The 7th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)

Website Ciastech 2024 : https://ciastech.net/
Open Confrence Systems : https://ocs.ciastech.net/
Proceeding homepage : https://ciastech.net/

P-ISSN : 2622-1276
E-ISSN: 2622-1284

SISTEM INFORMASI INVENTARIS BARANG BERBASIS WEB PADA DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMASI BONDOWOSO

Nurisma Lutfiana[1*], Zaehol Fatah[2]

[1), 2)] Program Studi S1 Teknologi Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Ibrahimy

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel :

Naskah masuk, 7 November 2024
Direvisi, 6 Desember 2024
Diterima, 20 Desember 2024

Email Korespondensi :

nurismalutfiana1709@gmail.com

ABSTRAK

Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web pada Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan aset. Dalam konteks pemerintahan, pengelolaan inventaris yang efektif sangat penting untuk memastikan transparansi dan akuntabilitas penggunaan sumber daya. Penelitian ini dimulai dengan analisis kebutuhan melalui wawancara dan survei terhadap pengguna, yang kemudian diikuti dengan perancangan sistem menggunakan diagram alur dan Data Flow Diagram (DFD). Sistem yang dikembangkan mengintegrasikan proses penginputan, pemeliharaan, dan pelaporan inventaris, serta menyediakan antarmuka yang user-friendly. Metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah Agile, yang memungkinkan penyesuaian berdasarkan umpan balik pengguna selama fase pengujian. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu mengurangi kesalahan data, mempercepat proses pengambilan keputusan, dan meningkatkan kolaborasi antar bagian dalam dinas. Dengan demikian, Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web ini tidak hanya memenuhi kebutuhan administrasi, tetapi juga berkontribusi pada pengelolaan aset yang lebih baik di Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi instansi pemerintah lainnya dalam menerapkan sistem serupa untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi pengelolaan inventaris.

Kata Kunci : *Sistem Informasi, Inventaris*

1. PENDAHULUAN

Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web pada Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan aset dan inventaris. Dalam era digital saat ini, banyak instansi pemerintah yang beralih ke solusi berbasis teknologi untuk mengoptimalkan proses administrasi. Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso, sebagai lembaga yang bertanggung jawab atas pengelolaan data dan informasi, membutuhkan sistem yang mampu mendukung kegiatan inventaris barang secara efektif. Pengelolaan inventaris yang baik sangat penting bagi instansi pemerintah, karena berkaitan dengan transparansi, akuntabilitas, dan penggunaan sumber daya yang tepat. Sebelumnya, proses inventarisasi seringkali dilakukan secara manual, yang dapat menyebabkan kesalahan data, kehilangan informasi, dan kesulitan dalam pemantauan aset. Dengan menerapkan sistem informasi berbasis web, diharapkan dapat mengatasi berbagai permasalahan tersebut, memberikan kemudahan dalam akses data, serta mempercepat proses pengambilan keputusan. Sistem ini juga diharapkan mampu menyediakan laporan yang akurat dan tepat waktu mengenai kondisi inventaris, sehingga mendukung perencanaan dan pengelolaan sumber daya yang lebih baik. Selain itu, penggunaan teknologi informasi dapat meningkatkan kolaborasi antar bagian di Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso, serta memudahkan dalam pengawasan dan pemeliharaan aset yang ada. Dengan latar belakang tersebut, pengembangan Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso dalam menjalankan tugas dan fungsinya secara optimal.

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi, berbagai sektor, termasuk instansi pemerintah, semakin dituntut untuk melakukan transformasi digital guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional. Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso, yang memiliki peran vital dalam pengelolaan data dan informasi di Kabupaten Bondowoso, menghadapi tantangan dalam hal pengelolaan inventaris barang yang masih dilakukan secara manual. Proses manual ini tidak hanya menghabiskan waktu dan tenaga, tetapi juga rentan terhadap kesalahan manusia yang bisa berakibat fatal, seperti kehilangan data atau ketidaksesuaian antara data yang tercatat dengan kondisi sebenarnya di lapangan. Untuk itu, dibutuhkan suatu solusi yang mampu mengotomatisasi dan mempermudah proses pengelolaan inventaris barang. Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web ini dirancang untuk menjawab kebutuhan tersebut, dengan memanfaatkan teknologi web yang memungkinkan akses data yang cepat, mudah, dan akurat kapan saja dan di mana saja. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan transparansi dalam pengelolaan aset dan inventaris, serta memastikan bahwa setiap aset yang dimiliki Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso tercatat dengan jelas dan dapat dipantau kondisinya secara real-time.

Selain itu, sistem berbasis web ini juga menawarkan kelebihan dalam hal kolaborasi antar bagian yang ada di dalam organisasi. Dengan adanya platform terintegrasi, setiap unit di Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso dapat bekerja lebih efisien, berbagi informasi dengan lebih mudah, dan memastikan pengelolaan inventaris dilakukan dengan akuntabilitas yang tinggi. Sistem ini juga menyediakan laporan inventaris yang dapat diakses dengan cepat, yang sangat berguna untuk pengambilan keputusan yang tepat dalam perencanaan dan pengelolaan anggaran serta pengawasan aset. Dengan berbagai keuntungan yang ditawarkan, implementasi Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web di Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso diharapkan tidak hanya memperbaiki pengelolaan aset, tetapi juga menjadi langkah awal dalam penerapan sistem informasi yang lebih modern di lingkungan instansi pemerintah. Di harapkan sistem ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung transparansi, akuntabilitas, dan pengelolaan sumber daya yang lebih baik bagi peningkatan kualitas pelayanan publik di Kabupaten Bondowoso[1].

2. METODE PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

a. Field Research

Field Research adalah bentuk penelitian yang bertujuan mengungkapkan makna yang diberikan oleh anggota masyarakat pada perilakunya dan kenyataan sekitar. Metode ini digunakan ketika metode survey ataupun ekperimen dirasakan tidak praktis.

b. library Research

Metode *library Research* yaitu pengumpulan data dengan cara memahami dan mempelajari teoriteori dari berbagai literature yang berhubungan dengan penelitian tersebut.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang terkait adalah sebagai berikut:

a. Observasi (Pengamatan)

Melakukan pengamatan secara langsung untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Bondowoso tentang inventaris barang.

b. Wawancara

Wawancara merupakan suatu metode pengumpulan data yang melibatkan interaksi langsung antara pewawancara dan responden. Menurut Singh (2002), wawancara bertujuan untuk menggali informasi dengan cara yang meminimalkan bias dan memaksimalkan efisiensi. Di sisi lain, Steward & Cash (1982) mendefinisikan wawancara sebagai proses komunikasi interpersonal yang bersifat serius dan terstruktur, di mana terdapat tujuan yang jelas untuk menciptakan interaksi yang efektif melalui aktivitas bertanya dan menjawab[2].

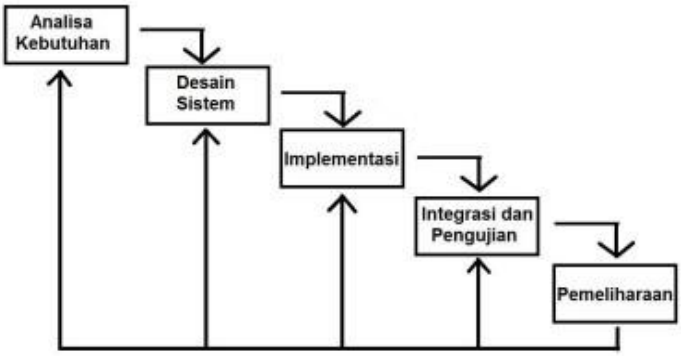
Dengan demikian, wawancara tidak hanya sekadar percakapan, tetapi juga merupakan alat yang penting untuk memperoleh informasi yang relevan dan mendalam mengenai responden. Metode ini memungkinkan pewawancara untuk memahami perspektif dan pengalaman responden secara lebih holistik, sehingga dapat digunakan dalam berbagai penelitian atau pengumpulan data di berbagai bidang.

c. Studi Pustaka (Literatur)

Mengumpulkan data dengan cara menggunakan dan mempelajari jurnaljurnal, internet, buku yang berhubungan dengan masalah yang diteliti sebagai refrensi.

2.3. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengembangan sistem disini, penulis mengggunakan metode Waterfall. Metode waterfall sering juga disebut model sequential linier[3]. Metode pengembangan sistem yang paling tua dan paling sederhana. Cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah. Model ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sequential atau terurut dimulai dari analisa, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung. Berikut ini adalah model waterfall yang akan dijelaskan seperti pada gambar berikut:



Gambar 1. *Metode Waretfall*

a. Software Requirement Analysis

adalah langkah penting dalam pengembangan perangkat lunak yang melibatkan pengumpulan dan pemahaman kebutuhan sistem. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi ruang lingkup informasi yang diperlukan, fungsi-fungsi yang harus ada, serta kemampuan kinerja yang diharapkan dari perangkat lunak yang akan dibuat.

b. Perancangan (Design)

Perancangan peranti lunak adalah proses sistematis yang melibatkan beberapa tahap untuk menciptakan sebuah sistem yang fungsional dan efisien. Proses ini berfokus pada empat komponen utama: struktur data, arsitektur data, arsitektur peranti lunak, dan karakteristik antarmuka pengguna

c. Implementation and unit testing

Pada tahapan ini perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya. d. *Integration and system testing*. Unit-unit individu program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke *customer.*

d. Integration and System Testing

Setelah unit-unit program individu selesai dikembangkan dan diuji, langkah selanjutnya adalah menggabungkan semua program tersebut untuk diuji sebagai satu sistem lengkap. Proses integrasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh sistem berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan perangkat lunak yang telah ditentukan sebelumnya.

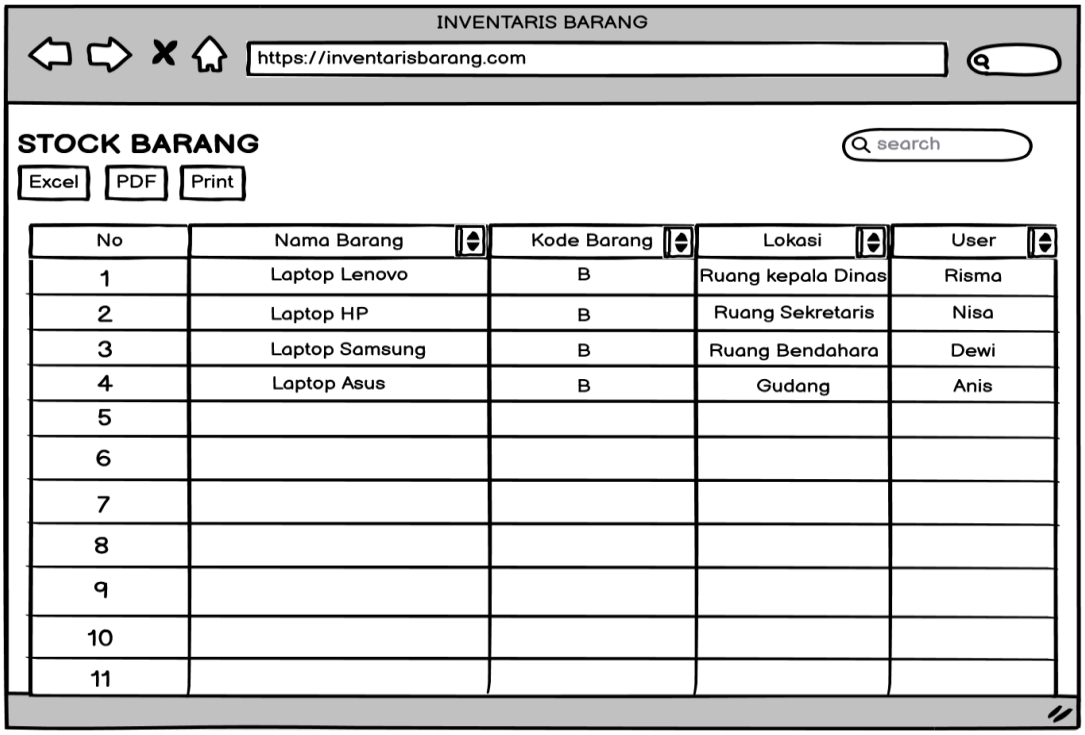
e. Operation And Maintenance

Tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. Maintenance melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru [4].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini akan menguraikan pengujian pada sistem keuangan yang sudah dibangun. Penguji telah melakukan uji coba terhadap sistem keuangan yang selanjutnya akan dijadikan analisis untuk kesimpulan.

3.1 Desain Output



No	Nama Barang	Kode Barang	Lokasi	User
1	Laptop Lenovo	B	Ruang kepala Dinas	Risma
2	Laptop HP	B	Ruang Sekretaris	Nisa
3	Laptop Samsung	B	Ruang Bendahara	Dewi
4	Laptop Asus	B	Gudang	Anis
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

Gambar 2. Stok Barang

3.2 Tampilan Interface

1. From Input User

Pada desain form input data userini,terdapat beberapa elemen input sebagai berikut:

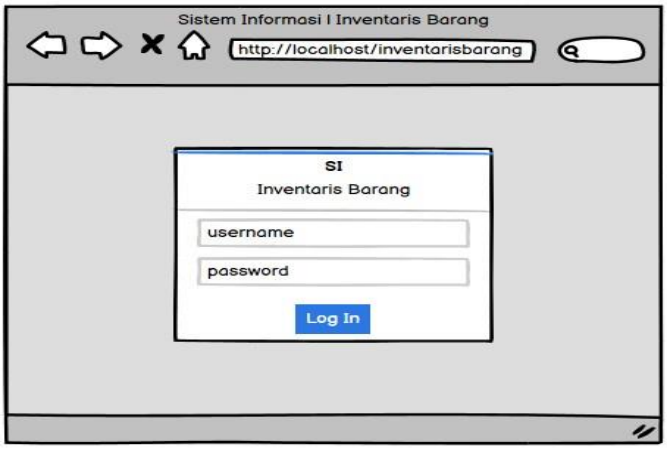
a. Kolom Input

Form ini terdiri dari dua kolom utama: Username dan Password. Selain itu, terdapat empat kolom tambahan yang harus diisi oleh pengguna,yaitu:

Terdapat beberapa kolom yang perlu diisi pengguna: *Nama pengguna* untuk memasukkan identitas pengguna, Email untuk alamat email yang valid, dan *Role* untuk menentukan posisi pengguna dalam sistem, seperti admin atau pengguna biasa. Selain itu, terdapat kolom *Password* untuk menginput kata sandi, serta *Konfirmasi Password* untuk memastikan kesesuaian kata sandi yang dimasukkan.[5]

b. Proses Input

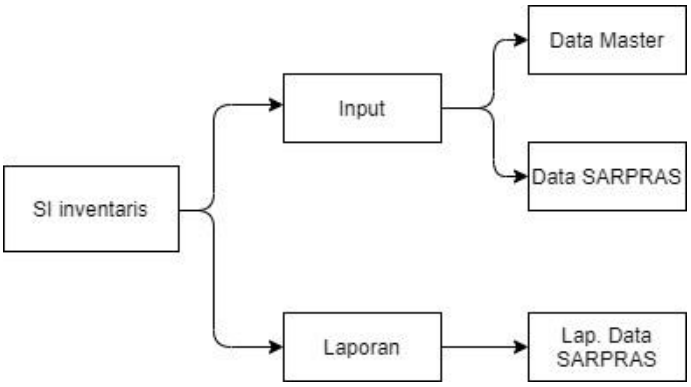
Proses pengisian dilakukan secara berurutan dimulai dari nama pengguna, kemudian email, peran, dan terakhir kata sandi. Setelah semua informasi terisi, pengguna dapat menekan tombol Submit atau Simpan untuk menyimpan data ke dalam sistem. Desain input pengguna ini dijelaskan melalui gambar yang menunjukkan tata letak dan cara pengisian form oleh pengguna.



Gambar 3. Log in

2. Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi yang dimaksud adalah penjelasan mengenai cara kerja aplikasi dan bagaimana sistem akan beroperasi[6].

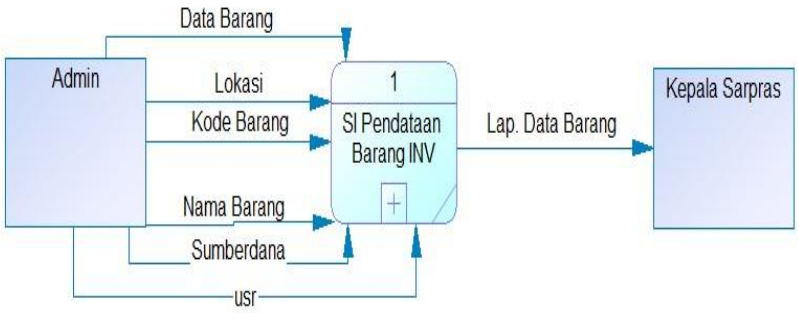


Gambar 4. Arsitektur Interprice

3. Pemodelan Sistem

a. Contex Diagram

Context Diagram untuk sistem informasi inventaris menggambarkan elemen-elemen seperti admin dan kepala sarpras. Diagram ini tidak memberikan penjelasan detail, melainkan lebih menekankan pada interaksi antara sistem dan pengguna yang mengaksesnya. Gambaran umum mengenai alur proses dalam Sistem Informasi Inventaris Fakultas Saintek[7]. Berikut adalah penjelasan mengenai alur proses yang terdapat dalam sistem informasi inventaris tersebut.



Gambar 5. Context Diagram

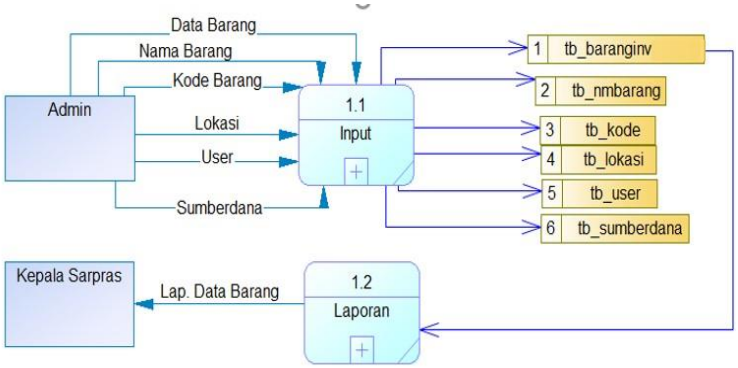
Pada DFD level konteks yang ditampilkan di atas, terdapat aktivitas yang dilakukan oleh Admin dan Kepala Sarpras. Aktivitas Admin dalam sistem meliputi login, penginputan data inventaris barang dan data admin, serta melihat laporan dari setiap inputan. Sementara itu, aktivitas Kepala Sarpras pada dasarnya mirip dengan aktivitas Admin, dengan perbedaan utama terletak pada cakupan akses. Admin memiliki akses ke halaman Kepala Sarpras, sedangkan Kepala Sarpras tidak dapat mengakses halaman Admin.

b. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) sebenarnya merupakan turunan dari Context Diagram[8]. DFD memberikan rincian yang lebih mendalam dibandingkan Context Diagram, karena menyertakan proses-proses yang terjadi dalam sistem, seperti yang dijelaskan di bawah ini:

1. Data Flow Diagram Level:1

Data Flow Diagram (DFD) adalah turunan dari Context Diagram. DFD menawarkan rincian yang lebih lengkap dibandingkan Context Diagram, karena mencakup proses-proses yang berlangsung dalam sistem, yang akan dijelaskan di bawah ini.

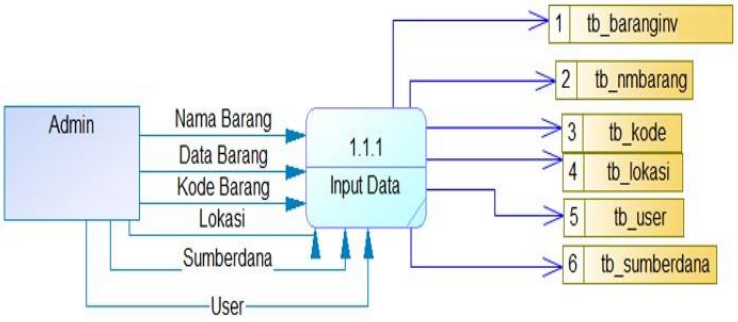


Gambar 6. Data Flow Digaram Level 1

Gambar di atas memberikan penjabaran yang lebih kompleks dan mendalam mengenai aktivitas Admin dan Kepala Sarpras. Dalam DFD level 1 tersebut, terdapat rincian aktivitas terkait inventaris barang, perbaikan barang, dan pengajuan inventaris barang.

2. ***Data Flow Diagram Level:2***

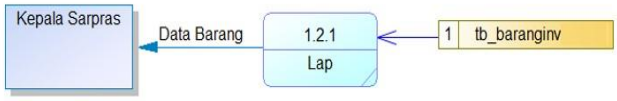
Data Flow Diagram Level 2 (Penyimpanan Data) adalah hasil dekomposisi dari Data Flow Diagram Level 1 yang berkaitan dengan proses penginputan. Proses dalam Data Flow Diagram Level 2 ini dapat digambarkan seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 7. Data Flow Diagram Level 2

Pada DFD Level 2, sesuai dengan gambar di atas, terdapat penjabaran yang lebih kompleks dan mendalam mengenai aktivitas Admin dan Kepala Sarpras. DFD Level 2 ini merinci proses inventaris yang ada di DFD Level 1, dengan tiga data store yang terlibat, yaitu tb_baranginv, perbaikan barang, dan pengajuan barang.

3. Data Flow Diagram Level:2 Laporan



Gambar 8. Data Flow Diagram Level 2 Laporan

Gambar 4.7 menunjukkan Data Flow Diagram Level 2 untuk laporan, yang menjelaskan secara lebih rinci proses pembuatan laporan dalam sistem informasi inventaris setelah didekomposisi dari proses master di Level 1.

Tabel 1. Kode Barang

Nama Tabel	Nama Field	Tipe Data	Values	Key
Kd_barang	id_kodeb	int	8	Primary key
	Kd_barang	char	8	

Tabel 2. Lokasi

Nama Tabel	Nama Field	Tipe Data	Values	Key
Tb_lokasi	id_lokasi	int	11	Primary key
	Lokasi_barang	char	50	

Tabel 3. Nama Barang

Nama Tabel	Nama Field	Tipe Data	Values	Key
Tb_nmbarang	id_nmbarang	int	11	Primary key
	nmbarang	char	50	

Tabel 4. Sumber dana

Nama Tabel	Nama Field	Tipe Data	Values	Key
Tb_sumberdana	id_sumberdana	int	11	Primary key
	sumberdana	char	50	

Tabel 5. Data Barang

Nama Tabel	Nama Field	Tipe Data	Values	Key
Tb_baranginv	Id	int	11	Primary key

Tabel 6. Data Barang

Nama Tabel	Nama Field	Tipe Data	Values	Key
Tb_baranginv	Id	int	11	Primary key
	Tgl-perolehan	date		
	Usia	varchar	20	
	Kode barang	varchar	11	
	Nmbarang	Char	25	
	sumberdana	char	10	
	nb	int	2	
	vol	varchar	20	
	Nilai awal	int	10	
	retaksasi	int	10	
	kondisi	char	10	
	keterangan	char	10	
	lokasi	char	10	
	Img	varchar	25	

Tabel 7. User

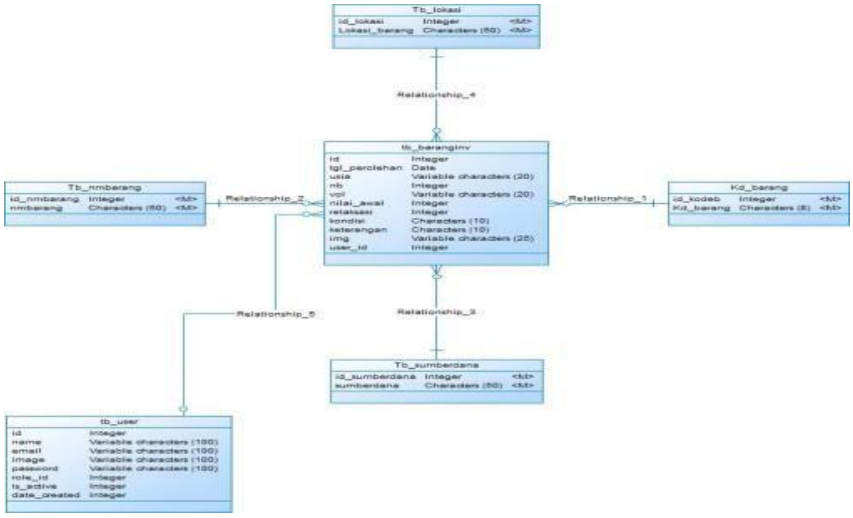
Nama Tabel	Nama Field	Tipe Data	Values	Key
tb_user	Id	Int	11	Primary key
	name	varchar	100	
	email	varchar	100	
	image	varchar	100	
	password	varchar	100	
	Role_id	Int	11	
	Is_active	Int	1	
	Date_created	Int	11	

4. Pemodelan Database

1. Conceptual Data Model(CDM)

Conceptual Data Model (CDM) merupakan model data yang belum diimplementasikan dalam database fisik. CDM menggambarkan struktur logis dari keseluruhan aplikasi

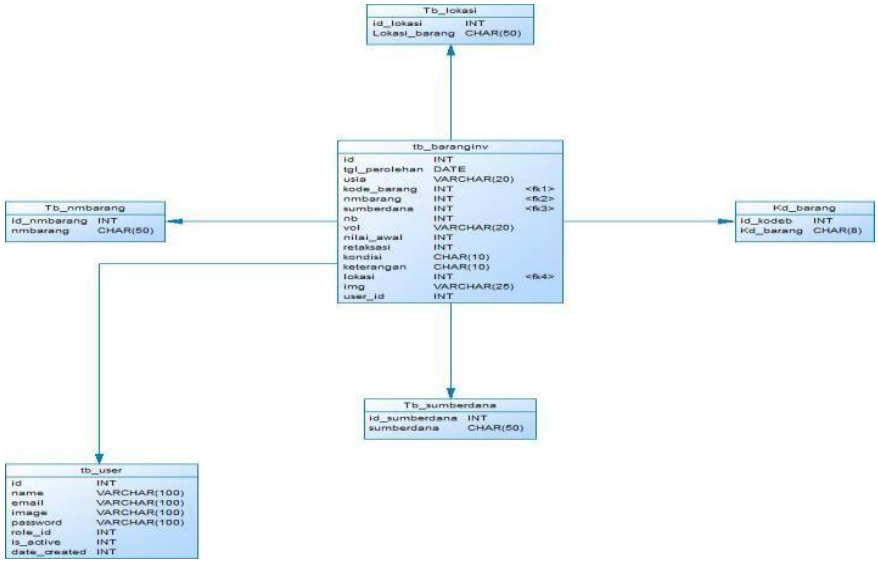
data tanpa bergantung pada perangkat lunak atau pertimbangan terkait struktur data. CDM yang valid dapat dengan mudah dikonversi menjadi Physical Data Model (PDM). Berikut ini adalah conceptual data model dari Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Pada Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso.



Gambar 9. Conceptual Data Model(CDM)

2. *Physical Data Model (PDM)*

Physical Data Model (PDM) adalah representasi organisasi fisik dari database yang akan dibangun, dengan mempertimbangkan perangkat lunak dan metode penyimpanan data. PDM dihasilkan dari conceptual data model untuk Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Pada Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso,seperti yang ditunjukkan pada gambar.



Gambar 10. Physical Data Model (PDM)

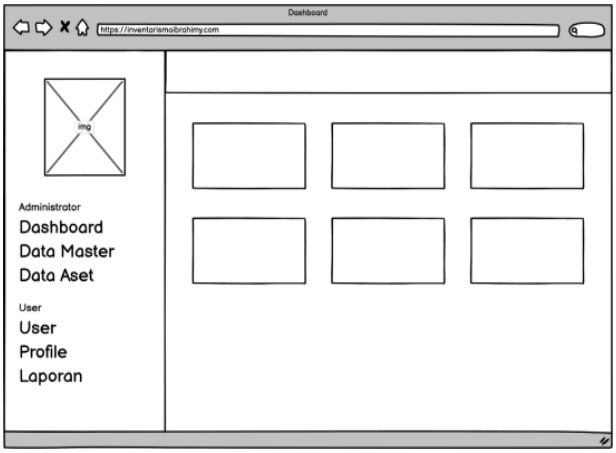
5. Identifikasi dan Desain Interface

1. Identifikai Interface

Identifikasi antarmuka adalah aspek penting dalam pengembangan sistem, karena dapat menarik minat pengguna. Antarmuka yang baik akan mencerminkan kualitas sistem secara keseluruhan.

a. Desain Interface

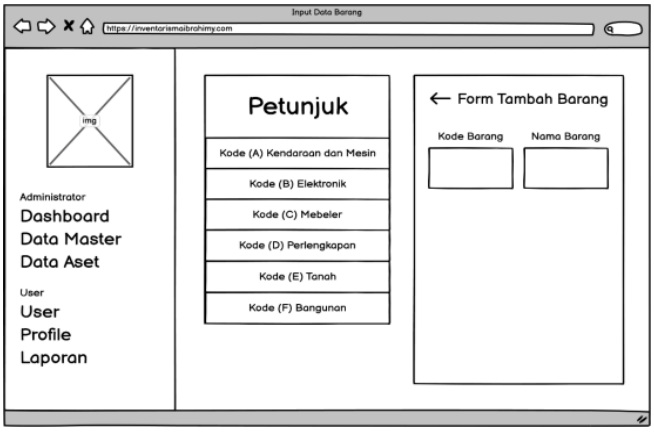
Desain antarmuka di bawah ini menunjukkan tampilan awal serta berbagai fitur yang tersedia dalam Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Pada Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso.



Gambar 11. Desain Interface

a. Desain Interface Input Barang Inventaris

Desain antarmuka diperlukan sebelum pengembangan program dimulai, berfungsi sebagai panduan bagi programmer untuk menciptakan program yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 12. Input Barang Inventaris

4.KESIMPULAN

Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web pada Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso telah berhasil dikembangkan dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi

dalam pengelolaan aset. Melalui pendekatan sistematis yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, dan pengujian, sistem ini mampu menjawab tantangan yang dihadapi dalam proses inventarisasi sebelumnya, yang seringkali dilakukan secara manual dan rentan terhadap kesalahan. Implementasi sistem ini memberikan berbagai manfaat, seperti kemudahan dalam penginputan data, aksesibilitas informasi yang lebih baik, serta kemampuan untuk menghasilkan laporan yang akurat dan tepat waktu. Selain itu, sistem ini juga mendukung transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan inventaris, yang merupakan hal penting bagi instansi pemerintah. Dengan antarmuka yang user-friendly dan fitur-fitur yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, Sistem Informasi Inventaris Barang ini diharapkan dapat meningkatkan kolaborasi antar bagian dalam Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso. Secara keseluruhan, pengembangan sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga berkontribusi pada pengelolaan sumber daya yang lebih baik, menjadikannya sebagai langkah positif dalam transformasi digital di lingkungan pemerintahan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses pembuatan "**Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Pada Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso"** ini tentunya tidak lepas dari bimbingan para pendukung generasi yang akan menjadi penerus perjuangan pada dekade mendatang. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Abd Ghofur, M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Ibrahimy
2. Bapak Zaehol Fatah, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
3. Ayah, ibu serta keluarga yang selalu memberikan semangat juga kasih sayangnya serta do'a yang tidak pernah putus sedetikpun.

6. REFERENSI

[1] F. A. Ulandari and Z. Fatah, "Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu Sistem Informasi Pengajuan Beasiswa Berbasis Web Pada Bagian Kesejahteraan Rakyat Bondowoso," vol. 2, pp. 367–373, 2024.

[2] M. S. Dr. R. A. Fadhallah, S.Psi., *WAWANCARA*. 2021. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books/about/WAWANCARA.html?id=rN4fEAAAQBAJ&redir_esc=y

[3] G. Wiro Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 2, no. 1, pp. 6–12, 2017, doi: 10.30591/jpit.v2i1.435.

[4] Y. Firmansyah and U. Udi, "Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Studi Kasus Pondok Pesantren Al-Habib Sholeh Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 4, no. 1, 2017, doi: 10.26905/jtmi.v4i1.1605.

[5] G. Science and E. Outlook, "何霄嘉 1， 郑大玮 2， 许吟隆 3 （1.," vol. 32, no. 2, pp. 58–65, 2020.

[6] P. K. Utomo, D. P. Sari, and R. S. Saptaningtyas, "(Re)Interpretasi Arsitektur Tropis: Kajian

Teoretis tentang Determinasi Arsitektur Vernakular dan Regionalisme," *Sade J. Arsitektur, Planol. dan Tek. Sipil*, vol. 1, no. 2, pp. 63–68, 2021, doi: 10.29303/sade.v1i2.16.

[7] D. J. Collington, "Structured design: Fundamentals of a discipline of computer program and systems design," *Adv. Eng. Softw.*, vol. 2, no. 4, pp. 190–191, 1980, doi: 10.1016/0141-1195(80)90058-3.

[8] Y. Widiyawati, Nazaruddin Ahmad, Eka Hartati, Erly Krisnanik, I. W. W. P. Yunita Ardilla, Iin Ernawati, Guntoro, Kraugusteeliana, and I. Titus Kristanto, D Tri Octafian, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Fawwaz Aby. [Online]. Available: https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/410361-rekayasa-perangkat-lunak-419ab2ff.pdf