

DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENILAIAN AKADEMIK UNTUK PERLINDUNGAN DATA PRIBADI

**M Fauzan Hidayat, Dedy Kiswanto, Ade Andreas Sinabariba, Enriko Vincentius Manurung,
Adhevtta Jibrán Muzakki Khan, Fikri Abdi Azzaki G, Bryan Ahmad Fahrezi**

Ilmu Komputer, Universitas Negeri Medan
Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan,
Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia 20221
fauzanhidayat773@gmail.com

ABSTRAK

Transformasi digital di Indonesia membawa tantangan baru dalam perlindungan data pribadi, khususnya pada sektor pendidikan yang mengelola data akademik seperti nilai dan sertifikat. Masalah utama yang dihadapi adalah rendahnya keamanan, transparansi, dan integritas sistem penilaian akademik tradisional yang masih rentan terhadap manipulasi dan kebocoran data. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan konsep keamanan dalam sistem penilaian akademik guna meningkatkan keamanan, transparansi, dan efisiensi pengelolaan data, serta mendukung perlindungan data pribadi. Metode yang digunakan adalah pengembangan sistem penilaian akademik berbasis web yang memungkinkan pencatatan dan verifikasi transaksi akademik secara permanen dan aman. Hasil penelitian menunjukkan sistem yang dikembangkan mampu menciptakan data yang transparan, tidak dapat diubah, serta meningkatkan kepercayaan terhadap sistem penilaian akademik. Temuan ini diharapkan menjadi acuan dalam penerapan teknologi digital untuk memperkuat integritas data akademik di Indonesia.

Kata kunci : *Sistem Penilaian Akademik Keamanan Data, Transparansi.*

1. PENDAHULUAN

Di era transformasi digital yang berkembang pesat, perlindungan data pribadi menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan. Data akademik, seperti transkrip nilai dan sertifikat, merupakan informasi penting yang tidak hanya memiliki nilai administrasi tetapi juga menjadi aset berharga bagi individu. Namun, banyak institusi pendidikan masih mengandalkan sistem tradisional yang rentan terhadap ancaman pencurian, manipulasi, dan kebocoran data [1].

Selain permasalahan keamanan, transparansi dalam proses penilaian akademik juga menjadi perhatian penting. Proses penilaian yang tidak transparan dapat menimbulkan ketidakpercayaan di antara siswa, orang tua, dan pemangku kepentingan lainnya. Di sisi lain, verifikasi keaslian data akademik sering kali memakan waktu dan membutuhkan sumber daya tambahan karena sistem yang tidak terdesentralisasi [2].

Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya perlindungan data pribadi, regulasi internasional seperti General Data Protection Regulation (GDPR) di Eropa telah diterapkan untuk memberikan standar perlindungan data yang lebih baik [3]. Di Indonesia, upaya untuk memperkuat regulasi perlindungan data pribadi juga semakin gencar dilakukan melalui regulasi seperti UU No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi [4]. Namun, implementasi kebijakan tersebut di lingkungan pendidikan masih menghadapi tantangan, terutama dalam hal pemahaman dan penerapan teknis oleh institusi.

Di tengah pesatnya transformasi digital, sektor pendidikan di Indonesia menghadapi tantangan besar terkait dengan pengelolaan dan perlindungan data pribadi. Data akademik yang meliputi nilai ujian, rapor, serta sertifikat, adalah data yang sangat sensitif dan berhubungan langsung dengan integritas siswa sebagai individu. Keamanan dan transparansi data akademik ini menjadi sangat penting, tidak hanya untuk melindungi privasi siswa, tetapi juga untuk memastikan bahwa proses penilaian berjalan dengan adil dan tidak ada data yang tercecer atau dimanipulasi [5].

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan digitalisasi di dunia pendidikan, institusi pendidikan perlu mengadopsi sistem yang lebih modern dan efisien untuk mencatat, mengelola, dan memverifikasi data nilai siswa. Sistem berbasis web menjadi pilihan yang tepat karena kemudahan akses dan keamanannya. Selain itu, dengan adanya sistem yang terintegrasi, data nilai dapat dengan mudah diakses oleh siswa, orang tua, dan pihak administrasi, sehingga mengurangi risiko hilangnya atau tersebarnya informasi pribadi.

Namun, dalam implementasinya, banyak tantangan yang dihadapi oleh pihak pendidikan, seperti kesiapan infrastruktur teknologi, literasi digital di kalangan pendidik dan siswa, serta resistensi terhadap perubahan sistem yang sudah lama digunakan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penilaian akademik berbasis web yang tidak hanya fokus pada perlindungan data pribadi, tetapi juga memperhatikan kemudahan penggunaan dan penerimaan oleh semua pihak yang terlibat dalam proses pendidikan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem penilaian akademik berbasis web memungkinkan proses pengelolaan data nilai yang lebih efisien dan transparan [6]. Menurut penelitian, pemanfaatan teknologi informasi dalam manajemen pendidikan, termasuk penilaian akademik, dapat meningkatkan transparansi dan mempermudah akses data bagi berbagai pihak yang berkepentingan, seperti siswa, orang tua, dan guru [7]. Sistem berbasis web memiliki keunggulan dalam hal aksesibilitas dan kemudahan pembaruan data secara real-time, yang meminimalkan risiko data yang tercacar atau tidak terkendali.

Perlindungan data pribadi dalam sektor pendidikan menjadi sangat krusial mengingat sensitivitas data yang dikelola. Data pribadi siswa, termasuk nilai akademik dan informasi terkait lainnya, harus dilindungi dari potensi kebocoran dan penyalahgunaan [8]. Regulasi yang mengatur perlindungan data pribadi, seperti UU No. 27 Tahun 2022 di Indonesia, menuntut adanya sistem yang aman dan sesuai dengan standar yang ditetapkan untuk melindungi data pribadi [9]. Implementasi sistem penilaian berbasis web yang menjaga kerahasiaan dan keamanan data dapat meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap sistem tersebut.

Sistem penilaian akademik yang efektif harus mampu menjamin keamanan dan transparansi dalam pengelolaan data. Transparansi dalam sistem penilaian dapat mencegah manipulasi dan memberikan kepercayaan kepada semua pihak yang terlibat [10]. Dalam sistem penilaian berbasis web, hal ini dapat dicapai melalui audit trail yang jelas dan mekanisme verifikasi yang memastikan bahwa data yang diinputkan tidak dimanipulasi.

Salah satu tantangan utama dalam sistem penilaian akademik tradisional adalah kesulitan dalam mengelola dan mengakses data nilai dengan efisien. Pengelolaan data akademik yang berbasis web dapat memberikan solusi terhadap masalah ini dengan menyediakan antarmuka yang user-friendly, yang memudahkan guru dan siswa untuk mengakses informasi penting seperti hasil ujian dan status penilaian. Dengan sistem berbasis web, data nilai dapat dikelola secara lebih sistematis dan mudah diakses oleh pihak yang berkepentingan.

Studi oleh Nur mengungkapkan bahwa sistem berbasis web memberikan banyak keuntungan dalam hal efisiensi dan efektivitas dalam proses penilaian dan pelaporan akademik [11]. Selain itu, sistem berbasis web memungkinkan integrasi yang lebih baik dengan berbagai sistem pendidikan lainnya, seperti sistem manajemen pembelajaran (LMS) dan sistem informasi akademik [12]. Namun, keberhasilan implementasi sistem ini sangat tergantung pada kesiapan teknologi dan sumber daya manusia di institusi pendidikan.

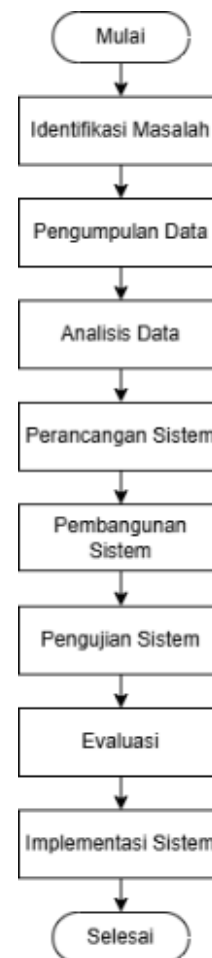
Meskipun sistem berbasis web menawarkan banyak manfaat, implementasinya juga menghadapi beberapa tantangan. Peningkatan literasi digital di kalangan pendidik dan siswa menjadi salah satu faktor

utama yang perlu diperhatikan. Penelitian oleh Hasan menunjukkan bahwa kurangnya pengetahuan mengenai teknologi digital dapat menghambat adopsi sistem berbasis web dalam lingkungan pendidikan [13]. Oleh karena itu, penting bagi institusi pendidikan untuk memberikan pelatihan dan dukungan yang memadai agar sistem ini dapat diterima dan digunakan dengan efektif oleh semua pihak.

Dengan mengacu pada berbagai penelitian yang telah ada, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan data akademik berbasis web dapat meningkatkan efisiensi, transparansi, dan perlindungan data pribadi dalam sistem penilaian. Namun, tantangan seperti kesiapan infrastruktur, literasi digital, dan pelatihan pengguna perlu diatasi untuk memastikan keberhasilan implementasi sistem ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem penilaian akademik berbasis web yang memperhatikan perlindungan data pribadi dan memastikan kemudahan akses serta keamanan data.

3. METODE PENELITIAN

Alur penelitian ini dirancang secara sistematis untuk memastikan bahwa setiap tahapan penelitian dilaksanakan secara terstruktur dan menghasilkan temuan yang valid. Tahapan dalam alur penelitian akan disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Alur Penelitian

3.1. Identifikasi Masalah

Tahap ini bertujuan untuk memahami permasalahan utama yang dihadapi dalam sistem penilaian akademik pada pendidikan tingkat menengah. Analisis dilakukan dengan melihat sistem penilaian yang saat ini digunakan, khususnya dalam aspek transparansi, keamanan, dan efisiensi. Masalah seperti risiko manipulasi data nilai, kurangnya kepercayaan antara pihak terkait, dan kesulitan dalam melacak riwayat data penilaian menjadi fokus utama identifikasi.

Selain itu, literatur dan hasil penelitian terkait digunakan sebagai acuan untuk memperkuat argumen mengenai perlunya sistem keamanan data dalam sistem penilaian akademik. Hasil dari tahap ini akan memberikan gambaran tentang kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

3.2. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui metode survei, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Survei dirancang untuk mendapatkan informasi langsung dari guru, siswa, dan administrator tentang kebutuhan mereka terkait sistem penilaian. Wawancara mendalam digunakan untuk menggali informasi lebih lanjut, termasuk hambatan yang mereka hadapi dalam sistem penilaian saat ini.

Studi dokumentasi dilakukan dengan menganalisis kebijakan, prosedur, dan dokumen yang relevan dalam pengelolaan nilai siswa. Data ini akan digunakan untuk membangun dasar yang kuat dalam memahami kebutuhan sistem penilaian akademik berbasis web dan faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam perancangannya.

3.3. Analisis Data

Data yang diperoleh dari tahap pengumpulan data dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Analisis ini mencakup evaluasi masalah utama yang dihadapi dalam sistem penilaian saat ini dan penilaian kesiapan pengguna untuk mengadopsi sistem keamanan. Selain itu, analisis ini juga melibatkan identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional untuk sistem yang akan dikembangkan.

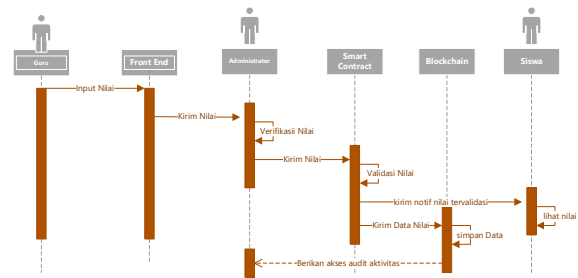
Hasil analisis ini akan menjadi dasar dalam merancang sistem penilaian berbasis web yang tidak hanya memenuhi kebutuhan teknis, tetapi juga mempertimbangkan aspek penggunaannya di lapangan. Analisis ini membantu memastikan bahwa sistem yang dirancang akan relevan dengan kebutuhan nyata.

3.4. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, sistem penilaian akademik yang terdesentralisasi dirancang berdasarkan hasil analisis data. Perancangan sistem mencakup arsitektur alur kerja dari entri nilai hingga verifikasi, yang dirancang untuk memastikan data tercatat dengan aman dan transparan melalui pendekatan teknologi terkini. Sistem ini dirancang untuk memastikan integritas data

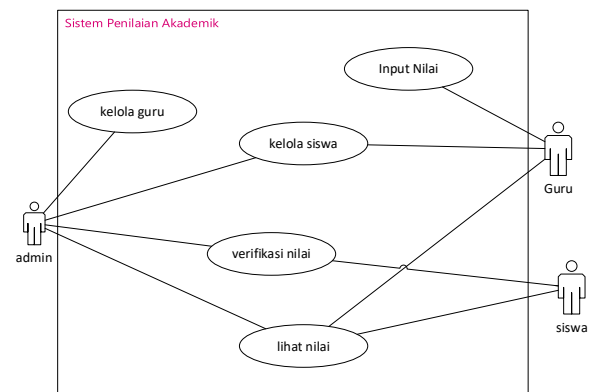
nilai siswa dengan memanfaatkan ledger terdistribusi, sehingga semua perubahan nilai tercatat dan dapat diverifikasi oleh pihak yang berkepentingan.

Alur sistem akan disajikan dalam bentuk sequence diagram berikut.



Gambar 2. Sequence Diagram Sistem

Berikut ini merupakan use case diagram untuk menggambarkan peran aktor dalam sistem yang akan dibuat nantinya



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem

3.5. Pembangunan Sistem

Tahap pembangunan sistem penilaian akademik dimulai dengan pengembangan backend yang mendukung pengamanan data nilai, termasuk mekanisme pemberian nilai. Selain itu, antarmuka pengguna (frontend) juga dirancang agar memudahkan guru, administrator, dan siswa dalam menggunakan sistem.

Pengembangan dilakukan secara iteratif dengan memanfaatkan feedback dari pengguna untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan. Teknologi yang digunakan harus mendukung skalabilitas dan keamanan data untuk memastikan integritas nilai akademik.

3.6. Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai dibangun, pengujian dilakukan untuk mengevaluasi performa, keamanan, dan fungsionalitasnya. Tahap ini mencakup pengujian unit untuk memastikan setiap komponen berjalan dengan benar, pengujian integrasi untuk mengevaluasi koneksi antar komponen, dan pengujian keamanan untuk memastikan data terlindungi dari akses yang tidak sah. Selain itu, pengujian juga melibatkan

pengguna untuk mendapatkan umpan balik langsung terkait kemudahan penggunaan dan keberfungsian sistem dalam skenario nyata.

3.7. Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai keberhasilan sistem berdasarkan indikator kinerja utama (KPI) yang telah ditetapkan. Evaluasi meliputi analisis kepuasan pengguna, efektivitas sistem dalam mencatat dan melindungi nilai akademik, serta dampak sistem terhadap efisiensi kerja guru dan administrator. Hasil evaluasi digunakan untuk mengidentifikasi area yang memerlukan penyempurnaan lebih lanjut sebelum implementasi sistem secara luas.

3.8. Implementasi Sistem

Tahap akhir adalah implementasi sistem secara penuh di lingkungan sekolah menengah yang telah dipilih. Proses ini meliputi pelatihan pengguna, instalasi sistem pada perangkat yang relevan, serta monitoring awal untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan rencana.

Sistem penilaian berbasis website diharapkan dapat meningkatkan transparansi, efisiensi, dan kepercayaan dalam pengelolaan nilai akademik, sehingga menjadi model inovatif yang mendukung transformasi digital di sektor pendidikan menengah.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

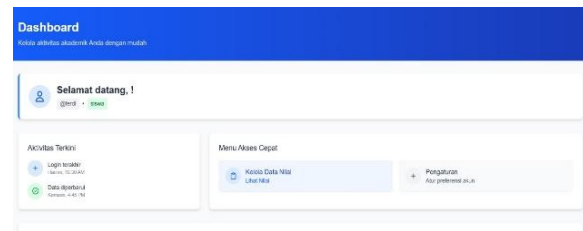
Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem penilaian akademik berbasis website. Berikut ini, akan dibahas secara lebih mendalam mengenai implementasi sistem ini melalui berbagai tampilan dan fitur yang ada dalam platform yang digunakan. Tampilan-tampilan berikut menggambarkan bagaimana sistem keamanan diterapkan pada data nilai siswa dan bagaimana proses verifikasi serta manajemen data dilakukan secara transparan dan aman.

The login page features a blue header with the text 'Selamat Datang' and a subtitle 'Masuk ke akun Anda'. Below this, there are two input fields: 'Username' with the value 'admin' and 'Password' with masked characters. A blue 'Masuk' button is positioned below the password field. A link 'Lupa password?' is next to the password field. At the bottom, there is a link 'Belum punya akun? Daftar di sini' and social media icons for Google, Facebook, and Twitter.

Gambar 4. Halaman Login

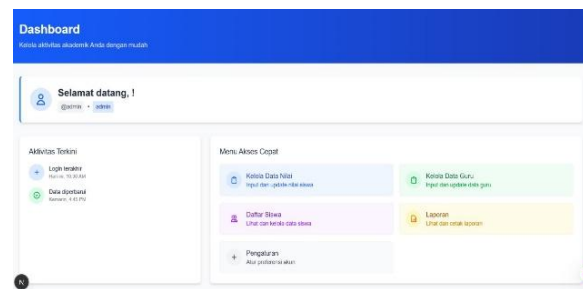
Tampilan login ini adalah 6815social6815 awal bagi admin, guru, atau siswa untuk mengakses 6815social. Pengguna harus memasukkan kredensial

mereka sebelum dapat mengakses data akademik dan fitur lain dalam platform. Sistem ini dirancang dengan keamanan yang baik, dengan penggunaan username dan password yang aman, serta dukungan untuk login melalui media 6815social.



Gambar 5. Dashboard Siswa

Setelah login, siswa akan diarahkan ke dashboard mereka yang menampilkan aktivitas terkini, seperti login terakhir dan pembaruan data. Di sini, siswa dapat mengakses nilai-nilai mereka dan memantau status verifikasi untuk setiap mata pelajaran. Gambar ini menunjukkan bagaimana platform memungkinkan siswa untuk melihat perkembangan akademik mereka secara transparan.



Gambar 6. Dashboard Admin

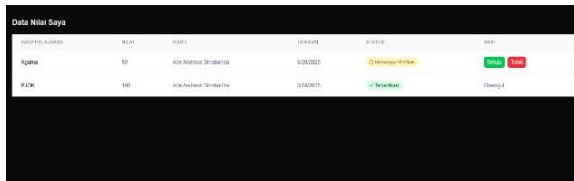
Gambar ini memperlihatkan dashboard admin yang memudahkan manajemen data nilai. Admin memiliki akses untuk melihat dan mengelola seluruh data nilai siswa, serta memeriksa status verifikasi setiap nilai menggunakan sistem keamanan. Dashboard ini juga mencakup laporan akademik yang komprehensif dan mudah diakses, yang memastikan bahwa admin dapat memantau dan mengelola informasi dengan efisien.

Siswa	Kelas	Guru	Mata Pelajaran	Nilai	Tanggal	Verifikasi	Blockchain Status	History
Ferdinand Senger	10-2	Adi Andras Simbarba	Agensi	89	30/03/2025	✓	Pending	No changes
Ferdinand Senger	10-2	Adi Andras Simbarba	PJOK	90	31/03/2025	✓	Block #1	No changes
Rahman Adisa	10-1	M Fauzan Halasy	Agensi	95	31/03/2025	✓	Block #2	Value 12
Rahman Adisa	10-1	M Fauzan Halasy	Informatika	99	31/03/2025	✓	Block #1	No changes
Mika Wiliana Permai	12-2	Bryan Akmal Patani	Agensi	89	31/03/2025	✓	Block #1	No changes
Mika Wiliana Permai	12-2	Bryan Akmal Patani	Informatika	89	31/03/2025	✓	Block #1	No changes

Gambar 7. Records Audit Report (Detail)

Laporan audit yang lebih terperinci ini memuat informasi lengkap mengenai setiap data, termasuk status verifikasi data nilai. Gambar ini menunjukkan bahwa setiap transaksi yang dilakukan pada data

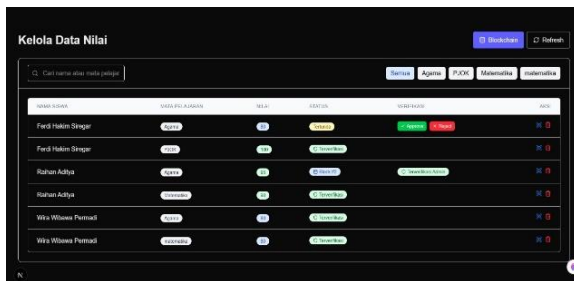
akademik siswa tercatat dengan jelas, memastikan bahwa data nilai yang tercatat tidak dapat dirubah atau dimanipulasi. Ini adalah aspek penting yang menjamin keaslian informasi akademik yang dikelola.



Subject	Nilai	Verifikasi	Status
Agama	80	Agg. Andress D'Imatya	8/20/2025
PKN	80	Agg. Andress D'Imatya	8/20/2025

Gambar 8. Data Nilai Siswa

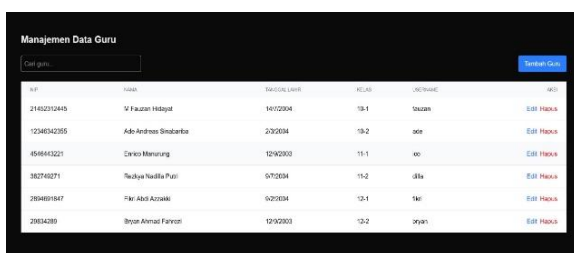
Gambar ini menunjukkan data nilai siswa yang terdaftar dalam sistem, termasuk mata pelajaran, nilai, guru pengajar, dan tanggal penginputan. Dalam sistem ini, setiap perubahan atau pembaruan nilai dicatat dan diberikan status verifikasi, yang dapat dipantau oleh admin dan guru.



Nama Siswa	Nilai	Verifikasi	Status
Ferdinand Slinger	80	Agg. Andress D'Imatya	8/20/2025
Ferdinand Slinger	80	Agg. Andress D'Imatya	8/20/2025
Rahman Adhika	80	Agg. Andress D'Imatya	8/20/2025
Rahman Adhika	80	Agg. Andress D'Imatya	8/20/2025
Wika Wilana Permadi	80	Agg. Andress D'Imatya	8/20/2025
Wika Wilana Permadi	80	Agg. Andress D'Imatya	8/20/2025

Gambar 9. Kelola Data Nilai (Admin View)

Pada tampilan ini, admin dapat mengelola dan memverifikasi data nilai yang dimasukkan oleh guru. Admin memiliki kontrol untuk menyetujui atau menolak status verifikasi untuk setiap nilai siswa. Sistem ini memungkinkan admin untuk mengawasi dan memastikan bahwa data nilai yang tercatat sudah sesuai dengan standar yang diinginkan.



ID	Nama	Alamat Email	HP	Waktu	Status
2143210145	W Pausan Hidayat	14122004	19-1	tanpa	ESK PAKSA
1204834255	Ado Andress Sibarito	230204	19-2	ada	ESK PAKSA
454643221	Daniel Mariani	12142003	15-1	ada	ESK PAKSA
382740271	Rachya Naulia Putri	070204	15-2	ada	ESK PAKSA
2804891847	Fikri Abdi Azzaki	020204	15-1	ada	ESK PAKSA
28024288	Shen Andress Pambol	12142003	15-2	ada	ESK PAKSA

Gambar 10. Manajemen Data Guru

Gambar ini menunjukkan bagaimana admin mengelola data guru dalam sistem. Setiap guru yang mengajar dalam sistem memiliki informasi lengkap yang tercatat dalam platform, yang memudahkan pengelolaan dan pencatatan hasil evaluasi mereka terhadap siswa.

Ketika terdapat perubahan pada data nilai siswa maka sistem akan secara otomatis meminta verifikasi ulang data nilai tersebut dan jika terdapat satu saja pihak yang tidak setuju maka status data nilai dianggap

tidak valid dan akan tampak tampilan seperti gambar berikut.



Verification Results	Verified	Tampered	Not Found
Verified	6	1	1
Subject	ID	Nilai	Status
Matematika	3	40	Verified
Agama	4	40	Verified
Matematika	5	40	Verified
Agama	6	40	Tampered
PKN	7	40	Verified
Agama	8	40	Verified
Konika	9	40	Verified
Biologi	10	NA	Not on Blockchain

Gambar 11. Sequence Diagram Sistem

Status *tampered* mengindikasikan adanya perubahan data yang tidak terverifikasi. Hasil tersebut juga memastikan bahwasanya sistem yang dirancang telah berhasil menerapkan sistem keamanan dalam sistem penilaian akademik.

Penerapan sistem keamanan dalam sistem penilaian akademik diharapkan dapat mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi oleh sistem pendidikan konvensional. Salah satu keuntungan utama adalah kemampuan untuk menyimpan data secara permanen dan aman. Dengan menggunakan sistem ini, setiap transaksi atau pembaruan data nilai yang dimasukkan ke dalam sistem tercatat dalam database yang menjamin integritas data. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa nilai-nilai yang dicatat adalah valid dan tidak dimanipulasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan sistem keamanan dalam sistem penilaian akademik dapat meningkatkan keamanan, transparansi, dan efisiensi pengelolaan data akademik, dengan memastikan integritas dan keaslian data nilai siswa yang tidak dapat dimanipulasi. Meskipun demikian, implementasinya di Indonesia menghadapi tantangan terkait infrastruktur teknologi, literasi digital, dan kesiapan pengguna. Oleh karena itu, kolaborasi antara pemerintah, institusi pendidikan, dan sektor swasta sangat penting untuk mempercepat transformasi digital di sektor pendidikan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengatasi kendala-kendala tersebut dan mengkaji lebih lanjut tentang penerapan sistem keamanan di pendidikan menengah serta langkah strategis untuk meningkatkan adopsinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. W. E. Suryawijaya, "Memperkuat Keamanan Data melalui Teknologi Blockchain: Mengeksplorasi Implementasi Sukses dalam Transformasi Digital di Indonesia," *J. Stud. Kebijak. Publik*, vol. 2, no. 1, hal. 55–68, 2023, doi: 10.21787/jskp.2.2023.55-68.
- [2] A. Harris, "Penerapan Blockchain Technology: Supply Chain Management, Accounting Field," *Islam. Law J.*, vol. 03, no. 01, hal. 21–30, 2025.
- [3] A. F. Yamin, A. Rachmawati, R. A. Pratama, dan J. K. Wijaya, "Perlindungan Data Pribadi Dalam Era Digital: Tantangan dan Solusi," *Meraja J.*, vol. 5, no. 3, hal. 115–137, 2022.

- [4] K. M. S. Aditya dan I. G. N. N. K. Yudiantara, "Analisis Kriminologi dalam Tindak Pidana Pencurian Data Pribadi di Era Digital," *J. MEDIA Akad.*, vol. 3, no. 2, hal. 1–20, 2025.
- [5] A. Wahyudiono, "Eksplorasi pengembangan penilaian akademik berbasis kecerdasan buatan dan big data dalam mendukung manajemen pendidikan modern," *J. Konatif J. Ilm. Pendidik.*, vol. 2, no. 2, hal. 94–109, 2024.
- [6] R. M. T. T. I. Widyawan, N. Anwar, dan I. Sutanto, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB UNTUK EFISIENSI PENILAIAN SEKOLAH," *IKRAITH-INFORMATIKA*, vol. 9, no. 1, hal. 134–142, 2025, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v9i1.
- [7] C. J. R. Masinambow, J. S. J. Lengkong, dan V. N. J. Rotty, "Inovasi Digital dalam Manajemen Sekolah : Meningkatkan Kinerja Pendidikan di Era Teknologi," *Acad. Educ. J.*, vol. 16, no. 1, hal. 8–17, 2025.
- [8] A. Putri, N. Sari, P. Fajrina, dan S. Aisyah, "Keamanan Online dalam Media Sosial: Pentingnya Perlindungan Data Pribadi di Era Digital (Studi Kasus Desa Pematang Jering)," *J. Pengabd. Nas. Indones.*, vol. 6, no. 1, hal. 38–52, 2025, doi: <https://doi.org/10.35870/jpni.v6i1.1097>.
- [9] N. A. Alfitri, Rahmawati, dan Firmansyah, "Perlindungan Terhadap Data Pribadi di Era Digital Berdasarkan Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022," *J. Soc. Soc.*, vol. 4, no. 2, hal. 92–111, 2024, doi: <https://doi.org/10.30605/jss.4.2.2024.511>.
- [10] Sumardi, "Penguatan Sistem Pengawasan dalam Penyelenggaraan Tahapan Pemilu 2024," *J. Gov. Insight*, vol. 2, no. 2, hal. 210–220, 2022, doi: 10.47030/jgi.v2i2.477.
- [11] S. Nur Oktaviana, V. Apriliani, W. Nova Novita, S. Mulyeni, dan H. Herlina, "Implementasi Sistem Informasi Akademik Dalam Meningkatkan Mutu Pelayanan Kampus," *J. Soshum Insentif*, vol. 7, no. 1, hal. 53–62, 2024, doi: 10.36787/jsi.v7i1.1416.
- [12] N. R. Sapriadi, Muljono Damopolii, dan A. Siraj, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SEKOLAH BERBASIS GOOGLE SITE DI MADRASAH IBTIDAIYAH AN-NAHDLIYIN BONE," *Sci. J. Ilm. Sain dan Teknol.*, vol. 3, no. 3, hal. 321–337, 2024.
- [13] E. Y. Kasim, "Pengembangan Literasi Keuangan dan Sistem Manajemen Berbasis Digital Menuju Sustainable SMEs pada Usaha Cheesestick Savouree," *J. Dharma Bhakti Ekuitas*, vol. 09, no. 02, hal. 26–34, 2024.