

Pengembangan *E-commerce* Menggunakan MERN Stack Untuk Wahyu Kitchen Bali

Yusuf Nurrahman Majiid^{1a)}, Luh Made Yulyantari^{1b)}, M. Azman Maricar^{2c)}

^{1), 2)} Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali, Bali, Indonesia

³⁾ Sistem Komputer, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali, Bali, Indonesia

e-mail: ^{a)}210030203@stikom-bali.ac.id, ^{b)}yulyantari@stikom-bali.ac.id, ^{c)}azman@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Wahyu Kitchen Bali merupakan supplier peralatan dapur yang menghadapi kendala dalam memperluas jangkauan pasar dan efisiensi operasional karena masih mengandalkan metode penjualan konvensional. Permasalahan utama yang diidentifikasi meliputi keterbatasan jangkauan pelanggan di luar Bali serta kurangnya efisiensi dalam manajemen inventaris dan proses pemesanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan platform *e-commerce* berbasis website sebagai solusi strategis untuk meningkatkan daya saing perusahaan di era digital. Sistem dikembangkan menggunakan teknologi MERN Stack yang terdiri dari MongoDB, Express.js, React.js, dan Node.js karena keunggulannya pada fleksibilitas serta performa. Metode pengembangan yang diterapkan adalah model Waterfall yang mencakup tahapan communication, planning, modeling, construction, dan deployment. Perancangan sistem divisualisasikan melalui Entity Relationship Diagram dan Data Flow Diagram untuk memastikan alur data yang terstruktur. Pengujian sistem dilakukan menggunakan Black Box Testing dan System Usability Scale. Hasil pengujian menunjukkan bahwa platform berhasil memenuhi persyaratan fungsional dan skor 85.42 dengan kata lain dapat mempermudah interaksi antara Wahyu Kitchen Bali dengan pelanggan serta memperluas akses pasar secara efektif.

Kata kunci: *E-commerce*, MERN Stack, Waterfall, Wahyu Kitchen Bali, Black Box Testing.

1. Pendahuluan

Wahyu Kitchen Bali, sebagai supplier peralatan dapur untuk restoran dan hotel, perlu mengambil Langkah strategis untuk memanfaatkan peluang yang ditawarkan oleh *e-commerce*. Saat ini, Wahyu Kitchen Bali masing-masing mengandalkan metode penjualan konvensional yang memiliki keterbatasan dalam menjangkau pasar yang lebih luas. Keterbatasan ini menimbulkan permasalahan seperti kurangnya efisiensi dalam proses pemesanan dan manajemen inventaris, serta kesulitan dalam menjangkau pelanggan potensial di luar Bali. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah platform *e-commerce* yang memudahkan Wahyu Kitchen Bali dalam mengelola produk, memproses pesanan, dan berinteraksi dengan pelanggan secara efektif. Platform *e-commerce* ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, dan memberikan pelayanan yang lebih baik kepada pelanggan.

Penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan *e-commerce* telah banyak dilakukan. Pertama, penelitian berjudul "*E-commerce web Application by Using MERN Technology*" yang ditulis oleh Nagothu Diwakar Naidu, Pentapati Adarsh, Sabharinadh Reddy, Gumpula Raju, Uppu Sai Kiran, dan Vikash Sharma pada tahun 2021 menjelaskan bahwa pengembangan aplikasi *e-commerce* dengan MERN Stack memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas, skalabilitas dan performa [1]. Penelitian kedua berjudul "*Application Using MERN Stack*" yang ditulis oleh Dr. Santosh Kumar Shukla, Shivam Dubey, Tarun Rastogi, dan Nikita Srivastava pada tahun 2022 menunjukkan bahwa MERN Stack memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi web yang user-friendly, responsive, dan mudah dikelola [2]. Penelitian ketiga berjudul "*Improving Web development processes of MERN Stack*" yang ditulis oleh Bang Nguyen pada tahun 2021 menunjukkan bahwa MERN Stack adalah pilihan yang baik untuk pengembangan web modern karena kemampuannya dalam membangun aplikasi yang cepat dan efisien. Penggunaan Next.js dan KeystoneJS dapat lebih meningkatkan proses pengembangan dan kinerja aplikasi [3]. Penelitian keempat yang berjudul "*Rancang Bangun Sistem Informasi Staycation Berbasis Web Dengan Implementasi Teknologi MERN Stack*" yang ditulis oleh Mochamad Afid Solahudin dan I Kadek Dwi Nuryana pada tahun 2020 menunjukkan hasil bahwa MERN Stack adalah teknologi yang cocok digunakan dalam pengembangan aplikasi web yang cepat dan efisien. Metode *Extreme Programming* dapat membantu dalam

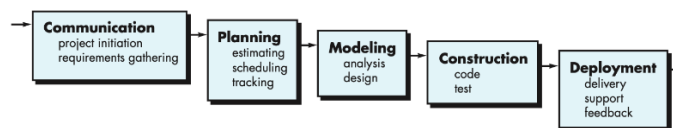
mempercepat proses pengembangan dan menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna [4]. Penelitian kelima yang berjudul “Perancangan Sistem *Marketplace* Penyedia Jasa Pangkas Rambut Berbasis *Website* Menggunakan MERN Stack” yang ditulis oleh Adi Nugraha, Rakhmat Dedi Gunawan, dan Fenty Ariani pada tahun 2023 memberikan hasil MERN Stack adalah teknologi yang efektif dan efisien dalam membangun aplikasi marketplace. Metode *Extreme Programming* dan pengajian menggunakan ISO 25010 dapat membantu dalam memastikan kualitas dan kinerja aplikasi [5].

Penelitian terdahulu yang judulnya menyerupai dari penelitian yang dilakukan yaitu penelitian yang berjudul “Pengembangan Sistem B2B *E-commerce* berbasis layanan dengan Menggunakan MERN Stack (Studi Kasus: Recaka Parfum Surabaya)” yang ditulis oleh Ilham Tubagus Arfian dan Tri Astoto Kurniawan pada tahun 2021 menjelaskan bahwa pengembangan sistem B2B *e-commerce* berbasis layanan dengan *framework* MERN Stack dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh produsen parfum recaka dalam mengelola penjualan dan interaksi dengan distributor dan reseller[6].

Pengembangan aplikasi e-commerce berbasis MERN Stack dengan metode waterfall diharapkan dapat menjadi solusi yang tepat bagi Wahyu Kitchen Bali untuk menghadapi tantangan di era digital, meningkatkan persaingan, memperluas jangkauan pelanggan, dan memperkuat posisi perusahaan di industri peralatan dapur untuk restoran dan hotel.

2. Metode Penelitian

Metode Perancangan sistem yang digunakan adalah metode *waterfall*. Model *waterfall* merupakan salah satu model SDLC (*Software Development Life Cycle*) yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan[7]. Tahapan dalam model ini dimulai dari tahap perencanaan hingga tahap pengelolaan dan dilakukan secara bertahap. Pengembang perlu mengetahui lebih lanjut tentang bagaimana proses sistem jika menggunakan model *waterfall* dan juga karakteristik dari model *waterfall* tersebut. Tahapan pada metode *waterfall* dapat di lihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

a. Communication

Pada tahapan *communication* dilakukan tahap menentukan tujuan dari sistem yang akan dirancang yaitu membangun sebuah *website e-commerce* untuk Wahyu Kitchen Bali menggunakan MERN Stack. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat mempermudah pihak Wahyu Kitchen Bali dan pelanggan untuk mengakses informasi dan melakukan pemesanan dan pembelian barang dari Wahyu Kitchen Bali.

b. Planning

Kemudian pada tahap *planning* menentukan bagaimana alur data menggunakan *entity relationship database*. ERD adalah diagram yang berbentuk notasi grafis yang berada dalam pembuatan *database* menghubungkan antara data satu dan data yang lain. Fungsi ERD adalah sebagai alat bantu dalam pembuatan *database* dan memberikan gambaran bagaimana kerja *database* yang akan dibuat[8]. Dan untuk proses alur data berjalan menggunakan *Data Flow Diagram*. *Data flow diagram* (DFD) merupakan suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi dalam menggambarkan alur data sistem. DFD ini sangat membantu untuk memahami proses kerja sistem secara logika, terstruktur dan jelas. Dengan menggunakan DFD, permasalahan atau kelemahan dalam proses kerja sistem secara bisnis dapat teridentifikasi, sehingga dapat dilakukan perbaikan atau perbaikan yang diperlukan [9].

c. Modelling

Pada tahap *modeling*, sistem pertama kali dikembangkan dalam program kecil yang disebut unit. Pada tahap berikutnya, setiap unit dibuat dan diuji untuk fungsionalitasnya, yang disebut sebagai unit testing.

d. Construction

Pada tahap *construction* dilakukan pengujian sistem apakah sistem sepenuhnya atau Sebagian memenuhi persyaratan sistem, pengujian dapat dikategorikan ke dalam unit testing (dilakukan pada modul tertentu kode), Salah satu metode pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsionalitas dari perangkat lunak disebut *Black Box Testing*. Pengujian ini memberikan gambaran atas sekumpulan kondisi masukan dan melakukan pengujian pada uraian fungsional program. Untuk menguji kesalahan yang tidak dicakup oleh *White Box Testing*, maka solusi lainnya dapat menggunakan *Black Box Testing*. *Black Box Testing* digunakan untuk mendeteksi masalah fungsi yang salah satu hilang, kesalahan pada *interface*, kesalahan

struktur data dan basis data, kesalahan fungsi, dan kesalahan deklarasi dan terminasi [10]. Kemudian untuk pengujian kelayakan sistem kepada pengguna menggunakan *System Usability Scale*.

e. Deployment

Kemudian di tahap akhir yaitu tahap *deployment*, pada tahap ini Sistem yang sudah jadi dijalankan dan dirawat. Memperbaiki kesalahan yang terjadi pada langkah sebelumnya juga termasuk.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Communication

Tabel 1 merupakan hasil analisis proses, pengguna dan data dari *website e-commerce Wahyu Kitchen Bali*. Analisis ini menghasilkan proses yang terjadi pada sistem, *user* yang terlibat dalam proses dan data yang dipakai dalam proses.

Tabel 1. Hasil Analisis Proses

No	Proses	User	Data
1.	Login	admin, member	pengguna, admin
2.	Kelola produk	admin	produk, kategori
3.	Menambahkan keranjang	member	produk, pengguna
4.	Kelola Pemesanan	member	pesanan, member, produk
5.	Kelola Kategori	admin	produk, kategori
6.	Kelola Pengiriman	admin	pengiriman, member, produk

3.2 Planning

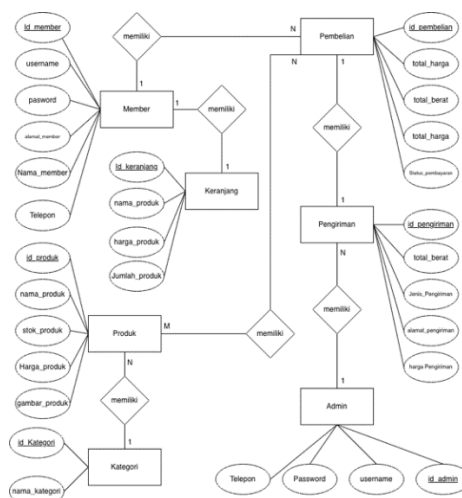
Pada tahap ini menentukan fondasi teknis dan operasional sebelum masuk ke pengembangan. Pada penelitian ini meliputi tiga aspek yaitu Estimasi dan penjadwalan, perancangan arsitektur data, dan pemodelan alur bisnis.

3.3 Modelling

Perancangan sistem adalah suatu proses yang digunakan untuk menerjemahkan syarat dari kebutuhan sistem dalam melakukan perancangan perangkat lunak untuk memberikan gambaran cara kerja sistem yang akan dirancang.

3.3.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

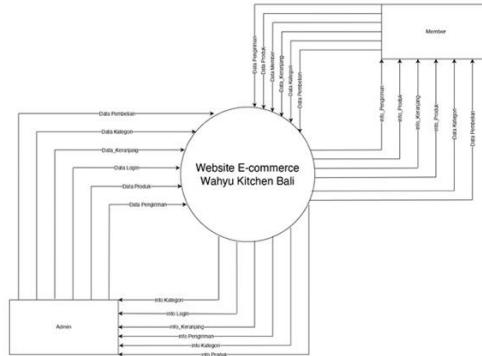
Entity Relationship Diagram (ERD) yang dirancang berdasarkan struktur tabel sistem *e-commerce* berbasis *website* pada Wahyu Kitchen Bali menggambarkan bagaimana entitas system yang paling penting berhubungan satu sama lain. ERD ini terdiri dari enam entitas utama yaitu produk, member, kategori, admin, pembelian, pengiriman, yang saling berelasi untuk mendukung proses berjalannya sistem. ERD akan ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram

3.3.2 Diagram Konteks

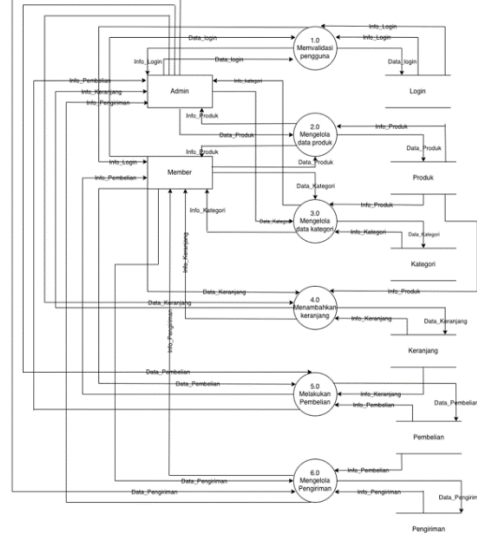
Diagram konteks menunjukkan hubungan antar entitas system dan cara mereka berinteraksi satu sama lain untuk menggambarkan system secara keseluruhan. Diagram konteks pada penelitian ini akan digambarkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Konteks

3.3.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Data Flow Diagram (DFD) pada penelitian ini lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.



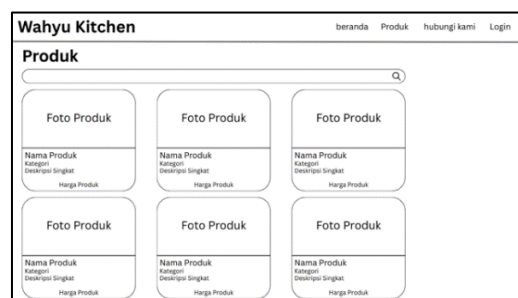
Gambar 4. Data Flow Diagram Level 0

3.3.4 Perancangan Antarmuka Sistem

Perancangan antarmuka sistem yang akan digunakan untuk penerapan pada implementasi sistem. Perancangan antarmuka sistem pada penelitian ini akan diuraikan sebagai berikut.

1. Halaman Tampilan Produk

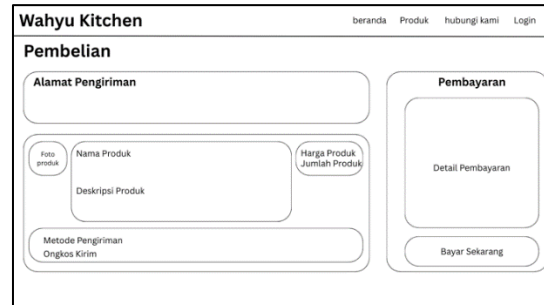
Halaman ini menampilkan informasi produk, yang berisikan nama produk, deskripsi produk, kategori produk, dan harga produk. Halaman ini digunakan untuk menampilkan produk kepada pelanggan.



Gambar 5. Halaman Tampilan Produk

2. Halaman Pembelian

Halaman ini menampilkan ringkasan pembelian dari *member*, berisikan alamat pengiriman, nama produk, deskripsi singkat produk, metode pengiriman, ongkos kirim, detail pembayaran. Halaman ini digunakan oleh member sebelum melakukan pembelian.

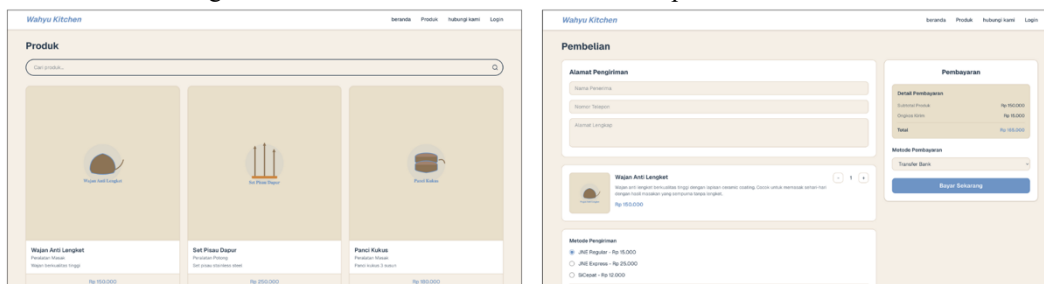


Gambar 6. Halaman Pembelian

3.4 Construction

Pada penelitian ini, pembangunan sistem sepenuhnya menggunakan teknologi MERN Stack yang terdiri dari MongoDB, Express.js, React.js, dan node.js. Implementasi antar muka menyesuaikan konsep-konsep yang ada pada perancangan menjadi sebuah prosedur baru yang efektif sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Implementasi antar muka pada penelitian ini akan diuraikan sebagai berikut.

Halaman Tampilan menampilkan informasi produk, yang berisikan nama produk, deskripsi produk, kategori produk, dan harga produk. Halaman Tampilan digunakan untuk menampilkan produk kepada pelanggan. Halaman Pembelian menampilkan ringkasan pembelian dari member, berisikan alamat pengiriman, nama produk, deskripsi singkat produk, metode pengiriman, ongkos kirim, detail pembayaran. Halaman Pembelian digunakan oleh member sebelum melakukan pembelian.



Gambar 7. Halaman Tampilan Produk dan Halaman Pembelian

Pengujian sistem yang saya gunakan pada penelitian ini yaitu *Black Box Testing* dan *System Usability Scale*. Hasil pengujian *black box testing* menunjukkan bahwa sistem fungsionalitas aplikasi berjalan dengan sangat baik dan sesuai dengan rancangan. Seluruh fitur utama yang diuji, mulai dari proses *Login*, Pendaftaran Member, hingga pengelolaan data seperti Menambahkan Keranjang dan Menambahkan Produk, secara konsisten menghasilkan *output* yang sesuai dengan ekspektasi. Sistem terbukti mampu memvalidasi parameter akses sesuai level pengguna, memberikan notifikasi keberhasilan pendaftaran secara akurat, serta menyimpan data produk dan keranjang ke dalam database dengan benar. Dengan hasil pengujian yang menunjukkan status "Lolos" pada semua butir uji, aplikasi ini dinyatakan stabil dan siap digunakan untuk kebutuhan operasional pada skenario-skenario tersebut. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan *System Usability Scale* mendapatkan rata-rata skor 85.42 dari 30 responden. Implementasi sistem ini memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi operasional dan perluasan pasar Wahyu Kitchen Bali. Digitalisasi melalui MERN Stack mengeliminasi kendala metode penjualan konvensional dengan mengotomatisasi manajemen inventaris dan pemrosesan pesanan. Hal ini meningkatkan efisiensi karena admin dapat memantau data secara terstruktur dan *real-time*. Dari sisi jangkauan, *platform* berbasis *website* ini memungkinkan akses pasar yang lebih luas hingga ke luar Bali, mempermudah interaksi dengan pelanggan potensial tanpa batasan geografis.

3.5 Deployment

Pada tahap ini mencakup implementasi sistem ke lingkungan produksi serta penyerahan platform kepada pihak Wahyu Kitchen Bali. Meliputi instalasi lingkungan produksi, uji penerimaan pengguna, pelatihan pengguna, dan pemeliharaan kolektif dan berkala.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-commerce* menggunakan MERN Stack dan metode Waterfall berhasil memberikan solusi bagi Wahyu Kitchen Bali dalam memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan efisiensi operasional. Implementasi sistem ini membantu pengelola dalam mengelola data produk, kategori, serta memantau proses pengiriman secara terstruktur. Melalui fitur-fitur yang telah divalidasi dengan *Black Box Testing*, sistem ini terbukti memudahkan pelanggan dalam melakukan pendaftaran, pencarian produk, hingga proses pemesanan secara daring. Meskipun sistem telah berjalan stabil dan memenuhi persyaratan fungsional, pengembangan di masa depan masih dapat ditingkatkan dengan menambahkan integrasi gerbang pembayaran otomatis dan fitur pelacakan pengiriman yang lebih mendalam untuk menyempurnakan pengalaman transaksi pengguna secara menyeluruh.

Daftar Pustaka

- [1] "E-Commerce web Application by using MERN Technology," *International Journal for Modern Trends in Science and Technology*, vol. 7, no. 05, pp. 1–5, Apr. 2021, doi: 10.46501/ijmtst0705001.
- [2] S. Kumar Shukla, S. Dubey, T. Rastogi, N. Srivastava, and A. Info, "Application using MERN Stack," *Article in International Journal for Modern Trends in Science and Technology*, vol. 8, no. 06, pp. 102–105, 2022, doi: 10.46501/IJMTST0806014.
- [3] B. Nguyen, "Improving Web Development process of MERN Stack," May 2021.
- [4] M. A. Solahudin, I. Kadek, and D. Nuryana, "Rancang Bangun Sistem Informasi Staycation Berbasis Web Dengan Implementasi Teknologi MERN Stack."
- [5] A. Nugraha, R. D. Gunawan, and F. Ariany, "Perancangan Sistem Marketplace Penyedia Jasa Pangkas Rambut Berbasis Website Menggunakan Mern Stack," *Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, vol. 2, no. 2, pp. 75–84, Sep. 2023, doi: 10.58602/jima-ilkom.v2i2.20.
- [6] I. T. Arfian and T. A. Kurniawan, "Pengembangan Sistem B2B E-Commerce berbasis layanan dengan menggunakan MERN Stack (Studi Kasus : Recaka Parfum Surabaya)," 2021. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [7] A. Abdul Wahid Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Sumedang, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi." [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/346397070>
- [8] S. M. Pulungan, R. Febrianti, T. Lestari, N. Gurning, and N. Fitriana, "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database," vol. 01, no. 2, pp. 143–147, doi: 10.47233/jemb.v2i1.533.
- [9] L. M. W. Satyaningrat, P. D. N. Hamijaya, and K. Rahmah, "Analisis Pemodelan Data Flow Diagram pada Sistem Basis Data Wisata Kuliner di Kota Balikpapan," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 3, no. 2, pp. 236–246, Oct. 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.920.
- [10] M. Nurudin, W. Jayanti, R. D. Saputro, M. P. Saputra, and D. Yulianti, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," vol. 4, no. 4, pp. 2622–4615, 2019, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>