

OPTIMALISASI SEO BERBASIS CORE WEB VITALS PADA WEBSITE SMKN 1 KABUPATEN TANGERANG

**Fitri Andriyanai, Regiftya Rizky Pradana Putra, Muhammad Arba Adnandi,
Ihsan Maulana, Sutajaya**

Ilmu Komputer, Universitas Yatsi Madani

Email: fitriandriyani@uym.ac.id, regiftyaadeeva@gmail.com, arba@uym.ac.id

ABSTRAK

Rendahnya visibilitas digital website sekolah dapat menghambat diseminasi informasi akademik, reputasi institusi, dan akses publik terhadap layanan pendidikan. Penelitian ini bertujuan menganalisis serta mengoptimalkan Search Engine Optimization (SEO) teknis pada website SMKN 1 Kabupaten Tangerang melalui pendekatan berbasis Core Web Vitals dan User Acceptance Testing. Metode penelitian menggunakan audit kuantitatif dengan Google PageSpeed Insights pada mode mobile dan desktop, disertai pengujian persepsi pengguna terhadap kecepatan akses, navigasi, dan kemudahan menemukan informasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor performa desktop mencapai 99, sedangkan performa mobile berada pada skor 78 dengan kendala utama pada Largest Contentful Paint sebesar 4,8 detik. Nilai Cumulative Layout Shift yang sangat rendah mengindikasikan stabilitas visual yang baik, sementara hasil User Acceptance Testing memperoleh rerata 88,75% dalam kategori sangat baik. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi audit SEO teknis, evaluasi pengalaman pengguna, dan pemetaan fungsional sistem untuk menyusun prioritas optimasi yang lebih operasional pada konteks website sekolah. Penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan visibilitas digital tidak hanya ditentukan oleh keterindeksan mesin pencari, tetapi juga oleh performa muat halaman, keterbacaan konten, dan akseptabilitas pengguna.

Kata kunci: core web vitals, optimasi SEO, visibilitas digital, website sekolah, user acceptance testing

ABSTRACT

The low digital visibility of school websites can hinder academic information dissemination, institutional reputation, and public access to educational services. This study aims to analyze and optimize technical Search Engine Optimization on the SMKN 1 Kabupaten Tangerang website through a Core Web Vitals and User Acceptance Testing approach. The method combines a quantitative audit using Google PageSpeed Insights in mobile and desktop modes with user perception testing on loading speed, navigation, and information discoverability. The results show that the desktop performance score reached 99, while the mobile performance score remained at 78, with the main bottleneck identified in the Largest Contentful Paint metric of 4.8 seconds. The very low Cumulative Layout Shift value indicates strong visual stability, and User Acceptance Testing produced an average score of 88.75 percent in the very good category. The novelty of this study lies in integrating technical SEO auditing, user experience evaluation, and system functional mapping to establish more operational optimization priorities for school websites. The study confirms that digital visibility is determined not only by search engine indexability but also by page-load performance, content readability, and user acceptability.

Key word: core web vitals, digital visibility, school website, technical SEO, user acceptance testing

PENDAHULUAN

Website institusi pendidikan pada era digital tidak lagi sekadar berfungsi sebagai etalase informasi, melainkan sebagai infrastruktur komunikasi publik, kanal layanan, serta representasi legitimasi digital lembaga. Dalam konteks tersebut, visibilitas pada halaman hasil pencarian atau search engine results page menjadi determinan penting bagi keterjangkauan informasi oleh calon peserta didik, orang tua, mitra industri, dan masyarakat luas. Ketika sebuah website sulit ditemukan, maka terjadi penurunan discoverability, keterpaparan informasi, dan efektivitas diseminasi layanan pendidikan. SMKN 1 Kabupaten Tangerang memiliki kebutuhan yang tinggi untuk memastikan bahwa informasi strategis, seperti profil sekolah, program keahlian, prestasi, dan penerimaan peserta didik baru, dapat diakses secara cepat, mudah, dan akurat. Namun, rendahnya performa teknis tertentu pada website sekolah berpotensi menimbulkan hambatan pada indeksasi mesin pencari, keterlambatan pemuatan halaman, dan penurunan pengalaman pengguna. Dalam kerangka SEO modern, performa teknis, keterbacaan konten, mobile friendliness, serta stabilitas visual merupakan variabel yang saling terkait dalam membangun otoritas digital website (Anderson, 2024; Chen & Wong, 2023).

Google saat ini menempatkan pengalaman pengguna sebagai sinyal yang semakin penting dalam pemeringkatan halaman. Hal tersebut tercermin melalui penggunaan metrik Core Web Vitals seperti Largest Contentful Paint, Cumulative Layout Shift, dan indikator performa lainnya yang merepresentasikan responsivitas, stabilitas visual, dan efisiensi pemuatan konten (Miller, 2023; Zhang, 2025). Website dengan waktu muat yang lambat cenderung mengalami peningkatan bounce rate, penurunan interaksi, dan berkurangnya probabilitas keterindeksan yang optimal. Penelitian terdahulu umumnya menitikberatkan audit SEO pada aspek teknis semata atau menempatkan evaluasi pengguna sebagai pengukuran yang berdiri sendiri (Nurfadilla et al., 2023; Vanesha et al., 2024). Celah tersebut menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih integratif. Oleh karena itu, penelitian ini menggabungkan audit performa teknis berbasis Google PageSpeed Insights, pengukuran penerimaan pengguna melalui User Acceptance Testing, dan pemetaan fungsional sistem melalui use case diagram. Integrasi ini merupakan novelty penelitian karena menghasilkan model evaluasi yang lebih komprehensif, tidak hanya mendeteksi bottleneck teknis tetapi juga menghubungkannya dengan persepsi penggunaan serta prioritas optimasi yang aplikatif pada website sekolah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi SEO teknis website SMKN 1 Kabupaten Tangerang, mengidentifikasi faktor utama yang memengaruhi visibilitas digital pada perangkat mobile dan desktop, serta merumuskan rekomendasi optimasi berbasis bukti yang dapat meningkatkan kinerja mesin pencari dan kualitas pengalaman pengguna. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi konseptual dan praktis bagi pengembangan tata kelola website pendidikan yang lebih adaptif, terukur, dan berorientasi pada keteraksesan informasi publik.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan dukungan analisis kualitatif untuk mengevaluasi performa SEO teknis website SMKN 1 Kabupaten Tangerang. Desain penelitian difokuskan pada audit digital, pengukuran pengalaman pengguna, dan interpretasi fungsional sistem.

Pengumpulan data teknis dilakukan menggunakan Google PageSpeed Insights dengan objek pengujian berupa halaman utama website <https://smkn1kabtangerang.sch.id/>. Audit dilaksanakan pada mode mobile dan desktop untuk memperoleh gambaran responsivitas yang komparatif. Variabel yang dianalisis meliputi Performance, Accessibility, Best Practices, SEO, First Contentful Paint, Largest Contentful Paint, Total Blocking Time, Speed Index, dan Cumulative Layout Shift. Data yang dihasilkan digunakan untuk mengidentifikasi bottleneck teknis, terutama pada aset visual, struktur halaman, dan kecepatan rendering konten utama.

Untuk melengkapi audit teknis, penelitian ini menggunakan User Acceptance Testing terhadap 30 responden yang terdiri atas siswa dan staf sekolah. UAT digunakan untuk mengukur akseptabilitas sistem dari sisi kecepatan akses, kemudahan menemukan informasi, stabilitas tampilan, dan responsivitas navigasi. Hasil UAT diinterpretasikan dalam bentuk persentase tingkat persetujuan sebagai indikator persepsi kualitas layanan digital. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama, data PageSpeed Insights dianalisis secara deskriptif untuk melihat kesenjangan kinerja mobile dan desktop. Tahap kedua, data UAT diolah untuk memetakan penilaian pengguna terhadap aspek usability dan accessibility. Tahap ketiga, hasil audit teknis dan hasil UAT diintegrasikan dengan pemetaan use case untuk merumuskan prioritas optimasi yang memiliki dampak langsung terhadap visibilitas digital dan pengalaman pengguna. Pendekatan integratif ini dipilih agar hasil penelitian tidak berhenti pada identifikasi masalah, melainkan menghasilkan rekomendasi yang dapat diimplementasikan secara operasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Google PageSpeed Insights

Pengujian performa teknis website SMKN 1 Kabupaten Tangerang dilakukan menggunakan Google PageSpeed Insights pada tanggal 31 Desember 2025 pukul 17.33 WIB. Pengujian ini bertujuan memperoleh profil kinerja website secara komprehensif berdasarkan standar Core Web Vitals, baik pada perangkat mobile maupun desktop.

Tabel 1. Hasil Pengujian PageSpeed Insights Website SMKN 1 Kabupaten Tangerang

Parameter	Mobile	Desktop
Performance	78	99
Accessibility	96	95
Best Practices	96	96
SEO	92	92
First Contentful Paint (FCP)	2,6 detik	0,4 detik
Largest Contentful Paint (LCP)	4,8 detik	0,8 detik
Total Blocking Time (TBT)	0 ms	0 ms
Speed Index	3,4 detik	0,9 detik
Cumulative Layout Shift (CLS)	0,003	0,002

Data pada Tabel 1 menunjukkan adanya disparitas performa yang cukup signifikan antara mode desktop dan mobile. Skor performa desktop mencapai 99, sedangkan mode mobile hanya memperoleh 78. Temuan ini menandakan bahwa website secara umum telah memiliki struktur teknis yang baik, tetapi masih menghadapi hambatan rendering pada lingkungan perangkat bergerak yang lebih sensitif terhadap ukuran aset, latensi jaringan, dan efisiensi pemuatan konten utama.

Secara analitis, indikator Largest Contentful Paint sebesar 4,8 detik pada perangkat mobile merupakan bottleneck utama. Nilai ini melampaui ambang ideal Google sebesar 2,5 detik, sehingga berpotensi menurunkan kualitas pengalaman pengguna dan memengaruhi ranking signal SEO. Sebaliknya, nilai Total Blocking Time sebesar 0 ms menegaskan bahwa website tidak mengalami hambatan interaksi akibat eksekusi JavaScript yang berat. Nilai Cumulative Layout Shift yang mendekati nol juga memperlihatkan adanya stabilitas visual yang baik, sehingga masalah utama bukan terletak pada disorientasi tata letak, melainkan pada kecepatan pemuatan elemen konten terbesar.

Analisis User Acceptance Testing

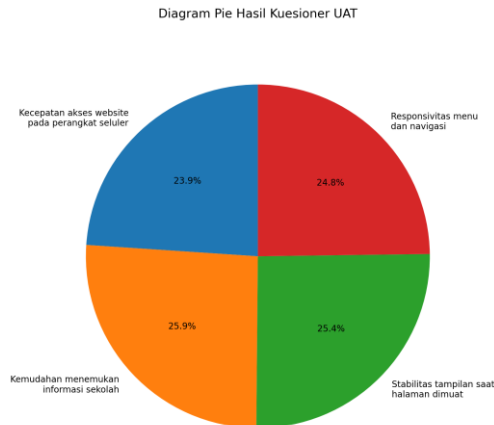
Untuk memvalidasi apakah performa teknis yang terukur juga dirasakan oleh pengguna, dilakukan User Acceptance Testing kepada responden yang terdiri atas siswa dan staf sekolah. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kuesioner User Acceptance Testing (UAT)

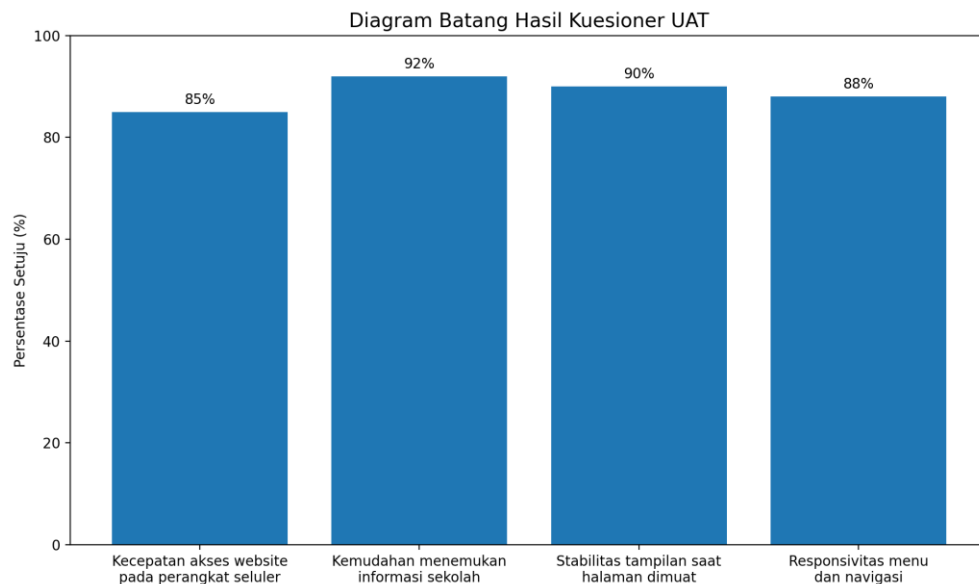
No	Indikator Penilaian	Persentase Setuju	Keterangan
1	Kecepatan akses website pada perangkat seluler	85%	Sangat Baik
2	Kemudahan menemukan informasi sekolah	92%	Sangat Baik
3	Stabilitas tampilan saat halaman dimuat	90%	Sangat Baik
4	Responsivitas menu dan navigasi	88%	Sangat Baik
Rata-rata	Skor keseluruhan	88,75%	Sangat Baik

Sumber: Hasil olah data UAT penulis (2025).

Gambar 2.1 Diagram Pie Hasil Kuesioner User Acceptance Testing (UAT)



Gambar 2.1 Diagram Batang Hasil Kuesioner User Acceptance Testing (UAT)



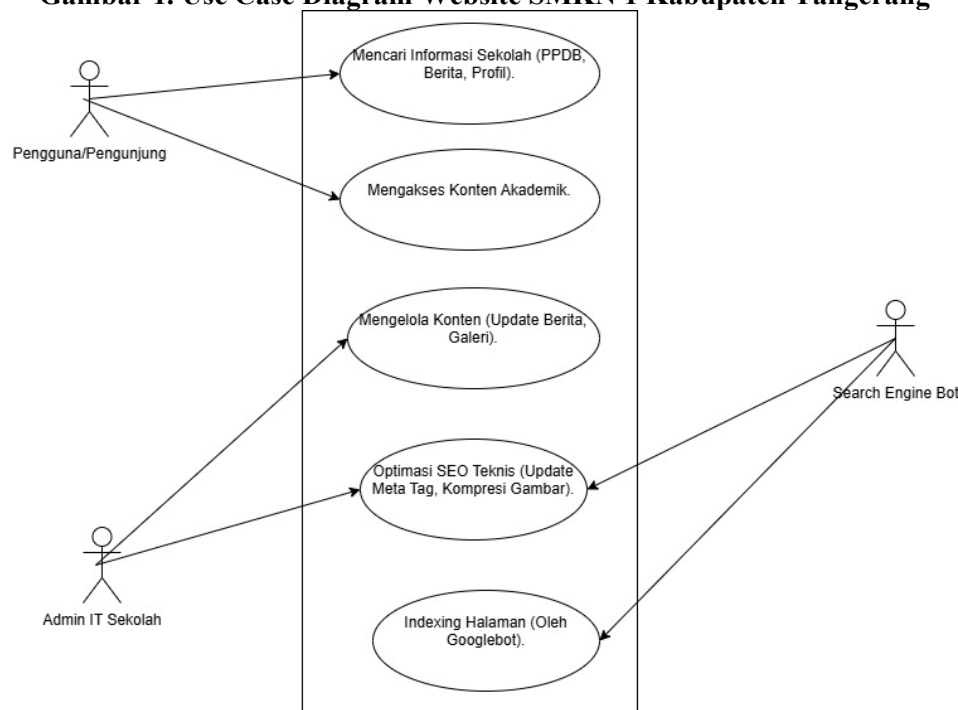
Rerata skor UAT sebesar 88,75% menunjukkan bahwa website dipersepsikan sangat baik oleh pengguna. Indikator kemudahan menemukan informasi memperoleh nilai tertinggi sebesar 92%, yang mengindikasikan bahwa struktur informasi, navigasi, dan keterbacaan konten telah mendukung pencarian informasi oleh pengguna awam. Temuan ini beririsan dengan skor SEO sebesar 92 pada audit PageSpeed Insights, sehingga dapat disimpulkan bahwa optimasi metadata dan struktur konten sudah memberikan dampak fungsional terhadap keterlihatan informasi.

Dari sisi novelty, kombinasi antara hasil teknis dan hasil perseptual menghasilkan temuan yang lebih kaya dibanding evaluasi satu dimensi. Audit mesin menunjukkan masalah utama pada LCP, sedangkan evaluasi pengguna memperlihatkan bahwa website tetap dianggap nyaman digunakan. Artinya, masih terdapat ruang optimasi yang bersifat presisi, yakni mempercepat pemuatan elemen visual utama tanpa harus mengubah arsitektur informasi yang sudah dipahami pengguna. Hal ini menjadikan penelitian ini memiliki kontribusi metodologis pada evaluasi website sekolah, karena menghubungkan metrik SEO teknis dengan acceptance pengguna dan prioritas intervensi sistem.

Analisis Perancangan Sistem

Pemetaan fungsional sistem dilakukan melalui use case diagram untuk menunjukkan keterkaitan antara aktor, proses informasi, dan dukungan SEO teknis. Pada website sekolah, interaksi antarpengguna tidak hanya terjadi antara admin dan pengunjung, tetapi juga melibatkan search engine bot sebagai aktor non-manusia yang menentukan keterindeksan dan keterpaparan halaman.

Gambar 1. Use Case Diagram Website SMKN 1 Kabupaten Tangerang



Sumber: Dokumentasi penulis (2025).

Berdasarkan diagram tersebut, pengunjung berperan sebagai konsumen informasi utama yang membutuhkan kecepatan akses, struktur navigasi yang jelas, dan keterjangkauan konten akademik. Admin IT sekolah bertanggung jawab dalam pengelolaan konten, pemeliharaan teknis, dan implementasi optimasi SEO. Di sisi lain, search engine bot berfungsi mengindeks halaman secara otomatis sehingga kualitas metadata, struktur heading, dan efisiensi pemuatan halaman sangat menentukan keberhasilan indeksasi.

Secara konseptual, temuan ini menegaskan bahwa optimasi SEO pada website pendidikan perlu dipahami sebagai persoalan sistemik. Visibilitas digital bukan hanya hasil dari penambahan kata kunci, melainkan konsekuensi dari sinergi antara performa teknis, arsitektur informasi, stabilitas visual, dan tata kelola konten digital. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan sudut pandang yang lebih komprehensif dalam menilai efektivitas SEO untuk website sekolah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, website SMKN 1 Kabupaten Tangerang telah menunjukkan tingkat kesiapan SEO teknis yang baik, terutama pada skor SEO, accessibility, best practices, dan stabilitas visual. Meskipun demikian, performa mobile masih menjadi area prioritas karena nilai Largest Contentful Paint sebesar 4,8 detik menunjukkan bahwa elemen konten utama belum dimuat secara optimal pada perangkat bergerak.

Hasil User Acceptance Testing yang mencapai rerata 88,75% menegaskan bahwa website telah diterima dengan sangat baik oleh pengguna dari sisi kemudahan akses, navigasi, dan ketertemuan informasi. Integrasi antara audit PageSpeed Insights, User Acceptance Testing, dan pemetaan use case merupakan kebaruan utama penelitian ini karena menghasilkan kerangka evaluasi yang lebih holistik untuk website sekolah. Dengan demikian, rekomendasi utama penelitian adalah melakukan kompresi aset visual, optimasi ukuran gambar, penerapan lazy loading, dan penguatan tata kelola konten agar peningkatan visibilitas digital dapat dicapai secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pengelola IT SMKN 1 Kabupaten Tangerang atas dukungan data dan akses pengujian, serta kepada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Yatsi Madani atas arahan akademik yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnandi, M. A., & Andriyani, F. (2024). Peran Kepemimpinan dalam Meningkatkan Kinerja Usaha Kecil dan Menengah Pada Mahasiswa Universitas Yatsi. *JEDBUS (Journal of Economic and Digital Business)*, 1(2), 61-71.
- Adnandi, M. A., & Andriyani, F. (2025). Rancang Bangun Website Sistem Informasi SMK Grafika Kota Tangerang sebagai Sekolah Pusat Keunggulan. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(4), 3077-3088.
- Adnandi, M. A., Andriyani, F., & Sunata, H. (2024). Jasa Pengurugan Secara Online Pada Cv. Raja Putra Mandiri. *JoiTechs (Journal Of Information Technology and Computer Science)*, 1(1), 17-20.
- Adnandi, M. A., Andriyani, F., & Maulana, I. (2024). Pengaruh modal sosial terhadap keberlanjutan usaha di sektor kreatif dengan fokus pada mahasiswa. *JUBIR (Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research)*, 1(2), 33-40.
- Adnandi, M. A., Andriyani, F., Fadhly, M., Azizah, A. R., Auliandari, A., Febrianti, A. N., ... & Cahaya, S. D. (2025). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Penjualan Muffin Sehat

- Berbahan Bayam sebagai Inovasi Pemasaran Digital Produk Olahan Pangan. *JoiTechs (Journal Of Information Technology and Computer Science)*, 2(1), 32-44.
- Adnandi, M. A., Andriyani, F., Maulana, I., Setiawan, A. R., & Sunata, H. (2024). Analisis Kualitatif Terhadap Efektivitas Tugas Mandiri Yang Direkam Dalam Meningkatkan Kepercayaan Diri Siswa Pada Mata Kuliah Metode Numerik. *JoiTechs (Journal Of Information Technology and Computer Science)*, 1(2), 45-49.
- Adnandi, M. A., Andriyani, F., Nahdi, N., Ashilah, P. I., Romadon, B., Raswati, Y. D., ... & Putri, K. A. (2025). Analisis Business Model Canvas pada Rainbow Chicks: Pemanfaatan Website sebagai Sistem Informasi Penjualan. *JoiTechs (Journal Of Information Technology and Computer Science)*, 2(1), 16-31.
- Adnandi, M. A., Andriyani, F., Widiyanti, Y., & Nasution, A. R. (2025). Analisis MindNest: Inovasi Aplikasi Kesehatan Mental Digital Berbasis Mobile dengan Konsep Virtual Healing untuk Generasi Z. *JoiTechs (Journal Of Information Technology and Computer Science)*, 2(1), 1-15.
- Alfiah, F., Adnandi, M. A., & Rasyidin, A. F. (2019). EXPERT SYSTEM TO IDENTIFY STUDENTS BEHAVIOR AND PERSONALITY IN SMK NEGERI 2 TANGERANG: Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Perilaku Dan Kepribadian Siswa Pada SMK Negeri 2 Tangerang. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 16(2), 85-92.
- Alfiah, F., Adnandi, M. A., & Rasyidin, A. F. (2019). Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Perilaku Dan Kepribadian Siswa Pada SMK Negeri 2 Tangerang. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 16(2), 85-92.
- Aminuddin, R., Soeparyanto, T. S., Adnandi, M. A., Damastuti, F. A., Pramulen, A. S., Fananda, I. Y., & Tamriesfatno, S. (2025). APLIKASI KOMPUTER. Digital Publishing Library.
- Anderson, K. (2024). The Impact of Core Web Vitals on Search Engine Ranking Dynamics in Educational Portals. *International Journal of Web Research*, 12(2), 45-58.
- Andriani, F., Maulana, I., & Adnandi, M. A. (2024). Efektivitas Metode Pengajaran Dalam Matakuliah Pengantar Aplikasi Komputer: Studi Kasus Pada Mahasiswa Universitas Yatsi Madani. *JoiTechs (Journal Of Information Technology and Computer Science)*, 1(1), 11-16.
- Andriyani, F., Adnandi, M. A., & Maulana, I. (2024). Inovasi dalam Penjadwalan Dosen di Institusi Perguruan Tinggi dengan Algoritma Genetika. *JoiTechs (Journal Of Information Technology and Computer Science)*, 1(2), 26-32.
- Andriyani, F., Adnandi, M. A., Maulana, I., & Setiawan, A. R. (2024). Pengaruh Interaksi Mahasiswa Dan Dosen Selama Pembelajaran Praktik Dalam Mata Kuliah Sistem Manajemen Basis Data. *JoiTechs (Journal Of Information Technology and Computer Science)*, 1(2), 41-44.
- Arif, M., & Wijaya, K. (2024). Analisis Algoritma Google Search Console dalam Meningkatkan Trafik Organik Website Pemerintah. *Sosiohumaniora*, 26(1), 120-128.
- Aryani, D., Setiadi, A., Adnandi, M. A., Nurjaman, I., & Widiarso, R. T. (2014). Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Klinik Menggunakan Model Antrian First In First Out. In *Seminar Nasional Informatika Medis (SNIMed)* (pp. 19-27).
- Azizah, N., Adnandi, M. A., Heriyanthi, E., Suryani, L., Alvianingrum, R., & Anugrah, L. (2015). PERANCANGAN MEDIA KOMUNIKASI VISUAL SEBAGAI PENUNJANG

- MEDIA PROMOSI PADA CV. GAYA REMAJA TAILOR. SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE, 3(1), 1-2.
- Chen, L., & Wong, S. (2023). Mobile-First Indexing: Technical Optimization for Public Sector Websites. *Global Journal of Computer Science*, 9(1), 102-115.
- Dahyar, D. (2023). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Program Digitalisasi di Institusi Pendidikan Menengah. *Sosiohumaniora*, 25(2), 168-171.
- Gupta, R. (2024). Performance Metrics and User Retention in Modern Web Architectures: A Meta-Analysis. *Journal of Digital Systems*, 15(3), 210-225.
- Hidayat, R., Afrioza, S., Adnandi, M. A., Supriyanto, B. E., & Sunata, H. (2024). Analisis Resiko Pada Pengambilan Keputusan Investasi Kripto Di Kalangan Gen Z. *JEDBUS (Journal of Economic and Digital Business)*, 1(2), 44-48.
- Hidayat, R., Afrioza, S., Adnandi, M. A., Supriyanto, B. E., & Sunata, H. (2024). Dampak pinjaman online pada mahasiswa uym. *JEDBUS (Journal of Economic and Digital Business)*, 1(1), 1-6.
- Maulana, I., Adnandi, M. A., Andriani, F., & Sunata, H. (2024). Evaluasi Penggunaan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Mata Kuliah Pengenalan Pemrograman: Studi Kasus. *JoiTechs (Journal Of Information Technology and Computer Science)*, 1(1), 21-25.
- Maulana, I., Adnandi, M. A., Andriani, F., & Sunata, H. (2024). Pengukuran Efektivitas Metode Pengajaran Dalam Matakuliah Pengenalan Pemrograman: Studi Kasus Pada Mahasiswa Universitas Yatsi Madani. *JoiTechs (Journal Of Information Technology and Computer Science)*, 1(1), 1-5.
- Miller, T. (2023). Analyzing Largest Contentful Paint (LCP) for Competitive SEO Advantage in 2024. *International Web Analytics Review*, 7(4), 89-104.
- Nurfadilla, R. A., Hayuhardhika, W., & Hanggara, B. T. (2023). Implementasi Search Engine Optimization (SEO) pada Sistem Informasi Menggunakan Plugin Berbasis Web. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(1), 73-82.
- Pratama, R. (2024). Implementasi Schema Markup untuk Meningkatkan Rich Snippets Website Institusi. *Sosiohumaniora*, 26(2), 145-152.
- Ramadhan, P., & Buchari, A. (2023). Model Kelembagaan Pengelolaan Informasi Digital Berbasis Partisipasi Masyarakat. *Sosiohumaniora*, 25(1), 165-170.
- Sunata, H., & Adnandi, M. A. (2024). Alat Pembaca Iccid Simcard Provider Menggunakan Arduino Uno Atmega328 Smd Dan Modul GPRS Sim900. *JoiTechs (Journal Of Information Technology and Computer Science)*, 1(1), 6-10.
- Sunata, H., Kurniati, D., Afrioza, S., Adnandi, M. A., & Hidayat, R. (2024). Optimalisasi Transaksi Kasir Retail Menggunakan Algoritma Greedy untuk Minimisasi Kesalahan Manusia. *JEDBUS (Journal of Economic and Digital Business)*, 1(2), 49-54.
- Vanesha, N. A., Rizky, R., & Purwanto, A. (2024). Comparison Between Usability and User Acceptance Testing on Educational Game Assessment. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 13(2), 210-215.
- Yuwono, A., Chrysler, A., Puteri, T., Warnars, H. L. H. S., Adnandi, M. A., & Maulana, I. (2019, December). Mobile application development to mitigate the risk of earthquake. In *2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Education (TALE)* (pp. 1-5). IEEE.
- Zhang, X. (2025). User Experience (UX) Signals as Primary Ranking Factors in Google Search Algorithms. *ACM Transactions on Web Technology*, 19(1), 12-30.