model relasional, normalisasi, dan perancangan fisik dalam penelitian (Rahmi Aulia et al., 2025). User Acceptance Testing juga ditempatkan sebagai tahap validasi untuk menilai kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna akhir dalam penelitian (Wulandari Putri Bahmin et al., 2025). Sistem berbasis web untuk manajemen data akreditasi juga telah dikembangkan dalam penelitian (Asis et al., 2024) guna mempermudah dokumentasi data. Namun, sistem-sistem tersebut tidak secara khusus menangani konsolidasi publikasi yang sama pada beberapa profil peneliti, pembaruan data Google Scholar secara berkala, dan agregasi statistik dari tingkat dosen hingga universitas.

Sebelum UMI Scholar dikembangkan, pemantauan publikasi di lingkungan Universitas Muslim Indonesia menghadapi tiga kesenjangan utama. Pertama, belum tersedia satu tampilan yang menghubungkan publikasi dengan struktur fakultas dan program studi. Kedua, pemutakhiran data profil Google Scholar belum memiliki antrean, interval pembaruan, dan rekam jejak yang konsisten. Ketiga, satu artikel yang ditulis beberapa dosen dapat muncul pada beberapa profil sehingga agregasi institusi harus membedakan relasi dosen-publikasi dengan judul unik. Kebaruan yang ditawarkan penelitian ini adalah integrasi pemanenan profil Google Scholar, konsolidasi publikasi tingkat institusi, statistik bertingkat, autentikasi berbasis peran, dan pencatatan riwayat pemutakhiran dalam satu aplikasi.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan UMI Scholar dan mengevaluasi hasil implementasinya berdasarkan ketercakupannya fungsi serta karakteristik data operasional. Pertanyaan penelitian diarahkan pada: (1) bagaimana arsitektur dan alur sinkronisasi mendukung pemantauan publikasi dosen; (2) sejauh mana sistem mencakup dosen dan unit akademik; dan (3) masalah kualitas data apa yang teridentifikasi setelah agregasi dilakukan. Dalam konteks pendidikan tinggi, UMI Scholar ditempatkan sebagai implementasi kebijakan teknologi informasi untuk mendukung manajemen data akademik dan pengambilan keputusan berbasis data publikasi. Hasil penelitian diharapkan menjadi acuan teknis bagi perguruan tinggi yang hendak membangun pemantauan publikasi dengan sumber data terbuka serta menjadi dasar evaluasi pengguna dan interoperabilitas pada tahap berikutnya.

METODE

Penelitian menggunakan Design Science Research Methodology (DSRM). Metode ini dipilih karena tujuan penelitian bukan hanya mendeskripsikan permasalahan pengelolaan data publikasi, melainkan merancang, mengimplementasikan, mendemonstrasikan, dan mengevaluasi artefak sistem informasi yang dapat menjawab permasalahan tersebut dalam konteks operasional perguruan tinggi. DSRM menyediakan kerangka yang sistematis dan iteratif untuk menghubungkan kebutuhan organisasi, pengembangan artefak, serta evaluasi kegunaannya berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan.

Dengan demikian, DSRM sesuai untuk memastikan bahwa UMI Scholar tidak hanya menghasilkan produk perangkat lunak, tetapi juga kontribusi pengetahuan berupa prinsip integrasi, konsolidasi, dan kontrol kualitas data publikasi. Design science menempatkan artefak teknologi sebagai keluaran penelitian yang dirancang untuk menyelesaikan masalah organisasi dan kemudian dievaluasi kegunaannya (Hevner et al., 2004). Prosedur penelitian mengikuti enam aktivitas DSRM yang dikemukakan dalam penelitian (Peppers et al., 2007), yaitu: (1) identifikasi masalah dan motivasi; (2) penetapan tujuan solusi; (3) perancangan dan pengembangan; (4) demonstrasi; (5) evaluasi; dan (6) komunikasi. Aktivitas tersebut dapat berlangsung secara iteratif ketika hasil demonstrasi atau evaluasi menunjukkan kebutuhan perbaikan.

Pada aktivitas pertama, masalah diidentifikasi berupa data publikasi yang tersebar, rekapitulasi manual, dan penghitungan berulang karya kolaboratif. Aktivitas kedua menetapkan tujuan berupa satu sistem berbasis web yang menghubungkan data dosen, unit akademik, profil Google Scholar, publikasi, dan riwayat pemutakhiran. Pada aktivitas ketiga, kebutuhan tiga kelompok pengguna diterjemahkan menjadi arsitektur, model data, hak akses, dan modul sinkronisasi. Pengunjung membutuhkan statistik dan pencarian publikasi; dosen membutuhkan profil dan pembaruan data; sedangkan administrator membutuhkan pengelolaan unit akademik, dosen, antrean, dan riwayat sinkronisasi. Aktivitas keempat mendemonstrasikan artefak melalui implementasi UMI Scholar versi 2.0.0 pada lingkungan operasional Universitas Muslim Indonesia. Aktivitas kelima mengevaluasi ketercakupan fungsi dan karakteristik data operasional. Aktivitas keenam mengomunikasikan rancangan dan hasil evaluasi melalui manuskrip ini. Strategi evaluasi deskriptif dipilih sebagai evaluasi naturalistik berbasis penggunaan operasional; pemilihan strategi dan waktu evaluasi merupakan bagian penting dalam penelitian design science (Venable et al., 2016).



Gambar 1. Tahapan DSRM yang diadaptasi berdasarkan penelitian (Peppers et al., 2007)

Artefak dikembangkan sebagai aplikasi web menggunakan PHP 8.2, CodeIgniter 4.7.4, JavaScript, MySQL/MariaDB, dan pustaka pengurai HTML. Google OAuth digunakan untuk autentikasi. Data profil dibaca menggunakan ID Google Scholar setiap dosen. Sistem mengambil daftar karya per 100 rekaman, memvalidasi judul, penulis, penerbit, dan tahun, lalu melakukan upsert. Sitasi lama tidak diturunkan saat sumber memberikan angka yang lebih kecil. Sinkronisasi mandiri dibatasi satu kali dalam 24 jam, sedangkan sinkronisasi terjadwal memilih satu dosen aktif yang paling lama tidak diperbarui dengan ambang 25 hari. Setiap pemutakhiran dicatat sebagai aktivitas administrator, dosen, atau sistem.

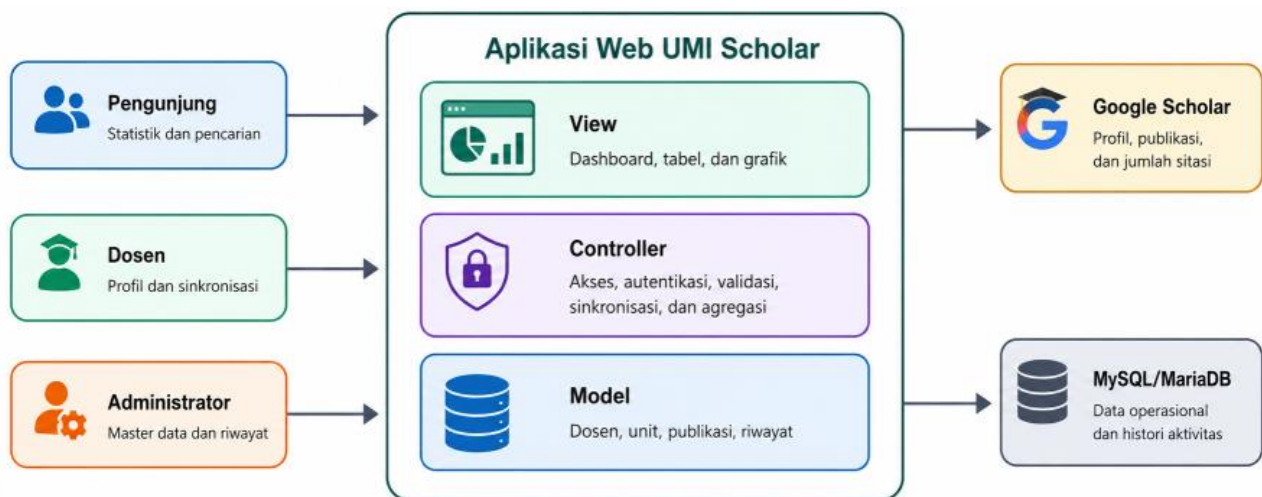
Evaluasi dilakukan pada 26 Agustus 2026 dalam dua bagian. Pertama, pengujian fungsional berbasis skenario input-output dilakukan terhadap 14 fungsi yang mewakili akses publik, autentikasi, otorisasi berbasis peran, pengelolaan data, sinkronisasi, pembatasan interval, dan pencatatan riwayat. Setiap skenario memuat tindakan, keluaran yang diharapkan, dan keluaran aktual. Skenario dinyatakan berhasil apabila keluaran aktual sama dengan keluaran yang diharapkan. Persentase keberhasilan dihitung dengan membagi jumlah skenario berhasil dengan seluruh skenario, kemudian dikalikan 100%.

Kedua, evaluasi deskriptif menggunakan snapshot basis data operasional. Indikator meliputi jumlah unit akademik, dosen, relasi dosen-publikasi, judul unik, sitasi, kelengkapan ID Google Scholar, kelengkapan judul dan penerbit, tahun tidak valid, judul yang muncul pada lebih dari satu profil, serta ketersediaan metadata rinci. Nilai dihitung dengan kueri agregat SQL. Publikasi institusi dihitung berdasarkan COUNT(DISTINCT judul), sedangkan relasi kepengarangan tetap disimpan per dosen. Tren tahunan hanya menggunakan tahun lengkap sebelum tahun berjalan agar perbandingan tidak bias oleh data tahun yang belum selesai. Evaluasi ini belum mengukur kepuasan atau kemudahan penggunaan; oleh sebab itu, klaim penelitian dibatasi pada keberhasilan fungsi yang diuji dan karakteristik data yang berhasil dihimpun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan dan pengembangan

UMI Scholar menggunakan arsitektur Model-View-Controller. Lapisan model mengelola pengguna, dosen, fakultas, program studi, publikasi, dan riwayat; controller mengelola akses publik, dashboard berbasis peran, operasi data, dan sinkronisasi; sedangkan view menyajikan tabel serta grafik. Pemisahan ini membantu menjaga logika akses dan pengolahan data agar tidak tercampur dengan antarmuka.



Gambar 2. Arsitektur UMI Scholar

Alur utama dimulai saat administrator mendaftarkan identitas dosen, unit akademik, dan ID Google Scholar. Modul sinkronisasi meminta halaman profil berdasarkan ID tersebut, membaca karya secara bertahap, menyaring rekaman yang tidak memenuhi atribut minimum, dan menyimpan relasi dosen-publikasi. Sistem memperbarui jumlah sitasi menggunakan nilai maksimum antara data tersimpan dan data baru. Pendekatan tersebut menjaga tren sitasi agar tidak menurun akibat gangguan pembacaan sesaat, tetapi juga berarti koreksi penurunan sitasi dari sumber tidak langsung diterapkan. Setelah transaksi berhasil, waktu dan pelaku pembaruan dicatat pada tabel riwayat.



Gambar 3. Alur sinkronisasi publikasi dari profil Google Scholar

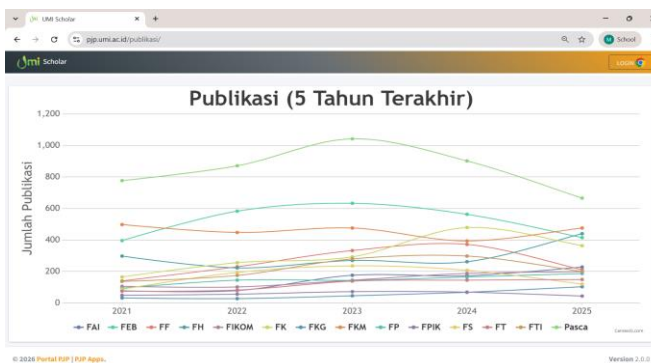
Tabel 1. Pemetaan kebutuhan dan fungsi UMI Scholar

Pengguna	Kebutuhan	Implementasi
Pengunjung	Statistik institusi	Total dosen, judul unik, tren lima tahun lengkap, dan statistik fakultas
Pengunjung	Menemukan publikasi	Tabel server-side, pencarian judul/penulis/penerbit/tahun, pengurutan, dan halaman detail
Dosen	Memantau profil	Jumlah publikasi, sitasi, grafik tahunan, daftar artikel, dan waktu pembaruan
Dosen	Memperbarui data	Sinkronisasi profil dengan interval minimum 24 jam dan pembaruan metadata artikel
Administrator	Mengelola struktur	Data fakultas, program studi, dosen, status akun, dan ID Google Scholar
Administrator	Menjaga kemutakhiran	Sinkronisasi manual, antrean dosen, sinkronisasi terjadwal, dan riwayat aktivitas

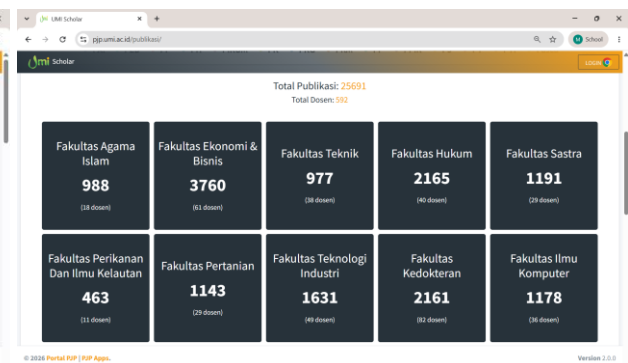
Kontrol akses diterapkan pada dua lapisan. Google OAuth memverifikasi identitas akun, kemudian status pengguna pada basis data menentukan dashboard dan operasi yang dapat digunakan. Operasi perubahan data menggunakan metode POST dan pemeriksaan sesi. Endpoint sinkronisasi otomatis dilindungi token yang dibandingkan secara konstan. Pada sisi keluaran publik, karakter khusus pada data tabel diubah menjadi entitas HTML untuk mengurangi risiko injeksi pada tampilan. Rancangan ini belum menggantikan audit keamanan formal, tetapi menunjukkan bahwa autentikasi, otorisasi, pembatasan metode, dan sanitasi keluaran telah menjadi bagian dari artefak.

Demonstrasi artefak

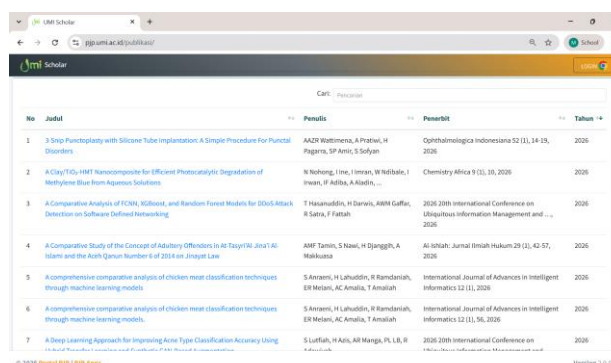
Artefak didemonstrasikan pada lingkungan operasional dengan tiga jalur penggunaan. Pengunjung membuka dashboard publik, menelusuri statistik fakultas, mencari publikasi, dan melihat profil dosen tanpa autentikasi. Dosen masuk menggunakan akun Google yang terdaftar untuk melihat profil pribadi serta menjalankan sinkronisasi publikasi. Administrator mengelola struktur akademik dan data dosen, menjalankan pembaruan manual, serta memantau riwayat dan antrean pembaruan. Gambar 4 dan Gambar 5 menyajikan antarmuka UMI Scholar berdasarkan tingkat akses pengguna. Gambar 4 menunjukkan halaman utama, halaman fakultas, dan halaman profil dosen yang dapat diakses secara publik, sedangkan Gambar 5 menunjukkan halaman dashboard yang digunakan oleh dosen dan administrator.



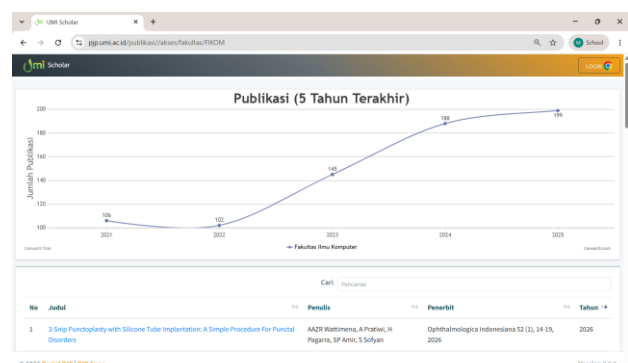
(a) Tampilan Halaman Utama (bagian atas)



(b) Tampilan Halaman Utama (bagian tengah)



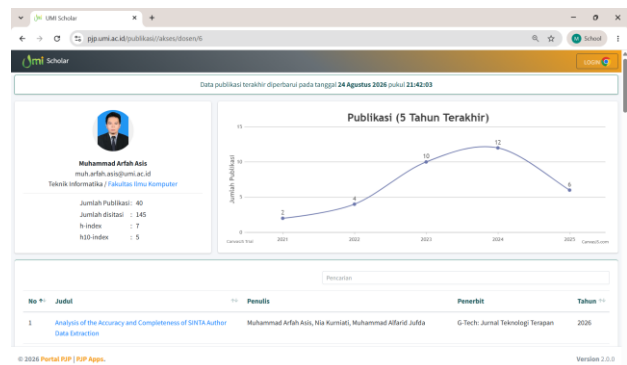
(c) Tampilan Halaman Utama (bagian bawah)



(d) Tampilan Halaman Fakultas (bagian atas)

No	Nama Dosen	Program Studi	Email	ID Google Scholar	Jumlah Publikasi
1	Dewi Widyawati	Sistem Informasi (SI)	dewi.widyawati@umi.ac.id	10952144AAJ	20
2	Dolly Indira	Sistem Informasi (SI)	dolly.indira@umi.ac.id	14141414AAJ	111
3	Harinda	Sistem Informasi (SI)	harinda@umi.ac.id	1050194AAJ	56
4	Herma	Sistem Informasi (SI)	herma@umi.ac.id	10101010AAJ	36
5	Rizana Ardi	Sistem Informasi (SI)	rizana.ardi@umi.ac.id	10101010AAJ	84
6	Lili Nur Hayati	Sistem Informasi (SI)	lili.nurhayati@umi.ac.id	10101010AAJ	159
7	Purnamasari	Sistem Informasi (SI)	purnamasari@umi.ac.id	10101010AAJ	124
8	St. Hagah Manjari	Sistem Informasi (SI)	st.hagahmanjari@umi.ac.id	10101010AAJ	34
9	A. Ulfa Ningsih Sahar	Teknik Informatika (SI)	a.ulfah@umi.ac.id	10101010AAJ	25
10	Abdul Rachman Mangar	Teknik Informatika (SI)	abulrachman.mangar@umi.ac.id	10101010AAJ	83

(e) Tampilan halaman Fakultas (bagian bawah)



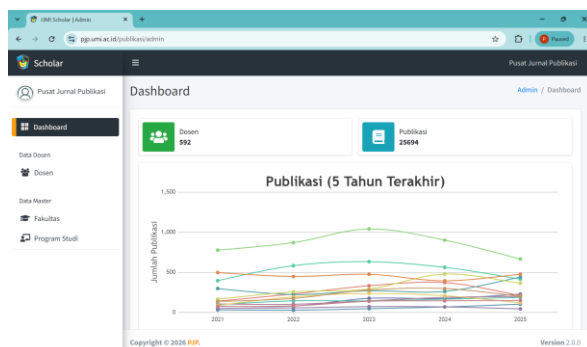
(f) Tampilan halaman Dosen

Gambar 4. Tampilan halaman yang bisa diakses publik

Gambar 4 memperlihatkan antarmuka UMI Scholar dari tingkat institusi hingga individu dosen yang terdiri atas enam bagian (a–f). Bagian (a–c) menunjukkan halaman utama pada tingkat institusi. Bagian (a) menampilkan tren jumlah publikasi selama lima tahun terakhir. Bagian (b) menyajikan ringkasan jumlah publikasi dan dosen, serta daftar fakultas dan pascasarjana beserta jumlah publikasinya. Setiap nama fakultas dapat dipilih untuk mengakses halaman fakultas terkait. Bagian (c) menampilkan daftar publikasi seluruh dosen dalam bentuk tabel dengan 10 data per halaman. Tabel memuat judul publikasi, penulis, penerbit, dan tahun, serta dilengkapi fitur pencarian. Judul publikasi dapat dipilih untuk menampilkan detail publikasi melalui *popup*.

Bagian (d–e) memperlihatkan halaman fakultas. Bagian (d) menampilkan tren jumlah publikasi fakultas selama lima tahun terakhir, sedangkan bagian (e) menampilkan daftar dosen yang berada pada fakultas tersebut. Nama dosen dapat dipilih untuk menuju halaman profil dosen, sementara ID Google Scholar dapat dipilih untuk membuka profil Google Scholar dosen pada halaman baru.

Bagian (f) memperlihatkan halaman profil dosen yang menyajikan informasi nama, alamat email, program studi/departemen, dan fakultas. Nama fakultas berfungsi sebagai tautan menuju halaman fakultas terkait. Halaman ini juga menampilkan indikator publikasi dosen berupa jumlah publikasi, jumlah sitasi, *h-index*, dan *i10-index*, serta tren jumlah publikasi selama lima tahun terakhir. Pada bagian bawah halaman ditampilkan daftar artikel yang dimiliki oleh dosen tersebut.



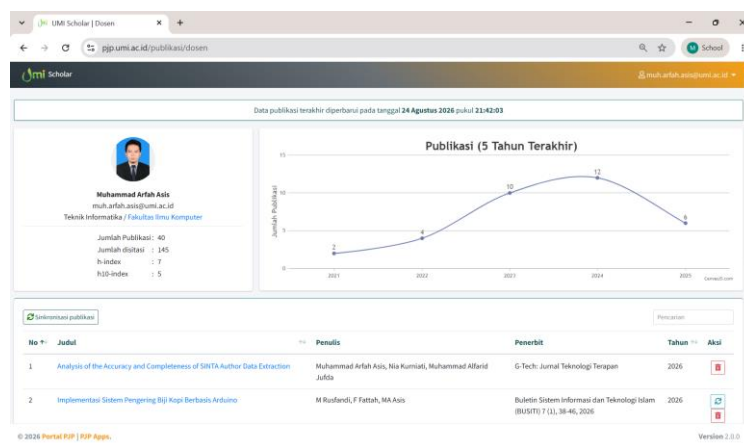
(a) Tampilan halaman dashboard administrator (bagian atas)

Dosen	Unit	Update terakhir	Aksi
ASRIN SAFITRI	Pendidikan Dokter / FK	16 April 2026 22:21	Lihat Publikasi Update Manual Hapus Data

Pembayaran terakhir

Dosen	Unit	Update terakhir
Sistem memperbarui data ARINA FATHYHANI ARFIN		25 Agustus 2026 22:28
Sistem memperbarui data DIAN ANELLA ABDI		25 Agustus 2026 22:14
Sistem memperbarui data SRI IRMAWATI KUSUMAWARDHANI		25 Agustus 2026 20:08
Sistem memperbarui data ZULFIHAN SURDAM		25 Agustus 2026 20:04
Sistem memperbarui data M. HANSAH		25 Agustus 2026 20:29

(b) Tampilan halaman dashboard administrator (bagian bawah)



(c) Tampilan halaman dashboard dosen

Gambar 5. Tampilan halaman dashboard administrator dan dosen

Gambar 5 memperlihatkan antarmuka dashboard UMI Scholar untuk administrator dan dosen yang terdiri atas tiga bagian (a–c). Akses ke dashboard administrator dilakukan melalui autentikasi Google menggunakan akun administrator yang telah ditetapkan, sehingga autentikasi tidak memerlukan pengelolaan kata sandi secara terpisah oleh sistem. Dashboard administrator menyediakan empat menu utama, yaitu Dashboard, Dosen, Fakultas, dan Program Studi. Bagian (a) menunjukkan bagian atas dashboard administrator yang menyajikan ringkasan jumlah dosen dan publikasi serta tren jumlah publikasi selama lima tahun terakhir. Bagian (b) menampilkan riwayat pembaruan data yang mencatat sumber pembaruan, baik yang dilakukan secara otomatis oleh sistem, oleh administrator, maupun oleh dosen. Pada bagian ini juga ditampilkan antrean dosen yang akan diproses pada sinkronisasi berikutnya. Administrator dapat menjalankan pembaruan secara manual serta memperbaiki data dosen apabila proses sinkronisasi otomatis mengalami kendala, misalnya akibat perubahan atau tidak aktifnya ID Google Scholar.

Selain dashboard, administrator dapat melakukan pengelolaan data melalui menu Dosen, Fakultas, dan Program Studi. Menu Dosen menyediakan fungsi untuk menambah, mengubah, dan menghapus data dosen. Menu Fakultas digunakan untuk mengelola data fakultas, sedangkan menu Program Studi digunakan untuk mengelola data program studi. Bagian (c) menunjukkan dashboard dosen yang hanya dapat diakses melalui autentikasi menggunakan email afiliasi UMI yang sebelumnya telah terdaftar dalam sistem. Informasi yang ditampilkan serupa dengan halaman profil dosen yang dapat diakses publik, tetapi dilengkapi fungsi pengelolaan data oleh dosen. Dosen dapat melakukan sinkronisasi manual dengan profil Google Scholar dengan batas satu kali dalam 24 jam, menghapus publikasi yang tidak sesuai, serta melakukan sinkronisasi metadata pada setiap artikel untuk melengkapi informasi publikasi.

Evaluasi fungsional

Pengujian terhadap 14 skenario menghasilkan keluaran aktual yang sama dengan keluaran yang diharapkan. Dengan demikian, persentase keberhasilan fungsional adalah $14/14 \times 100\% = 100\%$. Status “berhasil” pada skenario pembatasan atau proteksi berarti sistem menolak permintaan yang tidak memenuhi syarat sebagaimana dirancang, bukan berarti permintaan tersebut dijalankan.

Tabel 2. Hasil pengujian fungsional UMI Scholar

No.	Skenario	Keluaran yang diharapkan	Hasil
1	Membuka dashboard publik	Statistik universitas dan grafik publikasi ditampilkan	Berhasil
2	Mencari, mengurutkan, dan berpindah halaman publikasi	Tabel menampilkan data sesuai parameter	Berhasil
3	Membuka detail publikasi	Judul, penulis, penerbit, tahun, dan dosen terkait ditampilkan	Berhasil
4	Memilih fakultas dan profil dosen	Data terfilter sesuai fakultas atau dosen yang dipilih	Berhasil
5	Login dengan akun Google terdaftar	Pengguna terautentikasi dan diarahkan sesuai peran	Berhasil
6	Login dengan akun tidak aktif/tidak terdaftar	Akses dashboard ditolak	Berhasil
7	Mengakses fungsi tanpa sesi atau peran yang sesuai	Permintaan ditolak	Berhasil
8	Menambah, mengubah, dan menghapus data master	Perubahan fakultas, program studi, atau dosen tersimpan	Berhasil
9	Sinkronisasi manual oleh administrator	Publikasi ditambah/diperbarui dan hasil proses ditampilkan	Berhasil
10	Sinkronisasi mandiri dosen setelah interval terpenuhi	Publikasi dosen diperbarui	Berhasil
11	Sinkronisasi dosen sebelum 24 jam	Permintaan ditolak dan sisa waktu ditampilkan	Berhasil
12	Memperbarui metadata artikel milik dosen	Metadata artikel diperbarui tanpa mengubah artikel dosen lain	Berhasil
13	Menjalankan sinkronisasi otomatis dengan token valid	Dosen terlama dalam antrean diproses dan riwayat dicatat	Berhasil
14	Menjalankan endpoint otomatis dengan token tidak valid	Sistem mengembalikan penolakan akses	Berhasil

Cakupan data operasional

Snapshot basis data menunjukkan bahwa aplikasi mencakup 14 fakultas, 59 program studi, dan 592 dosen aktif. Seluruh 592 dosen memiliki ID Google Scholar. Sistem menyimpan 36.850 relasi dosen-publikasi yang merepresentasikan 25.408 judul unik, dengan akumulasi 210.419 sitasi. Perbedaan antara

relasi dan judul unik terjadi karena satu karya kolaboratif dapat tercatat pada profil beberapa dosen. Rasio relasi terhadap judul unik sebesar 1,45 menunjukkan bahwa pemisahan kedua ukuran tersebut penting: angka relasi berguna untuk profil individu, sedangkan judul unik lebih tepat untuk agregasi institusi.

Tabel 3. Ringkasan cakupan basis data operasional

Indikator	Nilai
Fakultas	14
Program studi	59
Dosen aktif	592
Dosen dengan ID Google Scholar	592 (100%)
Relasi dosen-publikasi	36.850
Judul publikasi unik	25.408
Akumulasi sitasi	210.419
Riwayat pemutakhiran	2.756

Distribusi data antarunit bervariasi. Pascasarjana memiliki jumlah judul unik terbesar, yaitu 6.514, diikuti Fakultas Ekonomi dan Bisnis sebanyak 3.760 dan Fakultas Kesehatan Masyarakat sebanyak 3.359. Variasi tersebut tidak dapat langsung ditafsirkan sebagai perbedaan kinerja karena dipengaruhi jumlah dosen, usia program, disiplin, kebiasaan publikasi, kelengkapan profil, dan cakupan Google Scholar. Karena itu, tampilan sistem menyediakan angka deskriptif, bukan peringkat normatif.

Tabel 4. Cakupan publikasi pada lima unit dengan judul terbanyak

Unit	Dosen	Judul unik	Sitasi tercatat
Pascasarjana	80	6.514	52.723
Fakultas Ekonomi dan Bisnis	61	3.760	34.305
Fakultas Kesehatan Masyarakat	58	3.359	20.098
Fakultas Farmasi	46	2.166	18.090
Fakultas Hukum	40	2.165	18.798

Tren tahun lengkap memperlihatkan 1.922 judul pada 2020, 2.571 pada 2021, 3.101 pada 2022, 3.832 pada 2023, 3.905 pada 2024, dan 3.378 pada 2025. Nilai meningkat 103,2% dari 2020 ke 2024, kemudian turun 13,5% pada 2025. Penurunan ini belum dapat dianggap sebagai penurunan produktivitas riil karena Google Scholar dapat terlambat mengindeks dokumen, sebagian profil mungkin belum dimutakhirkan pada interval yang sama, dan tanggal publikasi dapat berubah setelah koreksi metadata.

Tabel 5. Jumlah judul publikasi unik per tahun

Tahun	Judul unik	Perubahan tahunan
2020	1.922	-
2021	2.571	33,8%
2022	3.101	20,6%
2023	3.832	23,6%
2024	3.905	1,9%
2025	3.378	-13,5%

Kualitas dan konsolidasi data

Seluruh rekaman publikasi memiliki judul dan penerbit, dan seluruh dosen memiliki ID Google Scholar. Namun, evaluasi menemukan satu rekaman dengan tahun di luar rentang valid, 8.318 judul yang muncul pada lebih dari satu profil dosen, dan hanya 24 dari 36.850 relasi yang telah memiliki metadata rinci hasil pembacaan halaman artikel. Temuan tahun tidak valid menunjukkan bahwa validasi angka saja belum cukup; sistem perlu memeriksa rentang tahun yang masuk akal. Jumlah judul bersama yang besar mengonfirmasi perlunya COUNT(DISTINCT judul) pada statistik institusi, tetapi pencocokan berbasis judul masih rentan terhadap perbedaan ejaan dan dua karya berbeda yang kebetulan memiliki judul sama.

Tabel 6. Indikator kualitas data

Indikator	Hasil	Implikasi
Judul kosong	0	Atribut inti terisi lengkap
Penerbit kosong	0	Atribut inti terisi lengkap
Tahun tidak valid	1	Diperlukan validasi rentang tahun
Judul muncul pada lebih dari satu profil	8.318	Perlu konsolidasi untuk statistik institusi

Relasi dengan metadata rinci

24

Pengayaan metadata masih sangat terbatas

Riwayat sistem memuat 2.756 pemutakhiran: 366 oleh administrator, 4 oleh dosen, dan 2.386 oleh proses sistem. Dominasi proses otomatis sebesar 86,6% memperlihatkan bahwa mekanisme terjadwal menjadi komponen utama untuk menjaga kemutakhiran pada ratusan profil. Rendahnya pembaruan mandiri dosen tidak otomatis menunjukkan penolakan pengguna karena periode pengamatan dan pola sosialisasi tidak dianalisis. Temuan tersebut lebih tepat digunakan untuk merancang studi adopsi pengguna pada penelitian berikutnya.

Pembahasan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa integrasi profil publik dapat membentuk pandangan institusional tanpa menghilangkan relasi publikasi dengan masing-masing dosen. Kontribusi utama artefak bukan hanya pemanenan data, melainkan pemisahan tingkat analisis. Pada tingkat individu, satu artikel tetap muncul pada seluruh dosen pemilik profil; pada tingkat universitas, judul yang sama dihitung satu kali. Temuan 36.850 relasi dan 25.408 judul unik membuktikan bahwa penggunaan satu ukuran untuk kedua kepentingan akan menghasilkan agregasi yang bias.

Ketercakupan seluruh 592 dosen aktif merupakan prasyarat penting untuk dashboard institusi. Meskipun demikian, ketercakupan identitas tidak sama dengan kelengkapan bibliografis. Google Scholar unggul dari sisi cakupan, tetapi perbedaan sumber dan metode pengindeksan menghasilkan variasi metadata serta sitasi (Martín-Martín et al., 2021; Visser et al., 2021). Temuan lokal berupa tahun tidak valid dan pengayaan metadata yang rendah konsisten dengan laporan dalam penelitian (Sauvayre, 2022) mengenai kesalahan pada pengumpulan data, penulis, judul, tahun, publikasi, dan penerbit. Dengan demikian, sistem perlu menampilkan waktu pembaruan dan sumber data agar pengguna tidak menganggap angka sebagai data final yang bebas kesalahan.

Penggunaan nilai sitasi maksimum mencegah angka turun akibat kegagalan pengambilan sementara, tetapi menciptakan kompromi terhadap koreksi sumber. Jika Google Scholar menghapus sitasi yang salah, sistem tidak akan langsung mengikuti penurunan itu. Pada pengembangan berikutnya, nilai hasil sinkronisasi sebaiknya disimpan sebagai *snapshot* berkala, bukan hanya menimpa nilai terakhir. Pendekatan *snapshot* memungkinkan audit perubahan, perbedaan antara gangguan teknis dan koreksi sumber, serta visualisasi perkembangan sitasi yang dapat direproduksi.

Konsolidasi berbasis judul berhasil mengurangi penghitungan berulang karya kolaboratif, tetapi belum merupakan entity resolution yang lengkap. Normalisasi huruf, tanda baca, dan spasi perlu ditambahkan. DOI, jika tersedia, dapat digunakan sebagai pengenalan utama; kombinasi judul, tahun, dan penulis dapat menjadi pengenalan alternatif. Perancangan basis data yang eksplisit merupakan aspek penting dalam pemisahan publikasi dari tabel penghubung kepengarangan, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian (Rahmi Aulia et al., 2025). Struktur tersebut akan mengurangi duplikasi metadata dan memungkinkan satu publikasi dihubungkan kepada banyak dosen secara konsisten.

Antrean berdasarkan waktu pembaruan terakhir memberi solusi praktis terhadap pembatasan sumber eksternal. Sistem hanya memilih satu dosen pada setiap eksekusi terjadwal dan memprioritaskan profil yang paling lama tidak diperbarui. Strategi ini mengurangi ledakan permintaan sekaligus menghasilkan pemerataan. Namun, pengambilan HTML tetap bergantung pada struktur halaman pihak ketiga dan tidak memiliki jaminan antarmuka. Perubahan struktur atau pembatasan jaringan dapat menghentikan sinkronisasi. Karena itu, pencatatan status gagal, retry dengan jeda eksponensial, pemantauan health-check, dan opsi impor dari sumber bibliografis lain perlu ditambahkan.

Dari perspektif rekayasa perangkat lunak, aplikasi telah mengimplementasikan pembagian peran, pembatasan operasi tulis, pencatatan aktivitas, pagination server-side, dan transaksi pada proses pembaruan administrator. Fungsi tersebut mendukung penggunaan pada puluhan ribu relasi. Meski demikian, belum tersedia bukti pengujian performa terkontrol, audit keamanan independen, maupun pengujian penerimaan pengguna. Relevansi UAT untuk mengevaluasi apakah keluaran sistem benar-benar sesuai dengan ekspektasi pengguna akhir juga ditunjukkan dalam penelitian (Wulandari Putri Bahmin et al., 2025). Studi berikutnya perlu melibatkan administrator, dosen, dan pimpinan unit dengan instrumen terstruktur, skenario tugas, tingkat keberhasilan, waktu penyelesaian, dan skala usability.

Tren publikasi yang meningkat hingga 2024 merupakan gambaran deskriptif hasil agregasi, bukan bukti kausal dampak aplikasi. Sistem baru menyediakan instrumen observasi; ia tidak membuktikan bahwa

keberadaannya meningkatkan jumlah publikasi. Interpretasi produktivitas juga perlu dinormalisasi terhadap jumlah dosen, disiplin, jenis dokumen, lama bekerja, dan peluang sitasi. Pengaruh motivasi mengutip, urutan penulis, cakupan indeks, dan potensi manipulasi terhadap sitasi juga perlu diperhatikan (Worrall & Cohn, 2023). Oleh sebab itu, dashboard sebaiknya digunakan untuk eksplorasi serta verifikasi, bukan penilaian otomatis yang menentukan mutu individu.

Secara keseluruhan, UMI Scholar menempati posisi sebagai sistem informasi publikasi berskala institusi dengan sumber utama profil Google Scholar. Dibanding aplikasi layanan web yang mengotomatisasi satu proses transaksi (Fitriati & Fitra, 2026; Rivki Aditiya Maulana et al., 2024) dan sistem berbasis web untuk manajemen data akreditasi yang berfokus pada dokumentasi data (Asis et al., 2024), artefak ini menangani sinkronisasi eksternal, hierarki organisasi, konsolidasi karya kolaboratif, dan histori pemutakhiran. Nilai praktisnya terletak pada satu sumber pandangan untuk pengunjung, dosen, dan administrator. Nilai ilmiahnya terletak pada temuan bahwa kualitas dashboard publikasi sangat ditentukan oleh keputusan pemodelan agregasi dan kontrol kualitas, bukan hanya keberhasilan mengambil data.

SIMPULAN

UMI Scholar berhasil mengintegrasikan identitas dosen, struktur akademik, publikasi, sitasi, statistik, dan riwayat pemutakhiran dalam aplikasi web berbasis peran. Seluruh 14 skenario fungsional menghasilkan keluaran sesuai harapan atau tingkat keberhasilan 100%. Implementasi operasional mencakup 592 dosen pada 59 program studi dan 14 fakultas, dengan 36.850 relasi dosen-publikasi, 25.408 judul unik, dan 210.419 sitasi. Pemisahan relasi dari judul unik mencegah karya kolaboratif dihitung berulang pada statistik institusi, sedangkan sinkronisasi terjadwal menjadi mekanisme dominan dalam menjaga kemutakhiran data.

Evaluasi juga menunjukkan bahwa cakupan yang tinggi belum menjamin kualitas metadata. Satu tahun tidak valid, 8.318 judul lintas profil, dan baru 24 rekaman dengan metadata rinci menegaskan perlunya validasi rentang, pengenalan DOI, normalisasi judul, model publikasi-kepengarangan, serta *snapshot* sitasi. UMI Scholar layak digunakan sebagai sarana pemantauan deskriptif dan verifikasi internal, bukan sebagai satu-satunya dasar penilaian mutu penelitian. Sebagai bagian dari manajemen data akademik berbasis TI, sistem ini dapat mendukung pelaksanaan kebijakan teknologi informasi perguruan tinggi yang menekankan integrasi, keterlacakan, dan pemanfaatan data publikasi dalam pengambilan keputusan. Penelitian lanjutan disarankan melakukan UAT, pengujian performa dan keamanan, membandingkan data dengan sumber bibliografis lain, serta mengevaluasi *entity resolution* berbasis DOI, judul, tahun, dan penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Asis, M. A., Purnawansyah, P., & Salim, Y. (2024). Rancang Bangun Sistem Manajemen Data Akreditasi berbasis Web. *Journal Cerita*, 10(1), 32–38. <https://doi.org/10.33050/cerita.v10i1.2989>
- Bornmann, L., Haunschild, R., & Mutz, R. (2021). Growth rates of modern science: A latent piecewise growth curve approach to model publication numbers from established and new literature databases. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 224. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00903-w>
- Delgado López-Cózar, E., Orduña-Malea, E., & Martín-Martín, A. (2019). *Google Scholar as a Data Source for Research Assessment* (pp. 95–127). https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_4
- Fitriati, I., & Fitra, I. (2026). Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Data Kegiatan Dosen Berbasis Android Pada Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi. *Journal Of Computer Science And Technology (JOCSTEC)*, 2(3), 11–25.
- Gusenbauer, M. (2022). Search where you will find most: Comparing the disciplinary coverage of 56 bibliographic databases. *Scientometrics*, 127(5), 2683–2745. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04289-7>
- Gusenbauer, M., & Haddaway, N. R. (2020). Which academic search systems are suitable for systematic reviews or meta-analyses? Evaluating retrieval qualities of Google Scholar, PubMed, and 26 other resources. *Research Synthesis Methods*, 11(2), 181–217. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1378>
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research1. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–106. <https://doi.org/10.2307/25148625>

- Martín-Martín, A., Thelwall, M., Orduna-Malea, E., & Delgado López-Cózar, E. (2021). Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: a multidisciplinary comparison of coverage via citations. *Scientometrics*, 126(1), 871–906. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03690-4>
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>
- Rahmi Aulia, Dori Gusti Alex Candra, & Atika Fauziyyah. (2025). Analisa Perancangan Permodelan Basis Data pada Pengembangan System Informasi Pendaftaran Menggunakan Entity Relationship Diagram. *Inventor: Jurnal Inovasi Dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(3), 100–111. <https://doi.org/10.37630/inventor.v3i3.2682>
- Rivki Aditiya Maulana, Ancela, M., & Vernanda, D. (2024). Perancangan Sistem Informasi Booking Service Bengkel Motor Pata Service Motor Berbasis Aplikasi. *Inventor: Jurnal Inovasi Dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(2), 54–60. <https://doi.org/10.37630/inventor.v2i2.1331>
- Sauvayre, R. (2022). Types of Errors Hiding in Google Scholar Data. *Journal of Medical Internet Research*, 24(5), e28354. <https://doi.org/10.2196/28354>
- Singh, V. K., Singh, P., Karmakar, M., Leta, J., & Mayr, P. (2021). The journal coverage of Web of Science, Scopus and Dimensions: A comparative analysis. *Scientometrics*, 126(6), 5113–5142. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03948-5>
- Venable, J., Pries-Heje, J., & Baskerville, R. (2016). FEDS: a Framework for Evaluation in Design Science Research. *European Journal of Information Systems*, 25(1), 77–89. <https://doi.org/10.1057/ejis.2014.36>
- Visser, M., van Eck, N. J., & Waltman, L. (2021). Large-scale comparison of bibliographic data sources: Scopus, Web of Science, Dimensions, Crossref, and Microsoft Academic. *Quantitative Science Studies*, 2(1), 20–41. https://doi.org/10.1162/qss_a_00112
- Worrall, J. L., & Cohn, E. G. (2023). Citation Data and Analysis: Limitations and Shortcomings. *Journal of Contemporary Criminal Justice*, 39(3), 327–340. <https://doi.org/10.1177/10439862231170972>
- Wulandari Putri Bahmin, A. I., Muhammad Rizal H, Nur Cahaya Indah, & Audi Salsabila B. (2025). Evaluasi Pengujian Penerimaan Pengguna (User Acceptance Testing) pada Sistem Informasi Akademik Universitas Teknologi AKBA Makassar. *Inventor: Jurnal Inovasi Dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(2), 50–59. <https://doi.org/10.37630/inventor.v3i2.2525>