



# Implementasi Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem Point of Sales dan e-Commerce

Desi Ramayanti\*, Yuwan Jumaryadi, Aris Sunandar, Kolidi

Fakultas Teknik dan Informatika, Teknik Informatika, Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>desi.ramayanti@undira.ac.id, <sup>2</sup>yuwan.jumaryadi@undira.ac.id, <sup>3</sup>41119335@mahasiswa.undira.ac.id, <sup>4</sup>41119352@mahasiswa.undira.ac.id

Email Penulis Korespondensi: desi.ramayanti@undira.ac.id

**Abstrak**—Seiring perkembangan teknologi, maka Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah perlu beradaptasi dengan teknologi agar dapat bersaing dan juga memperluas jangkauan pasar penjualan produk mereka. Adapun Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah yang masih menggunakan cara manual dalam memasarkan produk mereka menjadi kendala dalam mengembangkan usaha di era digitalisasi saat ini karena sulitnya dalam melakukan promosi dan pemasaran. Dalam era digital seperti saat ini, aplikasi E-Commerce menjadi salah satu solusi bagi UMKM untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam bisnisnya. Dalam pengembangan sistem yang dilakukan menggunakan metodologi waterfall. Adapun Metodologi waterfall terdiri dari komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penerapan. Sedangkan untuk pemodelan desain aplikasi menggunakan Hyper Text Markup Language, Cascading Style Sheets, dan Semantic UI untuk menciptakan tampilan yang menarik dan mudah digunakan oleh pengguna, dan Framework Angular yang menggunakan Typescript sebagai bahasa pemrogramannya serta Firebase sebagai database. Setelah sistem dikembangkan, maka akan dilakukan pengujian menggunakan black box testing. Sistem yang dikembangkan mampu memberikan kemudahan akses melalui jaringan internet, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses promosi dan pemasaran produk serta memudahkan pemilik toko untuk melihat data laporan penjualan produk.

**Kata Kunci:** Promosi; Pemasaran; Semantic UI; Angular; Typescript; Firebase

**Abstract**—Along with the development of technology, Micro, Small and Medium Enterprises need to adapt to technology in order to compete and also expand the market reach of selling their products. As for Micro, Small and Medium Enterprises, which still use manual methods in marketing their products, it is an obstacle in developing their business in the current digitalization era because of the difficulty in carrying out promotions and marketing. In today's digital era, E-Commerce applications are a solution for MSMEs to increase efficiency and effectiveness in their business. In developing the system carried out using the waterfall methodology. The waterfall methodology consists of communication, planning, modeling, construction, and implementation. Meanwhile, application design modeling uses Hyper Text Markup Language, Cascading Style Sheets, and Semantic UI to create an attractive appearance and is easy for users to use, and the Angular Framework which uses Typescript as its programming language and Firebase as a database. After the system is developed, it will be tested using black box testing. The system developed is able to provide easy access via the internet network, as well as increase the efficiency and effectiveness of product promotion and marketing processes and make it easier for store owners to view product sales report data.

**Keywords:** Promotion; Marketing; Semantic UI; Angular; Typescript; Firebase

## 1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan teknologi, UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) perlu beradaptasi dengan teknologi agar dapat bersaing dan memperluas jangkauan pasar (Purwanto et al., 2022). Dalam era digital seperti saat ini, aplikasi E-Commerce menjadi salah satu solusi bagi UMKM untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam bisnisnya (Priambodo et al., 2018). Namun, masih banyak UMKM yang belum memanfaatkan aplikasi E-Commerce untuk memasarkan produknya (Defrianto & Loisa, 2019). UMKM yang masih menggunakan cara manual dalam memasarkan produk mereka menjadi kendala dalam mengembangkan usaha di era digitalisasi saat ini (Irawan & Simargolang, 2018). Toko Momy Tika merupakan salah satu contoh UMKM yang masih melakukan proses promosi, pengelolaan informasi, penjualan, dan pembayaran secara manual. Hal ini menyebabkan kesulitan bagi pelanggan dalam melakukan transaksi, serta memperlambat proses bisnis yang ada. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang tepat untuk memudahkan Toko Momy Tika dalam mengembangkan bisnisnya.

Dalam rangka mencari solusi untuk memecahkan masalah yang ada di Toko Momy Tika, peneliti melakukan riset untuk mencari solusi terbaik. Solusi yang ditawarkan adalah membuat aplikasi e-commerce yang dapat mempermudah proses bisnis Toko Momy Tika, dari proses promosi, pengelolaan informasi, penjualan, hingga pembayaran. UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) memerlukan solusi yang tepat untuk mengatasi kendala dalam memasarkan produk mereka. Dalam membangun aplikasi ini nantinya digunakan metodologi Waterfall untuk memastikan tahapan pengembangan aplikasi dilakukan secara terstruktur, dan meminimalkan risiko kesalahan dalam pengembangan aplikasi (Dennis et al., 2018).

Metodologi Waterfall dipilih karena merupakan pendekatan klasik yang mudah dipahami dan terstruktur, yang terdiri dari serangkaian tahap dimana output dari tahap sebelumnya menjadi input bagi tahap berikutnya (Aulia et al., 2018). Ide ini diimplementasikan menggunakan metodologi Waterfall, dengan menggunakan HTML, CSS, Semantic UI, Framework Angular, dan Firebase sebagai database untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik dan menghindari kesalahan.

Penggunaan HTML, CSS, dan Semantic UI dalam pemodelan desain program aplikasi diharapkan dapat menciptakan tampilan yang menarik dan mudah digunakan oleh pengguna (Dowden & Dowden, 2020). Selain itu,

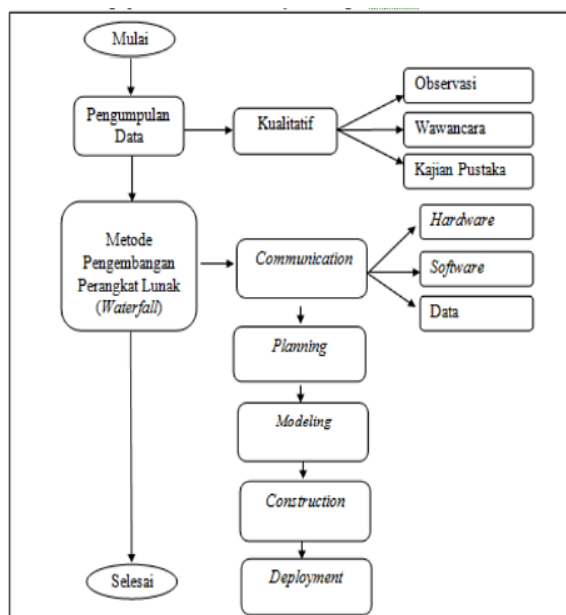
Framework Angular yang menggunakan Typescript sebagai bahasa pemrograman dipilih untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan lancar. Firebase sebagai database juga dipilih untuk memastikan aplikasi terhindar dari kesalahan (Saputra et al., 2022).

Penggunaan aplikasi e-commerce dapat membantu UMKM dalam meningkatkan penjualan dan memudahkan proses bisnis. Dengan adanya aplikasi e-commerce, Toko Momy Tika diharapkan dapat memperluas jangkauan pasar, meningkatkan kepercayaan pelanggan, dan mempercepat proses bisnis yang ada (Nugroho et al., 2022).

Dalam rangka memecahkan masalah yang ada pada Toko Momy Tika, aplikasi e-commerce yang dikembangkan dapat menjadi solusi yang tepat untuk memudahkan proses bisnis (Navastara et al., 2022). Dengan adanya aplikasi e-commerce, Toko Momy Tika dapat meningkatkan penjualan, memperluas jangkauan pasar, dan mempercepat proses bisnis yang ada. Dalam pengembangan aplikasi e-commerce, metodologi Waterfall dan penggunaan teknologi seperti HTML, CSS, Semantic UI, Framework Angular, dan Firebase menjadi kunci dalam memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik dan terhindar dari kesalahan (Qois & Jumaryadi, 2021).

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan 2 metode, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perancangan aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Alur Penelitian

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam mengumpulkan data untuk penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Penggunaan metode penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami suatu fenomena secara mendalam dan deskriptif menggunakan data yang bersifat deskriptif dan berbentuk kata-kata, narasi, atau citra. Data yang diperoleh melalui metode penelitian kualitatif dapat dianalisis dengan menggunakan teknik seperti analisis isi, analisis naratif, atau analisis tematik.

Metode pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian kualitatif penulis jabarkan sebagai berikut:

#### 1. Observasi

Metode ini melibatkan pengamatan langsung terhadap Toko Momy Tika. Observasi dilakukan secara non-partisipatif, dan dilakukan dalam lingkungan alami.

#### 2. Wawancara

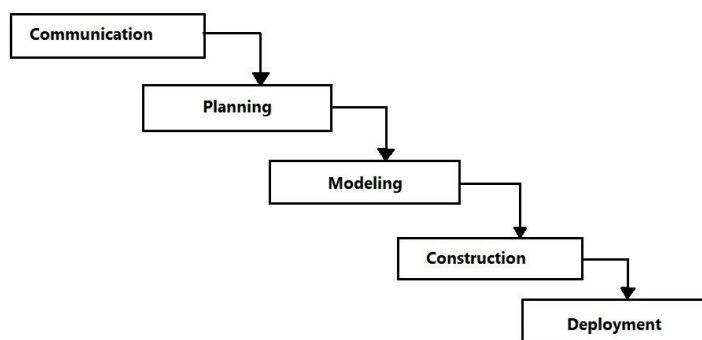
Metode ini melibatkan interaksi antara peneliti dengan responden dalam bentuk tanya-jawab terstruktur. Wawancara dilakukan secara Tatap Maya (Zoom).

#### 3. Kajian Pustaka

Metode ini melibatkan analisis terhadap sumber-sumber informasi dari jurnal, dan artikel untuk mendapatkan informasi tentang topik yang sedang diteliti.

### 2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Peneliti memilih menggunakan metode waterfall dalam pengembangan perangkat lunak ini karena metode ini memiliki tahapan-tahapan yang berurutan dan sistematis yang harus diselesaikan secara berurutan sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya. Adapun tahapan metode waterfall dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 2.** Metode Waterfall

Pemilihan metode waterfall ini bertujuan agar sistem yang dihasilkan sesuai dengan harapan. Dengan menggunakan metode ini, peneliti dapat memastikan bahwa tahapan-tahapan dalam penelitian dilakukan secara terstruktur dan sistematis sehingga meminimalkan risiko terjadinya kesalahan dalam perancangan sistem. Berikut ini merupakan tahapan waterfall.

1. *Communication*

Pada tahapan ini peneliti berkomunikasi dengan pemilik toko dengan tujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan mengumpulkan data agar memudahkan peneliti dalam merancang aplikasi dengan spesifikasi dan kegunaan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2. *Planning*

Tahapan ini dikerjakan dengan menentukan sumberdaya dan spesifikasi yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi. Dengan berdasarkan kebutuhan sistem dan tujuan yang didapatkan dari tahapan communication agar perencanaan dapat sesuai dengan yang diharapkan.

3. *Modeling*

Peneliti mendeskripsikan model dari sistem yang akan dirancang, dengan menggunakan desain Unified Modeling Language (UML) dan desain interface dari sistem yang akan dibangun.

4. *Construction*

Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan rancangan yang telah dibuat ke dalam pengkodean dengan HTML, CSS, bahasa pemrograman Typescript, Semantic dan Codeigniter sebagai Framework Nya. Kemudian peneliti melakukan pengujian pada sistem yang telah dibangun. Dalam hal ini peneliti melakukan pengujian dengan menggunakan Black-Box testing. Tujuannya, untuk memastikan apakah sistem yang sudah dibuat berjalan sesuai dengan kebutuhan atau belum.

5. *Deployment*

Setelah program berhasil di test dan telah dinyatakan layak digunakan, maka aplikasi diserahkan kepada pihak Toko Momy Tika, setelah itu dalam kurun waktu tertentu peneliti akan melakukan pemeliharaan sistem secara berkala.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Kebutuhan User

Pengenalan Toko Momy Tika selama ini hanya mengandalkan relasi orang terdekat dan lokasi yang berdekatan dengan pasar dan promosi hanya melalui mulut ke mulut, Maka dibutuhkan sebuah website yang memperkenalkan tentang toko seperti pengenalan produk dan deskripsi produk yang diperjual dan ditambah dengan sistem pembayaran untuk pemilik toko agar mempermudah mengelola produk yang dijual.

**Tabel 1.** Analisis kebutuhan user

User	Menu	Hak Akses
Admin	Produk	Admin (Hak Penuh), Melakukan Edit, Delete, Update, Create Untuk Data Produk
	Promosi	Admin (Hak Penuh), Melakukan Edit, Delete, Update, Create Untuk Data Promosi
	Pembayaran	Admin (Hak Penuh), Melakukan Edit, Delete, Update, Create Untuk Sistem Pembayaran

### 3.2 Analisis Kebutuhan Fungsi

Perancangan dalam pembangunan perangkat lunak merupakan upaya untuk mengkonstruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan akan spesifikasi kebutuhan fungsional, memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit atau eksplisit dari segi performansi maupun penggunaan sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu, dan perangkat (Djafar et al., 2023). Pada Tabel 2 merupakan analisis kebutuhan fungsi terhadap sistem point of sales dan e-commerce yang akan dikembangkan.

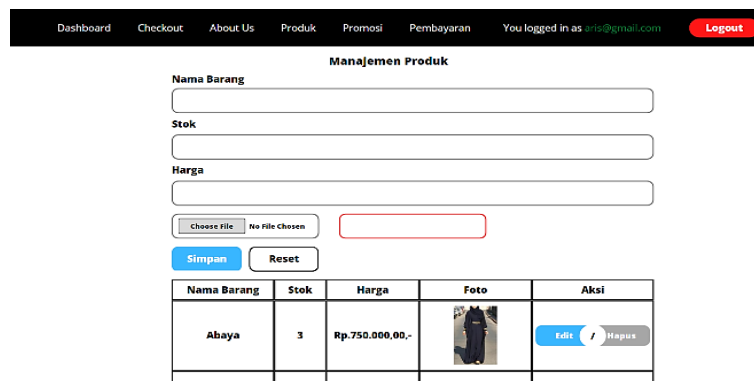
**Tabel 2.** Analisis kebutuhan fungsi

Menu	Fungsi	Hak Akses
Produk	Menu untuk mengelola data produk	Admin (CRUD)
Promosi	Menu untuk mengelola promosi	Admin (CRUD)
Pembayaran	Menu untuk mengelola pembayaran	Admin (CRUD)

### 3.3 Perancangan Antar Muka

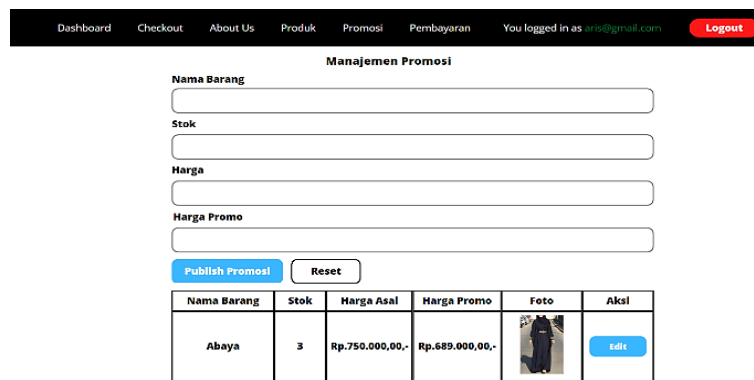
#### Halaman Manajemen Produk

Halaman selanjutnya yaitu halaman Manajemen Produk yang bisa dilihat pada Gambar 2. Halaman ini bisa di akses oleh Admin yang berhasil login dengan akun yang sudah terdaftar di database. Pada halaman ini Admin bisa menambahkan produk dengan memasukan detail produk seperti Nama Barang, Stok, Harga, dan Gambar Produk. Halaman ini juga memberikan akses kepada Admin untuk mengedit ataupun menghapus produk.


**Gambar 2.** Halaman Manajemen Produk


#### 1. Halaman Manajemen Promosi

Halaman Manajemen Promosi adalah halaman dimana Admin bisa memberi label harga promo pada setiap produk yang sudah ditambahkan, dapat dilihat seperti pada Gambar 3.


**Gambar 3.** Halaman Manajemen Promosi

#### 2. Halaman Manajemen Pembayaran

Halaman ini akan ada tombol yang terdapat di atas list table produk, tombol tersebut ketika di klik akan menampilkan produk apa saja yang hendak dibeli oleh Pembeli, dan pada bagian bawah list produk akan ada total harga dari keseluruhan produk yang akan dibeli oleh pembeli. Halaman manajemen pembayaran dapat dilihat pada Gambar 4.


**Gambar 4.** Halaman Pembayaran



### 3.1 Pembahasan

Setelah dilakukan serangkaian testing pada system maka dapat dijelaskan seluruh fungsi-fungsi telah dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Berikut hasil dari pengujian terhadap sistem:

1. Pada menu Manajemen Produk yang digunakan oleh user, seluruh system pada fungsi pada manajemen produk dapat digunakan sesuai dengan tujuan perancangan. Pada halamana manajemen produk, user dapat melakukan tambah, ubah, dan hapus produk.
2. Pada menu tambah kelompok dan DPL yang menjadi otoritas dari admin, admin dapat menambahkan ID kelompok dan menambah ID DPL yang mana ID tersebut dipergunakan oleh Kelompok KKN dan DPL untuk masuk ke dalam system. Setelah didaftarkan oleh admin maka selanjutnya system menampilkan ID kelompok maupun ID DPL yang telah sukses didaftarkan kedalam system tanpa ada error maupun debug.
3. Pada proses bimbingan yang dilakukan oleh Kelompok KKN maupun proses konsultasi pada DPL dapat dilakukan oleh keduanya dengan tahapan proses terlebih dahulu admin harus memberikan DPL kepada setiap kelompok KKN yang terdaftar pada system. Setelah pemberian DPL kepada kelompok KKN baru dapat dimulai proses monitoring laporan yang diawali oleh kelompok KKN dengan mengajukan judul laporan terlebih dahulu, setelah judul diajukan dan mendapat.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, analisis, dan perancangan sistem yang telah peneliti lakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi E-Commerce berbasis web telah berhasil dibangun. Adapun metodologi yang digunakan untuk pengembangan sistem metode waterfall telah berhasil diimplementasikan pada pengembangan sistem yang dilakukan. Aplikasi ini dibuat dengan bahasa pemrograman Typescript menggunakan framework Angular dan Firebase sebagai databasenya. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang dilakukan menggunakan *black box testing* diketahui bahwa fungsionalitas dari sistem telah sesuai dengan skenario yang dibuat (Rusdiana, 2018). Aplikasi ini memberikan keuntungan dalam hal kemudahan akses melalui jaringan internet, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses promosi dan pemasaran produk serta memudahkan pemilik toko untuk melihat data laporan penjualan produk.

## REFERENCES

- Aulia, A., Tanzil, F., Wairooy, I. K., Gunawan, L. K., Cunwinata, A., & Albert. (2018). A development of android-based mobile application for getting ideal weight. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 16(3), 1289–1294. <https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.v16i3.8342>
- Defrianto, D., & Loisa, R. (2019). Efektivitas Social Media Marketing E-Commerce dalam Meningkatkan Brand Image Perusahaan (Survei Pada Pelanggan Tokopedia). *Prologia*, 3(2), 505. <https://doi.org/10.24912/pr.v3i2.6398>
- Dennis, A., Wixom, B., & Roth, R. M. (2018). *Systems Analysis and Design* (7th ed.). Wiley.
- Djafar, I., -, I., Furqan Rasyid, M., & Ramadhani Arifin, S. (2023). Perancangan Sistem Absensi Lapangan Berbasis Web Pada PT. Entolu Buana Mandiri. *Februari*, 12(1), 125–134.
- Dowden, M., & Dowden, M. (2020). Architecting CSS: The Programmer's Guide to Effective Style Sheets. In *Architecting CSS* (1st ed.). Apress.
- Irawan, M. D., & Simargolang, S. A. (2018). Implementasi E-Arsip Pada Program Studi Teknik Informatika. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(1), 67. <https://doi.org/10.36294/jurti.v2i1.411>
- Navastara, D. A., Suciati, N., Fatichah, C., Tjandrasa, H., Arifin, A. Z., Cahyaningtyas, Z. A., Niza, Y., Sierra, E., Sugianto, D., Hadinata, K. C., Usman, S. Bin, Sunandar, M. F., & Eka Sari, F. I. (2022). Pemanfaatan E-commerce dan Media Sosial Guna Meningkatkan Ekonomi dan Proses Bisnis UMKM Kopponsren NURILA Bangkalan. *Sewagati*, 6(4), 1–12. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v6i4.135>
- Nugroho, L., Badawi, A., & Hidayah, N. (2022). How Indonesian Women Micro and Small Entrepreneurs Can Survive in Covid-19 Pandemic? *Amalee: Indonesian Journal of Community Research & Engagement*, 3(1), 215–222.
- Priambodo, B., Ani, N., & Jumaryadi, Y. (2018). An Efficient and Affordable Push Strategy of Mobile Advertising for Micro Enterprises. *Internetworking Indonesia Journal*, 10(2), 43–48.
- Purwanto, A. H. D., Nashar, M., Jumaryadi, Y., Wibowo, W., & Mekaniwati, A. (2022). Improving medium small micro enterprise (MSME) performance. *International Journal of ADVANCED AND APPLIED SCIENCES*, 9(5), 37–46. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2022.05.005>
- Qois, N., & Jumaryadi, Y. (2021). Implementasi Location Based Service Pada Sistem Informasi Kehadiran Pegawai Berbasis Android. *SISTEMASI*, 10(3), 550–561. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i3.1369>
- Rusdiana, L. (2018). Extreme programming untuk rancang bangun aplikasi pengelolaan surat keterangan kependudukan. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 4(1), 49–55. <https://doi.org/10.26594/register.v4i1.1191>
- Saputra, M., Sari, N., Rafiq, M., & Rahmawati, L. (2022). Pelatihan Inovasi Produk serta Strategi Pemasaran pada UMKM Bubuk Jahe di Masa Pandemi Covid 19. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 142. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v5i1.977>