

Rancang Bangun Sistem E-Commerce “BEMMATRONIKA” Untuk Meningkatkan Manajemen Pengelolaan Produk-Produk Dan Rekomendasi Penjualan CV BEMMA Surabaya

Yogi Yanuar Rochman¹, Ronggo Alit²

^{1,2} Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

¹yogiyanmar.21008@mhs.unesa.ac.id

²ronggoalit@unesa.ac.id

Abstrak — Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era digital telah mendorong transformasi di berbagai sektor, termasuk perdagangan. Salah satu tantangan utama yang dihadapi pelaku usaha kecil dan menengah (UKM) adalah adaptasi terhadap sistem digital, khususnya dalam pengelolaan operasional dan pelayanan pelanggan. CV BEMMA Surabaya, perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan barang elektronik, masih menggunakan sistem manual dalam pengelolaan stok, transaksi, dan analisis data pelanggan, sehingga menimbulkan berbagai kendala dalam efisiensi operasional dan kualitas layanan. Sebagai solusi, dikembangkanlah BEMMATRONIKA, sebuah platform *e-commerce* yang dirancang untuk mendukung proses transaksi daring serta meningkatkan kualitas pelayanan melalui fitur-fitur digital. Salah satu fitur utama dalam sistem ini adalah penerapan metode User-Based Collaborative Filtering sebagai sistem rekomendasi produk, yang dapat memberikan saran produk sesuai preferensi pengguna. Penerapan sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi internal perusahaan, memperluas jangkauan pasar, serta meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan. Pengembangan BEMMATRONIKA diharapkan tidak hanya memberikan dampak positif bagi CV BEMMA Surabaya, tetapi juga menjadi kontribusi nyata dalam pengembangan *e-commerce* berbasis teknologi rekomendasi di sektor UKM lokal Indonesia.

Kata Kunci— *E-commerce, UMKM, Sistem Rekomendasi, Collaborative Filtering, Transformasi Digital, Manajemen Produk, CV BEMMA Surabaya.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era digital saat ini telah membawa dampak besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sektor perdagangan. Transformasi digital mendorong perusahaan untuk beradaptasi dengan perubahan perilaku konsumen yang kini lebih mengandalkan platform daring untuk mencari, memilih, dan membeli produk. *E-commerce* menjadi salah satu solusi utama dalam menghadapi dinamika pasar modern karena memberikan efisiensi, jangkauan pasar yang lebih luas, serta kemampuan untuk menyajikan layanan yang lebih personal kepada konsumen (Raditya, 2021).

Namun, tidak semua pelaku usaha, terutama sektor usaha kecil dan menengah (UKM), telah mampu mengadopsi sistem ini secara maksimal. CV BEMMA Surabaya, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan barang elektronik seperti televisi, ac, kompor, dan perangkat elektronik lainnya, menjadi salah satu contoh usaha yang saat ini tengah menghadapi tantangan transformasi digital tersebut. Meskipun memiliki pasar yang cukup stabil, perusahaan ini masih sangat bergantung pada sistem pengelolaan yang bersifat

manual dalam hal pencatatan stok, transaksi penjualan, serta analisis data pelanggan. Permasalahan ini berdampak signifikan terhadap kinerja operasional dan kualitas pelayanan CV BEMMA. Dari sisi manajemen administratif, keterbatasan sistem manual menyulitkan staff dalam melakukan pembaruan data stok secara *real-time*, memproses transaksi dengan efisien, serta menghasilkan laporan penjualan yang akurat. Hal ini tidak hanya meningkatkan potensi terjadinya kesalahan pencatatan, tetapi juga menyebabkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan strategis, seperti perencanaan restok atau penyesuaian harga (Susi, 2021).

Lebih jauh lagi, interaksi layanan antara perusahaan dan konsumen juga terhambat oleh ketiadaan platform digital yang mendukung. Di tengah meningkatnya ekspektasi pelanggan terhadap pengalaman belanja yang cepat, informatif, dan personal, CV BEMMA belum dapat menyediakan fitur-fitur seperti pencarian produk yang cerdas, rekomendasi otomatis berdasarkan tren pasar dan pengguna, maupun notifikasi terkait ketersediaan stok dan promosi. Hal ini dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan dan memperlambat proses pembelian. Kondisi ini juga berpengaruh pada beban kerja pegawai yang semakin berat karena harus melakukan berbagai proses secara manual, mulai dari input data hingga pencatatan laporan penjualan harian. Selain tidak efisien, sistem seperti ini menyulitkan perusahaan untuk memantau tren pasar dan memahami kebutuhan pelanggan secara akurat, sehingga strategi pemasaran yang dilakukan pun kurang optimal (Susanto, 2020).

Menyadari tantangan tersebut, CV BEMMA memerlukan solusi digital berupa sistem *e-commerce* modern yang tidak hanya memfasilitasi transaksi daring, tetapi juga mendukung pengelolaan produk dan pelayanan pelanggan yang lebih canggih. Oleh karena itu, dikembangkanlah sistem *E-commerce* "BEMMATRONIKA" yang dirancang khusus untuk menjawab kebutuhan operasional perusahaan dan memberikan pengalaman belanja yang lebih baik bagi pelanggan. Sistem ini akan dilengkapi dengan fitur rekomendasi produk berbasis metode User-Based Collaborative Filtering, yang mampu memberikan saran produk secara personal berdasarkan kesamaan preferensi antar pelanggan (Arumi, 2020).

Penerapan teknologi ini tidak hanya akan meningkatkan efisiensi manajemen internal, tetapi juga memberikan nilai tambah bagi pelanggan dalam menemukan produk yang relevan dengan kebutuhan mereka. Sistem rekomendasi telah terbukti efektif dalam meningkatkan loyalitas dan konversi pembelian di berbagai marketplace besar seperti Tokopedia, Bukalapak, hingga Amazon. Dengan mengadopsi sistem serupa, CV BEMMA diharapkan dapat bersaing lebih kuat di era digital, memperluas jangkauan pasar, serta mendukung pertumbuhan bisnis yang berkelanjutan (Widyanti, 2022).

Dengan demikian, pengembangan sistem *E-commerce* ini menjadi langkah strategis untuk menjawab tantangan operasional, memperkuat interaksi layanan, dan menjawab kebutuhan pasar

digital yang semakin kompleks. Penelitian ini juga diharapkan memberikan kontribusi akademis dalam penerapan teknologi sistem rekomendasi di sektor UKM lokal di Indonesia.

II. METODE PENELITIAN



Gbr.1 Agile Model

Tahapan penelitian ini menggunakan model *agile* gambar.1 yang terbagi menjadi beberapa proses yang akan dijelaskan selanjutnya.

A. Identifikasi Kebutuhan

Identifikasi Kebutuhan pada tahap ini adalah proses awal untuk menentukan aspek-aspek yang diperlukan dalam penelitian atau pengembangan yang akan dilakukan. Tahap ini bertujuan untuk memahami secara jelas masalah yang akan dipecahkan, kebutuhan pihak yang terlibat, serta hasil yang diharapkan dari penelitian. Identifikasi kebutuhan yang baik akan membantu memastikan dan memiliki tujuan yang jelas dan relevansi yang kuat. Dengan membuat sistem utama yaitu user dan admin untuk mengakses website “BEMMATRONIKA” dan mengatur jalannya sistem, serta penelitian ini juga menggunakan 1 tipe data pengumpulan yaitu data primer dengan berupa wawancara dan observasi secara langsung.

a) Pengguna Sistem

Sistem ini memiliki 3 peran utama yaitu Customer BEMMA, Admin BEMMA, dan Admin Gudang BEMMA.

1. Customer BEMMA

Customer pada website BEMMATRONIKA adalah pengguna atau pelanggan yang mengakses dan menggunakan website untuk melihat informasi produk, melakukan pemesanan, serta melakukan transaksi pembelian produk elektronik yang disediakan oleh CV BEMMA. Customer merupakan pihak utama yang berinteraksi langsung dengan sistem e-commerce sebagai pembeli.

2. Admin BEMMA

Admin pada website BEMMATRONIKA adalah pengguna dengan hak akses khusus yang memiliki wewenang penuh dalam mengelola dan mengendalikan seluruh operasional sistem e-commerce yang berjalan di dalam website. Admin berperan sebagai pengelola utama yang bertanggung jawab terhadap pengaturan data,

konten, serta alur transaksi agar seluruh fitur sistem dapat berfungsi secara optimal.

Selain itu, admin memiliki peran penting dalam menjaga keamanan dan keakuratan data yang tersimpan di dalam sistem, termasuk data produk, data pengguna, dan data transaksi. Admin juga bertugas memastikan bahwa setiap proses pemesanan, pembayaran, hingga penyelesaian pesanan berjalan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

3. Admin Gudang BEMMA

Admin gudang pada website BEMMATRONIKA adalah pengguna dengan hak akses khusus yang bertanggung jawab dalam mengelola seluruh aktivitas yang berkaitan dengan persediaan barang di dalam sistem. Admin gudang berperan penting dalam memastikan ketersediaan stok produk selalu tercatat secara akurat dan sesuai dengan kondisi fisik barang yang ada di gudang CV BEMMA.

Dalam operasionalnya, admin gudang memiliki wewenang untuk memantau jumlah stok masuk dan stok keluar, melakukan pembaruan data persediaan, serta memastikan setiap produk yang dipesan oleh customer tersedia dan siap untuk diproses. Admin gudang juga berperan dalam mendukung kelancaran proses pemesanan dengan memberikan informasi stok yang valid kepada sistem agar tidak terjadi kesalahan penjualan, seperti kelebihan pemesanan atau kekosongan barang.

b) Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui dua metode utama: wawancara dan observasi. Masing-masing metode bertujuan untuk mendapatkan pemahaman mendalam mengenai sistem pendataan kebutuhan pengunjung Puspaga.

1. Wawancara

Pengumpulan data primer melalui wawancara langsung merupakan metode penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan informasi mendalam langsung dari sumber utama. Dalam konteks CV BEMMA Surabaya, wawancara dilakukan untuk menggali kebutuhan, masalah, dan harapan yang spesifik terkait pengelolaan sistem e-commerce. Proses ini melibatkan pihak-pihak terkait, seperti pemilik bisnis, admin sistem, dan pelanggan, untuk mendapatkan perspektif yang beragam dan komprehensif. Informasi yang diperoleh dari wawancara ini menjadi dasar penting dalam merancang solusi yang relevan, seperti fitur-fitur yang dibutuhkan dalam sistem, peningkatan alur kerja, serta strategi untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Dengan demikian, metode ini membantu memastikan bahwa pengembangan sistem e-commerce benar-benar sesuai dengan kebutuhan nyata dan mendukung keberhasilan operasional bisnis.

2. Observasi

Metode pengumpulan data primer secara observasi pada CV BEMMA Surabaya dilakukan untuk memperoleh

informasi yang akurat dan mendalam sebelum pembuatan website *e-commerce*. observasi ini bertujuan untuk memahami langsung bagaimana sistem manajemen data dan proses penjualan berlangsung di perusahaan.

B. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yang mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional untuk sistem pendataan kebutuhan pengunjung pada website BEMMATRONIKA

a) Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berkaitan langsung dengan apa yang dapat dilakukan oleh sistem. Kebutuhan ini menjelaskan fungsi, fitur, serta layanan utama yang harus tersedia agar sistem dapat digunakan sesuai dengan tujuan pembuatannya.

Pada website BEMMATRONIKA, kebutuhan fungsional berfokus pada proses bisnis yang dijalankan oleh sistem, seperti proses pengelolaan produk, pemesanan, pembayaran, dan pengelolaan pengguna. Kebutuhan ini menentukan bagaimana customer, admin, dan admin gudang berinteraksi dengan sistem serta bagaimana alur transaksi berjalan dari awal hingga akhir.

Tanpa terpenuhinya kebutuhan fungsional, sistem tidak dapat menjalankan perannya sebagai website *e-commerce* karena fungsi utama seperti pemesanan dan pengelolaan data tidak dapat dilakukan.

b) Kebutuhan Non-fungsional

Kebutuhan non fungsional adalah kebutuhan yang berkaitan dengan bagaimana sistem bekerja, bukan pada fungsi utama yang disediakan. Kebutuhan ini menekankan kualitas, kinerja, dan karakteristik sistem agar dapat digunakan secara optimal.

Kebutuhan non-fungsional mencakup aspek teknis dan kualitas sistem yang mendukung kinerja optimal. Sistem harus memiliki respons cepat dan stabil dalam setiap proses, termasuk pengisian data dan pengunggahan file. Dari sisi skalabilitas, sistem diharapkan mampu menangani banyak pengguna secara bersamaan tanpa penurunan performa. Keamanan juga menjadi prioritas, dengan pengelolaan hak akses yang ketat dan perlindungan terhadap data pribadi pengguna. Selain itu, sistem harus kompatibel dengan berbagai perangkat dan browser modern, memastikan tampilan dan fungsi tetap konsisten baik di desktop maupun mobile.

Pada website BEMMATRONIKA, kebutuhan non fungsional mencakup aspek keamanan data, kecepatan akses, kemudahan penggunaan, keandalan sistem, serta kemudahan dalam pemeliharaan. Kebutuhan ini memastikan bahwa sistem tidak hanya berfungsi, tetapi juga nyaman digunakan, aman, stabil, dan mampu mendukung operasional bisnis dalam jangka panjang.

C. Design

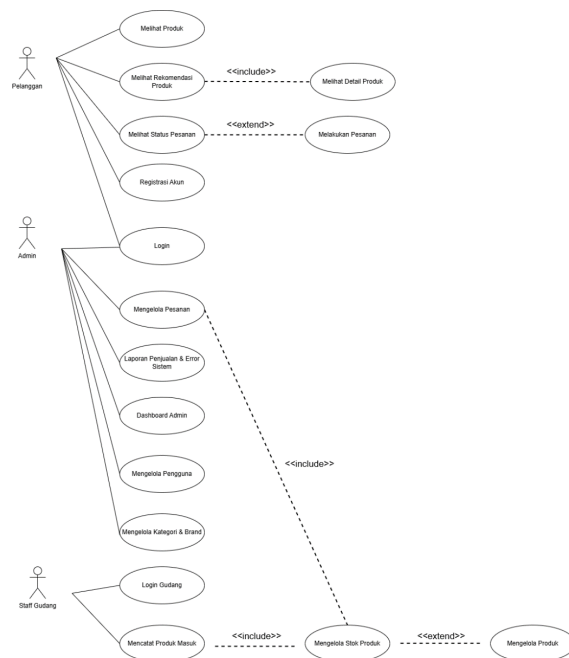
Alur desain website BEMMATRONIKA dimulai dari tahap analisis kebutuhan, yaitu mengidentifikasi kebutuhan pengguna seperti customer, admin, dan admin gudang beserta fungsi yang diperlukan dalam sistem. Selanjutnya dilakukan perancangan sistem, meliputi struktur website, alur proses, basis data, dan tampilan antarmuka agar sistem mudah digunakan dan sesuai dengan proses bisnis.

Setelah perancangan selesai, tahap berikutnya adalah implementasi, yaitu menerapkan desain ke dalam bentuk website yang dapat diakses oleh pengguna. Website kemudian melalui tahap pengujian untuk memastikan seluruh fitur berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan. Tahap terakhir adalah pemeliharaan dan pengembangan, yang bertujuan menjaga kinerja sistem serta menyesuaikan website dengan kebutuhan bisnis CV BEMMA di masa mendatang.

a) Usecase Diagram

Alur desain pada tahap use case diagram website BEMMATRONIKA diawali dengan mengidentifikasi aktor yang terlibat dalam sistem, yaitu customer, admin, dan admin gudang. Setiap aktor memiliki peran dan hak akses yang berbeda sesuai dengan fungsi masing-masing dalam website *e-commerce*.

Tahap selanjutnya adalah menentukan use case atau aktivitas yang dapat dilakukan oleh setiap aktor. Customer memiliki use case seperti registrasi, login, melihat produk, melakukan pemesanan, pembayaran, serta melihat status pesanan. Admin memiliki use case yang berkaitan dengan pengelolaan sistem, seperti mengelola produk, pengguna, pesanan, metode pembayaran, dan laporan penjualan. Sementara itu, admin gudang memiliki use case yang berfokus pada pengelolaan stok dan persiapan barang.

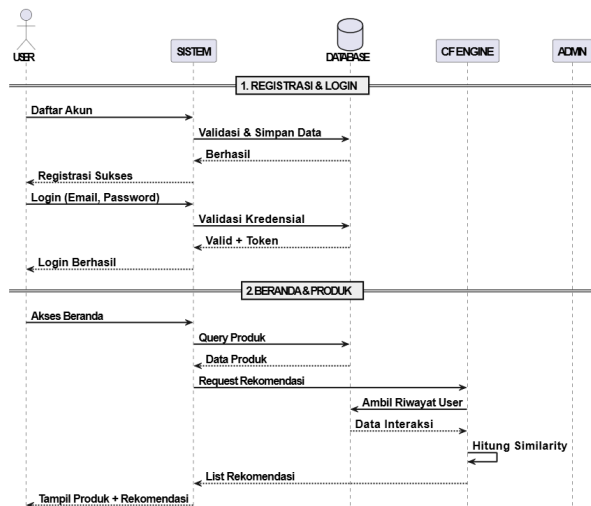


Gbr.2 Usecase Diagram

b) Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar aktor dan sistem dalam menjalankan suatu *usecase*. Diagram ini membantu memahami bagaimana proses dijalankan secara kronologis, termasuk aliran data dan komunikasi antara komponen *frontend*, *backend*, serta layanan eksternal.

1. Daftar Akun dan Halaman Beranda

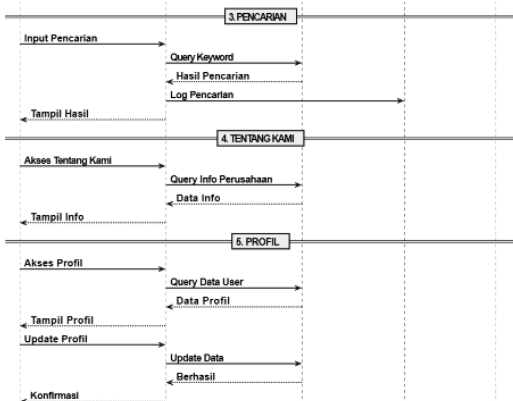


Gbr.3 Sequence Diagram Daftar Akun dan Halaman Beranda

Pada diagram sequence, alur yang ditampilkan meliputi proses pendaftaran akun dan akses ke halaman beranda. Diagram ini menggambarkan urutan interaksi antara pengguna dan sistem, dimulai dari pengguna mengisi data pendaftaran, kemudian sistem memproses dan menyimpan data tersebut ke dalam basis data. Setelah pendaftaran berhasil, pengguna dapat melakukan login dan diarahkan ke halaman beranda.

Halaman beranda ditampilkan sebagai halaman utama setelah pengguna masuk ke sistem, yang berisi informasi umum seperti daftar produk, menu navigasi, dan fitur utama website BEMMATRONIKA. Diagram sequence ini menunjukkan alur komunikasi sistem dalam memastikan pengguna dapat mendaftar akun dan mengakses halaman beranda dengan baik.

2. Informasi Mengenai Website BEMMATRONIKA



Gbr.4 Sequence Diagram Informasi Mengenai Website BEMMATRONIKA

Fitur informasi pada website BEMMATRONIKA dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengakses informasi. Fitur pencarian membantu pengguna menemukan produk dengan cepat berdasarkan kata kunci atau kategori tertentu. Fitur tentang kami berisi informasi singkat mengenai profil CV BEMMA untuk meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap website. Sementara itu, fitur profil memungkinkan pengguna melihat dan mengelola data akun pribadi secara mandiri.

3. Memilih Kebutuhan Layanan



Gbr.5 Sequence Diagram Memilih Kebutuhan Layanan

Fitur pesan produk pada website BEMMATRONIKA memungkinkan customer memilih produk yang diinginkan

dan menambahkannya ke dalam keranjang belanja. Fitur ini menjadi langkah awal dalam proses pembelian sebelum transaksi dilakukan.

Fitur checkout berfungsi untuk menampilkan ringkasan pesanan yang berisi daftar produk, jumlah, dan total harga, sehingga customer dapat meninjau kembali pesanan sebelum melanjutkan ke proses berikutnya.

Fitur pembayaran digunakan untuk memfasilitasi customer dalam menyelesaikan transaksi sesuai dengan metode pembayaran yang tersedia di website. Sistem akan memproses pembayaran dan mencatatnya sebagai bagian dari data transaksi.

Fitur detail pesanan menampilkan informasi lengkap mengenai pesanan yang telah dilakukan, termasuk status pesanan, rincian produk, dan total pembayaran. Fitur ini membantu customer memantau proses pesanan hingga selesai.

D. Development

Pada tahap development, website e-commerce CV BEMMA Surabaya dikembangkan dengan menggunakan teknologi yang dipilih secara cermat agar sistem dapat berjalan secara optimal dan stabil. Framework Laravel digunakan sebagai bahasa pemrograman berbasis PHP karena menyediakan berbagai fitur bawaan seperti routing, autentikasi, manajemen database, dan template engine. Selain itu, penerapan konsep Model-View-Controller (MVC) pada Laravel membuat struktur program lebih terorganisir, efisien, serta mudah dalam proses pengembangan dan pemeliharaan.

Untuk mendukung tampilan antarmuka website, digunakan TailwindCSS sebagai framework CSS berbasis utility-first yang memungkinkan pembuatan desain antarmuka yang minimalis dan responsif tanpa harus menulis kode CSS secara manual. Dalam pengelolaan data, sistem menggunakan MySQL sebagai database karena bersifat open source, mudah diintegrasikan dengan Laravel, serta memiliki performa yang baik untuk menangani data pada website berskala menengah hingga besar.

Proses pengembangan website juga didukung oleh beberapa tools pendukung, seperti Composer untuk mengelola dependensi PHP, NPM untuk mengelola paket JavaScript, serta Git dan GitHub sebagai sistem version control yang memudahkan pengelolaan dan pelacakan perubahan kode. Selain itu, Figma digunakan sebagai alat perancangan UI/UX untuk membantu proses desain tampilan website sebelum tahap implementasi.

E. Testing

Tahap testing atau pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh fitur website e-commerce CV BEMMA Surabaya berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan sebelum dipublikasikan secara penuh. Pengujian ini bertujuan untuk mendeteksi kesalahan atau kekurangan sistem melalui penilaian dari sisi pengguna serta pengujian teknis, yang meliputi blackbox testing, User Acceptance Testing (UAT),

dan pengujian precision untuk menilai akurasi rekomendasi produk.

Blackbox testing dilakukan pada role admin dengan menguji seluruh fitur utama, seperti login, manajemen pengguna, manajemen materi, stok produk dan brand, serta monitoring sistem. Pengujian dilakukan secara manual menggunakan skenario uji dengan penilaian status Lulus atau Gagal, berdasarkan deskripsi skenario, kriteria keberhasilan, status hasil, dan catatan temuan atau saran perbaikan.

Selanjutnya, dilakukan User Acceptance Testing (UAT) untuk mendokumentasikan hasil pengujian oleh responden yang mencoba seluruh fitur sistem. Dokumentasi UAT mencakup hasil penilaian pengguna, masalah yang ditemukan, serta tindakan perbaikan yang dilakukan sebagai bahan evaluasi dan pengembangan sistem di masa mendatang. Penerapan UAT diharapkan mampu memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan pengalaman yang optimal bagi pelanggan CV BEMMA Surabaya.

Penilaian hasil pengujian menggunakan skala 1–5, di mana setiap skor merepresentasikan tingkat kualitas sistem yang dikonversi ke dalam persentase. Skor 1 menunjukkan pencapaian sangat rendah (0–20%), skor 2 rendah (21–40%), skor 3 cukup (41–60%), skor 4 baik (61–80%), dan skor 5 sangat baik (81–100%). Skala ini digunakan untuk mengevaluasi kualitas, performa, dan kepuasan pengguna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Paragraf harus teratur. Semua paragraf harus rata, yaitu sama-sama rata kiri dan dan rata kanan.

A. Hasil

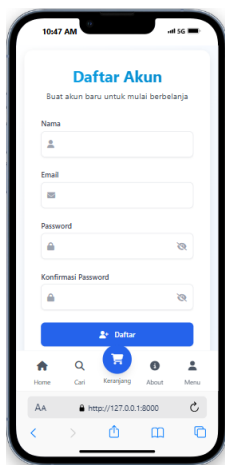
Pengembangan sistem pengelolaan produk berbasis web dalam penelitian ini bertujuan untuk mendukung proses penjualan produk secara digital dan pelayanan pada CV BEMMA Surabaya, yang dapat diakses oleh customer maupun admin melalui website e-commerce yang bernama “BEMMATRONIKA”.

1. Halaman Selamat Datang

Sebelum mengakses seluruh fitur website BEMMATRONIKA, pengguna diwajibkan memiliki akun pribadi melalui proses pendaftaran. Tahap ini bertujuan untuk memastikan setiap aktivitas pengguna tercatat, aman, dan terpersonalisasi.

Pada halaman registrasi, pengguna diminta mengisi data dasar berupa nama lengkap, email aktif sebagai identitas akun dan sarana login, serta password sebagai kunci keamanan akun. Setelah data diisi dan tombol daftar ditekan, sistem akan memproses serta menyimpan data ke dalam database secara aman. Jika berhasil, akun akan langsung aktif dan dapat digunakan untuk login.

Sebagai tambahan keamanan, sistem juga dapat dilengkapi dengan fitur verifikasi email agar akun benar-benar valid sebelum digunakan sepenuhnya.



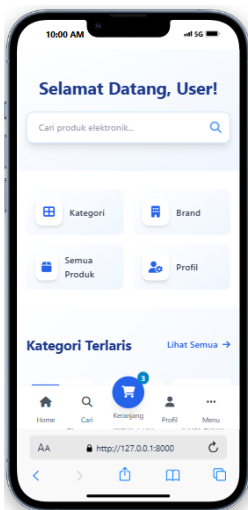
Gbr.6 Halaman Pembuatan / Masuk Akun

2. Halaman Selamat Datang

Setelah berhasil login ke website BEMMATRONIKA, pengguna akan disambut dengan tampilan antarmuka yang personal melalui sapaan “Selamat Datang, [Nama User]” yang menyesuaikan dengan data pendaftaran. Halaman utama atau beranda kemudian ditampilkan sebagai pusat aktivitas pengguna dalam mencari dan membeli produk elektronik.

Pada halaman beranda tersedia fitur pencarian yang memungkinkan pengguna menemukan produk berdasarkan nama, merek, kategori, atau spesifikasi tertentu dengan cepat. Selain itu, disediakan ikon navigasi utama seperti Brand, Kategori, Produk, dan Profil untuk memudahkan pengguna dalam menelusuri produk serta mengelola akun dan riwayat transaksi.

Desain antarmuka dibuat secara intuitif dan responsif agar mudah digunakan oleh berbagai kalangan pengguna. Dengan navigasi yang sederhana dan fungsional, website BEMMATRONIKA mampu memberikan pengalaman berbelanja yang nyaman, efisien, dan terarah.

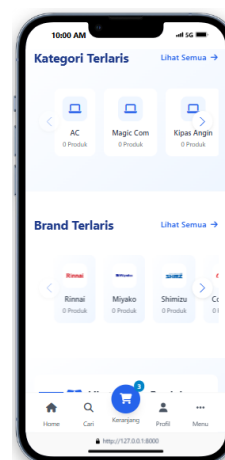


Gbr.7 Halaman Unggah Foto KTP

3. Halaman Kategori dan Brand Terlaris

Pada bagian bawah halaman beranda website BEMMATRONIKA, ditampilkan dua fitur utama yaitu Kategori Terlaris dan Brand Terlaris yang disajikan secara visual menarik sebagai daya tarik bagi pengguna. Kategori Terlaris menampilkan jenis produk elektronik yang paling banyak diminati dan dibeli, sedangkan Brand Terlaris menampilkan merek dengan tingkat penjualan dan popularitas tertinggi sebagai referensi bagi pengguna dalam memilih produk yang terpercaya.

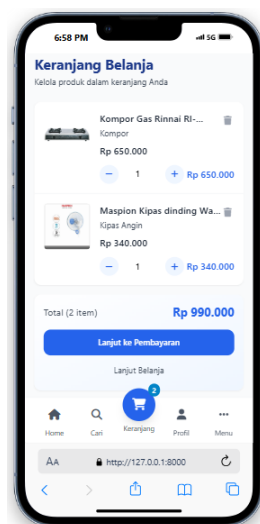
Kedua fitur tersebut tidak hanya berdasarkan data penjualan semata, tetapi merupakan hasil dari penerapan sistem rekomendasi berbasis collaborative filtering. Sistem ini menganalisis pola perilaku pengguna, seperti produk yang sering dibeli atau dilihat bersama serta kesamaan preferensi antar pengguna. Dengan demikian, rekomendasi yang ditampilkan dapat menyesuaikan preferensi kolektif pengguna dan membantu pengguna menemukan kategori maupun merek yang relevan dan populer.



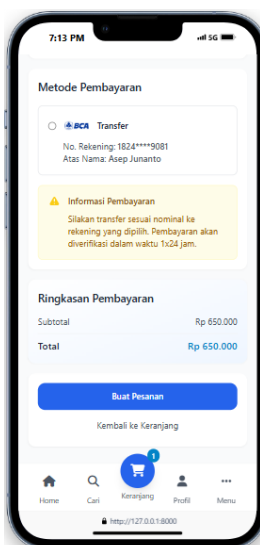
Gbr.8 Kategori dan Brand Terlaris

4. Halaman Keranjang Belanja dan Pembayaran

Pada website BEMMATRONIKA, halaman Keranjang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara untuk menampilkan seluruh produk yang telah dipilih oleh pengguna sebelum melanjutkan ke proses checkout. Melalui halaman ini, pengguna dapat melihat daftar produk, mengatur jumlah pembelian, menghapus produk, serta mengetahui total harga pesanan sehingga dapat meninjau kembali pilihan dengan lebih teliti dan mengurangi risiko kesalahan. Setelah proses checkout, pengguna akan diarahkan ke halaman pembayaran yang menyediakan metode pembayaran melalui transfer bank ke rekening resmi CV BEMMA Surabaya, lengkap dengan instruksi transfer dan rincian pembayaran yang mencakup total harga produk, biaya pengiriman (jika ada), serta total keseluruhan yang harus dibayarkan. Setelah melakukan transfer, pengguna diwajibkan melakukan konfirmasi pembayaran agar pesanan dapat segera diproses dan dikirim. Dengan alur ini, website BEMMATRONIKA memberikan kemudahan, transparansi, dan keamanan dalam proses transaksi.



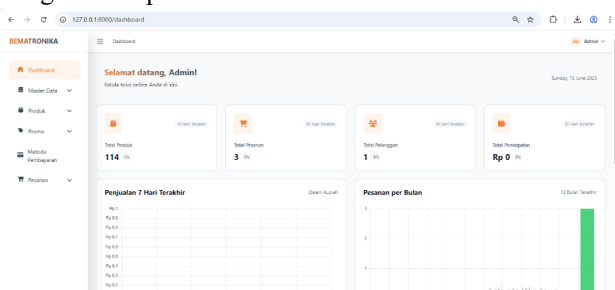
Gbr.9 Keranjang Belanja



Gbr.10 Metode Pembayaran

5. Halaman Dashboard Admin

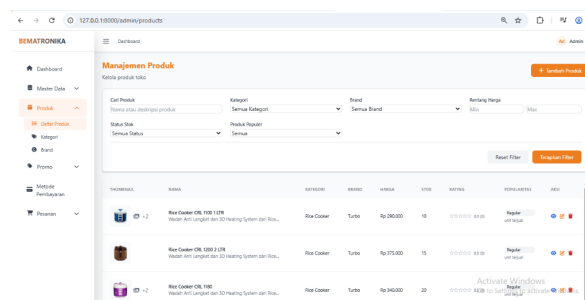
Halaman dashboard admin menampilkan rangkuman data penting secara real-time, seperti total produk, total pesanan, jumlah pelanggan, dan total pendapatan. Selain itu, dashboard dilengkapi grafik penjualan harian hingga bulanan untuk membantu admin memantau kinerja dan mengambil keputusan bisnis secara efektif.



Gbr.11 Dashboard Admin

6. Halaman Manajemen Produk Admin

Halaman Manajemen Produk berfungsi sebagai pusat pengelolaan seluruh data produk yang ditampilkan di website. Pada halaman ini, admin dapat menambahkan produk baru dengan mengisi informasi penting seperti nama produk, kategori, deskripsi, harga, stok, varian, dan gambar. Selain itu, admin juga dapat mengedit data produk apabila terjadi perubahan serta menghapus produk yang sudah tidak tersedia. Dengan fitur ini, pengelolaan inventaris menjadi lebih terstruktur, efisien, dan memudahkan admin dalam menjaga kerapian serta kelengkapan katalog produk.

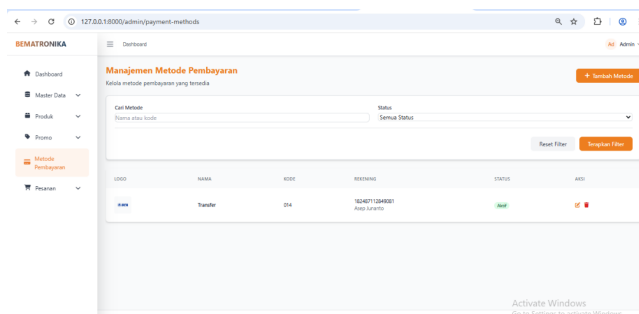


Gbr.12 Manajemen Produk Admin

7. Halaman Manajemen Metode Pembayaran Admin

Halaman Manajemen Metode Pembayaran berfungsi sebagai pusat pengelolaan seluruh opsi pembayaran yang tersedia di dalam platform, sehingga proses transaksi dapat berjalan dengan lancar dan sesuai kebutuhan pelanggan. Melalui halaman ini, admin dapat menambahkan berbagai metode pembayaran dengan melengkapi data penting seperti nama metode pembayaran, nomor rekening atau virtual account, nama bank atau penyedia layanan, logo metode pembayaran,

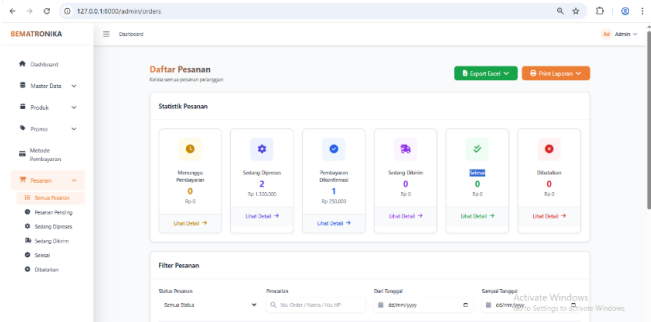
Selain fitur penambahan, admin juga memiliki akses untuk mengedit informasi metode pembayaran apabila terjadi perubahan data, seperti pergantian nomor rekening atau kebijakan pembayaran. Admin juga dapat menghapus metode pembayaran yang sudah tidak digunakan agar daftar metode tetap rapi dan relevan. Dengan adanya fitur Manajemen Metode Pembayaran ini, platform mampu memberikan kemudahan, fleksibilitas, dan rasa aman bagi pelanggan, sekaligus meningkatkan kepercayaan serta potensi terjadinya transaksi.



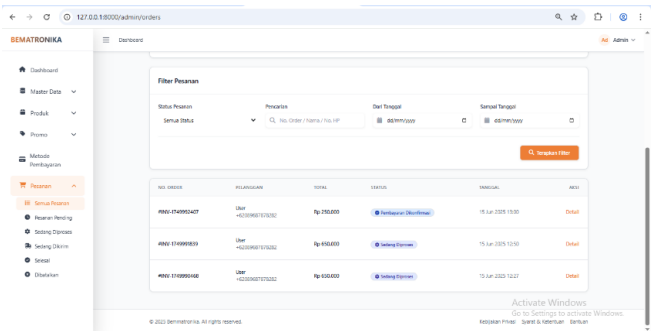
Gbr.13 Manajemen Metode Pembayaran

8. Halaman Daftar Pesanan Admin

Gambar Gbr.18 menjelaskan halaman identifikasi kebutuhan merupakan tab kedua dalam struktur *flagtab* pada halaman detail data. Tab ini berfungsi untuk mencatat dan menampilkan kebutuhan awal pengunjung berdasarkan hasil asesmen yang dilakukan oleh petugas layanan.



Gambar 14 Halaman Daftar Pesanan Admin



Gambar 15 Halaman Daftar Pesanan Admin (2)

B. Pembahasan

Pembahasan ini merangkum hasil implementasi dan evaluasi Sistem Rekomendasi Produk E-Commerce berbasis website pada BEMMATRONIKA. Fokus utama meliputi perancangan sistem, pemodelan basis data menggunakan ERD untuk mendukung pengelolaan produk, transaksi, dan rekomendasi, serta pengujian sistem guna memastikan fungsionalitas berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan melalui User Acceptance Test (UAT) dengan melibatkan admin, pelanggan, dan pengelola untuk mencoba fitur utama sistem. Hasil UAT dan evaluasi menunjukkan bahwa sistem dapat diterima dengan baik, mudah digunakan, relevan dalam memberikan rekomendasi produk, serta layak diterapkan untuk meningkatkan pelayanan dan mendukung transformasi digital BEMMATRONIKA.

1. ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan representasi konseptual yang menggambarkan struktur data serta hubungan antar entitas dalam sistem yang dikembangkan. Perancangan ERD pada website BEMMATRONIKA disusun berdasarkan analisis kebutuhan sistem e-commerce, dengan tujuan mendukung pengelolaan data produk, kategori, brand, pengguna,

transaksi, serta sistem rekomendasi produk. ERD ini membantu memastikan alur data berjalan terstruktur, efisien, dan saling terintegrasi, sehingga mendukung kelancaran operasional serta peningkatan kualitas layanan pada website BEMMATRONIKA, seperti yang ditunjukkan pada gambar Gbr.16 berikut.



Gbr.16 ERD Website BEMMATRONIKA

2. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan melalui dua tahapan untuk menguji fungsionalitas dari role admin dan pengujian non-fungsionalitas menggunakan User Acceptance Testing (UAT) sedangkan untuk menguji akurasi rekomendasi materi menggunakan precision.

TABEL I
HASIL PENGUJIAN FUNGSIONALITAS ADMIN

No	Deskripsi Skenario Pengujian	Input	Kriteria Keberhasilan	Deskripsi Pengujian	Hasil Pengujian
1	Login sebagai Admin dan masuk ke dashboard	Klik tombol Dashboard yang tersedia	Menampilkan riwayat penjualan mulai dari per-minggu hingga per-bulan dan menampilkan statistik produk terpopuler	Pastikan riwayat transaksi penjualan dan produk terpopuler muncul	Lolos
2	Manajemen Pengguna Admin	Klik tombol Master Data dan Tambah Pengguna (apabila ingin menambahkan struktur akun)	Menampilkan akun yang telah dibuat dengan fitur yang telah tersedia	Pastikan fitur tambah akun untuk mengelola sistem bisa berjalan dengan lancar tanpa kendala	Lolos
3	Produk Admin	Klik Daftar Produk, Kategori, dan Brand	Untuk menambahkan sebuah produk, mengelomp	Gambar yang telah diinputkan dan deskripsi dari produk	Lolos

			okkan kategori, dan menambahkan brand	harus sesuai dan muncul	
4	Tambah Promo Admin	Klik tambah promo untuk menambahkan promo yang berlaku selama berapa hari	Menurunkan harga produk dengan mendapatkan diskon	Kode promo harus bisa digunakan dengan sebagai mestinya untuk mendapatkan diskon produk yang telah diinputkan pada admin	Lolos
5	Metode Pembayaran Admin	Masukan daftar nama bank yang ingin ditambahkan untuk proses pembayaran	Menampilkan dan melampirkan bukti transfer berupa gambar	Pastikan verifikasi metode pembayaran sesuai dengan bank yang ditambahkan	Lolos
6	Pesanan Admin	Memeriksa semua pesanan yang masuk mulai dari pesanan pending, sedang diproses,	Menampilkan rincian fitur untuk mengelola semua proses pesanan yang telah customer	Pesanan yang telah dipesan harus sesuai dengan sistem rancang bangun yang telah dibuat	Lolos

a. Blackbox Testing:

Blackbox testing pada sisi administrator dilakukan untuk menguji kelayakan dan fungsi dari setiap fitur yang disediakan pada halaman admin. Pengujian dilakukan langsung oleh peneliti dengan menjalankan seluruh skenario fungsionalitas utama yang mencakup proses login, manajemen pengguna, materi, soal, dan pelaporan sistem. Setiap skenario diuji berdasarkan kriteria keberhasilan yang telah ditentukan sebelumnya, dan hasilnya dicatat dalam status lulus atau gagal. Tabel berikut menyajikan rekapitulasi hasil pengujian:

TABEL 2
HASIL PENGUJIAN NON FUNGSIONALITAS ADMIN

Kriteria Jawaban	Bobot	Pertanyaan Ke										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sangat Setuju	5	42	36	38	40	44	42	38	42	38	40	402
Setuju	4	22	28	24	24	20	22	22	26	21	25	234
Ragu-Ragu	3	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	4
Kurang Setuju	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tidak Setuju	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah Responden		64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	
Skor Aktual		298	292	292	296	300	298	298	294	297	293	2958
Skor Ideal		320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	3200

Berdasarkan hasil tersebut, total skor aktual yang diperoleh adalah 2958, sedangkan total skor ideal adalah 3200. Maka, persentase rata-rata tingkat penerimaan sistem oleh pengguna dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Skor Aktual} = \sum (\text{Jumlah Responden pada tiap kategori} \times \text{Bobot kategori})$$

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100$$

skor ideal berupa 320, yang dimana didapat dari hasil responden total 64 x bobot tertinggi yaitu 5 dan dikalikan sebanyak 10 kali yang menghasilkan total skor ideal sebanyak 3200, kemudian hasil skor aktual yang telah dihitung sebanyak 2958 dan dikonversikan kedalam hasil persentase dengan rumus. Jadi total presentase yang didapatkan adalah:

$$\text{Rata-rata Persentase} = \frac{2.958}{3.200} \times 100 = 92,44\%$$

Nilai persentase ini menunjukkan bahwa hasil pengujian pada aspek fungsional dan non fungsional pengguna mendapatkan kriteria sangat baik.

Dalam kuesioner User Acceptance Testing (UAT) menggunakan pengukuran skala Likert (1–5), skor ideal tertinggi adalah 5. Skor aktual rata-rata dihitung dari seluruh penilaian pengguna, pada skala likert mempunyai persentase skor akhir yang dapat dilihat Tabel 4.3 berikut:

TABEL 3
KRITERIA HASIL PRESENTASE UAT

No	% Jumlah Skor	Kriteria
1	20,00% - 36,00%	Tidak Baik
2	36,01% - 52,00%	Kurang Baik
3	52,01% - 68,00%	Cukup
4	68,01% - 84,00%	Baik
5	84,01% - 100%	Sangat Baik

Jadi kesimpulan yang didapat dari hasil UAT Testing Pengguna sebanyak 92.44%, yang dimana jika dilihat dari tabel diatas merujuk pada hasil “Sangat Baik” untuk bisa diterima oleh pengguna yang lainnya mengenai website BEMMATRONIKA.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi Sistem E-Commerce BEMMATRONIKA di CV BEMMA Surabaya, dapat disimpulkan dua poin utama sebagai berikut:

Sistem e-commerce berbasis website yang dikembangkan berhasil menyediakan solusi digital yang lebih efektif dan terpusat dalam pengelolaan produk. Proses input, pembaruan, dan penghapusan data produk dapat dilakukan dengan lebih sistematis, sehingga mengurangi kesalahan pencatatan dan meningkatkan efisiensi kerja admin dibandingkan sistem manual sebelumnya.

Sistem yang dibangun mampu mendukung proses transaksi dan administrasi secara terstruktur, transparan, serta mudah dipantau. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan User Acceptance Test (UAT), sistem dapat diterima dengan baik oleh admin, pelanggan, dan pengelola BEMMATRONIKA, serta dinilai membantu mempercepat pelayanan, mempermudah pelaporan, dan mendukung adaptasi CV BEMMA Surabaya terhadap transformasi digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga artikel ini dapat diselesaikan. Terima kasih kepada orang tua, dosen pembimbing, serta teman-teman atas dukungan dan bimbingannya. Penghargaan juga diberikan kepada semua pihak yang turut membantu, serta apresiasi untuk diri sendiri atas keteguhan dalam menjalani proses ini.

REFERENSI

- Asmarajaya, I. K. A., Sanjaya, K. O., Putra, D. M. D. U., Mahendra, G. S., & Hasanah, F. N. U. (2021). Sistem Informasi Keuangan pada Perusahaan Kost Elit dengan Metode Waterfall. *Swabumi*, 9(2), 100–108. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v9i2.10970>
- Fadila, R. R., Aprison, W., & Musril, H. A. (2021). Perancangan Perizinan Santri Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP/MySQL Di SMP Nurul Ikhlas. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 11(2), 84. <https://doi.org/10.22303/csrid.11.2.2019.84-95>
- Friansyah, I. G., Agustina, D., & Waidah, D. F. (2021). Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian di Kantor Bagian Administrasi dan Pembangunan Sekretariat Daerah Kabupaten Karimun Berbasis Website. *Jurnal Teknik Informatika Karimun*, 2(1), 83–90. https://doi.org/10.1234/teknik_informatika.v2i1.318
- Ginantra, N. L. W. S. R., Wardani, N. W., Aristamy, I. G. A. A. M., Suryawan, I. W. D., Ardiana, D. P. Y., Sudipa, I. G. I., ... Parwita, W. G. S. (2022). *Basis Data—Teori dan Perancangan* (1st ed.). Denpasar: Yayasan Kita Menulis.
- Gunadi, G. (2021). Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Rancang Bangun Sistem Informasi Berbasis Web dengan Framework W3.CSS (Studi Kasus: POUK Lenteng Agung). *Jurnal Ilmu Komputer*, 17(3), 246–259. <https://doi.org/10.52958/iftk.v17i3.3891>
- Karsana, I. W. W., & Mahendra, G. S. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Nilai Akademik Berbasis Sms Gateway Pada Universitas Dhyana Pura. *Jurnal Sistem Informasi*, 8(1), 114–125. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v8i1.430>
- Kurniawati, A. D. (2023). Transaksi E-Commerce dalam Perspektif Islam. *El-Barka: Journal of Islamic Economics and Business*, 2(1), 90–90. <https://doi.org/10.21154/elbarka.v2i1.1662>
- Lailiya, M., Ginantra, N. L. W. S. R., & Mahendra, G. S. (2022). Website-Based Budget Adjustment Information System at PT. Taspen (Persero) Denpasar Branch Office. *JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence*, 1(1), 31–42. <https://doi.org/10.55123/jomlai.v1i1.162>
- Mahendra, G. S. (2021). Implementation of the FUCOM-SAW Method on E-Commerce Selection DSS in Indonesia. *Journal of Tech-E*, 5(1), 75–85. <https://doi.org/10.31253/te.v5i1.662>
- Mahendra, G. S., Karsana, I. W. W., & Paramitha, A. A. I. I. (2021). DSS for best e-commerce selection using AHP-WASPAS and AHP-MOORA methods. *Matrix : Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika*, 11(2), 81–94. <https://doi.org/10.31940/matrix.v11i2.2306>