



RANCANG BANGUN APLIKASI E-COMMERCE KELUBAN BERBASIS MICROSERVICES

Moh. Naofal Mufid¹⁾, Dian Asmarajati²⁾, Saifu Rohman³⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,

Universitas Sains Al-Qur'an

Email : valnovcc@gmail.com¹⁾

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang perancangan sistem e-commerce berbasis arsitektur microservices untuk menjadi aplikasi yang scalable dan maintainable. Manfaat dari penelitian ini adalah agar sistem yang dibuat dapat digunakan khususnya petani di wilayah Wonosobo untuk memasarkan hasil produk pertaniannya. Microservices mengatasi masalah terpusat pada layanan yang memerlukan penanganan, tanpa mempengaruhi layanan lain. Pada implementasinya e-commerce yang dibangun terdapat 5 sistem utama yaitu auth-service, client-service, product-service, order-service dan payment-service. Dimana service tersebut dibangun dengan python. Sedangkan untuk sistem dibagian buyer dibangun dengan react.js, untuk penyimpanan data menggunakan DBMS Postgresql. 5 layanan utama berkomunikasi dengan sistem di buyer dengan menggunakan API. Pengujian fungsional perangkat lunak menggunakan blackbox testing dengan hasil semua fitur dapat berjalan sesuai fungsinya. User Acceptance Test digunakan untuk menghasilkan dokumen pengujian sistem langsung dari pengguna buyer dan seller.

Kata Kunci : Microservices, Monolith, E-Commerce, Arsitektur Perangkat Lunak.

ABSTRACT

This study discusses the design of an e-commerce system based on microservices architecture to become a scalable and maintainable application. The benefit of this research is that the system created can be used, especially for farmers in the Wonosobo area to market their agricultural products. Microservices solve the problem centered on the service that requires handling, without affecting other services. In the implementation of e-commerce, there are 5 main systems, namely auth-service, client-service, product-service, order-service, and payment-service. Where the service is built in python. As for the system in the buyer section, it was built with react.js, for data storage using the Postgresql DBMS. The 5 main services communicate with the system at the buyer using an API. Functional testing of software using BlackBox Testing with the result that all features can run according to their function. User Acceptance Test is used to generate system testing documents directly from users, buyers, and sellers.

Keywords : *Microservices, Monolith, E-Commerce, Software Architecture.*

1. PENDAHULUAN

Mengingat betapa pentingnya mengkonsumsi sayuran bagi masyarakat, menjadi peluang bagi petani Wonosobo untuk bisa menyediakan atau menjadi produsen sayuran untuk memenuhi kebutuhan lokal dan nasional. Kebutuhan akan sayuran sebenarnya terus dibutuhkan setiap hari. Industri perdagangan Indonesia sekarang berubah dari yang berdagang secara fisik di pasar-pasar mulai beralih ke berdagang secara daring melalui aplikasi yang ada di ponsel pintar dengan berbagai macam fitur yang disediakan. Bukankah pergeseran ini juga menjadi peluang bagi para petani untuk bisa memasarkan lebih luas hasil produksinya, mengurangi rantai pasok yang kompleks, menciptakan transparansi harga petani ke konsumen, membantu manajemen para petani dan lain-lain. Lahir beberapa aplikasi yang ditujukan untuk pertanian seperti TaniHub, SayurBox, Etanee, Tumbasin dan masih banyak lagi.

E-commerce Kluban saat ini menerapkan arsitektur *monolith* pada sistemnya, melihat e-commerce Kluban yang mempunyai interaksi dengan banyak client dengan rules yang berbeda baik kebutuhan dan tujuan, selain itu perlu integrasi dengan sistem-sistem lain seperti pembayaran digital, jasa pengiriman dan lainnya. Hal ini menyebabkan ketika suatu aplikasi *monolith* berkembang menjadi sangat besar dan kompleks, akan menjadi sangat sulit untuk proses pengembangan lanjutan, pengujian, perbaikan dan deployment. Hal yang terjadi pada Kluban pada saat ini yaitu ketika proses maintenance terhadap teknologi baru ini mengakibatkan seluruh sistem menjadi terganggu dan perlu maintenance secara keseluruhan dan jika terjadi kesalahan dalam satu sistem e-commerce maka perlu perbaikan secara keseluruhan aplikasi yang terkait dengan permasalahan yang ditimbulkan. Arsitektur aplikasi *microservices* menggunakan desain yang memecah aplikasi berdasarkan fungsinya secara spesifik. Tidak sekedar dengan memisahkan berdasarkan user-role atau subdomain saja, tetapi aplikasi akan di breakdown lebih rinci lagi dari sisi fungsionalitasnya []. Aplikasi akan dirancang agar setiap fungsi bekerja secara independen. Dan setiap fungsi dapat menggunakan teknologi stack yang sesuai dengan kebutuhan, walaupun

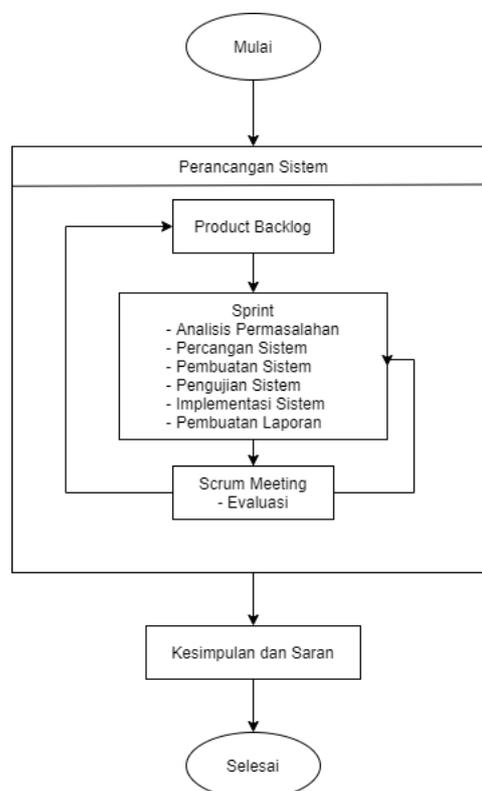
itu artinya akan terdapat teknologi yang berbeda-beda dalam satu aplikasi besar [].

Oleh karena itu pada studi kasus Pengembangan e-commerce Kluban, penulis menggunakan Arsitektur *Microservices* untuk mengintegrasikan proses bisnis yang ada, mendukung infrastruktur teknologi informasi dan juga komponen layanan yang dapat digunakan kembali dan digabungkan sesuai dengan prioritas bisnis. Sehingga kedepannya pengembangan dan perawatan sistem menjadi lebih teroganisir. Dari uraian di atas, maka penulis mencoba mengangkat judul “Rancang Bangun Aplikasi E-Commerce Kluban berbasis *Microservices*”.

2. METODE

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pengembangan e-commerce Kluban yaitu dengan SCRUM. SCRUM menggunakan pendekatan berkala (*iterative*) dan bertahap (*incremental*) untuk meningkatkan prediktibilitas dan mengendalikan risiko [].

Objek pada penelitian ini adalah “Rancang Bangun Sistem E-Commerce berbasis *Microservices* (Studi Kasus Aplikasi Kluban)”. Adapun alur penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Berikut adalah perancangan E-commerce Kluban [3]:

1) Product Owner

Orang yang berperan menjembatani antara client, pelanggan atau stakeholder dengan team development. Bertugas menuliskan spesifikasi-spesifikasi sistem sesuai cara pandang client, di lain pihak juga harus bisa menyampaikan dengan cara pandang team development. Tugas Product Owner dimulai saat analisa sistem dan analisa kebutuhan system.

2) Scrum Master

Tugas dari Scrum Master adalah agar tim yang terlibat dalam proses scrum, memahami proses scrum secara keseluruhan bukan hanya aturan main saja tetapi juga dalam pola pikir mengenai scrum. Namun pada umumnya atau sederhananya seorang Scrum Master bertugas membagikan backlog untuk dikerjakan team development dan mengadakan daily meeting dengan team development.

3) Team Development

Adalah orang-orang yang akan mengerjakan backlog yang sudah di diskusikan antara Product Owner dengan Scrum Master dalam proses sprint backlog.

4) Product Backlog

Daftar prioritas dari kebutuhan atau fitur Objek dapat yang akan dikembangkan dalam e-commerce Kluban dibuatkan daftar list atau tabel dalam tahapan ini.

5) Daily Meeting

Melakukan evaluasi dan penambahan fitur, kemudian dapat kembali ketahap sprint dan dituliskan kembali kedalam backlog. Jika aplikasi telah selesai dibuat, maka akan berlanjut ketahap berikutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang akan dibangun adalah sistem toko online atau *ecommerce* yang akan digunakan petani melalui Kluban *E-commerce* untuk menjual hasil produk pertanian layaknya toko online pada umumnya hanya saja berfokus pada produk pertanian. Aplikasi Kluban berbasis web. Sehingga semua proses yang ada melalui media aplikasi Kluban. Untuk bisa melakukan pembelian pengguna diharuskan mendaftarkan diri sebagai *buyer* Aplikasi

Kluban ketika akan *checkout* pembelian. Namun untuk sekedar melihat-lihat produk yang dijual tidak diharuskan untuk terdaftar sebagai *buyer* Aplikasi Kluban.

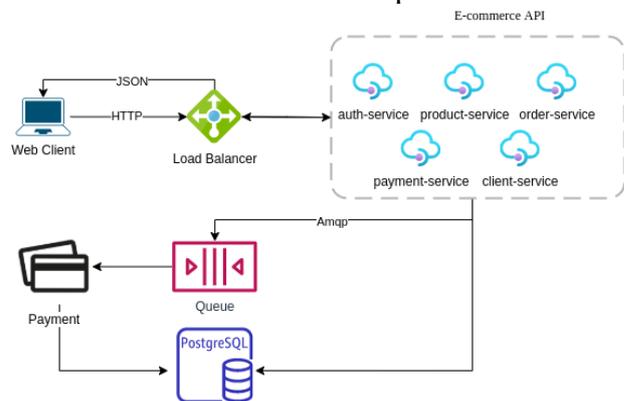
Sistem ini dibangun menggunakan *Microservice Architecture* yang menerapkan *service domain*. Dari sisi server atau *backend* penulis membangun API menggunakan Python dengan *framework* Django sedangkan dari sisi client atau *frontend* penulis membangun dengan bahasa pemrograman Javascript dengan library React.js. Untuk komunikasi antara client dengan server menggunakan protokol http dibantu dengan *load balancer* untuk membagi trafik *request*, sedangkan komunikasi antar *service* atau API (*Application Programming Interface*) menggunakan AMQP (*Advanced Message Queuing Protocol*). Untuk penyimpanan data menggunakan PostgreSQL sebagai basis data SQL. Aktivitas penelitian tidak terlepas dari data yang menjadi bahan baku informasi.

Data yang ada di dalam sistem e-commerce akan disimpan di database. Penanganan untuk permintaan dan pengelolaan data menggunakan DBMS yaitu PostgreSQL. Data yang diperoleh berasal dari observasi lapangan. Pemilihan PostgreSQL dikarenakan untuk kebutuhan bisnis yang membutuhkan relasional seperti untuk mengolah data mengenai perhitungan.

3.1. Analisis Dan Perancangan Sistem

Tahapan sebelum perancangan dan pengembangan aplikasi Kluban adalah dilakukan analisa penggalan kebutuhan sistem. Analisa ini berguna untuk mendapatkan gambaran detail mengenai aplikasi Kluban. Analisa penggalan kebutuhan meliputi analisa kebutuhan aktor, analisa kebutuhan fungsional dan analisa kebutuhan non fungsional aplikasi [4].

Pemodelan Sistem Aplikasi Kluban

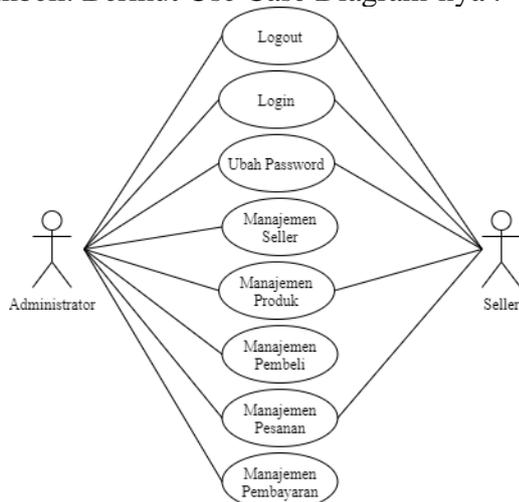


Gambar 1. Model Sistem Microservices Aplikasi Kluban

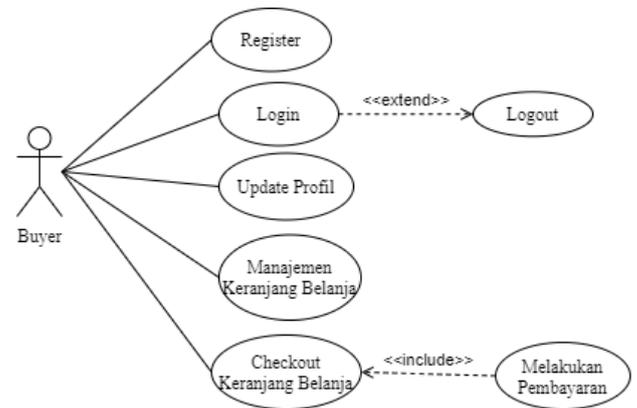
Pada gambar 2. dapat dilihat bahwa client berkomunikasi dengan server menggunakan protokol http. Load Balancer berfungsi sebagai pembagi trafik Rest API yang menjadi gerbang utama untuk masuk *microservice*, selain itu Rest API juga berfungsi sebagai autentikasi dan manajemen API. Autentikasi auth-service menggunakan JSON Web Token. Setelah melewati API Gateway maka request akan diteruskan ke API yang dituju, yaitu product-service, order-service, payment-service dan client service. Masing-masing service berkomunikasi dengan AMQP. Sedangkan untuk mengakses ke database, service menggunakan ORM (*Object-relational mapping*) bawaan Django.

Pada pemodelan arsitektur ini menjelaskan arsitektur dari ecommerce yang menerapkan Microservice Architecture dimana *service* besar dibagi menjadi beberapa bagian *service* yang berfokus pada fungsi masing-masing. Pada tahap ini penulis mendapat 5 *Service*, yaitu Auth service, Product Service, Order Service, Payment Service, Client Service.

Rancangan Use Case Diagram Aplikasi Kluban dibagi menjadi 2 yaitu untuk Adminsitrator dan Seller serta untuk Buyer atau Pembeli. Berikut Use Case Diagram-nya :



Gambar 2. Use Case Administratr dan Seller



Gambar 3. Use Case Buyer

3.2. Implementasi Sistem

Dalam membuat aplikasi Kluban penulis menggunakan Django untuk menyediakan *service backend* dan api, salah satu *library* yang dipakai dari django adalah *django-rest-framework*.



Gambar 4. Daftar Service pada Aplikasi Kluban

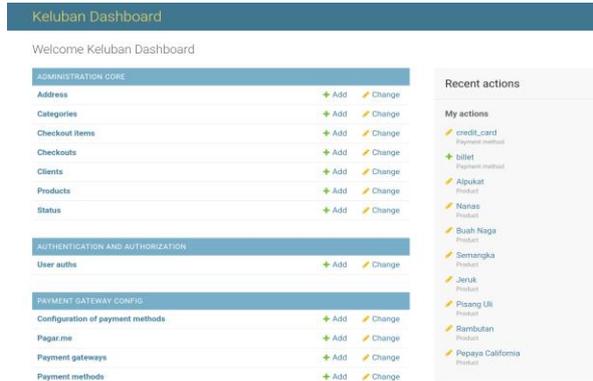
Dalam dokumentasi api di atas saat dipilih salah satu dari api yang ada pada daftar api yang disediakan, akan menuju halaman sendiri, di halaman itu nantinya akan didetailkan lebih lengkap mengenai penggunaan dari api yang dipilih berupa url API disertai dengan keterangan method yang digunakan (metode http yang digunakan biasanya adalah GET, POST, PUT, DELETE). API inilah yang nantinya akan digunakan sebagai akses terhadap microservices dengan metode komunikasi yang telah ditentukan sebelumnya pada method yang telah dibuat.

Tabel 1. Daftar API Service Aplikasi Kluban

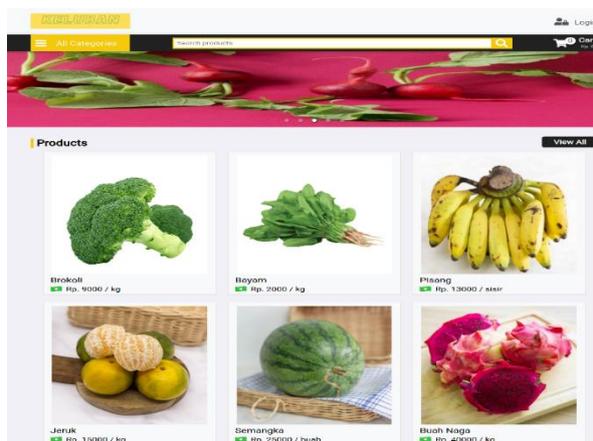
No.	Nama API
1	Clients
2	Address
3	Status
4	Categories

5	Products
6	Checkouts
7	Checkout Items
8	Payment Methods

3.3. Implementasi antarmuka Aplikasi Keluban



Gambar 5. Halaman Dashboard Admin atau Seller



Gambar 6. Halaman Utama Keluban buyer

3.4. Pengujian Sistem

Pengujian Sistem dilakukan dengan menggunakan dua metode yakni *Blackbox Testing* menguji aplikasi berdasarkan fungsionalitasnya [5] dan UAT (*User Acceptance Test*) pengujian oleh pengguna yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima atau tidaknya oleh pengguna [6].

Hasil pengujian menunjukkan bahwa 4 dari 5 penjual setuju dengan tampilan sistem menarik, 5 menyatakan tampilan sesuai dengan

yang diharapkan, 2 kurang setuju dengan proses manajemen produk pada sistem dan proses lainnya semuanya setuju. Sedangkan untuk bagian sistem pembeli 3 dari 5 pembeli menyatakan kurang setuju dengan tampilan sistem, 5 pembeli kurang setuju dengan proses pembayaran, untuk proses lainnya ke- 5 pembeli setuju.

4. PENTUTUP

4.1. Kesimpulan

Setelah melakukan analisa, implementasi dan pengujian sistem dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

- 1) Dengan dibuatnya sistem E-commerce yang berbasis arsitektur Microservices pengguna (pembeli atau pedagang) dapat menggunakan sistem ini untuk bertransaksi jual beli sayur, buah dan lainnya.
- 2) Dari hasil pengujian terhadap sistem untuk pembeli dan penjual menunjukkan nilai yang baik terhadap aplikasi Keluban.

4.2. Saran

- 1) Pada penelitian kali ini karena fokus pada arsitektur dan proses sehingga sedikit mengabaikan tampilan dari sistem, kedepannya agar bisa lebih memperhatikan tampilan dari sistem.
- 2) Untuk alur aplikasi dari sisi buyer di penelitian kali ini belum bisa sampai akhir yaitu pembayaran dan pengiriman, oleh karena itu diharapkan dipengembangan selanjutnya bisa menyempurnakan proses pembayaran dan alur pengiriman ke pembeli.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budi, C.S., Bachtiar, A.M., No, J.D. and Cobleng, B., 2018. Implementasi arsitektur microservices pada backend comrades. *Progr. Stud. Tek. Inform. Univ. Komput. Indones.*
- [2] Sendiang, M., Kasenda, S. and Purnama, J., 2018. Implementasi Teknologi Mikroservice pada Pengembangan Mobile Learning. *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, 2(2), pp.63-66.
- [3] Gutama, R., 2021. Implementasi Scrum Pada Manajemen Proyek Pengembangan Aplikasi Sistem Monitoring dan Evaluasi

- Pembangunan (SMEP). AUTOMATA, 2(1).
- [4] Hutaeruk, B.D., Naibaho, J.F. and Rumahorbo, B., 2017. Analisis dan perancangan aplikasi marketplace cinderamata khas batak berbasis android. *METHODIKA: Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 3(1), pp.242-246.
- [5] Hidayat, T. and Putri, H.D., 2020. Pengujian Portal Mahasiswa pada Sistem Informasi Akademik (SINA) menggunakan Black Box Testing dengan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis.
- [6] Al Fahmi, S.N., 2019. Penerapan technology acceptance test dalam pengujian sistem informasi sarana dan prasarana sekolah di MTs Negeri 5 Kabupaten Kediri (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).