

Rancang Bangun Sistem Penjualan Barang Berbasis Web dengan Pendekatan (*Rapid Application Development*) RAD menggunakan *Whitebox Testing*

Niken Cahyaning Tyas

Teknik Informatika, Universitas Islam Balitar. 089526521459

e-mail: nikencahyaning157@gmail.com

ABSTRAK

Kata Kunci:

Sistem Penjualan
Rapid Application Development
Penguujian *White Box*
Penguujian Beta

Teknologi informasi semakin mempunyai peran penting dibidang bisnis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem penjualan barang berbasis web di Cipto Beton guna memberikan pelanggan akses langsung ke informasi produk, harga, dan ketersediaan stok secara efektif. Sehingga penting menerapkan sistem informasi penjualan secara komputerisasi berbasis web. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D). Hasil Penguujian kelayakan menggunakan White Box menunjukkan hasil 93%. Data penguujian dari pengguna memberikan nilai 81,5%, validasi dari ahli IT mendapatkan nilai 87,5%, dan validasi ahli materi dari pemilik Cipto Beton mendapatkan nilai 90%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem ini dikategorikan “Sangat Layak” untuk dipakai. Sistem menunjukkan bahwa aplikasi berhasil meningkatkan efisiensi penjualan barang, mengurangi kesalahan data, dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik.

ABSTRACT

Keyword:

Sales System
Rapid Application Development
White Box Testing
Beta Testing

Information technology is increasingly playing an important role in business. The research aims to design and build a web-based merchandise sales system at Cipto Beton to provide customers with direct access to product information, prices, and stock availability effectively. So it's important to implement a web-based computerized sales information system. This research uses the Research and Development method. (R&D). The White Box qualifying test results showed 93%. User test data gave a score of 81.5%, IT validation received an opinion of 87.5%, and material expert validation from Cipto Beton's owner received a rating of 90%. These results indicate that the system is categorized as "very worthy" to use. The system shows that the application successfully improves the efficiency of the sale of goods, reduces data errors, and delivers a better user experience.

I. PENDAHULUAN

Seiring berganti tahun, teknologi informasi semakin mempunyai peran penting dibidang bisnis. Peran teknologi informasi dalam dunia usaha mempunyai dampak yang signifikan terhadap pekerja dan dunia usaha.[1] Pekerjaan yang sebelumnya sulit diselesaikan, memakan waktu lama, dan banyak kesalahan menjadikan teknologi menjadi lebih mudah, cepat, dan akurat. Perusahaan di berbagai industri mulai mengakui pentingnya memiliki sistem penjualan barang berbasis web yang efisien. Ini disebabkan oleh berbagai alasan, termasuk meningkatnya permintaan pelanggan untuk berbelanja secara *online*, kemudahan aksesibilitas, dan potensi untuk mencapai pasar yang lebih luas.

Proses penjualan dalam bisnis berbeda - beda bergantung pada tipe produk yang ditawarkan, sasaran pasar, serta tujuan industri. Pemilihan metode yang tepat, penting untuk tujuan penjualan sebab sistem penjualan yang tidak cocok bisa pengaruhi efisiensi serta kinerja penjualan. Penjual juga harus mampu bernegosiasi dan berkomunikasi secara efektif dengan setiap calon pembeli.[2] Sistem penjualan memudahkan serta menolong masyarakat dalam mencari serta mencerna informasi, misalnya sistem informasi 2 penjualan, yakni suatu proses penerapan, perancangan, pencatatan, perhitungan, pembuatan data serta informasi penjualan keperluan manajemen serta pihak- pihak lain yang berkepentingan, dari mulainya pemesanan hingga terbentuknya transaksi.[3]

Cipto Beton, sebuah usaha di bidang penjualan dan produksi beton di Desa Ploso, Blitar, menghadapi tantangan dalam proses pemesanan produk. Saat ini, pembeli harus datang langsung ke lokasi untuk melakukan pemesanan, yang sering kali tidak efisien, terutama jika stok terbatas saat kebutuhan mendesak. Selain itu, pencatatan pesanan dan riwayat penjualan dilakukan secara manual, rentan terhadap kesalahan dan kehilangan data. Untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi, Cipto Beton perlu menerapkan sistem informasi penjualan berbasis web yang memungkinkan pelanggan mengakses informasi produk, harga, serta memesan produk secara langsung, sekaligus meminimalkan kesalahan manusia.

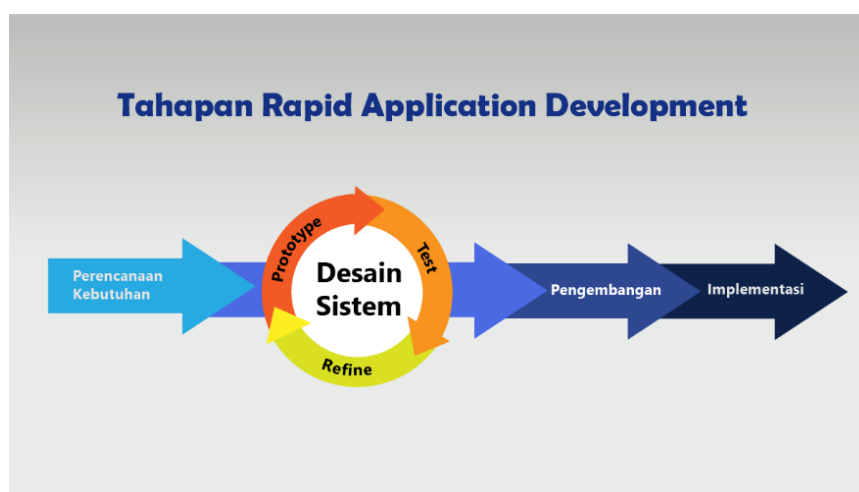
Web merupakan kumpulan halaman - halaman yang menampilkan informasi bacaan, informasi foto diam ataupun bergerak, informasi animasi, audio, video, ataupun gabungan dari seluruhnya sehingga membentuk sesuatu rangkaian bangunan yang saling berhubungan.[4] Informasi yang diperoleh akan membantu pemilik memutuskan berapa banyak persediaan yang tersedia untuk dijual dan memantau jumlah barang yang ada di persediaan.[5] Untuk selanjutnya sistem yang sudah jadi akan diuji menggunakan *Whitebox testing*. Pengujian *Whitebox* merupakan praktik pengujian suatu aplikasi atau perangkat lunak dengan cara menguji modul-modul sehingga kode program yang dibuat dapat diperiksa dan dianalisis.[6]

Selain *Whitebox testing*, sistem yang sudah jadi juga akan diuji menggunakan beta testing. Pengujian beta dilakukan untuk mengetahui apakah sistem atau aplikasi yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan dari pengguna.[7] Setelah sistem selesai dibuat pemilik Cipto Beton akan memasarkan di media sosial untuk mencapai pasar yang lebih luas.

II. METODE

Rapid Application Development (RAD) merupakan model pengembangan perangkat lunak yang terhitung jenis metode inkremental. RAD berfokus pada siklus pengembangan yang pendek, cepat, serta berulang.[8] Dalam pendekatan ini, model mula sistem dibentuk pada sesi mula guna menguasai serta menentukan persyaratan. RAD bisa digunakan selaku pedoman guna meningkatkan sistem informasi yang efisien dalam perihal kecepatan, akurasi, serta pengurangan anggaran.[9] Dalam penelitian ini RAD (*Rapid Application Development*) merupakan salah satu model SDLC yang digunakan untuk mengembangkan sistem. Model RAD didasarkan pada proses pengembangan perangkat lunak yang berurutan dan menekankan durasi pengembangan jangka pendek.

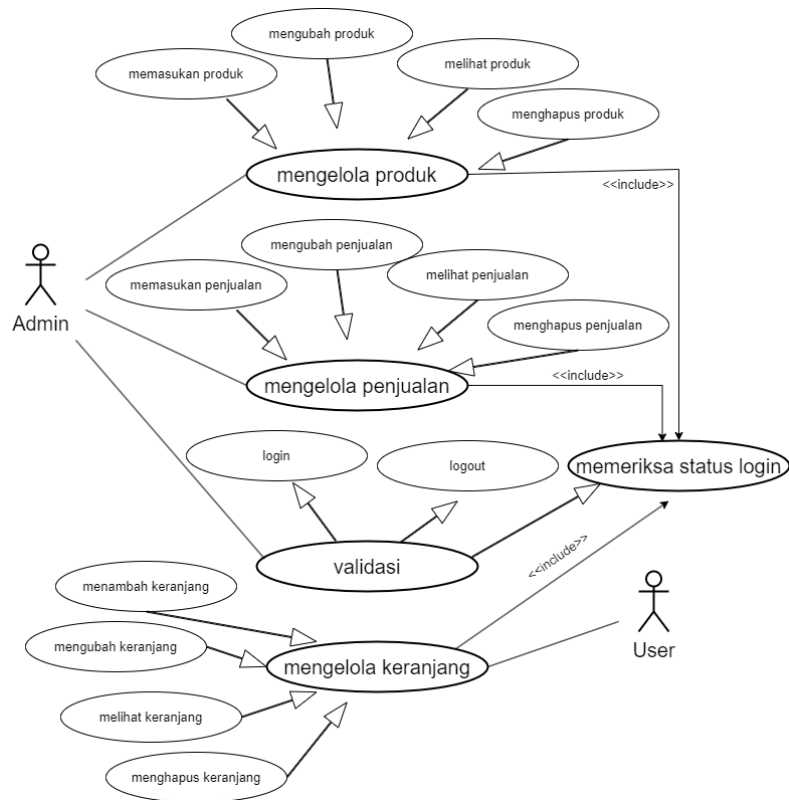
RAD dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan sistem informasi yang lebih baik guna mencapai kecepatan, keakuratan, dan penghematan biaya.[10] Penggunaan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD) dikarenakan pendekatan ini mempunyai kelebihan seperti siklus pengembangan yang lebih pendek, fleksibilitas yang lebih besar, keterlibatan pengguna yang lebih besar, dan dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan.[11]



Gambar 1. Tahapan Rapid Application Development

Use Case Diagram

Use Case adalah teknik dalam rekayasa perangkat lunak yang digunakan untuk mengidentifikasi, mendokumentasikan, dan memodelkan persyaratan fungsional sistem perangkat lunak. *Use Case* menggambarkan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu.[12] Desain *Use Case* dalam bangun sistem penjualan barang Cipto Beton berbasis web sebagai berikut:



Gambar 2. Use Case

Diagram *use case* menggambarkan interaksi setiap aktor dalam sistem. Aktor adalah pengguna dalam aplikasi Anda yang dapat menggunakan fungsionalitas aplikasi yang Anda buat. Ada dua pelaku dalam pembuatan aplikasi penjualan produk ini yaitu administrator dan *user*. Admin dapat melakukan *login*, mengelola data produk, mengelola pesanan, melihat pembayaran, dan melihat riwayat penjualan sedangkan *User* bisa melakukan pemilihan produk lalu menampilkan informasi produk, memesan produk kemudian mengisi form pemesanan, dan melakukan pembayaran

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancang bangun sistem penjualan barang di Cipto Beton berbasis web diimplementasikan dengan metode RAD (*Rapid Application Development*) menggunakan pendekatan RAD dikarenakan pendekatan ini mempunyai keunggulan seperti siklus pengembangan yang lebih singkat, fleksibilitas yang besar, keikutsertaan pengguna yang lebih besar, dan dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan.[13] Pada tahapan dalam RAD meliputi Perencanaan kebutuhan, desain sistem, pengembangan, implementasi.[14] Untuk pembangunan penelitian dapat dilihat sebagai berikut.

Perencanaan Kebutuhan

Dengan menentukan kebutuhan pengguna untuk menentukan persyaratan, membuat aplikasi yang mencakup persyaratan analisis data, analisis desain, dan alat analisis yang digunakan untuk membuat aplikasi. Menganalisis kebutuhan sistem merupakan langkah awal dalam melakukan

penelitian ini agar sistem yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan pengguna. [15]

1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Berdasarkan analisa kebutuhan sistem, kebutuhan pengguna terkait perangkat keras untuk sistem penjualan barang di Cipto Beton sebagai berikut.

Tabel 1. Kebutuhan *Hardware*

Spesifikasi Laptop Lenovo	
Prosesor	AMD Athlon Silver 3050U with Radeon Graphics 2.30 GHz
RAM	8.00 GB
Penyimpanan	SSD 256 GB
Jaringan	Wifi

2. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Berdasarkan analisa kebutuhan sistem, kebutuhan pengguna terkait perangkat lunak untuk sistem penjualan barang di Cipto Beton sebagai berikut.

Tabel 2. Kebutuhan *Software*

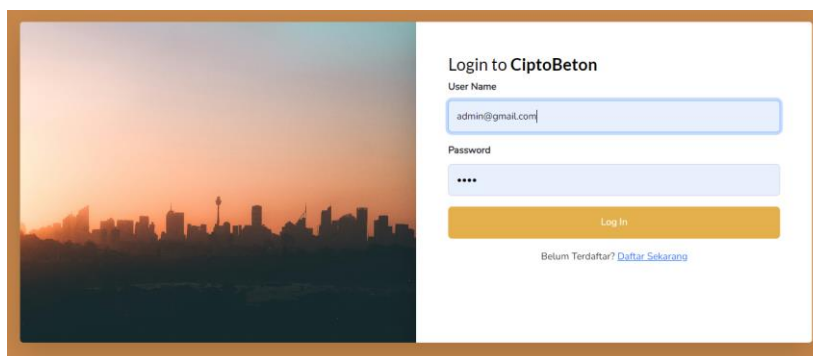
Software Spesifikasi	
Sistem Operasi	Windows 11 Home Single Language
Server	Xampp
Editor Code	Visual Studio Code
Bahasa Pemrograman	PHP dan Javascipt
Peramban Web	Google Chrome dan Brave

Hasil Desain Sistem

Sistem penjualan barang ini digunakan untuk memudahkan pengguna dalam memberikan pelanggan akses langsung ke informasi produk, harga, dan pemesanan. Pada sub-bab ini akan dijelaskan halaman yang dipakai oleh pengguna.

a. Halaman *Login*

Halaman *login* berfungsi untuk admin memasuki sistem penjualan barang Cipto Beton dengan menginputkan *Username* dan *password*. Dibawah ini merupakan halaman *login* pada sistem penjualan barang di Cipto Beton.

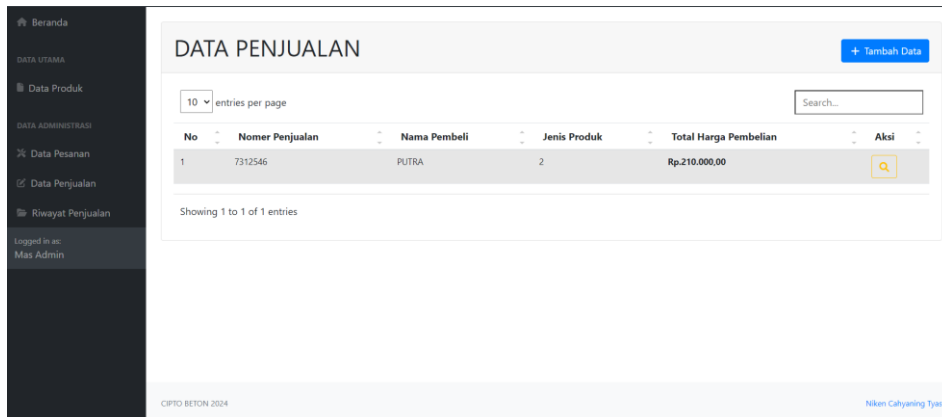


Gambar 3. Halaman *Login*

Halaman login ini memungkinkan admin memasukkan nama pengguna dan kata sandi untuk mengakses situs web.

b. Halaman Data Penjualan

Halaman data penjualan memungkinkan anda melihat data penjualan, menambahkan data penjualan, dan melihat informasi penjualan. Tata letak halaman informasi penjualan situs ini adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Halaman Data penjualan

Data penjualan meliputi nomer penjualan, nama pembeli, jumlah jenis produk, harga total penjualan dan tombol lihat detail penjualan. Pada aplikasi untuk menambah data penjualan ini, pengelola dapat mengisi data baru antara lain nama produk, jumlah, nama pelanggan, nomor handphone dan pilihan alamat. Setelah memasukkan semua data, klik tombol simpan data.

Jika admin akan melihat detail penjualan, admin dapat menekan tombol ikon kaca pembesar dihalaman data penjualan. Jika admin akan menambah data pada pembeli yang sama, admin dapat menekan tombol tambah data. Jika pembeli membatalkan pesanan, admin dapat menekan tombol batal pesanan diatas. Jika penjualan sudah selesai diproses, admin dapat menekan tombol pesenan selesai. Jika admin akan mencetak nota dari penjualan tersebut, admin dapat menekan tombol nota di bawah. Untuk tampilan nota seperti dibawah ini.



Gambar 5. Tampilan Nota Penjualan

Pengujian (*Testing*)

Pengujian pada sistem penjualan barang di Cipto Beton menggunakan pengujian *whitebox*, pengujian pengguna (*beta*), pengujian validasi ahli IT, dan pengujian validasi ahli materi. Pada pengujian *whitebox* digunakan untuk menemukan dan mendeteksi metode yang dianggap tidak sesuai dan menentukan kapan proses perulangan harus diakhiri dengan risiko rendah.

Sedangkan pengujian pengguna digunakan untuk menilai apakah aplikasi sudah sesuai dengan harapan pengguna. Untuk pengujian validasi ahli IT dan materi digunakan untuk memvalidasi aplikasi dari sisi materi maupun sisi teknologi yang digunakan.

Pengujian *WhiteBox*

Penelitian ini menggunakan pengujian *White Box testing* guna menguji suatu perangkat lunak tanpa melihat secara spesifik suatu perangkat lunak, jadi pengujian ini lebih pada internal perangkat yang meliputi kode pengujian. Pengujian *White Box* adalah metode melihat kode murni dari sesuatu aplikasi ataupun perangkat lunak yang diuji tanpa memperhatikan tampilan ataupun UI dari aplikasi tersebut. Itulah sebabnya *Whitebox* testing bermanfaat sepanjang pembangunan aplikasi, terlebih lagi apabila itu bisa dilakukan sepanjang beberapa *fase* kehidupan proyek

Dari flowgraph admin dapat disimpulkan bahwa terdapat 25 *node* dan 35 *edge*. *Node* adalah sekumpulan proses dan titik keputusan. Saat ini, *Edges* adalah panah yang menunjukkan aliran kontrol sesuai dengan diagram alur.

Perhitungan nilai CC (*Cyclomatic Complexity*)

Untuk menghitung *Cyclomatic Complexity* digunakan rumus sebagai berikut :

$$V(G) = E - N + 2$$

Keterangan :

E = jumlah *edge* (panah) pada *Flowgraph*

N= jumlah *node* (simbol proses) pada *Flowgraph*

Diperoleh sifat *Cyclomatic Complexity* sebagai berikut:

$$V(G) = E - N + 2$$
$$V(G) = 32 - 25 + 2 = 9$$

V(G) 9 termasuk *a well structured and stable prosedure* dengan risiko yang bersifat *low*.

Tabel 3. Hasil Pengujian Whitebox Admin

CC	Type Of Prosedur	Risk (Risiko)
1-4	A simple prosedure	Low
5-10	A well structured and stable prosedure	Low
11-20	A more complex prosedure	Moderate
21-50	A complex prosedure, alarming	High
>50	An error-prone, extremely troublesome, untestable prosedure	Very high

Sebanyak 6 kasus uji digunakan untuk mengevaluasi efektivitas dan efisiensi alur atau fungsi sistem belanja *online* Cipto Beton. Karena seluruh V(G) dapat diringkas dalam persamaan

Cyclomatic Complexity di atas, maka hasil uji kasus yang dapat dilakukan adalah sebanyak 6 kasus uji berdasarkan uji *white box*. Lalu didapatkan *independent path* :

Tabel 4. *Independent Path Admin*

No	Path
1.	1-2-3-4-10-16-20-21-30-37-38-39
2.	1-2-3-4-10-16-20-21-30-26-27-28-32-33-34-35-39
3.	1-2-3-4-10-16-20-21-30-26-27-28-29-30-31-35-39
4.	1-2-3-4-10-16-20-21-22-23-24-25-26-27-28-32-33-34-35-39
5.	1-2-3-4-10-16-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-35-39
6.	1-2-3-4-10-16-17-18-19-15-9-3-4-10-16-20-21-30-37-38-39
7.	1-2-3-4-10-11-12-13-14-15-9-3-4-10-16-20-21-30-37-38-39
8.	1-2-3-4-5-6-7-8-9-3-4-10-16-20-21-30-37-38-39
9.	1-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9-3-4-10-16-20-21-30-37-38-39

Berdasarkan pengujian yang dilakukan untuk memeriksa apakah *input* dan *output* sistem yang berjalan sudah benar, kami melakukan uji kasus yang sesuai dengan *flowchart* dan *flowgraph* sistem penjualan produk Cipto Beton.

Pembahasan

Sistem penjualan barang pada Cipto Beton dilakukan untuk menerapkan efektifitas dan efesiensi dalam merekap pesanan barang dan riwayat penjualan memperkecil akibat yang disebabkan oleh kesalahan manusia. Pada pembuatan sistem penjualan barang di Cipto Beton dilakukan menggunakan pengujian *whitebox* dan beta testing. Pengujian *whitebox* diambil dari *flowchart* yang dipetakan menjadi beberapa bagian ke dalam tabel untuk proses pembuatan *Flowgraph*. Berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan yaitu *Whitebox* testing dengan risiko yang bersifat *low*.

Pengujian beta dilakukan untuk menguji keseluruhan sistem penjualan barang di Cipto Beton pada tahap akhir pengembangan. Pengujian ini dibagi menjadi dua jenis: *close beta* dan *open beta*. *Close beta* dilakukan oleh dua ahli IT dan dua ahli materi, sementara *open beta* melibatkan 100 responden yang terdiri dari pelanggan Cipto Beton dan orang awam. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *open beta* mendapatkan nilai 81,5%, validasi oleh ahli IT mendapatkan nilai 87,5%, dan validasi oleh ahli materi memperoleh nilai 90%. Berdasarkan hasil ini, sistem dikategorikan sebagai "Sangat Layak" untuk digunakan. Pengujian ini menunjukkan bahwa aplikasi berhasil meningkatkan efisiensi penjualan, mengurangi kesalahan data, dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, memungkinkan pemesanan barang dengan lebih mudah dan cepat.

Dari ciri-ciri *e-commerce*, *Website* ini masih membutuhkan perbaikan karena setelah mengadakan pengujian masih terdapat ketidaksesuaian implementasi kebutuhan dalam sistem untuk menambahkan sistem pembayaran dengan menghubungkannya langsung ke web pembayaran, menambahkan akun *google* untuk mempermudah pengguna dalam login ke sistem penjualan barang di Cipto Beton, menambahkan fitur notifikasi pemesanan di tambahkan agar saat pengguna memesan barang maka admin bisa mendapatkan informasi secara langsung, menambahkan estimasi pengiriman barang pada sistem penjualan barang di Cipto Beton agar pengguna dapat mengetahui

waktu pengiriman barang, dan data nomer HP serta nama pembeli otomatis dari akun yang memesan agar pengguna tidak perlu repot memasukan data nama dan nomer HP.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah berhasil dirancang dan dibangun dengan efisien. Proses perancangan dan pembangunan aplikasi ini melibatkan berbagai tahap yang penting untuk memastikan efisiensi dan efektivitas sistem. Desain *web* yang digunakan dalam aplikasi ini telah diimplementasikan dengan baik, memberikan antarmuka yang baik. Penggunaan *Flowchart* dalam perancangan aplikasi memungkinkan visualisasi yang jelas dari alur kerja sistem. ERD telah digunakan untuk merancang struktur basis data yang efisien. DFD digunakan untuk memodelkan aliran data dalam sistem.

Berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan yaitu *Whitebox testing* dengan risiko yang bersifat low, open beta testing oleh pengguna mendapatkan nilai sebesar 81,5%, kemudian juga ada pengujian validasi dari ahli IT mendapatkan nilai 87,5%, validasi kepada ahli materi mendapatkan nilai 90%. Dengan demikian sistem ini dapat dikategorikan sebagai sistem yang “Sangat Layak” untuk di pakai.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] A. Taufik, S. Kom, M. Bernadus Gunawan Sudarsono, dan M. Kom, *Pengantar Teknologi Informasi*. 2022.
- [2] Pandaya, Suyatmi, dan I. Suprpta, “Peningkatan Pendapatan Dengan Metode Penjualan E-Commercedan Tradisional Pt Batik Sida Mukti,” *Jurnal Akuntansi*, , vol. 10, 2021, Diakses: 17 Januari 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.stiemj.ac.id/index.php/akuntansi/article/view/431/328>
- [3] M. Arief Yulianto, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Pada CV Citra Timbangan Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall,” *Teknik dan Multimedia*, vol. 1, no. 3, 2023.
- [4] A. N. Nurhayati, A. Josi, dan N. A. Hutagalung, “Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Dan Pembelian Barang Pada Koperasi Kartika Samara Grawira Prabumulih,” 2017.
- [5] D. A. Afriansyah, D. Setiawati, dan A. Rais Bahtiar, “Rancang Bangun Website E-commerce di Toko Sean Shoes Menggunakan Metode Rapid Application Development,” *JITU : Journal Informatic Technology And Communication*, vol. 6, no. 1, hlm. 1–8, 2022, doi: 10.36596/jitu.v6i1.634.
- [6] O. Anggi Andriyadi, R. Rizal Nul Fikri, dan E. Friska Saputri, “Informatika Darmajaya Dengan Whitebox Testing,” no. 8, 2022.
- [7] E. B. Susanto, M. R. Maulana, dan S. W. Binabar, “Lisensi Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0. Pengujian Beta Pada Aplikasi Virtual Tour Destinasi Wisata Di Kabupaten Batang (Study Kasus: Bandar Ecopark),” 2020.

- [8] A. B. Wicaksono dan S. H. Suryawan, "Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Pengembangan Perpustakaan Digital Web di Rumah Sakit Jiwa Atma Husada Mahakamid 2 12 Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur," *Nanggroe : Jurnal Pengabdian Cendikia*, vol. 36, no. 9, hlm. 36–45, 2023, doi: 10.5281/zenodo.10360484.
- [9] R. Setiawan, "Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi-2023 "Exploring the Intersection of Big Data, Cyber Security, Rancang Bangun Sistem Penjualan Menggunakan Metode RAD Pada Keluarga Vapor Store Magetan," 2023.
- [10] Y. A. Putra, Sumijan, dan Mardison, "Perancangan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Bahasa Pemograman Php dan Database Mysql," 2019.
- [11] P. M. Yuliatwati, "Rancang Bangun Sistem Informasi Transaksi Pemesanan Menggunakan Metode Rapid Application Development," 2021, Diakses: 9 Januari 2024. [Daring]. Tersedia pada:
http://eprintslib.ummg1.ac.id/3523/1/17.0504.0043_BABI_BABII_BABIII_BABVI_DAFTARPUSTAKA.Pdf
- [12] D. Yadewani dan R. Wijaya, "Pengaruh E-Commerce Terhadap Minat Berwirausaha (Studi Kasus : AMIK Jayanusa Padang)," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 2017, [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.iaii.or.id>
- [13] W. W. , A. S. Tian Ahmad Setiawan, "Penerapan Metode Rad Dalam Implementasi E-Commerce Berbasis Web Pada CV. Tenda Teduh Abadi," *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi dan Sains)* , vol. 5, 2023.
- [14] A. Dzaki Hernindyaputra, M. E. Johan, dan D. Tjahjana, "Integrated System Design Of Sales And Production Module Using RAD Method (Case Study: PT Shafira Putri Kreatif)," *International Journal of New Media Technology*), vol. 10, no. 1, 2023.
- [15] M. Fauzia, "Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Dan Informasi Jasa Makeup Berbasis Android Menggunakan Metode Rapid Application Development," 2022.