

Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku Bangunan pada Panglong UD Makmur Pematang Siantar

Farida Gultom¹, M Bobby Kurniawan Nasution², Feta Roma Harefa³, Rio Jona Pardamean Manalu⁴

^{1,2,3,4}Universitas Efarina, Indonesia

¹⁾faridagultom20@gmail.com, ²⁾mhdbobbi@gmail.com ³⁾fetaromaharefa0708@gmail.com,

⁴⁾riojonapardameanmanalurio3292@gmail.com



*Farida Gultom

Histori Artikel:

Submit: 2025-10-11

Diterima: 2025-11-03

Dipublikasikan: 2025-11-09

Kata Kunci:

AHP; Analytical Hierarchy Process; Pemilihan Supplier; Sistem Pendukung Keputusan; Supplier.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong pelaku usaha, termasuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), untuk bertransformasi dalam pengelolaan data dan proses pengambilan keputusan. Salah satu permasalahan yang dihadapi Panglong UD Makmur Pematang Siantar adalah proses pemilihan supplier bahan bangunan yang masih dilakukan secara manual dan cenderung subjektif, sehingga kurang efisien dan sulit diukur secara objektif. Kondisi ini berdampak pada inkonsistensi dalam pemilihan supplier dan berpotensi menimbulkan kerugian bisnis akibat keputusan yang tidak optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk membantu proses pemilihan supplier secara terstruktur, terukur, dan transparan dengan menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode AHP dipilih karena kemampuannya dalam menguraikan masalah kompleks menjadi hierarki kriteria yang lebih sederhana dan terukur. Metode ini digunakan untuk melakukan penilaian supplier melalui pembobotan lima kriteria utama, yaitu harga, kualitas, kapasitas, pelayanan, dan ketepatan pengiriman. Bobot kriteria yang dimasukkan oleh pengguna akan diproses oleh sistem untuk menghasilkan peringkat supplier terbaik secara real time. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat membantu pihak panglong dalam menentukan supplier terbaik secara cepat, objektif, dan efisien. Sistem ini dilengkapi dengan antarmuka yang user-friendly sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan input data dan interpretasi hasil. Selain itu, sistem ini juga mampu mengurangi subjektivitas dan meningkatkan transparansi dalam proses pengambilan keputusan, sehingga dapat mendukung kerja sama jangka pendek maupun jangka panjang dengan pemasok. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan daya saing UD Makmur dan menjadi referensi bagi UMKM lain dalam menerapkan teknologi untuk efisiensi operasional.

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi pada era digital telah memberikan dorongan yang signifikan bagi organisasi untuk memperbaiki sistem pengelolaan data dan pengambilan keputusan strategis. Peran teknologi informasi tidak hanya terbatas pada perusahaan besar, tetapi juga semakin penting bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Sistem informasi kini dipandang bukan sekadar alat operasional, melainkan sebagai instrumen penting dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi bisnis. Salah satu aspek penting dalam mendukung kelancaran operasional dan keberlanjutan usaha adalah pemilihan supplier yang tepat. Pemilihan supplier yang efektif dapat menjaga kelancaran rantai pasokan, menekan biaya produksi, serta mempertahankan kualitas layanan kepada

pelanggan (Khairun Nisa et al., 2019).

Hasil observasi yang dilakukan di Panglong UD Makmur, Pematang Siantar, menunjukkan bahwa proses pencatatan stok bahan bangunan dan data supplier masih dilakukan secara manual. Sistem pencatatan tersebut menyebabkan berbagai permasalahan, seperti kesulitan dalam mengidentifikasi asal barang, keterlambatan dalam pelacakan barang masuk dan keluar, serta hilangnya data penting yang berdampak pada ketidakakuratan informasi. Kondisi ini berimplikasi pada pengambilan keputusan yang bersifat subjektif dan tidak konsisten. Keterbatasan tersebut juga menurunkan efisiensi operasional dan berpotensi menghambat pemenuhan kebutuhan stok pada periode permintaan tinggi. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada UKM Mangga Sultan di Gresik, di mana proses pemilihan supplier masih mengandalkan kriteria sederhana seperti harga, kualitas, dan ketepatan pengiriman tanpa dukungan sistem pengambilan keputusan yang objektif dan transparan (Hidayat, 2022).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode AHP memungkinkan proses pengambilan keputusan dilakukan secara sistematis melalui penentuan bobot kriteria—meliputi harga, kualitas, kapasitas, pelayanan, dan ketepatan pengiriman—dengan teknik perbandingan berpasangan. Pendekatan ini memberikan dasar matematis yang kuat untuk menghasilkan peringkat supplier terbaik secara objektif, terukur, dan konsisten.

Inovasi utama dari sistem yang dikembangkan terletak pada integrasi perhitungan AHP secara real-time dengan antarmuka berbasis web yang dirancang khusus untuk kebutuhan UMKM sektor bahan bangunan. Berbeda dengan penelitian AHP sebelumnya yang umumnya bersifat statis atau memerlukan pengolahan manual, sistem ini memungkinkan pengguna melakukan penilaian supplier secara dinamis dengan hasil yang langsung tersaji dalam bentuk peringkat dan visualisasi data. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur manajemen data supplier dan historis penilaian yang memudahkan evaluasi berkala serta mendukung pengambilan keputusan strategis jangka panjang. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan proses pemilihan supplier pada Panglong UD Makmur dapat dilakukan secara lebih efisien, transparan, dan akurat, sekaligus memberikan kontribusi model implementasi teknologi yang dapat diadopsi oleh UMKM sejenis.

STUDI LITERATUR

Perkembangan teknologi informasi mengubah cara organisasi mengelola data dan mengambil keputusan strategis. Sistem informasi berperan penting dengan mengintegrasikan manusia, teknologi, dan prosedur untuk mendukung pengambilan keputusan secara efektif (Maydianto & Ridho, 2021; Latifah, 2017; Efendi et al., 2023). Dalam konteks pemilihan supplier bahan bangunan, sistem ini menjadi kerangka integrasi metode AHP ke dalam platform web sehingga proses seleksi lebih terstruktur dan transparan.

Supplier memiliki peran strategis dalam menjaga kelancaran rantai pasok. Kualitas, harga, dan ketepatan waktu pengiriman bahan bangunan sangat memengaruhi keberhasilan operasional (Handayani & Darmianti, 2017). Namun, banyak UKM masih memilih supplier secara manual dan subjektif (Hidayat, 2022), sehingga terjadi kesenjangan antara kebutuhan objektifitas dalam pengambilan keputusan dengan praktik yang masih bersifat intuitif. Kesenjangan ini menunjukkan urgensi penerapan sistem pengambilan keputusan yang objektif dan terukur, khususnya pada UMKM sektor bahan bangunan yang menghadapi kompleksitas kriteria pemilihan supplier.

Decision Support System (DSS) menjadi solusi karena mampu menggabungkan data dan model analitis untuk mendukung keputusan semi-terstruktur (Mahdiania & Hasibuan, 2024; Amalia & Yanti, 2023). Salah satu metode penting dalam DSS adalah Analytical Hierarchy Process (AHP), yang mengubah penilaian subjektif menjadi bobot numerik untuk menghasilkan peringkat alternatif secara objektif (Wicaksono et al., 2020). Penerapan AHP terbukti meningkatkan kualitas keputusan dalam pemilihan supplier (Mahdiania & Hasibuan, 2024). Keunggulan AHP terletak pada kemampuannya menangani multiple criteria decision making (MCDM) dengan konsistensi yang dapat diukur melalui consistency ratio, sehingga meminimalkan bias subjektif yang menjadi kelemahan utama metode manual.

Sistem berbasis web menjadi platform ideal untuk mengimplementasikan DSS dan AHP karena bersifat mudah diakses, efisien, dan real-time (Ayu Agustina et al., 2025). Integrasi teknologi web dengan metode AHP menciptakan sinergi antara aksesibilitas teknologi dan rigor metodologis, yang secara teoritis dapat menjembatani kesenjangan antara kebutuhan UMKM akan sistem yang user-friendly dengan tuntutan akurasi dalam pengambilan keputusan strategis. Integrasi ini mendukung proses evaluasi dan perankingan supplier secara cepat, akurat, dan sesuai kebutuhan pasar yang kompetitif.

Berdasarkan sintesis literatur, penelitian ini berada pada irisan tiga domain utama: (1) Sistem Pendukung Keputusan (DSS), (2) Supply Chain Management khususnya pemilihan supplier, dan (3) Teknologi Web untuk UMKM.

Penelitian ini mengisi gap yang teridentifikasi dari kajian Hidayat (2022) mengenai keterbatasan sistem manual pada UKM, dengan mengintegrasikan kekuatan metodologis AHP yang telah terbukti efektif (Mahdiania & Hasibuan, 2024; Wicaksono et al., 2020) ke dalam platform web yang aksesible bagi UMKM (Ayu Agustina et al., 2025). Kontribusi utama penelitian terletak pada pengembangan sistem yang tidak hanya menerapkan AHP secara teknis, tetapi juga merancang antarmuka dan fitur yang sesuai dengan karakteristik dan keterbatasan sumber daya UMKM, khususnya dalam industri bahan bangunan yang memiliki kompleksitas kriteria supplier yang spesifik.

METODE

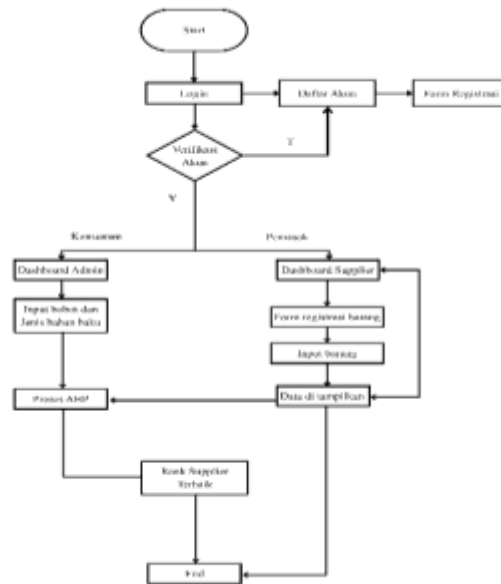
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan supplier bahan bangunan di UD Makmur Panglong, Pematang Siantar. Data penelitian dikumpulkan melalui observasi langsung di lapangan, wawancara dengan pemilik dan staf pembelian, serta dokumentasi arsip transaksi dan data supplier. Informasi yang diperoleh digunakan untuk merancang sistem pendukung keputusan berbasis web dengan memanfaatkan teknologi PHP, MySQL, HTML, CSS, dan JavaScript, agar proses evaluasi supplier dapat dilakukan secara otomatis dan terukur.

Metode AHP digunakan untuk mengonversi penilaian subjektif menjadi bobot numerik yang dapat dibandingkan secara objektif. Kriteria utama yang dipertimbangkan meliputi harga, kualitas, kapasitas, pelayanan, dan ketepatan pengiriman. Proses AHP dimulai dari penentuan tujuan, penyusunan hierarki keputusan, hingga perhitungan bobot prioritas dan pengujian konsistensi antar kriteria. Alur tahapan penerapan metode tersebut ditampilkan pada Gambar 2, yang menggambarkan urutan proses penentuan keputusan mulai dari identifikasi kriteria hingga pemilihan alternatif terbaik.



(Gambar 2. Tahapan AHP)

Setelah pembobotan selesai, sistem menghitung nilai prioritas untuk menghasilkan peringkat supplier terbaik. Aliran proses kerja sistem digambarkan pada Gambar 3, yang memperlihatkan hubungan antara input data dari pengguna, proses pengolahan menggunakan metode AHP, hingga keluaran berupa hasil rekomendasi supplier dengan skor tertinggi.



(Gambar 3. Diagram Alur)

Tahapan ini kemudian dianalisis secara kualitatif melalui pengujian fungsi dan validasi hasil perhitungan untuk memastikan keakuratan sistem. Dengan demikian, sistem pendukung keputusan yang dirancang mampu membantu proses pemilihan supplier secara objektif, efisien, dan transparan, serta meminimalkan subjektivitas yang biasa terjadi pada proses manual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan berbasis web yang menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk membantu pemilihan supplier bahan bangunan di UD Makmur Panglong, Pematang Siantar. Sistem ini dirancang agar pengguna dapat memasukkan data supplier, menentukan bobot kriteria, serta memperoleh hasil perankingan secara otomatis dan objektif.

1. TAMPILAN HALAMAN LOGIN

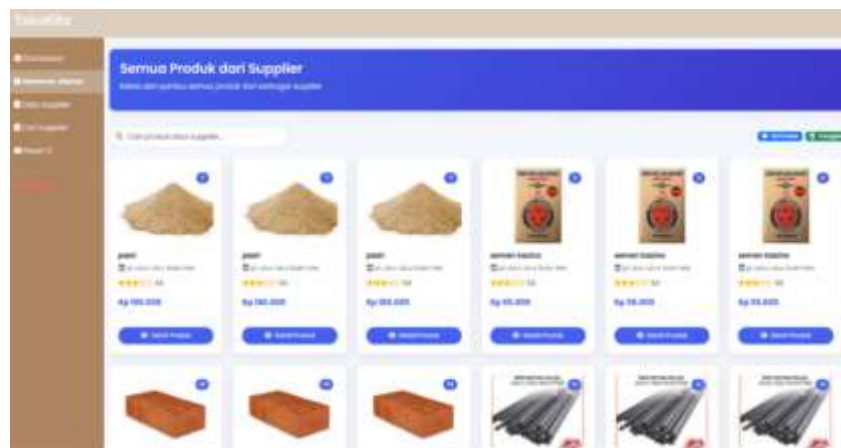
Halaman login merupakan gerbang utama akses sistem yang digunakan oleh dua jenis pengguna, yaitu admin (konsumen) dan supplier (pemasok). Melalui halaman ini, masing-masing pengguna harus memasukkan akun sesuai perannya untuk dapat mengakses fitur dan hak akses yang telah ditentukan dalam sistem, yang akan di tampilkan pada Gambar 4.



(Gambar 4. Halaman Login)

2. HALAMAN UTAMA SISTEM

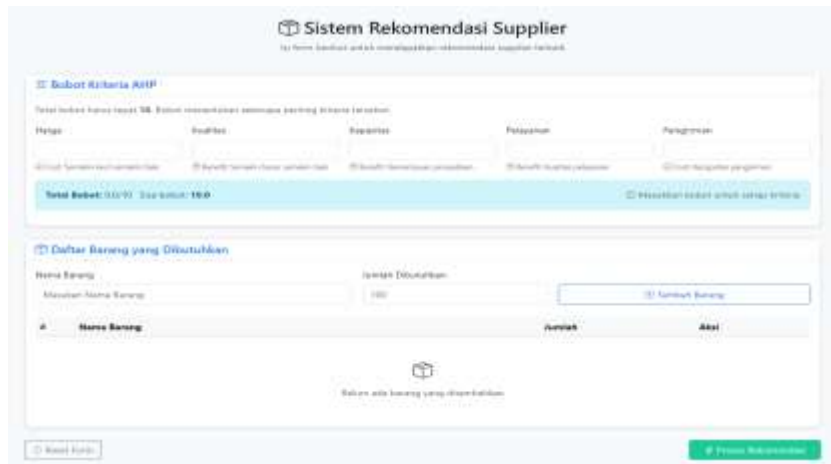
Halaman utama sistem berfungsi sebagai pusat informasi untuk menampilkan data bahan baku yang telah diinputkan oleh supplier, sehingga konsumen dapat melihat dan mengakses informasi bahan baku secara real-time. Tampilan halaman utama sistem ditunjukkan pada Gambar 5.



(Gambar 5. Halaman Utama Sistem)

3. HALAMAN PENCARIAN BAHAN BAKU BANGUNAN (PEMILIHAN SUPPLIER)

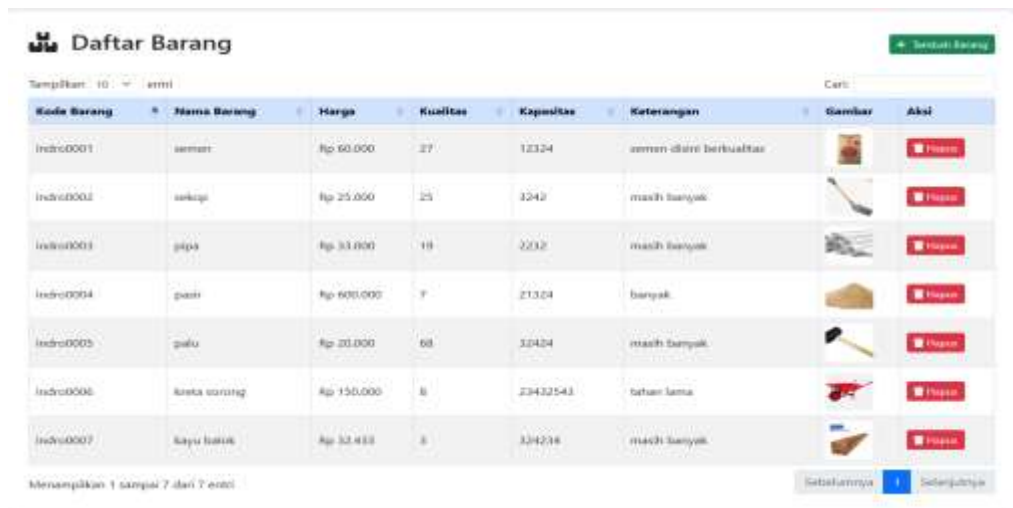
Selanjutnya, konsumen berperan dalam menentukan bahan baku terbaik dengan cara menginput bobot kriteria sesuai kebutuhan Panglong UD Makmur. Proses ini menjadi dasar bagi sistem untuk melakukan perhitungan dan pemilihan supplier secara objektif dan terstruktur. Tampilan sistem untuk proses ini ditunjukkan pada Gambar 6.



(Gambar 6. Pemilihan Bahan Baku Bangunan)

4. HALAMAN DAFTAR DATA BARANG SUPPLIER

Selanjutnya, data yang telah diinputkan oleh supplier atau pemasok akan diproses oleh sistem menggunakan metode AHP setelah konsumen atau admin menentukan bobot kriteria. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan peringkat supplier secara objektif berdasarkan kebutuhan Panglong UD Makmur. Tampilan Data Bahan Baku ditunjukkan pada Gambar 7.



Kode Barang	Nama Barang	Harga	Kualitas	Kapasitas	Keterangan	Gambar	Aksi
Indro0001	semen	Rp 60.000	27	12324	semen putih berkualitas		
Indro0002	sekiro	Rp 25.000	25	3242	masih banyak		
Indro0003	pipa	Rp 33.000	18	2232	masih banyak		
Indro0004	pasir	Rp 600.000	7	21324	banyak		
Indro0005	palu	Rp 20.000	68	32424	masih banyak		
Indro0006	lanta corong	Rp 150.000	8	23432543	tahun lama		
Indro0007	batu tulis	Rp 32.433	8	324234	masih banyak		

(Gambar 7. Pemilihan Bahan Baku Bangunan)

5. HASIL PERENGGINGAN SUPPLIER TERBAIK

Berdasarkan data tersebut, sistem melakukan perhitungan menggunakan metode AHP dengan cara menormalisasi nilai setiap kriteria ke dalam skala 0–1 agar dapat dibandingkan secara proporsional, kemudian menghitung bobot untuk masing-masing supplier. Setelah itu, sistem menentukan peringkat akhir berdasarkan skor tertinggi yang diperoleh, di mana supplier dengan skor tertinggi direkomendasikan sebagai pilihan utama. Tampilan hasil peringkat tersebut ditunjukkan pada Gambar 8.

Hasil Rekomendasi Supplier				
Barang yang dicari: semen, pasir, pipa				
Ranking	Nama Perusahaan	Barang Tersedia	Skor AHP	Aksi
1	begu begu	semen	0.9822	Pilih
2	pt ubur ubur ikain lele	semen kasina, semen kasina, semen kasina, pasir, pasir, pasir	0.4631	Pilih
3	pt hama mukula	semen	0.447	Pilih
4	cv kita bisa satu	semen, pasir, pipa	0.3109	Pilih

(Gambar 8. Hasil Rekomendasi Bahan Baku Supplier Terbaik)

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam sistem pendukung keputusan berbasis web berhasil meningkatkan efisiensi dan objektivitas pemilihan supplier bahan bangunan di Panglong UD Makmur Pematang Siantar. Sistem yang dikembangkan mampu menghasilkan peringkat supplier secara terstruktur dan sistematis berdasarkan lima kriteria utama yaitu harga, kualitas, kapasitas, pelayanan, dan ketepatan pengiriman. Antarmuka yang sederhana dan user-friendly memungkinkan sistem dapat diimplementasikan dengan mudah dalam operasional sehari-hari, sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan dan mengurangi subjektivitas dalam pemilihan supplier. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah kriteria yang terbatas, implementasi hanya pada satu UMKM, dan evaluasi yang belum mengukur dampak jangka panjang terhadap kinerja operasional.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk mengintegrasikan metode hibrid seperti AHP-TOPSIS atau Fuzzy AHP guna meningkatkan akurasi dalam kondisi ketidakpastian data, serta menambahkan kriteria evaluasi yang lebih komprehensif seperti aspek keberlanjutan lingkungan dan kapabilitas teknologi supplier. Penelitian selanjutnya juga perlu melakukan studi longitudinal untuk mengukur efektivitas sistem dalam jangka panjang dan mengembangkan fitur prediktif berbasis machine learning untuk memprediksi performa supplier di masa mendatang. Implementasi sistem pada UMKM sejenis di berbagai wilayah akan memberikan wawasan mengenai skalabilitas dan adaptabilitas sistem, sehingga dapat menjadi model referensi bagi transformasi digital UMKM di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan jurnal ini penulis mengucapkan terimakasih pada :

1. Bapak DR.J.R.Saragih,SH,MM. Selaku Bapak pendiri Yayasan Universitas Efarina Siantar.
2. Kepada Ibu Farida Gultom, S. Kom,M,Kom. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Efarina Pematang Siantar sekaligus pembimbing I
3. Kepada Muhammad Bobby Kurniawan Nasution ST,M.Kom selaku pembimbing II
4. Kepada keluarga dan juga teman teman yang sudah membantu dalam bentuk materi maupun diluar materi.

REFERENSI

- Auliya, P., & Dores, A. (2023). *Implementasi Sistem Informasi Laporan Fintech Bulanan (Silafian) Pada Otoritas Jasa Keuangan (Ojk)*. 14(1), 1–79. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>
- Ayu Agustina, G., Heryati, A., Roni Coyanda, J., & Afriyani, F. (2025). *Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website untuk Optimalisasi UMKM pada MusiCraft di Kota Palembang*. 16(2).
- Efendi, E., Siregar, H. M., Hutagalung, A., & Pasaribu, B. (2023). *Teknologi Sistem Informasi*. <https://jurnal.pjsk.ac.id/index.php/jpsk>

-
- Innovative.Org/Index.Php/Innovative*, 3, 43–53. <https://blog.ub.ac.id/chardinisiregar/sample-page/teknologi-sistem-informasi-perbankan/>
- Handayani, R. I., & Darmianti, Y. (2017). Pemilihan Supplier Bahan Baku Bangunan Pada PT . Cipta Nuansa. *Program Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Jakarta Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri, XIV*(1), 1–8.
- Hidayat, H. (2022). PEMILIHAN SUPPLIER BUAH MANGGA DENGAN MENGGUNAKAN ANALYTICAL HIERACHY PROCESS (AHP) (Studi Kasus: UD Mangga Sultan). *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 2(3), 461. <https://doi.org/10.30587/justicb.v2i3.3924>
- Khairun Nisa, A. A., Subiyanto, S., & Sukamta, S. (2019). Penggunaan Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Supplier Bahan Baku. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 9(1), 86. <https://doi.org/10.21456/vol9iss1pp86-93>
- Latifah, S. (2017). Implementasi Sistem Informasi Desa. *Jurnal Teknologi Dan Pemerintahan*, 2(2), 44–52.
- Lestari, E., Setyawati, Y., & Rudi, J. (2023). Analisis Penentuan Supplier Yang Efektif Dalam Supply Chain Management Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Pada Ud. Mitra Nata Perdana Di Kabupaten Malang. *Referensi : Jurnal Ilmu Manajemen Dan Akuntansi*, 11(1), 27–32. <https://doi.org/10.33366/ref.v11i1.4633>
- Mahdiania, D., & Hasibuan, M. S. (2024). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dalam Memilih Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 7(1), 411–418. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v7i1.39286>
- Maydianto, & Ridho, M. R. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale Dengan Framework Codeigniter Pada Cv Powershop. *Jurnal Comasie*, 02, 50–59.
- Sopian, A. (2025). Perancangan Sistem Aplikasi Pada Administrasi Inventaris Menggunakan Php Mysql Di Pt Bank Negera Indonesia (Persero) Tbk Kantor Kas Hanglekir. *Profitabilitas*, 3(2), 53–59. <https://doi.org/10.31294/profitabilitas.v3i2.2842>
- Soufitri, F. (2019). Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada Smp Plus Terpadu). *Ready Star*, 2(1), 240–246.
- Wicaksono, M., Fathimahhayati, L. D., & Sukmono, Y. (2020). Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Supplier Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Tekno*, 17(2), 1–17. <https://doi.org/10.33557/jtekno.v17i2.1078>
- ZA, J., Gustina, D., & Junikmat Sari Dachi, E. (2022). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode AHP Pada PT.Tiara Tirta Wahanajaya Berbasis Website. *Ikraith-Informatika*, 7(1), 82–91. <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v7i1.2239>