
PENERAPAN BASIS DATA DALAM TRACER STUDY

Rachmat Hidayat¹, Dina Hermina²

Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin, Indonesia ^{1,2}

Email: r.hidayatmpi@gmail.com¹, dinahermina@uin-antasari.ac.id²

ABSTRACT

The management of alumni data and low alumni participation constitute significant obstacles to curriculum evaluation and the fulfillment of IAPS 4.0 accreditation criteria. The proposed solution is the implementation of a Web-Based E-Tracer Study Application designed using the Model-View-Controller (MVC) architecture and supported by a database to integrate and manage data in a centralized manner. The database plays a crucial role as it enables data processing using Data Mining techniques (such as the Apriori algorithm or hash-based methods) to discover strategic association patterns between graduate competencies and job performance. The implementation of this system is able to significantly increase alumni participation rates (reaching over 90% compared to 20% using manual methods). However, sustainable success requires addressing non-technical challenges, such as low emotional attachment among alumni, through integrated solutions including automated reminder features and enhanced data security (multi-level authentication and encryption). Overall, database integration has proven effective in transforming graduate data into objective and strategic feedback to improve educational quality and alumni competitiveness.

Keywords : *Tracer Study, Database, Alumni Data Management, E-Tracer Study, Quality Assurance.*

ABSTRAK

Pengelolaan data alumni dan rendahnya partisipasi alumni, yang merupakan hambatan signifikan terhadap evaluasi kurikulum dan pemenuhan kriteria akreditasi IAPS 4.0. Solusi yang diusulkan adalah implementasi Aplikasi E-Tracer Study Berbasis Web yang dirancang dengan arsitektur Model-View-Controller dan didukung oleh basis data untuk mengintegrasikan dan mengelola data secara terpusat. Basis data memegang peran krusial karena memungkinkan data diolah menggunakan teknik Data Mining (misalnya Algoritma Apriori atau hash-based) untuk menemukan pola asosiasi strategis antara kompetensi lulusan dan kinerja kerja. Penerapan sistem ini mampu meningkatkan tingkat partisipasi alumni secara drastis (dapat mencapai di atas 90% dibandingkan 20% pada

metode manual), tetapi keberhasilan berkelanjutan memerlukan penanganan tantangan non-teknis, seperti rendahnya ikatan emosional alumni, melalui solusi terpadu seperti fitur pengingat otomatis dan penguatan keamanan data (multi-level authentication dan enkripsi). Secara keseluruhan, integrasi basis data terbukti efektif dalam mentransformasi data lulusan menjadi umpan balik objektif dan strategis bagi peningkatan mutu pendidikan dan daya saing alumni.

Kata Kunci : *Tracer Study, Basis Data, Manajemen Data Alumni, E-Tracer Study, Penjaminan Mutu.*

PENDAHULUAN

Institusi pendidikan, terutama pada jenjang perguruan tinggi dan sekolah kejuruan, memiliki mandat utama untuk memastikan bahwa lulusan mereka memiliki kompetensi yang relevan dan dapat bersaing secara efektif di pasar kerja global. Untuk memenuhi mandat ini, sistem penjaminan mutu internal harus dilaksanakan secara berkelanjutan, dan salah satu instrumen pentingnya adalah melalui pelaksanaan *tracer study* atau studi pelacakan alumni¹. Aktivitas ini merupakan proses sistematis yang dirancang untuk mengumpulkan informasi rekam jejak alumni dalam kurun waktu tertentu setelah kelulusan, yang mencakup aspek vital seperti masa tunggu kerja, status pekerjaan, dan tingkat kesesuaian keahlian yang dimiliki dengan kebutuhan industri. Data yang terkumpul dari *tracer study* ini sangatlah krusial, tidak hanya sebagai basis evaluasi efektivitas kurikulum dan program studi, tetapi juga sebagai komponen data wajib dalam instrumen akreditasi, seperti IAPS 4.0, yang menuntut perguruan tinggi untuk fokus pada *outcome* atau hasil nyata dari proses pendidikan².

Meskipun memiliki peran strategis dalam peningkatan mutu, realitas di lapangan menunjukkan bahwa implementasi *tracer study* kerap kali terkendala, khususnya pada institusi yang masih mengandalkan pengelolaan data alumni secara tradisional atau manual. Permasalahan utama yang muncul mencakup rendahnya tingkat partisipasi alumni, kesulitan dalam memperbarui dan mengakses data kontak lulusan yang telah berubah, serta inefisiensi dalam pengolahan data yang rentan terhadap kesalahan³. Pihak manajemen mengalami kesulitan dalam memantau secara efektif data alumni dari tahun ke tahun, sebab proses pengklasifikasian data belum tertata rapi, dan pencarian informasi detail alumni seringkali membutuhkan waktu yang lama⁴. Kondisi ini membuat umpan balik

¹ Annisa Ramadhani, Wahira, dan Sumarlin Mus, "Pengelolaan Tracer Study di SMK Negeri 3 Gowa," *Nusantara Hasana Journal*, Vol. 5 No. 2 (Juli 2025), hlm. 24.

² Eddy Kurniawan dan Moh. Fadlan, "Implementasi IAPS 4.0 Sebagai Basis Pengelolaan Data Hasil Pelacakan Alumni Pada Sistem Informasi Tracer Study," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, Vol. 2 No. 2 (2022), hlm. 1.

³ Ramadhani, Wahira, dan Mus, "Pengelolaan Tracer Study di SMK Negeri 3 Gowa," hlm. 24.

yang dihasilkan oleh *tracer study* menjadi kurang akurat dan terlambat, sehingga tidak dapat dimanfaatkan secara optimal untuk melakukan perbaikan kurikulum dan pengambilan kebijakan strategis secara cepat dan adaptif.

Oleh karena itu, pengembangan dan implementasi sistem informasi *e-tracer study* yang berbasis basis data dan web menjadi solusi mendesak untuk menjawab tantangan inefisiensi pengelolaan data tersebut. Sistem berbasis web memungkinkan alumni untuk mengisi kuesioner pelacakan secara daring kapan pun dan dari mana pun, sehingga dapat meningkatkan tingkat partisipasi dan akurasi data yang masuk⁴. Selain itu, dengan memanfaatkan basis data terpusat, seluruh informasi alumni dapat diorganisasi dan dikelola secara terstruktur, mempermudah institusi untuk melakukan penelusuran secara *real-time* dan menyajikan data dalam bentuk analisis visual yang komprehensif. Perancangan sistem ini, yang umumnya mengadopsi metodologi rekayasa perangkat lunak seperti *Waterfall* dan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), bertujuan untuk menciptakan sebuah sistem yang andal, fungsional, dan mampu mendukung kegiatan manajemen pendidikan Islam dalam konteks penjaminan mutu yang berorientasi pada peningkatan daya saing lulusan⁵.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konsep Dasar Pengelolaan Data dalam Pendidikan

1. Pengertian Pengelolaan Data

Pengelolaan atau Manajemen dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang terstruktur dan sistematis yang melibatkan rangkaian fungsi-fungsi dasar, yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan (pengarahan), hingga pengendalian⁶. Secara esensial, manajemen adalah seni untuk mengoptimalkan pemanfaatan seluruh sumber daya, baik sumber daya manusia, keuangan, waktu, maupun informasi (data), demi mencapai tujuan institusional yang telah ditetapkan secara efisien dan efektif. Dalam konteks institusi pendidikan, prinsip-prinsip pengelolaan ini menjadi fondasi yang menentukan keberhasilan lembaga dalam menjalankan seluruh program kerja, mulai dari proses belajar mengajar hingga

⁴ Dendi Apriadi Helpi dan Taqrim Ibadi, "Sistem Informasi Tracer Study Alumni Pada SMP Negeri 4 Kayuagung Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH. Thamrin*, Vol. 10 No. 1 (Maret 2024), hlm. 1, DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i1.2084>.

⁵ Rusma Riansyah dan Alwi Syaputra, "Perancangan Aplikasi Web Tracer Study dan Manajemen Data Alumni pada Fakultas Syariah dan Hukum Universitas Islam Negeri Sumatera Utara," *Journal of Computer Science and Informatics Engineering*, Vol. 04, No. 4 (Oktober 2025), hlm. 278, DOI: <https://doi.org/10.55537/cosie.v4i4.1145>.

⁶ Annisa Ramadhani, Wahira, dan Sumarlin Mus, "Pengelolaan Tracer Study di SMK Negeri 3 Gowa," *Nusantara Hasana Journal*, Vol. 5 No. 2 (Juli 2025), hlm. 24

inisiatif penjaminan mutu seperti *tracer study*⁷.

Ketergantungan manajemen terhadap data telah menjadi sangat krusial, terutama di era informasi saat ini, di mana ketersediaan data yang akurat dan tepat waktu menjadi kunci utama dalam pengambilan keputusan. Pengelolaan yang baik menuntut adanya prosedur kerja yang jelas, penggunaan sistem informasi yang andal, dan kompetensi tim yang memadai untuk menangani kompleksitas data alumni. Oleh karena itu, pengaplikasian prinsip-prinsip manajemen dalam pengelolaan data alumni dan pelaksanaan *tracer study* adalah upaya untuk memastikan bahwa aset data tersebut tidak hanya tersimpan, tetapi juga terklasifikasi, teranalisis, dan termanfaatkan sepenuhnya untuk kepentingan strategis dan peningkatan kualitas lulusan.

2. Pentingnya Pengelolaan Data di Institusi Pendidikan

Pengelolaan data yang efisien dan terstruktur merupakan tulang punggung bagi operasional dan sistem penjaminan mutu di setiap institusi pendidikan. Data alumni, secara khusus, adalah aset penting yang secara langsung menjadi tolak ukur keberhasilan suatu lembaga pendidikan dalam menjalankan fungsi pengajaran dan menghasilkan lulusan yang kompeten⁸. Ketersediaan data yang lengkap dan akurat tidak hanya mendukung kegiatan administrasi sehari-hari, tetapi juga memainkan peranan strategis sebagai bahan baku utama untuk evaluasi internal, perbaikan kurikulum, hingga pemenuhan tuntutan instrumen akreditasi berbasis *outcome* seperti IAPS 4.0⁹. Oleh karena itu, penerapan sistem pengelolaan data yang andal menjadi sangat penting untuk menunjang kegiatan kerja dan meningkatkan mutu lulusan secara berkelanjutan.

Ketika institusi masih bergantung pada metode pengelolaan data alumni secara manual, serangkaian masalah yang menghambat efektivitas segera muncul. Masalah mendasar tersebut meliputi kesulitan dalam memproses data yang volumenya terus bertambah dari tahun ke tahun, risiko kerusakan atau hilangnya data vital karena penyimpanan fisik (seperti di lemari atau buku), serta proses pencarian informasi yang memakan waktu lama dan merepotkan¹⁰. Lebih jauh, pengelolaan manual menyebabkan data alumni tidak terklasifikasi dan tidak terorganisir dengan baik, sehingga menyulitkan pihak manajemen dalam

⁷ Eddy Kurniawan dan Moh. Fadlan, "Implementasi IAPS 4.0 Sebagai Basis Pengelolaan Data Hasil Pelacakan Alumni Pada Sistem Informasi Tracer Study," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, Vol. 2 No. 2 (2022), hlm. 1.

⁸ Annisa Ramadhani, Wahira, dan Sumarlin Mus, "Pengelolaan Tracer Study di SMK Negeri 3 Gowa," *Nusantara Hasana Journal*, Vol. 5 No. 2 (Juli 2025), hlm. 24.

⁹ Eddy Kurniawan dan Moh. Fadlan, "Implementasi IAPS 4.0 Sebagai Basis Pengelolaan Data Hasil Pelacakan Alumni Pada Sistem Informasi Tracer Study," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, Vol. 2 No. 2 (2022), hlm. 1.

¹⁰ Annisa Ramadhani, Wahira, dan Sumarlin Mus, "Pengelolaan Tracer Study di SMK Negeri 3 Gowa," *Nusantara Hasana Journal*, Vol. 5 No. 2 (Juli 2025), hlm. 25.

memonitor dan memetakan rekam jejak alumni secara *real-time*¹¹. Kondisi ini membuat data yang dimiliki menjadi tidak berdaya guna secara optimal, menghalangi institusi dalam membuat keputusan yang cepat dan adaptif berdasarkan informasi yang faktual.

Oleh karena itu, sistem informasi menjadi faktor utama yang mampu mentransformasi pengelolaan data di lembaga pendidikan, mengatasi inefisiensi yang ditimbulkan oleh sistem manual. Pengembangan sistem e-tracer study berbasis web hadir sebagai media alternatif yang menyediakan kemudahan bagi institusi untuk mengumpulkan, mengelola, dan menyimpan data alumni secara sistematis dan terpusat¹². Data yang telah dihimpun dan terintegrasi dalam sistem basis data kemudian dapat diolah menjadi informasi strategis. Informasi ini sangat berguna bagi manajemen untuk melakukan perbaikan kurikulum, menyempurnakan proses pembelajaran, dan menyediakan bukti-bukti objektif yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan dan tuntutan kelengkapan akreditasi dari pihak berwenang¹³.

B. Peran Basis Data dalam Sistem Informasi Pendidikan

1. Definisi Sistem Informasi dan Basis Data

Di era globalisasi dan digitalisasi saat ini, Sistem Informasi (SI) telah menjadi faktor fundamental yang memengaruhi operasional di setiap institusi, termasuk lembaga pendidikan, karena perannya yang sangat penting dalam menunjang seluruh kegiatan kerja¹⁴. Adopsi teknologi informasi ini bertujuan utama untuk mempermudah pekerjaan manajemen dalam mengelola data, mulai dari proses pengumpulan hingga penyajian informasi secara lengkap dan cepat. SI sendiri mencakup sekumpulan mekanisme formal dan non-formal yang memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi yang diperlukan oleh pihak manajemen untuk pengambilan keputusan strategis yang tepat waktu. Dengan kata lain, SI merupakan jembatan yang mengubah data mentah menjadi informasi yang memiliki nilai guna.

Dalam arsitektur SI, Basis Data (Database) memegang peran sentral dan tak tergantikan sebagai tulang punggung (*backbone*) sistem. Basis data didefinisikan sebagai koleksi data yang terorganisasi dan saling berhubungan, yang disimpan

¹¹ Dendi Apriadi Helpi dan Taqrim Ibadi, "Sistem Informasi Tracer Study Alumni Pada SMP Negeri 4 Kayuagung Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH. Thamrin*, Vol. 10 No. 1 (Maret 2024), hlm. 1, DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i1.2084>.

¹² Helpi dan Ibadi, "Sistem Informasi Tracer Study Alumni Pada SMP Negeri 4 Kayuagung Berbasis Web," hlm. 1.

¹³ Kurniawan dan Fadlan, "Implementasi IAPS 4.0 Sebagai Basis Pengelolaan Data Hasil Pelacakan Alumni Pada Sistem Informasi Tracer Study," hlm. 1.

¹⁴ Dendi Apriadi Helpi dan Taqrim Ibadi, "Sistem Informasi Tracer Study Alumni Pada SMP Negeri 4 Kayuagung Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH. Thamrin*, Vol. 10 No. 1 (Maret 2024), hlm. 1, 2, DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i1.2084>.

secara elektronik dan terstruktur untuk tujuan manajemen data yang efisien¹⁵. Peran utamanya adalah menyediakan infrastruktur penyimpanan yang terpusat dan andal untuk data alumni dan peserta didik, yang memungkinkan data dengan volume besar dikelola secara sistematis dan diakses kapan saja. Integrasi sistem informasi dengan basis data inilah yang memungkinkan proses administrasi data alumni diubah dari metode manual yang lambat, rentan *error*, dan terfragmentasi menjadi proses digital yang terstruktur, sehingga data tersebut dapat dianalisis dan dimanfaatkan sebagai bukti objektif dalam manajemen pendidikan dan penjaminan mutu.

2. Keunggulan Sistem Basis Data dalam Pengelolaan Data Alumni

Penerapan sistem berbasis basis data dalam mengelola data alumni secara signifikan menawarkan keunggulan yang tidak dapat disamai oleh metode pengelolaan konvensional. Salah satu keunggulan utamanya adalah peningkatan efisiensi waktu dan operasional, karena sistem aplikasi berbasis web mampu meningkatkan efisiensi dalam pengumpulan, pengelolaan, dan penyimpanan data alumni, sekaligus menghemat waktu dan sumber daya bagi pengelola¹⁶. Data alumni juga menjadi lebih akurat dan andal, sebab proses pengolahannya dilakukan secara otomatis oleh sistem, sehingga dapat mengurangi potensi kesalahan yang sering muncul pada pencatatan manual¹⁷. Selain itu, data hasil pelacakan yang terhimpun dapat disajikan dalam bentuk visualisasi data yang dinamis, seperti grafik *real-time* atau laporan yang dapat diekspor ke format PDF dan Excel secara otomatis, yang sangat membantu administrasi dalam analisis cepat dan pengambilan keputusan¹⁸.

Keunggulan lain yang bersifat strategis adalah kemampuan basis data untuk diolah lebih lanjut menjadi informasi berharga. Data *tracer study* yang terpusat dan terstruktur dapat diolah menggunakan teknik canggih seperti data mining untuk menemukan pola asosiasi, yaitu hubungan tersembunyi antara variabel kompetensi

¹⁵ Rusma Riansyah dan Alwi Syaputra, "Perancangan Aplikasi Web Tracer Study dan Manajemen Data Alumni pada Fakultas Syariah dan Hukum Universitas Islam Negeri Sumatera Utara," *Journal of Computer Science and Informatics Engineering*, Vol. 04, No. 4 (Oktober 2025), hlm. 278, DOI: <https://doi.org/10.55537/cosie.v4i4.1145>.

¹⁶ Arif Fadillah dan Rudiansyah, "Analisis dan Penerapan Tracer Study Berbasis Web dengan Menggunakan Metode Rapid Application Development di Bagian Unit K2UIBA IKesT Muhammadiyah Palembang," *JUTIM (Jurnal Teknik Informatika Musirawas)*, Vol. 10 No. 1 (Juni 2025), hlm. 28.

¹⁷ Annisa Ramadhani, Wahira, dan Sumarlin Mus, "Pengelolaan Tracer Study di SMK Negeri 3 Gowa," *Nusantara Hasana Journal*, Vol. 5 No. 2 (Juli 2025), hlm. 25.

¹⁸ Bernadus Very Christioko, Khoirudin Khoirudin, dan Atmoko Nugroho, "Penentuan pola asosiatif data tracer study Universitas Semarang dengan algoritma hash-based," *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*, Vol. 20 No. 2 (Agustus 2023), hlm. 151, 152.

lulusan, IPK, dan masa tunggu kerja¹⁹. Penemuan pola asosiasi ini, yang sering menggunakan algoritma seperti *hash-based* atau *apriori*, memberikan umpan balik evaluasi yang mendalam mengenai keberhasilan proses belajar mengajar dan membantu kampus dalam menyusun strategi pengembangan kurikulum dan sarana penunjang. Dengan demikian, sistem basis data mengubah data alumni dari sekadar catatan administrasi menjadi instrumen analisis strategis untuk peningkatan mutu lulusan secara berkelanjutan.

C. *Tracer Study* sebagai Instrumen Penjaminan Mutu

1. Pengertian dan Tujuan *Tracer Study*

Tracer Study merupakan metode penelitian terstruktur yang dirancang khusus untuk melacak jejak lulusan suatu institusi pendidikan tinggi atau vokasi dalam periode waktu tertentu, umumnya sekitar 1 hingga 3 tahun setelah lulus²⁰. Studi ini memiliki peran sentral dalam menjamin mutu pendidikan karena mampu menyediakan berbagai informasi yang bermanfaat bagi kepentingan evaluasi hasil pendidikan tinggi. Secara konseptual, *tracer study* adalah suatu pendekatan yang memungkinkan lembaga pendidikan memperoleh informasi mengenai kemungkinan kekurangan dalam proses pendidikan dan pembelajaran, dan hasil analisisnya dapat membentuk dasar untuk kegiatan perencanaan perbaikan di masa depan. Informasi yang dihasilkan *tracer study* haruslah komprehensif, mencakup empat dimensi utama yang saling terkait:

- a) Outcome Pendidikan (Luaran): Dimensi ini bertujuan untuk mengetahui transisi lulusan dari dunia pendidikan tinggi ke dunia kerja. Pertanyaan yang diajukan sering kali berfokus pada indikator kinerja eksternal lulusan, yang meliputi lama waktu tunggu lulusan untuk mendapatkan pekerjaan pertama, jenis pekerjaan, dan informasi mengenai gaji pertama yang didapatkan alumni²¹. Data ini krusial untuk menilai keselarasan horizontal dan vertikal antara pendidikan yang diberikan dengan kebutuhan pasar kerja.
- b) Output Pendidikan (Hasil): Fokus dimensi ini adalah menilai diri lulusan terhadap penguasaan dan pemerolehan kompetensi (*soft skill* dan *hard skill*) yang dianggap penting oleh industri. Melalui penilaian ini, institusi dapat memverifikasi apakah lulusan memiliki penguasaan kompetensi yang cukup atau tinggi di berbagai aspek, seperti kemampuan bahasa Inggris, keterampilan

¹⁹ Bernadus Very Christioko, Khoirudin Khoirudin, dan Atmoko Nugroho, "Penentuan pola asosiatif data tracer study Universitas Semarang dengan algoritma hash-based," *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*, Vol. 20 No. 2 (Agustus 2023), hlm. 151.

²⁰ Adlina Safitri Helmi dan Haswan, "Peningkatan Kualitas Pendidikan Melalui Penerapan Sistem E-Tracer Study Berdasarkan Kriteria Penilaian Instrumen Akreditasi Program Studi BAN PT Dan Ditjen Belmawa Kemenristekdikti," *JURNAL ANALISIS SISTEM PENDIDIKAN TINGGI*, Vol. 6 No. 1 (Juli 2022), hlm. 26.

²¹ Akhmad Hafizh Ainur Rasyid, Ali Hasbi Ramadani, et al., "Implementasi Penerapan Tracer Study Pada Jurusan Teknik Mesin Di Masa Pandemi Covid-19," *JVTE: Journal of Vocational and Technical Education*, Vol. 03 No. 01 (Maret 2021), hlm. 19

internet, dan kemampuan bekerja dalam tim dengan latar belakang berbeda. Penilaian terhadap kompetensi ini sangat diperlukan untuk menentukan upaya perbaikan kualitas pendidikan bagi calon lulusan selanjutnya.

- c) Proses Pendidikan: Dimensi ini bertujuan untuk mengevaluasi proses pembelajaran dan kontribusi institusi terhadap pemerolehan kompetensi alumni. Pertanyaan diarahkan untuk memperoleh umpan balik mengenai peranan metode pembelajaran selama perkuliahan (misalnya: perkuliahan, demonstrasi, magang, praktikum, atau diskusi). Evaluasi ini penting untuk mengidentifikasi metode pembelajaran yang berperan besar atau justru kurang berperan, yang kemudian dijadikan masukan bagi jurusan atau program studi untuk penyempurnaan.
- d) Input Pendidikan: Bagian ini berfungsi untuk menggali lebih lanjut informasi sosiobiografis lulusan. Data yang dikumpulkan meliputi Nomor Induk Mahasiswa (NIM), Tahun Lulus, Nama, Nomor Induk Kependudukan (NIK), Nomor HP, dan *Email* alumni, serta informasi mengenai sumber dana pembiayaan kuliah. Informasi ini penting untuk kebutuhan internal institusi dalam membangun *database* alumni yang komprehensif dan akurat.

Sehingga *tracer study* berfungsi sebagai mekanisme evaluasi yang menyeluruh dan berkelanjutan, yang mentransformasikan data luaran lulusan menjadi umpan balik objektif dan strategis bagi perguruan tinggi untuk memastikan kurikulum dan proses pembelajaran tetap relevan dengan tuntutan dunia kerja, sekaligus memenuhi kriteria esensial dalam penjaminan mutu dan akreditasi.

2. Tahapan Pelaksanaan *Tracer Study*

Pelaksanaan *tracer study* yang efektif dan berhasil mengumpulkan data secara optimal membutuhkan serangkaian tahapan yang terstruktur dan terencana, khususnya ketika dilakukan secara digital. Tahapan ini bertujuan untuk mengubah data mentah alumni menjadi informasi strategis yang siap digunakan untuk perbaikan kurikulum dan akreditasi. Tahapan-tahapan tersebut meliputi²²:

- a) Penyusunan dan Pengembangan Instrumen Kuesioner: Tahap awal yang krusial adalah penyusunan kuesioner yang akan disebarluaskan kepada alumni. Instrumen kuesioner ini harus disusun berdasarkan kriteria dan elemen penilaian akreditasi BAN-PT dan pertanyaan inti *tracer study* dari Ditjen Belmawa Kemenristekdikti. Kuesioner dirancang untuk menggali informasi secara menyeluruh, mencakup identitas alumni, jenis pekerjaan, lama waktu tunggu lulusan mendapat pekerjaan, dan informasi mengenai gaji pertama yang didapatkan⁹. Tujuannya adalah memastikan bahwa data yang

²² Adlina Safitri Helmi dan Haswan, "Peningkatan Kualitas Pendidikan Melalui Penerapan Sistem E-Tracer Study Berdasarkan Kriteria Penilaian Instrumen Akreditasi Program Studi BAN PT Dan Ditjen Belmawa Kemenristekdikti," *JURNAL ANALISIS SISTEM PENDIDIKAN TINGGI*, Vol. 6 No. 1 (Juli 2022), hlm. 26.

dikumpulkan relevan dengan kebutuhan penjaminan mutu nasional.

- b) Pengembangan Sistem *Tracer Study* Berbasis Web: Tahap ini merupakan solusi teknologi untuk mengatasi rendahnya partisipasi alumni dan inefisiensi pengelolaan data manual. Pengembangan sistem ini, yang kerap menggunakan metode seperti Rapid Application Development (RAD) atau Waterfall, bertujuan untuk mempermudah proses pelaksanaan dengan mendefinisikan pengguna (admin dan alumni) dan proses bisnis sistem, termasuk mekanisme *login* alumni dan fitur pengisian kuesioner secara daring.
- c) Pengumpulan Data (Implementasi): Dalam sistem manual, tingkat pengisian kuesioner sering kali sangat rendah, bahkan hanya mampu melacak 20% dari jumlah lulusan setiap tahunnya. Namun, dengan penerapan aplikasi berbasis *website*, proses pengumpulan data alumni dapat dilakukan secara terintegrasi dan efisien. Sistem digital ini menyediakan kemudahan bagi alumni untuk mengisi kuesioner secara daring kapan pun, sehingga dapat meningkatkan tingkat pengisian kuesioner menjadi tinggi, bahkan di atas 90%.
- d) Analisis Data dan Pelaporan: Tahap akhir melibatkan pengolahan data yang terkumpul. Data yang telah terintegrasi dalam sistem basis data diolah dan dievaluasi untuk menghasilkan pola asosiasi (hubungan) antara variabel-variabel seperti tingkat IPK, jenis kompetensi, dan masa tunggu kerja. Hasil analisis ini kemudian disajikan dalam bentuk laporan dan visualisasi data yang dinamis (misalnya grafik), yang berfungsi sebagai umpan balik evaluasi yang berdaya guna bagi jurusan/program studi dan manajemen perguruan tinggi untuk merumuskan kebijakan strategis dan perbaikan kurikulum.

Dengan demikian, keberhasilan *tracer study* tidak hanya ditentukan oleh instrumen kuesioner yang tepat, tetapi juga oleh integrasi teknologi berbasis *website* yang mampu meningkatkan partisipasi alumni dan sistem basis data yang memungkinkan data diolah menjadi informasi strategis untuk peningkatan mutu berkelanjutan.

D. Integrasi Basis Data dan *Tracer Study*

1. Aplikasi E-Tracer Study Berbasis Web

Penerapan Aplikasi E-Tracer Study Berbasis Web merupakan solusi mutlak untuk mengatasi tantangan klasik dalam pelacakan alumni, seperti inefisiensi pengelolaan data manual dan rendahnya tingkat partisipasi alumni. Transformasi dari metode konvensional menjadi sistem digital ini bertujuan utama untuk memberikan kemudahan akses yang lebih mudah dan cepat bagi alumni untuk saling berinteraksi dengan pihak sekolah atau perguruan tinggi¹⁶. Dengan aplikasi berbasis *website*, proses pelacakan dan pengisian kuesioner dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja, yang pada akhirnya menjadikan kegiatan *tracer study* lebih

efisien, terintegrasi, dan memiliki jangkauan yang lebih luas²³.

Secara arsitektur, pengembangan aplikasi *e-tracer study* sering mengadopsi kerangka kerja (*framework*) modern seperti Laravel atau Codeigniter, dengan pendekatan desain Model-View-Controller (MVC). Pendekatan MVC sangat diutamakan karena kemampuannya memisahkan logika aplikasi (*Model*) dari antarmuka pengguna (*View*), sehingga waktu yang digunakan dalam pengembangan menjadi lebih cepat dan struktur kode lebih terorganisasi. Bahasa pemrograman dan teknologi pendukung yang umum digunakan meliputi PHP sebagai bahasa *server-side*, MySQL sebagai sistem manajemen basis data (DBMS), serta perpaduan HTML, CSS, dan JavaScript (seperti JQuery atau AJAX) untuk perancangan antarmuka. Selain itu, seiring dengan tuntutan efisiensi, beberapa riset telah merancang *e-tracer study* berbasis sistem cerdas (*intelligent system*) untuk membantu institusi mendapatkan keputusan evaluatif yang lebih akurat, bahkan dikembangkan dalam format open-source agar dapat digunakan dan dikembangkan secara gratis oleh berbagai perguruan tinggi dengan sumber daya terbatas.

2. Analisis Kebutuhan Data Peserta Didik dan Alumni untuk *Tracer Study*

Analisis kebutuhan data merupakan tahap fundamental dalam merancang sistem informasi *tracer study* berbasis basis data yang fungsional dan relevan. Kebutuhan ini harus dipetakan secara cermat untuk memastikan sistem mampu menghasilkan informasi yang sesuai dengan tuntutan eksternal (akreditasi IAPS 4.0/BAN-PT) dan kebutuhan internal (evaluasi kurikulum). Berdasarkan instrumen yang berlaku, data yang dikumpulkan dari peserta didik yang akan menjadi alumni maupun alumni yang sudah lulus dikelompokkan menjadi beberapa kategori utama²⁴:

- Data Identitas Alumni (Input Data Dasar): Kebutuhan ini mencakup informasi sosiobiografis yang mendasar, seperti Nomor Induk Mahasiswa (NIM), Tahun Lulus, Nama, NIK, Nomor HP, dan Email yang aktif. Data identitas ini menjadi kunci untuk membangun *database* alumni yang komprehensif, karena memfasilitasi proses autentikasi dan pelacakan berkelanjutan.
- Data Kompetensi dan Proses Pendidikan (Input Evaluasi): Data ini mencakup evaluasi diri alumni terhadap penguasaan kompetensi saat lulus, baik *hard skill* maupun *soft skill*, serta penilaian mereka terhadap peranan metode pembelajaran selama perkuliahan. Kebutuhan data ini vital untuk dimensi Output dan Proses Pendidikan, karena memberikan umpan balik langsung

²³ Dendi Apriadi Helpi dan Taqrim Ibadi, "Sistem Informasi Tracer Study Alumni Pada SMP Negeri 4 Kayuagung Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH. Thamrin*, Vol. 10 No. 1 (Maret 2024), hlm. 1, 2, DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i1.2084>.

²⁴ Eddy Kurniawan dan Moh. Fadlan, "Implementasi IAPS 4.0 Sebagai Basis Pengelolaan Data Hasil Pelacakan Alumni Pada Sistem Informasi Tracer Study," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, Vol. 2 No. 2 (2022), hlm. 1.

mengenai kontribusi institusi terhadap kompetensi lulusan.

- Data Transisi dan Kinerja (Input Outcome): Kebutuhan data ini berfokus pada hasil (outcome) pendidikan, termasuk jenis pekerjaan, lama waktu tunggu lulusan mendapatkan pekerjaan, informasi mengenai gaji pertama, dan yang paling penting adalah kesesuaian bidang kerja lulusan dengan program studi yang diambil. Data ini digunakan untuk memenuhi kriteria penilaian akreditasi IAPS 4.0 dan Ditjen Belmawa.

Secara keseluruhan, sistem basis data harus dirancang untuk menampung dan mengklasifikasikan data-data ini, yang akan diolah menjadi informasi rekapitulasi jumlah lulusan, informasi waktu tunggu, informasi kesesuaian bidang kerja, dan informasi tingkat kepuasan pihak pengguna lulusan.

3. Perancangan Sistem Basis Data *Tracer Study*

Perancangan sistem basis data merupakan jembatan antara tahap analisis kebutuhan data dengan tahap implementasi aplikasi, yang bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan fungsional menjadi sebuah cetak biru teknis yang terstruktur²³. Keberhasilan sebuah sistem *e-tracer study* sangat bergantung pada kualitas perancangan basis datanya, yang harus mampu menampung, mengelola, dan mengintegrasikan seluruh data alumni secara logis.

Proses perancangan ini mencakup beberapa elemen kunci:

1. Arsitektur Sistem: Sistem *tracer study* berbasis web umumnya dirancang menggunakan arsitektur Model-View-Controller (MVC). Pendekatan MVC dipilih karena memisahkan pengelolaan data (*Model*), antarmuka pengguna (*View*), dan logika aplikasi (*Controller*), sehingga membuat pengembangan lebih cepat dan pemeliharaan kode lebih terorganisasi¹⁵.
2. Pemodelan Data: Dalam tahap ini, data alumni, riwayat pekerjaan, dan kuesioner diterjemahkan ke dalam model relasional. Pemodelan data kunci yang dilakukan adalah perancangan Diagram Relasi Entitas (Entity-Relationship Diagram/ERD). ERD ini memvisualisasikan entitas-entitas utama seperti entitas Alumni, entitas Kuesioner, entitas Riwayat Pekerjaan, dan entitas Pengguna, beserta relasi dan atribut yang menyertai masing-masing entitas tersebut²⁵.
3. Spesifikasi Basis Data: Pemilihan sistem manajemen basis data (*Database Management System/DBMS*) yang paling umum digunakan untuk mendukung aplikasi web adalah MySQL, terutama ketika dipasangkan dengan *framework* berbasis PHP seperti Laravel atau Codeigniter. Basis data harus didesain untuk memiliki tabel yang terstruktur dan terstandarisasi, yang didasarkan pada instrumen *tracer study* Ditjen Belmawa dan kriteria akreditasi IAPS 4.0.

²⁵ Rusma Riansyah dan Alwi Syaputra, "Perancangan Aplikasi Web Tracer Study dan Manajemen Data Alumni pada Fakultas Syariah dan Hukum Universitas Islam Negeri Sumatera Utara," *Journal of Computer Science and Informatics Engineering*, Vol. 04, No. 4 (Oktober 2025), hlm. 278

Tujuannya adalah memastikan setiap data yang terkumpul dapat diproses menjadi luaran (laporan) yang diwajibkan oleh regulator.

4. Implementasi dan Hasil Penerapan Sistem *Tracer Study* Berbasis Data

Implementasi sistem *tracer study* berbasis basis data melibatkan proses coding dan integrasi komponen *front-end* dan *back-end* yang telah dirancang. Dalam banyak penelitian, implementasi sistem ini mengandalkan teknologi populer dan efisien, seperti penggunaan bahasa pemrograman PHP dengan versi terbaru (misalnya PHP 8.0), didukung oleh basis data MySQL 8.0, serta perancangan antarmuka menggunakan HTML5 dan CSS3. Setelah proses implementasi selesai, langkah krusial berikutnya adalah pengujian sistem untuk memverifikasi fungsionalitas dan kinerja.

Tahap pengujian dilakukan melalui berbagai metode untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan:

1. Pengujian Fungsionalitas (*Black Box Testing*): Pengujian ini dipilih untuk mengevaluasi apakah seluruh fitur dan fungsi sistem, mulai dari *login* admin/alumni, pengisian kuesioner, hingga pembuatan laporan, telah bekerja sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna²⁶. Dalam beberapa studi kasus, pengujian fungsionalitas mampu mencapai tingkat keberhasilan 100% pada semua fitur yang diimplementasikan.
2. Pengujian Kinerja (*Usability Testing*): Pengujian ini menilai tingkat kemudahan penggunaan dan kepuasan alumni terhadap antarmuka sistem. Metode yang umum digunakan adalah System Usability Scale (SUS) dan Heuristic Evaluation (HE). Hasil pengujian menunjukkan variasi, dari skor SUS yang marginal (misalnya 63,75) hingga yang sangat baik, dengan rata-rata mencapai 82 yang dikategorikan sebagai *Excellent*²⁷. Hasil ini mengindikasikan bahwa sistem berbasis web secara signifikan lebih ramah pengguna dibandingkan metode manual.

Penerapan sistem *e-tracer study* berbasis data ini telah memberikan hasil yang transformatif, terutama dalam hal pengolahan data menjadi informasi strategis. Data hasil *tracer study* yang terpusat kemudian dapat diolah lebih lanjut menggunakan teknik Data Mining, seperti Algoritma Apriori atau metode *hash-based*, untuk menemukan pola asosiasi antar variabel. Pola asosiasi ini, misalnya, dapat menghubungkan antara tingkat kompetensi tertentu dengan masa tunggu kerja yang cepat. Temuan ini berfungsi sebagai umpan balik objektif dan terukur

²⁶ Muhammad Zen, Irwan, Hafni, M Dea Putra Ananda, "Implementasi dan Pengujian Menggunakan Metode BlackBox Testing Pada Sistem Informasi Tracer Study," *BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH*, Vol 4, No 4 (Juni 2024), hlm. 327.

²⁷ Lesi Melyani, Dedy Setiawan, Pradita Eko Prasetyo Utomo, "Evaluasi Usability Sistem Informasi Karir dan Tracer Study Universitas Jambi Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) dan Heuristic Evaluation (HE)," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, Vol. 11, No. 3 (Juli 2023), hlm. 1.

(*measurable feedback*) untuk evaluasi kurikulum dan pengembangan fasilitas pendukung proses pembelajaran. Dengan demikian, penerapan sistem berbasis data menjamin bahwa hasil *tracer study* tidak hanya sekadar data, tetapi menjadi landasan ilmiah bagi pengambilan keputusan strategis perguruan tinggi.

5. Tantangan dan Solusi dalam Pengelolaan *Tracer Study*

Meskipun penerapan sistem *e-tracer study* berbasis basis data terbukti efektif, proses implementasinya di berbagai institusi pendidikan tetap menghadapi serangkaian tantangan, baik dari aspek teknis maupun non-teknis²⁸:

- a) Tantangan Partisipasi dan Komunikasi: Tantangan utama yang bersifat non-teknis adalah rendahnya partisipasi alumni dalam mengisi kuesioner, karena masih ada sebagian kecil lulusan yang belum memahami pentingnya berpartisipasi dalam kegiatan *tracer study* bagi keberlanjutan institusi pendidikannya. Selain itu, kesulitan juga muncul karena masih terdapat alumni yang tidak aktif di *platform* digital, atau nomor telepon dan alamat *email* alumni tidak aktif atau tidak valid.
- b) Tantangan Teknis dan Adopsi: Tantangan teknis mencakup kendala seperti notifikasi *email* yang masuk ke folder *spam*, serta perlunya pelatihan awal bagi tim pengelola *tracer study* untuk memahami operasional *dashboard* dan analisis data. Di tingkat SMK, persoalan sering kali berakar pada belum terinventarisasinya data alumni dengan baik, yang disebabkan oleh siswa sering berganti nomor HP saat bersekolah.

Untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut, berbagai solusi telah diimplementasikan dalam pengembangan sistem *e-tracer study*:

- a) Solusi Peningkatan Partisipasi: Solusi yang paling efektif adalah penambahan fitur pengingat otomatis (*reminder*) via *email* atau notifikasi sistem untuk memantau progres pengisian oleh alumni. Selain itu, institusi juga perlu menumbuhkan ikatan emosional (*sense of belonging*) antara lulusan dengan institusi pendidikannya melalui sosialisasi *tracer study* yang intensif.
- b) Solusi Pengelolaan Data dan Keamanan: Untuk mengatasi data yang belum terinventarisasi, solusinya adalah dengan melakukan inventarisasi database calon lulusan secara berkala. Dari sisi teknis, sistem harus dilengkapi dengan pengamanan data yang lebih baik, melalui implementasi autentikasi pengguna *multi-level* dan enkripsi data alumni, yang sangat penting dalam menjaga privasi dan keamanan informasi.
- c) Solusi Dukungan SDM: Tim pengelola (*admin*) membutuhkan pelatihan awal yang komprehensif untuk dapat mengoperasikan sistem yang baru

²⁸ Adlina Safitri Helmi dan Haswan, "Peningkatan Kualitas Pendidikan Melalui Penerapan Sistem E-Tracer Study Berdasarkan Kriteria Penilaian Instrumen Akreditasi Program Studi BAN PT Dan Ditjen Belmawa Kemenristekdikti," *JURNAL ANALISIS SISTEM PENDIDIKAN TINGGI*, Vol. 6 No. 1 (Juli 2022), hlm. 31.

diimplementasikan. Sosialisasi dan pelatihan yang berkelanjutan ini memastikan bahwa sistem *tracer study* dapat digunakan secara optimal dan hasilnya dapat dimanfaatkan untuk peningkatan kualitas pendidikan.

Dengan demikian, optimalisasi pengelolaan *tracer study* harus melampaui sekadar implementasi teknologi, melainkan melibatkan strategi terpadu yang mengatasi masalah non-teknis seperti ikatan emosional alumni dan keakuratan data input, yang semuanya didukung oleh sistem basis data yang aman dan efisien.

KESIMPULAN

Pelaksanaan *tracer study* telah menjadi instrumen evaluasi mutu yang fundamental dalam manajemen pendidikan modern, di mana studi ini secara terstruktur bertujuan untuk melacak jejak lulusan dalam kurun waktu 1 hingga 3 tahun setelah kelulusan. Tujuannya tidak hanya sebatas pemenuhan kriteria akreditasi IAPS 4.0, tetapi juga memperoleh umpan balik objektif mengenai empat dimensi penting: Outcome (transisi lulusan ke dunia kerja dan masa tunggu kerja), Output (penilaian diri terhadap penguasaan kompetensi *soft skill* dan *hard skill*), Proses (evaluasi metode pembelajaran), dan Input (data sosiobiografis alumni). Transformasi pengelolaan data alumni, dari metode manual yang rentan kehilangan data menjadi sistematis, menjadi keharusan, karena data lulusan merupakan aset penting dan tolak ukur keberhasilan lembaga. Oleh karena itu, adopsi Sistem Informasi (SI) berbasis Basis Data adalah solusi mutlak untuk mengatasi inefisiensi pengelolaan manual, karena basis data berfungsi sebagai tulang punggung penyimpanan terpusat yang mendukung pengolahan data *real-time*.

Integrasi basis data diwujudkan melalui Aplikasi E-Tracer Study Berbasis Web, yang umumnya dirancang menggunakan arsitektur MVC dan teknologi modern seperti Laravel atau Codeigniter. Keunggulan implementasi sistem ini terlihat dari peningkatan drastis pada tingkat partisipasi alumni (mampu mencapai di atas 90% dibandingkan 20% pada metode manual), serta kemampuan untuk mengolah data terstruktur menggunakan teknik Data Mining (seperti Algoritma Apriori atau *hash-based*) guna menemukan pola asosiasi strategis. Meskipun demikian, pengelolaan sistem ini menghadapi tantangan serius berupa rendahnya partisipasi yang dipengaruhi oleh faktor non-teknis seperti kurangnya ikatan emosional (*sense of belonging*) alumni, serta kendala teknis seperti notifikasi *email* yang masuk ke *spam*. Oleh karena itu, optimalisasi sistem tidak hanya memerlukan pengamanan data melalui enkripsi dan autentikasi *multi-level*, tetapi juga memerlukan strategi terpadu yang didukung fitur pengingat otomatis dan pelatihan komprehensif bagi tim pengelola agar data yang terkumpul berdaya guna secara maksimal bagi peningkatan mutu pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainur Rasyid, Akhmad Hafizh, Ali Hasbi Ramadani, Andita Nataria Fitri Ganda, Ferly Isnomo Abdi, dan Ika Nurjannah. "Implementasi Penerapan Tracer Study Pada Jurusan Teknik Mesin Di Masa Pandemi Covid-19." *JVTE: Journal of Vocational and Technical Education*, Vol. 03 No. 01 (Maret 2021).
- Akbar, Rizaldi, dan Mukhtar. "Perancangan E-Tracer Study berbasis Sistem Cerdas." *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer)*, Vol. 09 No. 01 (2020): 8-12, DOI: 10.32736/sisfokom.v9.i1.631.
- Christioko, Bernadus Very, Khoirudin Khoirudin, dan Atmoko Nugroho. "Penentuan pola asosiatif data tracer study Universitas Semarang dengan algoritma hash-based." *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*, Vol. 20 No. 2 (Agustus 2023).
- Fadillah, Arif, dan Rudiansyah. "Analisis dan Penerapan Tracer Study Berbasis Web dengan Menggunakan Metode Rapid Application Development di Bagian Unit K2UIBA IKesT Muhammadiyah Palembang." *JUTIM (Jurnal Teknik Informatika Musirawas)*, Vol. 10 No. 1 (Juni 2025).
- Helpi, Dendi Apriadi, dan Taqrim Ibadi. "Sistem Informasi Tracer Study Alumni Pada SMP Negeri 4 Kayuagung Berbasis Web." *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH. Thamrin*, Vol. 10 No. 1 (Maret 2024): 1-12, DOI: 10.37012/jtik.v10i1.2084.
- Helmi, Adlina Safitri, dan Haswan. "Peningkatan Kualitas Pendidikan Melalui Penerapan Sistem E-Tracer Study Berdasarkan Kriteria Penilaian Instrumen Akreditasi Program Studi BAN PT Dan Ditjen Belmawa Kemenristekdikti." *JURNAL ANALISIS SISTEM PENDIDIKAN TINGGI*, Vol. 6 No. 1 (Juli 2022): 25-34, DOI: 10.36339/jaspt.v6i1.584.
- Kurniawan, Eddy, dan Moh. Fadlan. "Implementasi IAPS 4.0 Sebagai Basis Pengelolaan Data Hasil Pelacakan Alumni Pada Sistem Informasi Tracer Study." *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, Vol. 2 No. 2 (2022).
- Maulani, Muhammad Ruslan, Supono, dan Saepudin Nirwan. "Implementasi Aplikasi Tracer Study di SMK Daarut Tauhiid Bandung." *JURNAL MERPATI*, Vol. 5 No. 1 (2023).
- Melyani, Lesi, Dedy Setiawan, dan Pradita Eko Prasetyo Utomo. "Evaluasi Usability Sistem Informasi Karir dan Tracer Study Universitas Jambi Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) dan Heuristic Evaluation (HE)." *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, Vol. 11, No. 3 (Juli 2023).
- Ramadhani, Annisa, Wahira, dan Sumarlin Mus. "Pengelolaan Tracer Study di SMK Negeri 3 Gowa." *Nusantara Hasana Journal*, Vol. 5 No. 2 (Juli 2025).
- Riansyah, Rusma, dan Alwi Syaputra. "Perancangan Aplikasi Web Tracer Study dan Manajemen Data Alumni pada Fakultas Syariah dan Hukum Universitas Islam Negeri Sumatera Utara." *Journal of Computer Science and Informatics Engineering*, Vol. 04, No. 4 (Oktober 2025): 278-298, DOI: 10.55537/cosie.v4i4.1145.

- Rohman, Abdur, Mohamad Dimyati Ayatullah, Indira Nuansa Ratri, I Wayan Suardinata, dan Junaedi Adi Prasetyo. "Implementasi Aplikasi Tracer Study Berbasis Website Di SMK Ihya' Ulumudin." *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, Vol. 7 No. 3 (2023): 876–888, DOI: 10.29407/ja.v7i3.21213.
- Subekti, Rino, Astried Silvanie, dan Boy Firmansyah. "ANALISA ATURAN ASOSIASI DALAM DATA TRACER STUDY IBI-KOSGORO1957 MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI." *JURNAL DISPROTEK*, Vol. 14, No. 1 (Januari 2023).
- Yusup, Muhamad, Diah Aryani, dan Suhendi. "Desain Aplikasi Tracer Study Berbasis Web Menggunakan Laravel Framework." *CERITA*, Vol. 2 No. 1 (2017).
- Zen, Muhammad, Irwan, Hafni, dan M Dea Putra Ananda. "Implementasi dan Pengujian Menggunakan Metode BlackBox Testing Pada Sistem Informasi Tracer Study." *BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH*, Vol 4, No 4 (Juni 2024).