Available online at https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJUBI
Indonesian Journal of Business Intelligence
Volume 7 | Issue 1 | June (2024)
ISSN 2621-3915 (PRINT), ISSN 2621-3923 (ONLINE), Published by **Alma Ata University Press**
IJUBI
Indonesian Journal ---- of ---- Business Intelligence

UMKM GO DIGITAL: OPTIMALISASI TEKNOLOGI MULTIMEDIA DALAM MENIGKATKAN KOMPETENSI PEMASARAN DIGITAL UMKM DI ERA 4.0

Sigit Setiyanto[1*], Aisyah Mutia Dawis[2], Yuninda Tri Desianti [3], Imtiyas Huwaidah[4]
[1,2,3,4]Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas 'Aisyiyah Surakarta.
*sigit.sti@aiska-university.ac.id
Jl. Kapulogo No 3 Griyan Pajang Laweyan, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

Keywords:

MSMEs; Augmented Reality; Mixed Methods; Digital Transformation; Digital Marketing

Abstract

The Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0) has prompted Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) to undergo digital transformation, particularly in marketing. This study aims to examine the optimization of multimedia technology, including Augmented Reality (AR), in enhancing the digital marketing competence of the Sneakcraze online store in Surakarta. The research employed a mixed-methods approach, combining quantitative surveys of 15 customers (100%) with qualitative interviews of selected customers and digital marketing experts. A case study analysis of the successful Sneakcraze online store was also conducted. The development of a digital marketing application for the Sneakcraze online store followed the Waterfall methodology, encompassing the stages of needs analysis (16.67%), system design (16.67%), implementation (16.67%), testing (16.67%), deployment (16.67%), and maintenance (16.67%). The implementation resulted in an intuitive and informative user interface, with features like "View AR" enabling virtual product interaction. Black-box testing confirmed that all primary application functions operated as intended. The study concludes that multimedia technology, especially AR, holds significant potential in enhancing the digital marketing competence of MSMEs. The use of engaging and interactive multimedia content can increase product visibility, consumer engagement, and sales.

Article history:

Received : 22 May 2024
Revised : 28 June 2024
Accepted : 30 June 2024

Kata Kunci:

UMKM; Augmented Reality; Mixed Methods; Transformasi Digital; Pemasaran Digital

Abstrak

Revolusi Industri 4.0 telah mendorong UMKM untuk bertransformasi secara digital, terutama dalam pemasaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji optimalisasi teknologi multimedia, termasuk Augmented Reality (AR), dalam meningkatkan kompetensi pemasaran digital toko online Sneakcraze di Kota Surakarta. Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed-methods, menggabungkan survei kuantitatif terhadap 15 pelanggan (100%) dengan wawancara kualitatif terhadap pelanggan terpilih dan pakar pemasaran digital. Analisis studi kasus terhadap toko online Sneakcraze yang berhasil juga dilakukan. Pengembangan aplikasi pemasaran digital untuk toko online Sneakcraze dilakukan menggunakan metode Waterfall, meliputi tahapan analisis kebutuhan (16.67%), desain sistem (16.67%), implementasi (16.67%), pengujian

(16.67%), deployment (16.67%), dan pemeliharaan (16.67%). Hasil implementasi berupa antarmuka pengguna yang intuitif dan informatif, dengan fitur-fitur seperti "View AR" yang memungkinkan interaksi produk secara virtual. Pengujian black-box menunjukkan bahwa semua fungsi utama aplikasi bekerja dengan baik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa teknologi multimedia, terutama AR, memiliki potensi besar dalam meningkatkan kompetensi pemasaran digital UMKM. Penggunaan konten multimedia yang menarik dan interaktif dapat meningkatkan visibilitas produk, keterlibatan konsumen, dan penjualan.

Pendahuluan

Era Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan signifikan dalam lanskap bisnis, termasuk bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Transformasi digital menjadi sebuah keharusan bagi UMKM untuk bertahan dan berkembang di tengah persaingan yang semakin ketat [1]. Pemanfaatan teknologi digital, khususnya dalam pemasaran, telah membuka peluang baru bagi UMKM khususnya di Kota Surakarta untuk menjangkau pasar yang lebih luas dan meningkatkan daya saing. Namun, banyak UMKM Kota Surakarta masih menghadapi tantangan dalam mengoptimalkan teknologi digital, terutama dalam hal kompetensi pemasaran digital [2]. Keterbatasan pengetahuan, keterampilan, dan sumber daya menjadi hambatan utama bagi UMKM Kota Surakarta dalam memanfaatkan teknologi digital secara efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana teknologi multimedia, termasuk augmented reality (AR) [3], dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kompetensi pemasaran digital UMKM Kota Surakarta di era 4.0. Multimedia, dengan berbagai format seperti gambar, video, audio, infografis, dan kini AR, memiliki potensi besar untuk menarik perhatian konsumen, menyampaikan informasi secara efektif, dan membangun interaksi yang lebih kuat dengan audiens. Konten multimedia yang menarik dan relevan dapat meningkatkan visibilitas produk atau jasa UMKM Kota Surakarta khususnya pada toko online Sneakcraze guna memperluas jangkauan pasar, dan meningkatkan penjualan [4].

AR, sebagai salah satu bentuk teknologi multimedia yang sedang berkembang pesat, menawarkan pengalaman interaktif yang unik bagi konsumen [5]. Dengan AR, toko online Sneakcraze merupakan salah 1 UMKM Kota Surakarta dapat menampilkan produk atau jasa mereka secara virtual dalam lingkungan nyata, memungkinkan konsumen untuk "mencoba" produk sebelum membeli atau mendapatkan informasi lebih detail tentang produk tersebut. Hal ini dapat meningkatkan kepercayaan konsumen, mendorong keputusan pembelian [6], dan pada akhirnya meningkatkan penjualan toko online Sneakcraze. AR juga dapat digunakan untuk membuat konten pemasaran yang lebih menarik dan interaktif, seperti filter AR di media sosial atau pengalaman AR di toko fisik [7].

Selain itu, pemanfaatan teknologi multimedia juga dapat membantu toko online Sneakcraze dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional mereka [8]. Misalnya, penggunaan video tutorial dapat mempermudah pelatihan karyawan, sedangkan penggunaan infografis dapat membantu toko online Sneakcraze menyampaikan informasi kompleks secara ringkas dan mudah dipahami [9]. Penggunaan media sosial dan platform online lainnya juga memungkinkan toko online Sneakcraze untuk berinteraksi langsung dengan konsumen, mendapatkan umpan balik, dan membangun hubungan yang lebih personal.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan strategi dan model optimalisasi teknologi multimedia [10], termasuk AR, yang dapat diadopsi oleh toko online Sneakcraze untuk meningkatkan efektivitas pemasaran digital mereka. Penelitian ini mengeksplorasi berbagai aspek, termasuk jenis konten multimedia yang paling efektif, platform digital yang paling sesuai, dan strategi implementasi

yang optimal. Dengan mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang mempengaruhi keberhasilan penggunaan multimedia dalam pemasaran digital [11], selain itu penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan kebijakan dan program pemberdayaan UMKM Kota Surakarta khususnya toko online Sneakcraze dalam menghadapi tantangan era digital. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan strategi dan model optimalisasi teknologi multimedia, termasuk AR, yang dapat diadopsi oleh toko online Sneakcraze untuk meningkatkan efektivitas pemasaran digital mereka. Penelitian ini akan mengeksplorasi berbagai aspek, termasuk jenis konten multimedia yang paling efektif, platform digital yang paling sesuai, dan strategi implementasi yang optimal.

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan mixed-method, menggabungkan data kuantitatif dan kualitatif untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang penggunaan multimedia oleh toko online Sneakcraze. Data kuantitatif akan dikumpulkan melalui survei online untuk mengukur tingkat adopsi teknologi multimedia, jenis konten yang digunakan, platform yang digunakan, dan dampaknya terhadap kinerja pemasaran. Data kualitatif akan dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan customer toko online Sneakcraze dan ahli pemasaran digital untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam tentang tantangan dan peluang dalam penggunaan multimedia.

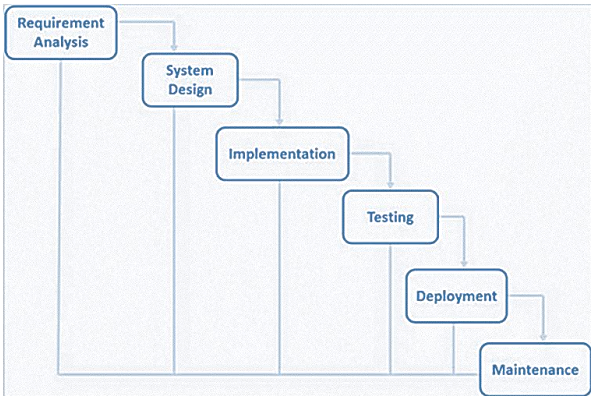
Analisis kritis terhadap penelitian sebelumnya dilakukan untuk mengidentifikasi kesenjangan dalam pengetahuan yang ada dan untuk membangun kerangka teoritis yang kuat bagi penelitian ini. Keterkaitan dengan studi saat ini akan dijelaskan secara eksplisit dengan menunjukkan bagaimana penelitian ini dapat menjawab pertanyaan penelitian yang belum terjawab oleh studi sebelumnya dan bagaimana temuan penelitian ini akan berkontribusi pada pengembangan teori dan praktik pemasaran digital toko online Sneakcraze.

Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pengembangan literatur pemasaran digital toko online Sneakcraze dan memberikan rekomendasi praktis bagi toko online Sneakcraze untuk meningkatkan kompetensi pemasaran digital mereka melalui optimalisasi teknologi multimedia, termasuk AR. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan masukan bagi pemerintah dan lembaga terkait dalam merumuskan kebijakan dan program pemberdayaan toko online Sneakcraze yang lebih efektif di era digital.

Metode

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi optimalisasi teknologi multimedia, termasuk teknologi augmented reality (AR) [12], dalam meningkatkan kompetensi pemasaran digital toko online Sneakcraze di era 4.0. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini akan menggunakan pendekatan *mixed methods*, yang menggabungkan metode kuantitatif [13] dan kualitatif untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif [14]. Dalam penelitian ini, pengembangan aplikasi yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi pemasaran digital toko online Sneakcraze dilakukan dengan menggunakan metode Waterfall. Metode Waterfall dipilih karena pendekatannya yang terstruktur dan linier, di mana setiap tahap harus diselesaikan secara berurutan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Metode ini sangat cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang jelas dan stabil sejak awal, seperti halnya dalam penelitian ini, di mana tujuan dan fitur aplikasi telah diidentifikasi dengan jelas melalui penelitian sebelumnya dan analisis kebutuhan.

Metode Waterfall yang terlihat pada gambar 1 terdiri dari beberapa tahapan yang berurutan, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, deployment, dan pemeliharaan. Tahapan-tahapan ini akan dijelaskan secara rinci pada bagian selanjutnya, dengan fokus pada bagaimana setiap tahap berkontribusi pada pengembangan aplikasi yang efektif dan efisien untuk membantu toko online Sneakcraze meningkatkan kompetensi pemasaran digital mereka. Selain itu, akan dijelaskan pula bagaimana kerangka konseptual penelitian ini, yang mengintegrasikan teknologi multimedia dan AR, diimplementasikan dalam setiap tahap pengembangan aplikasi.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

1. Analisis Kebutuhan

Tinjauan Literatur

Melakukan tinjauan literatur yang komprehensif mengenai pemanfaatan teknologi multimedia (termasuk AR) dalam pemasaran digital, serta studi terkait kompetensi pemasaran digital toko online Sneakcraze.

Identifikasi Kebutuhan

Mengidentifikasi kebutuhan spesifik toko online Sneakcraze dalam hal kompetensi pemasaran digital melalui survei awal dan wawancara dengan para customer toko online Sneakcraze:

Survei (Kuantitatif)

Melakukan survei terhadap sampel 15 customer toko online Sneakcraze yang representatif untuk mengukur tingkat kompetensi pemasaran digital mereka saat ini, penggunaan teknologi multimedia (termasuk AR), dan dampaknya terhadap kinerja pemasaran.

Wawancara Mendalam (Kualitatif)

Melakukan wawancara mendalam dengan customer toko online Sneakcraze terpilih untuk menggali pengalaman, tantangan, dan strategi mereka dalam menggunakan teknologi multimedia, termasuk AR, untuk pemasaran digital.

Studi Kasus (Kualitatif)

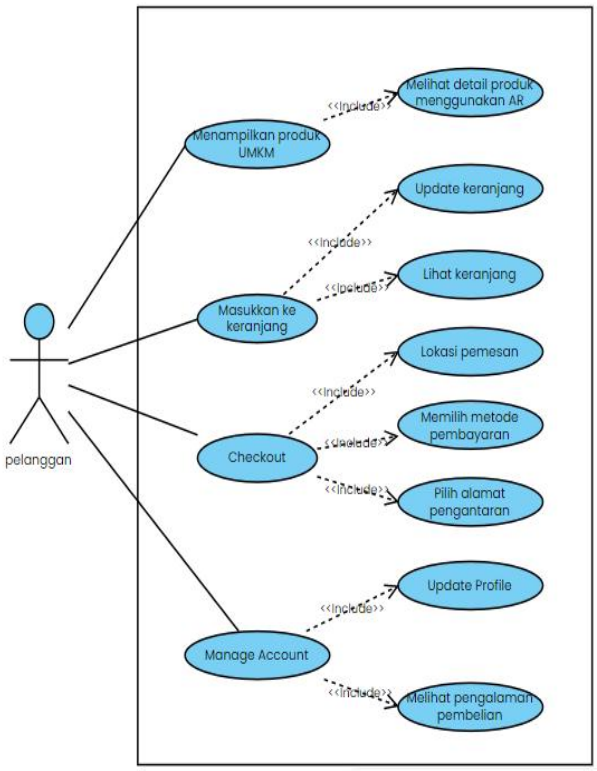
Menganalisis studi kasus toko online Sneakcraze yang telah berhasil mengoptimalkan teknologi multimedia, termasuk AR, dalam pemasaran digital mereka untuk mengidentifikasi praktik terbaik dan faktor-faktor kunci kesuksesan.

2. Desain Sistem

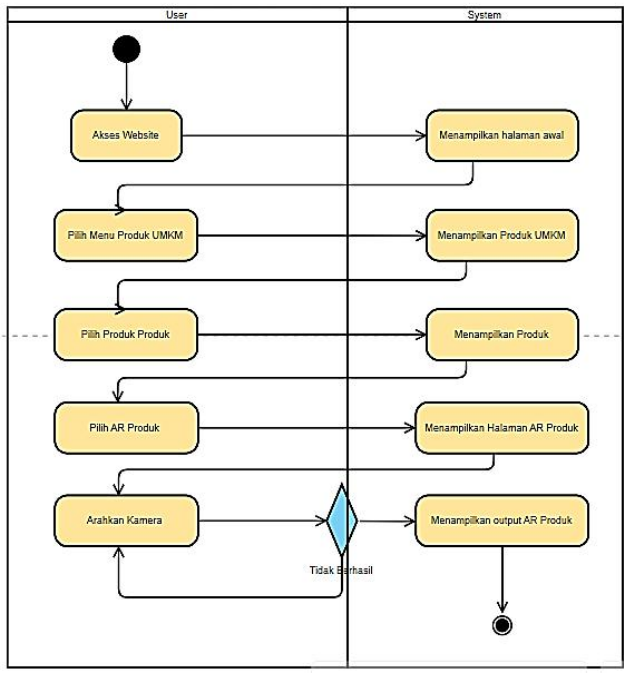
Dalam tahap desain sistem, fokus utama adalah merancang arsitektur aplikasi yang komprehensif dan intuitif. Desain ini mencakup use case diagram yang menggambarkan interaksi antara pengguna toko online Sneakcraze dan sistem, serta activity diagram yang merinci alur kerja aplikasi. Selain itu, class diagram digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar kelas dalam aplikasi.

Desain antarmuka pengguna (UI) juga menjadi perhatian utama dalam tahap ini. UI dirancang agar mudah digunakan dan menarik bagi toko online Sneakcraze, dengan navigasi yang jelas dan tampilan visual yang menarik. Fitur-fitur utama aplikasi, seperti pembuatan konten multimedia, integrasi AR, analitik pemasaran, dan modul pelatihan, juga dirancang secara detail dalam tahap ini. Desain sistem yang komprehensif ini menjadi dasar untuk tahap implementasi selanjutnya, di mana desain tersebut akan diubah menjadi kode program yang fungsional.

Pada tahap desain sistem ini, penggambaran menjadi penting karena membantu memvisualisasikan struktur dan interaksi antar komponen dalam aplikasi. Use case diagram digunakan untuk mengidentifikasi fungsionalitas utama aplikasi [17], sedangkan activity diagram mewakili alur kerja dalam mini game, informasi, dan scan AR camera. Class diagram memperlihatkan hubungan antar kelas dan atribut dalam sistem [18]. Dengan adanya diagram-diagram tersebut, pengembang dapat memahami secara lebih jelas bagaimana aplikasi akan berfungsi dan bagaimana setiap komponen akan berinteraksi satu sama lain. Hal ini mendukung proses pengembangan yang lebih efisien dan akurat [19] .



Gambar 2. Use Case Diagram



Gambar 3. Activity Diagram

Gambar 3 menunjukkan activity diagram. Activity diagram adalah representasi visual dari alur kerja atau proses yang terjadi dalam suatu sistem. Diagram ini menggambarkan urutan aktivitas, keputusan, dan tindakan yang terlibat dalam suatu proses bisnis atau penggunaan sistem [20].

3. Implementasi

Tahap implementasi ini, berfokus pada penerjemahan desain sistem menjadi aplikasi yang berfungsi penuh. Pada tahap ini, tim pengembang mulai membangun aplikasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan pada tahap desain. Kode program ditulis, database diimplementasikan, dan antarmuka pengguna (UI) dirancang agar intuitif dan mudah digunakan oleh toko online Sneakcraze.

Implementasi juga mencakup integrasi teknologi multimedia, seperti gambar, video, dan audio, ke dalam aplikasi. Fitur-fitur interaktif seperti augmented reality (AR) juga dikembangkan untuk memberikan pengalaman yang lebih menarik dan informatif bagi pengguna. Selain itu, tim pengembang juga mengintegrasikan platform media sosial dan marketplace online untuk memperluas jangkauan pemasaran toko online Sneakcraze.

Proses implementasi dilakukan secara iteratif, dengan pengujian dan perbaikan berkelanjutan untuk memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Setelah selesai, aplikasi siap untuk diuji secara menyeluruh pada tahap selanjutnya.

4. Pengujian

Tahap ini merupakan langkah krusial untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan berfungsi sesuai dengan harapan dan kebutuhan toko online Sneakcraze. Dalam tahap ini, pengujian dilakukan secara sistematis dan terstruktur untuk mengidentifikasi dan memperbaiki potensi kesalahan atau kekurangan dalam aplikasi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode black-box testing, di mana penguji tidak memiliki akses ke kode sumber aplikasi. Pengujian ini berfokus pada fungsionalitas aplikasi, memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Skenario pengujian disusun berdasarkan kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian, meliputi pengujian fungsionalitas fitur-fitur multimedia, interaksi pengguna, dan integrasi dengan platform pemasaran digital.

Hasil pengujian kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi masalah atau kekurangan yang perlu diperbaiki. Perbaikan dilakukan

secara iteratif hingga aplikasi mencapai tingkat kualitas yang diinginkan. Tahap pengujian ini memastikan bahwa aplikasi yang dihasilkan handal, mudah digunakan, dan efektif dalam membantu toko online Sneakcraze meningkatkan kompetensi pemasaran digital mereka.

5. **Deployment**

Tahap deployment menggunakan metode Waterfall merupakan tahap di mana aplikasi yang telah selesai diuji dan diverifikasi siap untuk digunakan oleh toko online Sneakcraze. Pada tahap ini, aplikasi akan diinstal pada server atau platform yang sesuai, baik itu server lokal toko online Sneakcraze atau platform *cloud*. Selain itu, akan dilakukan konfigurasi akhir, seperti pengaturan database, dan penyesuaian tampilan antarmuka pengguna agar sesuai dengan identitas merek toko online Sneakcraze.

Pelatihan pengguna juga merupakan bagian penting dari tahap deployment. toko online Sneakcraze akan diberikan pelatihan mengenai cara menggunakan aplikasi, termasuk cara mengakses fitur-fitur multimedia dan AR, mengelola konten, dan menganalisis data kinerja pemasaran. Dokumentasi pengguna yang lengkap dan mudah dipahami juga akan disediakan untuk membantu toko online Sneakcraze dalam mengoptimalkan penggunaan aplikasi.

Setelah aplikasi berhasil diimplementasikan dan pengguna telah terlatih, aplikasi akan dimonitor secara berkala untuk memastikan kinerja dan stabilitasnya. Umpan balik dari pengguna juga akan dikumpulkan untuk mengidentifikasi potensi perbaikan dan peningkatan aplikasi di masa mendatang.

6. **Pemeliharaan**

Tahap pemeliharaan merupakan tahap akhir dalam siklus hidup pengembangan perangkat lunak dengan metode *Waterfall*. Meskipun aplikasi telah selesai dikembangkan dan diimplementasikan, pemeliharaan tetap penting untuk memastikan aplikasi tetap relevan dan berfungsi optimal. Pada tahap ini, tim pengembang akan melakukan pemantauan terhadap kinerja aplikasi, memperbaiki bug atau error yang ditemukan, dan melakukan pembaruan untuk menyesuaikan dengan perubahan kebutuhan pengguna atau perkembangan teknologi.

Dalam konteks ini, tahap pemeliharaan akan melibatkan pemantauan penggunaan aplikasi oleh toko online Sneakcraze, pengumpulan umpan balik dari pengguna, dan melakukan pembaruan fitur atau konten aplikasi berdasarkan umpan balik tersebut. Selain itu, tim pengembang juga akan melakukan pembaruan untuk memastikan aplikasi tetap kompatibel dengan teknologi terbaru, seperti pembaruan sistem operasi atau perangkat keras.

Dengan menggunakan metode penelitian yang komprehensif ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pemahaman tentang optimalisasi teknologi multimedia, termasuk AR [16], dalam meningkatkan kompetensi pemasaran digital toko online Sneakcraze di era 4.0.

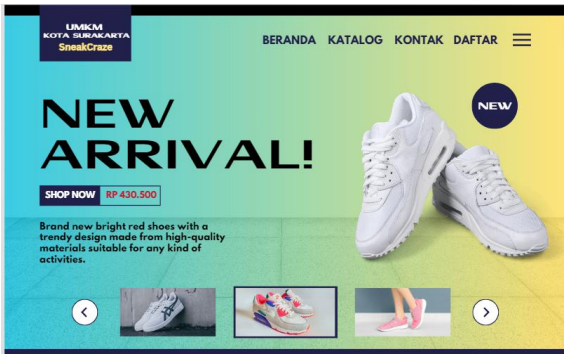
Pembahasan

Pada bagian pembahasan, fokusnya adalah menganalisis hasil penelitian yang telah dilakukan dan mengaitkannya dengan tujuan penelitian serta temuan yang ditemukan. Dalam konteks penelitian ini, pembahasan akan membahas implikasi temuan terhadap pengembangan toko online Sneakcraze di era Revolusi Industri 4.0.

Tahap implementasi menghasilkan antarmuka pengguna yang intuitif dan informatif. Halaman depan toko online Sneakcraze yang ditampilkan pada gambar 4, menampilkan desain yang menarik dan dinamis, dengan banner besar yang menampilkan koleksi terbaru atau promo menarik.

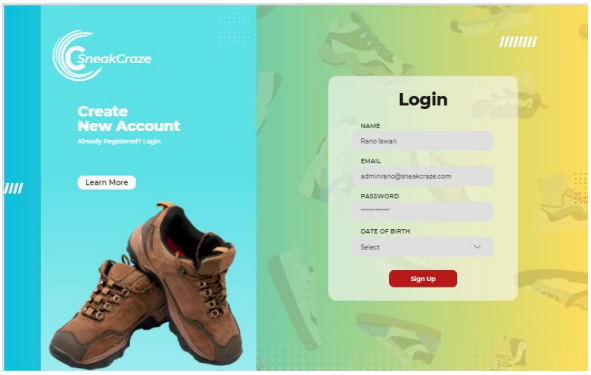
Di bawahnya, terdapat kategori produk yang tertata rapi, memudahkan navigasi pengguna. Sorotan produk unggulan ditampilkan dengan gambar berkualitas tinggi dan deskripsi singkat.

Fitur pencarian yang mudah digunakan membantu pelanggan menemukan produk yang diinginkan dengan cepat. Testimoni pelanggan dan tautan ke media sosial Sneakcraze juga ditampilkan untuk membangun kepercayaan dan interaksi.



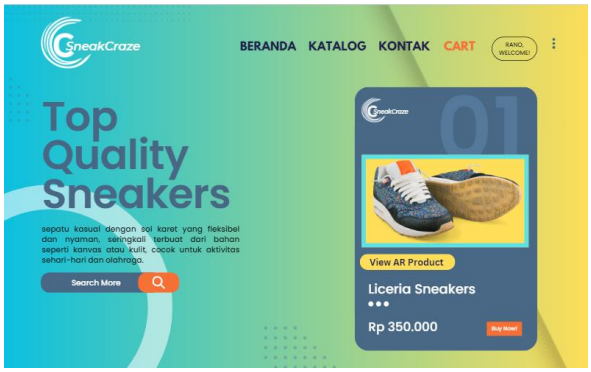
Gambar 4. Halaman Depan

Halaman login SneakCraze menampilkan desain minimalis dengan latar belakang putih transparan yang menonjolkan logo perusahaan yang ikonik. Terdapat dua kolom input yang jelas untuk memasukkan alamat email dan kata sandi, masing-masing dengan placeholder teks yang membantu pengguna. Tombol "*SignUp*" berwarna mencolok menarik perhatian pengguna untuk melanjutkan. Secara keseluruhan, halaman login ini memberikan kesan modern, simpel, dan mudah digunakan.



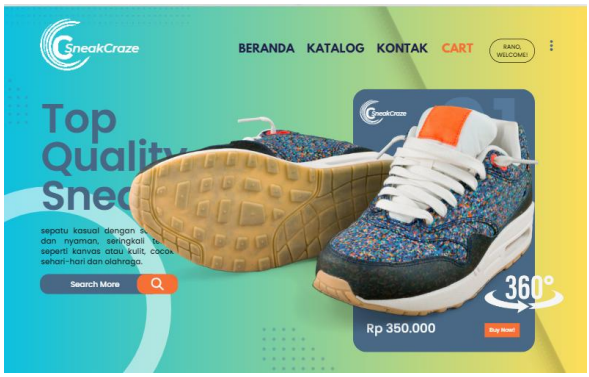
Gambar 5. Halaman Login

Halaman informasi produk Sneakcraze menyajikan detail lengkap sneaker incaran pelanggan. Pelanggan dapat menemukan foto produk berkualitas tinggi dari berbagai sudut, deskripsi mendetail tentang material, teknologi, dan sejarah sneaker, serta ulasan jujur dari pelanggan lain. Untuk pengalaman yang lebih nyata, pelanggan dapat klik tombol "View AR" dan pelanggan dapat menyaksikan sneaker impian pelanggan hadir di depan mata melalui teknologi Augmented Reality. Putar 360º, perbesar, dan lihat detailnya dari segala sisi sebelum memutuskan untuk membeli.



Gambar 6. Halaman Informasi Produk

Gambar 7 menggambarkan fitur "View AR produk" pada website Sneakcraze, di mana pelanggan dapat menggunakan kamera perangkat mereka untuk memindai produk. Fitur ini memungkinkan pengguna melihat produk dalam augmented reality, memberikan pengalaman visual interaktif dengan kemampuan untuk memutar, memperbesar, dan melihat detail produk secara *real-time*.



Gambar 7. Scan AR Produk

Tahap implementasi pada toko online Sneakcraze menghasilkan antarmuka yang intuitif dan informatif. Halaman depan menampilkan desain menarik dengan banner besar, kategori produk yang tertata rapi, dan sorotan produk unggulan berkualitas tinggi.

Halaman login memiliki desain minimalis dan *user-friendly*, sementara halaman informasi produk menyajikan detail lengkap, ulasan pelanggan, dan fitur "*View* AR" yang memungkinkan pelanggan melihat produk dalam augmented reality secara interaktif.

Fitur "*View* AR produk" di Gambar 7 memungkinkan pengalaman visual *real-time* yang mendalam. Keseluruhan implementasi ini memastikan pengalaman belanja online yang modern dan menarik bagi pelanggan Sneakcraze.

Selanjutnya tahap pengujian sistem, peneliti akan mengevaluasi aplikasi yang telah dikembangkan dengan menggunakan data uji untuk mengamati kinerja aplikasi serta memverifikasi fungsionalitasnya. Metode pengujian yang dipilih adalah pengujian unit *black box*, yang berfokus pada pengujian perangkat lunak tanpa perlu memahami detail internalnya. Hasil pengujian unit *black box* dapat ditemukan pada tabel 1 untuk aplikasi web admin.

Tabel 1. Pengujian Unit *Black Box Website*

Skenario Pengujian	Tindakan	Fungsi Sistem	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Login	Memasukan username dan password benar	Memverifikasi kredensial pengguna	Pengguna berhasil login dan diarahkan ke halaman beranda	Berhasil
Tombol Beranda	Menekan tombol	Mengarahkan ke halaman utama aplikasi	Menampilkan halaman beranda	Berhasil
Tombol Kategori	Menekan tombol	Menampilkan daftar kategori produk	Menampilkan halaman kategori produk	Berhasil
Tombol Pencarian	Memasukkan kata kunci dan menekan tombol	Mencari produk berdasarkan kata kunci	Menampilkan hasil pencarian yang relevan	Berhasil
Tombol Detail Produk	Menekan tombol pada suatu produk	Menampilkan informasi detail produk	Menampilkan halaman detail produk	Berhasil
Tombol Keranjang Belanja	Menekan tombol setelah memilih produk	Menambahkan produk ke keranjang belanja	Produk ditambahkan ke keranjang belanja	Berhasil
Tombol Checkout	Menekan tombol setelah memilih produk di keranjang	Memulai proses checkout	Menampilkan halaman checkout	Berhasil
Tombol Pembayaran	Mengisi data pembayaran dan menekan tombol	Memproses informasi pembayaran	Pembayaran berhasil dan konfirmasi pesanan ditampilkan	Berhasil
Tombol Akun Saya	Menekan tombol	Menampilkan halaman akun pengguna	Menampilkan halaman informasi akun pengguna	Berhasil

Tabel ini menggambarkan hasil pengujian unit black box untuk sebuah website, dengan fokus pada berbagai fungsi utama yang penting untuk pengalaman pengguna. Pengujian dilakukan dengan skenario dan tindakan tertentu untuk memastikan setiap fungsi sistem beroperasi seperti yang diharapkan.

Saat pengguna memasukkan username dan password yang benar, sistem memverifikasi kredensial pengguna dan berhasil mengarahkan mereka ke halaman beranda. Tombol beranda diuji dengan menekan tombol, yang berfungsi dengan baik dan mengarahkan pengguna ke halaman utama aplikasi.

Pengujian tombol kategori menunjukkan bahwa ketika tombol ini ditekan, daftar kategori produk ditampilkan dengan benar. Tombol pencarian diuji dengan memasukkan kata kunci dan menekan tombol, hasilnya menunjukkan bahwa sistem berhasil mencari produk berdasarkan kata kunci dan menampilkan hasil pencarian yang relevan.

Tombol detail produk diuji dengan menekan tombol pada suatu produk, yang menghasilkan tampilan informasi detail produk seperti yang diharapkan. Tombol keranjang belanja diuji dengan menekan tombol setelah memilih produk, dan sistem berhasil menambahkan produk ke keranjang belanja.

Pada proses checkout, setelah menekan tombol, halaman checkout ditampilkan dengan benar, menandakan bahwa fungsi ini bekerja dengan baik. Terakhir, tombol pembayaran diuji dengan mengisi data pembayaran dan menekan tombol, yang menghasilkan pembayaran yang berhasil diproses dan konfirmasi pesanan ditampilkan.

Secara keseluruhan, pengujian unit black box ini menunjukkan bahwa semua fungsi utama dari website bekerja dengan baik dan sesuai dengan harapan pengguna. Semua tombol dan fungsi sistem yang diuji berhasil memenuhi hasil yang diharapkan, memastikan pengalaman pengguna yang lancar dan tanpa hambatan.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan mengimplementasikan strategi optimalisasi

teknologi multimedia, termasuk AR, untuk meningkatkan kompetensi pemasaran digital toko online Sneakcraze. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan konten multimedia yang menarik dan interaktif, seperti gambar, video, dan AR, dapat meningkatkan visibilitas produk, keterlibatan konsumen, dan pada akhirnya, penjualan.

Pengembangan aplikasi berbasis metode Waterfall terbukti efektif dalam menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan toko online Sneakcraze. Fitur-fitur seperti "View AR" memungkinkan konsumen untuk berinteraksi dengan produk secara virtual, meningkatkan pengalaman belanja online dan mendorong keputusan pembelian. Hasil pengujian black-box juga menunjukkan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik dan memenuhi harapan pengguna.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian ini, beberapa saran dapat diberikan untuk optimalisasi lebih lanjut teknologi multimedia dalam pemasaran digital toko online Sneakcraze:

1. Peningkatan Kualitas Konten

   Toko online Sneakcraze perlu terus meningkatkan kualitas konten multimedia mereka, baik dari segi estetika maupun informasi yang disampaikan. Konten yang menarik, informatif, dan relevan dengan target pasar akan lebih efektif dalam menarik perhatian dan meningkatkan keterlibatan konsumen.

2. Pemanfaatan Berbagai Platform

   Toko online Sneakcraze perlu memanfaatkan berbagai platform digital untuk menjangkau audiens yang lebih luas. Selain website dan media sosial, platform lain seperti marketplace online dan aplikasi mobile juga dapat dipertimbangkan.

3. Pelatihan dan Pengembangan

   Toko online Sneakcraze perlu terus meningkatkan kompetensi tim pemasaran mereka dalam memanfaatkan teknologi multimedia. Pelatihan dan pengembangan secara berkala dapat membantu tim pemasaran untuk tetap up-to-date dengan tren terbaru dan mengoptimalkan penggunaan teknologi multimedia untuk mencapai tujuan bisnis.

Dengan menerapkan saran-saran ini, toko online Sneakcraze diharapkan dapat terus meningkatkan efektivitas pemasaran digital mereka dan mencapai kesuksesan yang lebih besar di era 4.0.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan strategi pemasaran digital yang lebih efektif bagi UMKM Kota Surakarta khususnya toko online Sneakcraze, serta mendorong pembaca lain untuk melakukan penyelidikan lebih lanjut mengenai penggunaan teknologi multimedia dalam konteks pemasaran digital. Rekomendasi yang diajukan diharapkan dapat membantu toko online Sneakcraze menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang yang ditawarkan oleh era Revolusi Industri 4.0.

Referensi

[1] I. Akbar Endarto and Martadi, "Analisis Potensi Implementasi Metaverse Pada Media Edukasi Interaktif," *J. Barik*, vol. 4, no. 1, pp. 37–51, 2022, [Online]. Available: https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JDKV/

[2] M.-T. Ho, N.-T. B. Le, P. Mantello, M.-T. Ho, and N. Ghotbi, "Understanding the acceptance of emotional artificial intelligence in Japanese healthcare system: A cross-sectional survey of clinic visitors' attitude," *Technol. Soc.*, vol. 72, p. 102166, 2023, doi: https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102166.

[3] R. Sanusi *et al.*, "Technology-Based Services in Supporting Visitor Experience and Interaction with Tourism Destinations through AR Gamification Applications," *J. Has. Kegiat. Pengabdi. Masy. Indones.*, vol. 1, no. 3, pp. 208–215, 2023, [Online]. Available: https://doi.org/10.59024/faedah.v1i3.292

[4] A. W. Octaviani, "Pemanfaatan Augmented Reality sebagai Media Pengenalan Mata Uang Indonesia Kepada Turis Asing Berbasis Smartphone," *JIIP - J. Ilm. Ilmu Pendidik.*, 2023, doi: 10.54371/jiip.v6i3.1911.

[5] A. R. Thimmapurmath, S. BG, H. S, and S. Chidaravalli, "Virtual Veda – Visualize Plants through Augmented Reality," *Int. J. Adv. Res. Sci. Commun. Technol.*, 2024, doi: 10.48175/ijarsct-15384.

[6] M. Kapinus, V. Beran, Z. Materna, and D. Bambušek, "Augmented reality spatial programming paradigm applied to end-user robot programming," *Robot. Comput. Integr. Manuf.*, vol. 89, p. 102770, 2024, doi: https://doi.org/10.1016/j.rcim.2024.102770.

[7] H. Pujiastuti and R. Haryadi, "The Effectiveness of Using Augmented Reality on the Geometry Thinking Ability of Junior High School Students," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 234, pp. 1738–1745, 2024, doi: https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.03.180.

[8] R. Yulian, Y. Yuniarti, and O. M. Sirat, "Examining the Roles of Self-Efficacy, Attitude and Self-Regulated Learning through Augmented Reality in Reading for EFL Learners," *J. Educ. Technol.*, 2024, doi: 10.23887/jet.v7i4.64567.

[9] A. M. Dawis, M. Murhadi, and R. Ardhani, "Virtual Reality Sebagai Media Promosi Wisata Kuliner Halal Di Solo Baru Sukoharjo," *INTEK J. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 87–93, 2023, doi: 10.37729/intek.v6i1.3161.

[10] S. A. Dalal, "Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) : A Thriving Technology," *Int. J. Adv. Res. Sci. Commun. Technol.*, 2024, doi: 10.48175/ijarsct-15099.

[11] Z. Ady Fataron, L. Nur Asyifa, F. Ekonomi dan Bisnis Islam, and U. Islam Negeri Walisongo Semarang, "Pengaruh Islamic Market Orientation dan Inovasi Produk Terhadap Kinerja Pemasaran UMKM Muslim di Jawa Tengah," *J. Ilm. Ekon. Islam*, vol. 8, no. 03, pp. 2405–2414, 2022.

[12] A. Windhausen, J. Heller, T. Hilken, D. Mahr, R. Di Palma, and L. Quintens, "Exploring the impact of augmented reality smart glasses on worker well-being in warehouse order picking," *Comput. Human Behav.*, vol. 155, p. 108153, 2024, doi: https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108153.

[13] E. S. Susanto, F. Hamdani, F. Nuryansah, and N. Oper, "Pengembangan Aplikasi Smart-Book Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Inggris Anak Berbasis Ar (Augmented Reality)," *J. Mnemon.*, vol. 5, no. 1, pp. 64–71, 2022, doi: 10.36040/mnemonic.v5i1.4438.

[14] A. Munthe, M. Yarham, and Ridwana Siregar, "Peranan Usaha Mikro Kecil Menengah Terhadap Perekonomian Indonesia," *J. Ekon. Bisnis, Manaj. dan Akunt.*, vol. 2, no. 3, pp. 593–614, 2023, doi: 10.61930/jebmak.v2i3.321.

[15] R. Ardhani, M. Misbahul Munir, and A. M. Dawis, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web Pada Madrasah Tsanawiyah (Mts) Al-Wusho Rumah Setia Rumah Setia," *J. Innov. Futur. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 2656–2774, 2023.

[16] B. Kang, N. Crilly, W. Ning, and P. O. Kristensson, "Prototyping to elicit user requirements for product development: Using head-mounted augmented reality when designing interactive devices," *Des. Stud.*, vol. 84, p. 101147, 2023, doi: 10.1016/j.destud.2022.101147.

[17] D. A. Pramudita *et al.*, "Interactive Media For Introducing The Indonesian Archipelago Mask Through 'ARTopeng' Application Using Computer Based Augmented Reality Technology," *null*, 2015, doi: 10.15224/978-1-63248-056-9-21.

[18] A. Arif, "Sistem Informasi Pada Mts Guppi Kota Pagar Alam Berbasis Web," *J. Ilm. Betrik*, vol. 9, no. 03, pp. 130–139, 2018, doi: 10.36050/betrik.v9i03.39.

[19] S. Sheikholeslami, M. Saffarzadeh, A. R. Mamdoohi, and M. Asadamraji, "How does a driver feel behind the wheel? An exploratory study of drivers' emotions and the effect of their sociodemographic background," *Accid. Anal. Prev.*, vol. 183, p. 106974, 2023, doi: https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.1069

74.

[20] Aisyah Norma Ruslita Batubara, M. Aza Raja Darus, Siti Rahmayanti Putri, Widya Ananda, and Nurbaiti, "Data Warehouse Model Design PT. Pos Indonesia," *Formosa J. Comput. Inf. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 129–140, 2023, doi: 10.55927/fjcis.v2i2.5042.