

Rancang Bangun Aplikasi Inventori BHP di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Karanganyar

Yudho Yudhanto*, Arifah Intan Yulita

Sekolah Vokasi, Program Studi D3 Teknik Informatika, Universitas Sebelas Maret

*Email: yuda@mipa.uns.ac.id

Info Artikel	Abstrak
Kata Kunci: sistem informasi, inventori barang, retur barang, barang keluar, barang masuk Keywords: <i>information systems, goods inventory, goods return, goods exit, goods entered</i> Tanggal Artikel Dikirim : 3 Agustus 2021 Direvisi : 18 Januari 2022 Diterima : 30 Mei 2022	Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Karanganyar merupakan lembaga pemerintah yang bertugas mengurus pengelolaan daerah di Bidang Pendidikan dan Kebudayaan. Bidang Umum Kepegawaian merupakan salah satu bidang yang ditugaskan untuk memenuhi kebutuhan dari setiap bidang yaitu dengan melakukan pengelolaan persediaan barang untuk satu lembaga. Dalam hal ini ditemukan beberapa masalah, seperti: pengelola masih menggunakan Excel untuk mengelola inventori barang habis pakai (BHP), sehingga sering mengalami kesalahan proses pencatatan barang, kesulitan pencarian data, kehilangan data, ketidaksinkronan data perhitungan sehingga menyebabkan laporan tidak akurat, dan memungkinkan terjadinya kekeliruan dalam transaksi. Solusi yang ditawarkan adalah membuat Sistem Informasi. Maka dibuatlah Sistem Informasi Inventori Barang Habis Pakai (IBHP) yang berfungsi mengelola persediaan, mencatat transaksi keluar masuk barang, pengadaan barang masuk, retur barang, dan data kartu barang. Sistem ini berbasis web menggunakan PHP dan <i>framework Code Igniter</i> dan hanya dapat diakses dalam lingkungan kantor untuk keamanan data. Abstarct <i>Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Karanganyar is a government agency in charge of managing the area in the Education and Culture Sector. The General Field of Personnel is one of the fields assigned to meet the needs of each field, namely by managing the inventory of goods for one institution. In this case several problems were found, such as: managers still use Excel to manage consumable goods inventory, so they often experience errors in the process of recording goods, difficulty finding data, losing data, unsynchronized calculation data resulting in inaccurate reports, and allowing the occurrence of error in transaction. The solution offered is to create an Information System. Then a Consumable Goods Sistem Informasi Inventori Barang Habis Pakai (IBHP) was created which functions to manage inventory, record transactions in and out of goods, procurement of incoming goods, goods return, and goods card data. This system is web-based using PHP and the Code Igniter framework and can only be accessed in an office environment for data security.</i>

1. PENDAHULUAN

Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Karanganyar merupakan dinas pemerintah di Kabupaten Karanganyar yang memiliki beberapa bidang seperti bidang umum kepegawaian, bidang kebudayaan, bidang pendidikan dasar, bidang PAUD, bidang keuangan, dan bidang perencanaan [1]. Bidang umum kepegawaian merupakan salah satu bidang yang ditugaskan untuk memenuhi kebutuhan setiap bidang. Bidang umum

kepegawaian harus memiliki data keperluan setiap bidang. Bidang ini juga harus mengontrol persediaan barang setiap bidangnya, jika persediaan barang habis maka bidang umum kepegawaian harus segera memperbarui persediaan barang untuk menunjang kelancaran kinerja dari bidang yang lain. Dalam pembelanjaan barang yang dilakukan saat ini, bidang umum kepegawaian mencatat transaksi barang yang masuk. Dan jika bidang lain mengajukan pengadaan barang, maka harus dicatat sebagai barang keluar. Setiap tiga bulan sekali, bidang umum kepegawaian merekap data-data yang dicatat menjadi sebuah informasi dan menjadi sebuah laporan.[2]

Pada saat ini sistem inventori barang di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Karanganyar dilakukan pendataan persediaan barang secara semi komputer dengan menggunakan *software Microsoft Excel* dan jika ada bidang yang membutuhkan barang, maka petugas dari bidang umum kepegawaian yang harus menginputkan permintaan barang dari setiap bidangnya. Hal ini memungkinkan terjadinya kesalahan dalam proses pencatatan barang, kesulitan dalam pencarian data, jika terdapat data yang hilang atau salah maka dapat menyebabkan hasil laporan tidak akurat, dan memungkinkan terjadinya kekeliruan dalam penjumlahan berbagai macam transaksi.

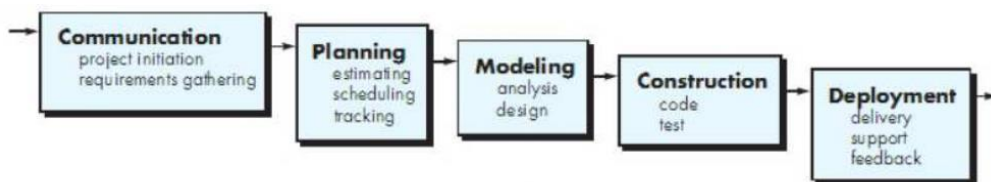
Sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan dan bertanggung jawab memproses masukan (input) sehingga menghasilkan keluaran (output). Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. [3]

Sistem Informasi Inventori Barang Habis Pakai merupakan sistem informasi yang dapat mengelola persediaan barang masuk, mencatat transaksi barang masuk dan barang keluar, mencatat laporan barang mengenai barang keluar, barang masuk, retur barang, dan kartu barang. Dengan sistem berbasis web serta dengan dukungan *framework CodeIgniter* dan bahasa pemrograman PHP. Inventory management adalah proses memesan, menyimpan, dan menggunakan inventory atau inventaris sebuah bisnis atau perusahaan. Pada umumnya, kegiatan inti dalam inventory management adalah penanganan bahan baku, komponen, dan juga produk akhir. [4]

Untuk menunjang kelancaran kinerja di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Karanganyar maka dibutuhkan suatu Sistem informasi Inventori Barang Habis pakai sehingga bisa dihasilkan pelaporan pendataan persediaan barang sebagai dasar kebijakan manajemen dan operasional Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Karanganyar. Sistem informasi Inventori Barang Habis Pakai diharapkan dapat membantu pegawai di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Karanganyar dalam mengelola persediaan barang, dan mempermudah petugas dari bidang umum kepegawaian dalam mengelola persediaan barang karena pada sistem ini petugas dari setiap bidang yang akan menginputkan data barang yang ingin dibutuhkan. Sehingga petugas umum kepegawaian hanya bertugas memverifikasi permintaan barang dari setiap bidang.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metodologi penelitian *waterfall*. Model *Waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software, nama model ini sebenarnya adalah "*Linear Sequential Model*" atau disebut "*classic life cycle*" [5]. Seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall* [3]

Kemudian dari metoda *Waterfall* diterjemahkan lagi dalam berbagai tahapan-tahapan sesuai karakter dari pemilik objek penelitian penulis. Tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 3 dan penjelasannya sebagai berikut :

2.1. Observasi

Kegiatan ini dilakukan untuk melihat proses pengelolaan barang habis pakai di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Karanganyar serta permasalahan yang ada pada proses ini. Pada tahap ini juga dilakukan wawancara dengan pihak yang terkait dan melakukan pengumpulan data-data yang terkait dengan pengelolaan barang habis pakai. Seperti terlihat pada gambar 2.

2.2. Analisis

Setelah melakukan observasi dan pengumpulan data, maka dilakukan analisa terhadap permasalahan yang ada sehingga dapat menemukan pilihan solusi yang tepat dalam pemecahan permasalahan. Analisis dilakukan berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan serta data-data yang terkait dalam proses pengelolaan barang habis pakai. Dalam proses analisis, penulis juga melakukan literasi pada penelitian dengan judul Sistem Informasi Inventori Stok Barang. Dalam penelitian tersebut mempunyai kesimpulan bahwa sistem ini dapat mengelola data barang masuk dan keluar, data stok barang, data pelanggan, data pengiriman dan data transaksi pesanan, pengiriman, barang masuk dan keluar dan transaksi pembayaran. Sistem ini juga dapat menghasilkan informasi berupa laporan dan grafik. [6]

2.3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan setelah adanya pemilihan solusi untuk memecahkan permasalahan. Perancangan ini dimulai dengan pembuatan proses bisnis, perancangan *database*, kebutuhan fungsional sistem hingga perancangan tampilan pada sistem. Seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Proses Perancangan Sistem

Dalam proses perancangan menggunakan UML sebagai bahasa pemodelan. UML (Unified Modeling Language) adalah salah satu standar bahasa visual yang banyak digunakan di dunia industri untuk mengidentifikasi requirement, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan, jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak diguakan pada metodologi berorientasi objek [7].

2.4. Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem merupakan wujud dari hasil perancangan yang telah dilakukan. Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework CodeIgniter* dan *MySQL* sebagai *database*. Pemilihan teknologi didasarkan pada sifat *opensource*, sehingga bisa dikembangkan secara keberlanjutan tanpa batas.

Data adalah suatu bahan mentah yang kelak dapat diolah lebih lanjut untuk menjadi sesuatu yang lebih bermakna. Data inilah yang nantinya akan disimpan dalam *database*. Basis Data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya [8].

2.5. Uji Coba

Dilakukan uji coba terhadap sistem yang telah dibuat dan melakukan pengecekan error pada sistem. Ujicoba dilakukan secara Alpha dengan tester internal dan kemudian secara Beta, melibatkan tester dari eksternal.

2.6. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan proses implementasi untuk digunakan oleh user pengguna. Tentunya setelah melakukan perbaikan fitur atau pembetulan *bug* ketika ditemukan pada tahapan Ujicoba sebelumnya.

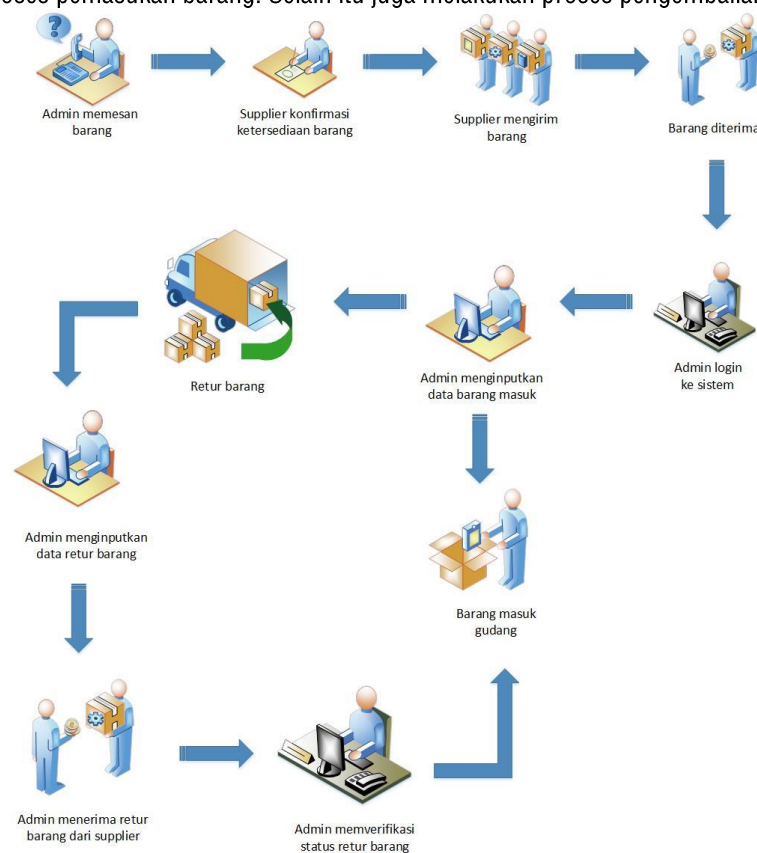


Gambar 3. Penerapan Waterfall

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

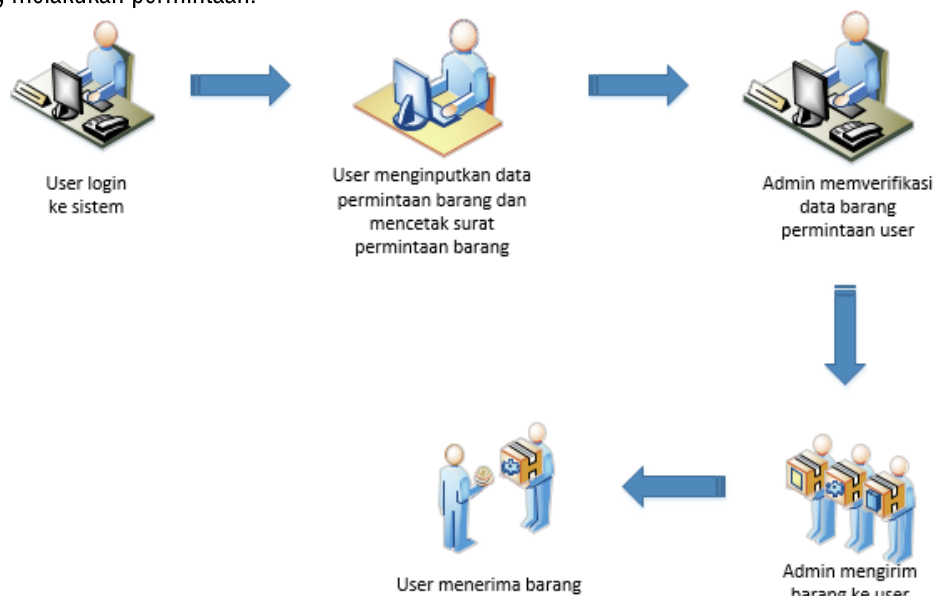
3.1 Proses Bisnis

Proses bisnis digunakan untuk menggambarkan alur sistem informasi secara keseluruhan pada Aplikasi Inventori Barang Habis Pakai yang akan dibuat. Proses bisnis sesuai aktor masing-masing tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini. Proses bisnis adalah sebuah kumpulan relasi pekerjaan yang bersama-sama menghasilkan nilai untuk user pengguna [9]. Pada gambar 4 menunjukkan sebuah proses bisnis untuk aktor Admin. Admin akan melakukan proses pemesanan barang kepada supplier kemudian setelah melakukan verifikasi, maka dilakukan proses pemasukan barang. Selain itu juga melakukan proses pengembalian jika ada retur barang.



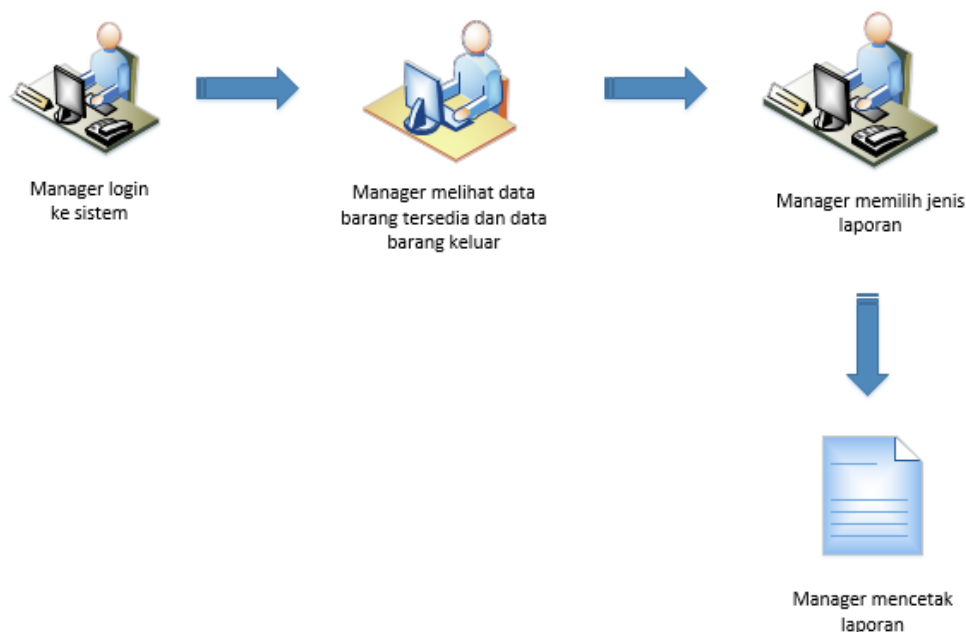
Gambar 4. Proses bisnis sebagai admin

Pada gambar 5 menunjukkan sebuah proses bisnis untuk aktor *User*. Aktor ini akan melakukan proses input permintaan barang kemudian memverifikasi kepada yang melakukan permintaan. Dan kemudian mengirimkan kepada yang melakukan permintaan.



Gambar 5. Proses bisnis sebagai *user*

Pada gambar 6 menunjukkan sebuah proses bisnis untuk aktor *Manager*. Berbeda dengan aktor sebelumnya, karena *manager* hanya melakukan proses pengawasan dengan melihat statistik berdasar laporan-laporan yang ada sebagai bahan untuk menentukan keputusan.

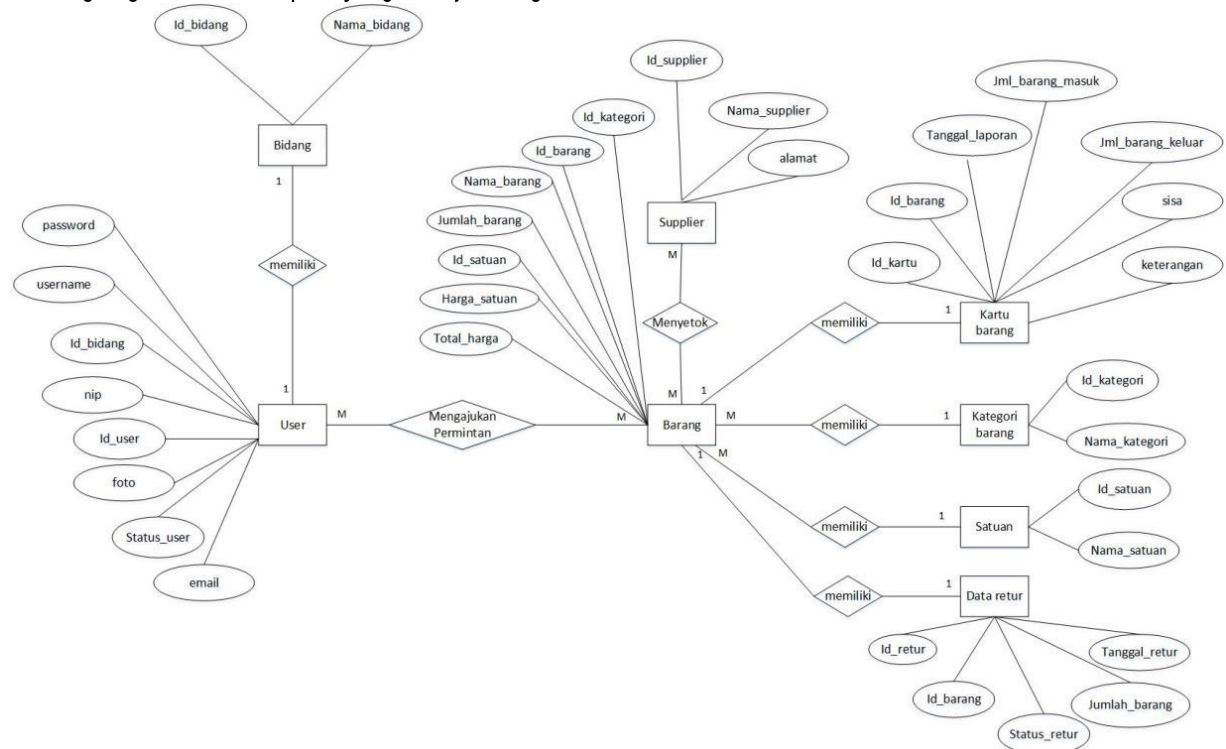


Gambar 6. Proses bisnis sebagai *manager*

Dalam proses bisnis, kami juga membandingkan dengan penelitian lain yakni sebuah sistem yang digunakan untuk mengelola kegiatan yang berkaitan dengan kegiatan administrasi, manajemen data inventaris laboratorium, memberikan pelayanan peminjaman barang untuk siswa. Sistem ini juga dapat mengelola laporan dan data perawatan barang [10].

3.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak [11]. Setelah menelaah proses bisnis yang ada maka dihasilkan sebuah rancangan gambar ERD seperti yang ditunjukkan gambar 7.



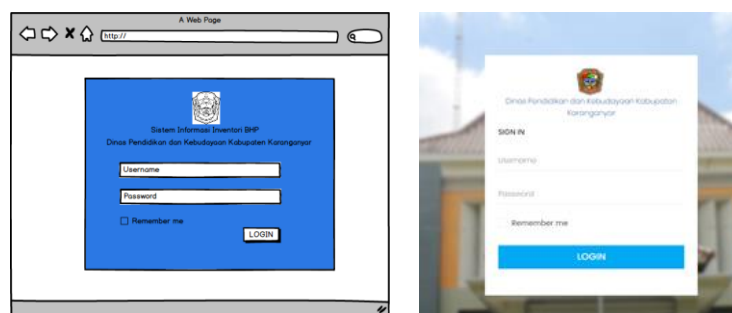
Gambar 7. Rancangan ERD

3.3 Use Case Diagram

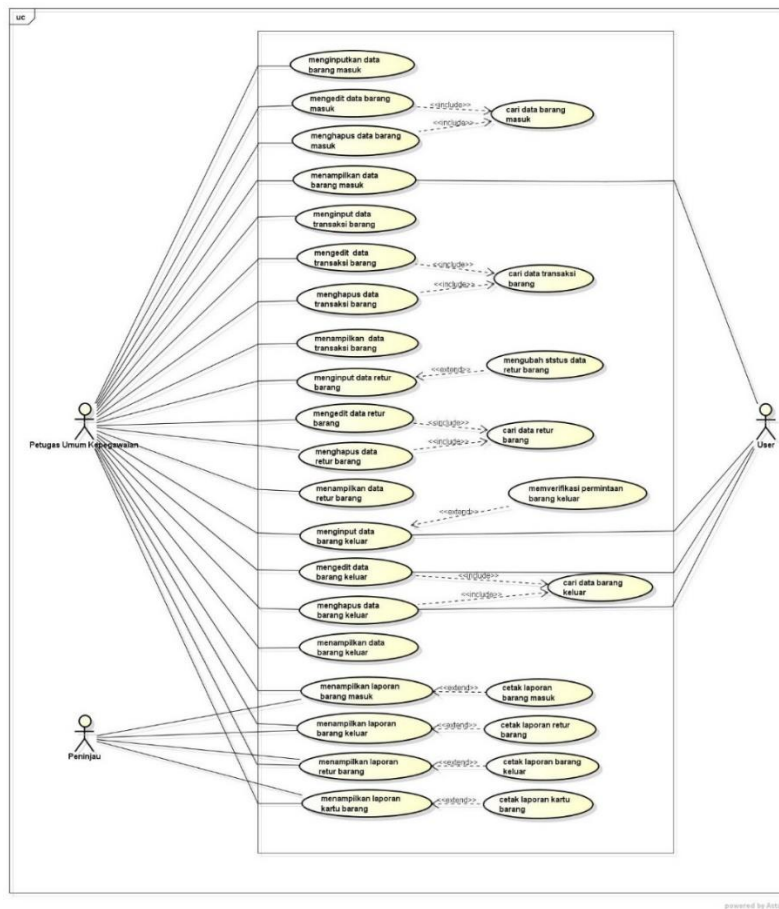
Use Case Diagram merupakan rangkaian tindakan yang dilakukan oleh sistem, aktor mewakili *user* atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang dimodelkan [12]. *Usecase Diagram* menunjukkan hubungan fungsi-fungsi dalam sistem. *Usecase Diagram* dari Aplikasi Inventori Barang Habis Pakai dapat dilihat pada gambar 8. *Use case* diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut [13].

3.4 Rancangan User Interface

Tahapan pembuatan perancangan desain tampilan (*user interface*) akan memberikan panduan dalam membuat desain tampilan yang sebenarnya. Berikut ini adalah contoh beberapa *user interface* yang dirancang. Halaman Utama Aplikasi (gambar 9), berisi halaman dengan fitur *login username* dan *password* kemudian disediakan tombol *login*.

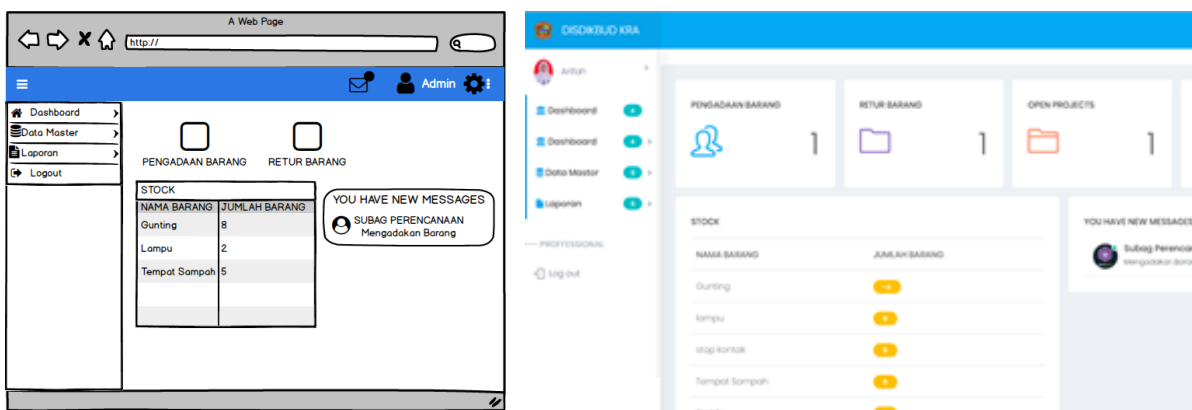


Gambar 9. Halaman utama



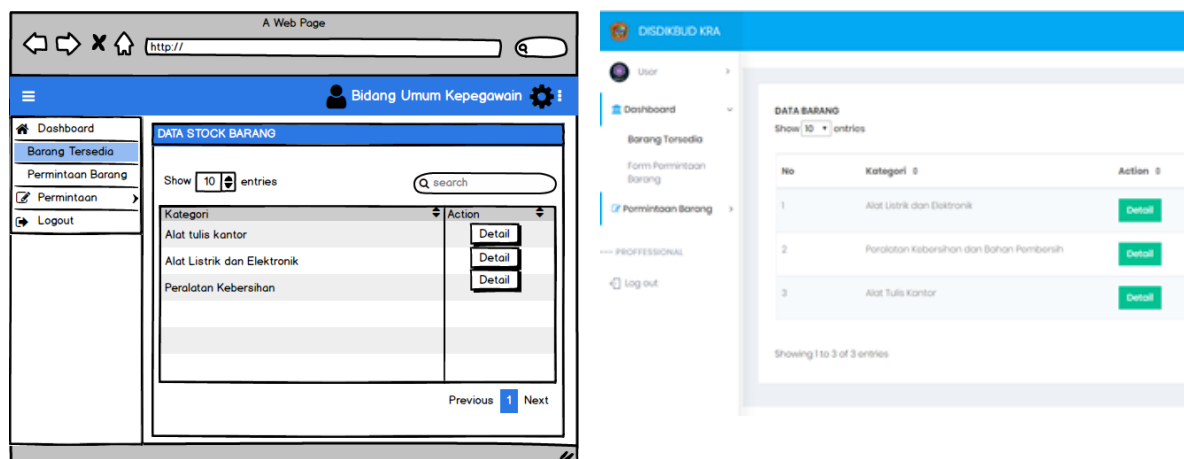
Gambar 8. Use case diagram

Halaman *Dashboard Admin* (gambar 10), berisi kolom data barang, stok, retur dan juga menu kiri yang berhak diakses oleh aktor Admin.



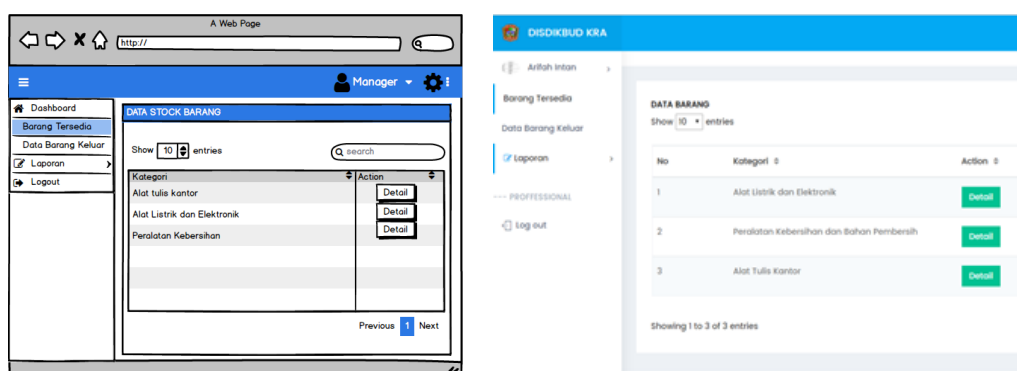
Gambar 10. Dashboard admin

Halaman *Dashboard User* (gambar 11), berisi kolom data stok barang, kolom pencarian dan juga menu kiri yang berhak diakses oleh aktor User.



Gambar 11. Dashboard user

Halaman *Dashboard Manager* (gambar 12), berisi kolom detail data stok barang, kolom pencarian, tombol aksi dan juga menu kiri yang berhak diakses oleh aktor *Manager*.



Gambar 12. Dashboard manager

Didalam proses perancangan tampilan (UI) dilakukan dengan melakukan penggambaran *Wireframe*. *Wireframe* merupakan tahapan penting dalam proses merancang sebuah media digital. Hal tersebut dimungkinkan agar dapat menentukan hirarki informasi pada sebuah desain, membuatnya lebih mudah difahami dalam merencanakan dan penata letakan struktur informasi agar sesuai dengan model informasi yang diinginkan user [14].

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang digunakan untuk menguji Aplikasi Inventori Barang Habis Pakai adalah dengan menggunakan metode *Black box*. Pengujian *Black box* didasarkan pada berjalan atau tidaknya fungsionalitas untuk melihat apakah program sudah sesuai skenario yang diinginkan. *Black box testing* adalah pengujian untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan semestinya sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan [15].

Dari pengujian yang telah dilakukan, memberikan hasil bahwa semua skenario berjalan dengan baik. Pengujian Fungsionalitas Sistem dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Fungsionalitas Sistem

No	Item Pengujian	Skenario	Indikator	Status
1.	Login	Admin dan User mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Menampilkan halaman utama	OK
2.	Menambahkan data barang masuk	Admin memilih <i>button</i> tambah pada menu data barang dan mengisi <i>form</i>	Data barang masuk berhasil ditambahkan	OK

3.	Mengedit data barang masuk	Admin memilih <i>button</i> edit pada <i>list</i> data barang masuk dan mengedit data barang	Data barang masuk berhasil di edit	OK
4.	Menghapus data barang masuk	Admin memilih <i>button</i> hapus pada <i>list</i> data barang masuk	Data barang masuk berhasil dihapus	OK
5.	Menampilkan data barang masuk	Admin dan <i>User</i> memilih menu data barang masuk dan memilih kategori barang yang akan ditampilkan	Data barang masuk berhasil ditampilkan	OK
6.	Menambahkan data transaksi barang masuk	Admin memilih <i>button</i> tambah pada menu <i>stock</i> barang masuk dan mengisi <i>form</i>	Data transaksi barang masuk berhasil ditambahkan	OK
7.	Mengedit data transaksi barang masuk	Admin memilih <i>button</i> edit pada <i>list stock</i> barang masuk dan mengedit data <i>stock</i> barang masuk	Data transaksi barang masuk berhasil diedit	OK
8.	Menghapus data transaksi barang masuk	Admin memilih <i>button</i> hapus pada <i>list stock</i> barang masuk	Data transaksi barang masuk berhasil dihapus	OK
9.	Menampilkan data transaksi barang masuk	Admin memilih menu <i>stock</i> barang masuk	Data transaksi barang masuk berhasil ditampilkan	OK
10.	Menambahkan data barang keluar	a. Admin memilih <i>button</i> tambah pada menu barang keluar dan mengisi <i>form</i> b. <i>User</i> memilih menu <i>form</i> permintaan barang dan mengisi <i>form</i>	Data barang keluar berhasil ditambahkan	OK
11.	Mengedit data barang keluar	Admin memilih <i>button</i> edit pada <i>list</i> barang keluar	Data barang keluar berhasil diedit	OK
12.	Menghapus data barang keluar	a. Admin memilih <i>button</i> hapus pada <i>list</i> barang keluar b. <i>User</i> memilih <i>button</i> batal pada <i>list</i> permintaan barang	Data barang keluar berhasil dihapus	OK
13.	Menampilkan data barang keluar	Admin memilih menu barang keluar	Data barang keluar berhasil ditampilkan	OK
14.	Memverifikasi permintaan barang keluar	Admin memilih menu barang keluar dan memilih <i>button</i> verifikasi	Data permintaan barang keluar berhasil diverifikasi	OK
15.	Menambahkan data retur barang	Admin memilih <i>button</i> tambah pada menu retur barang dan mengisi <i>form</i>	Data retur barang berhasil ditambahkan	OK
16.	Mengedit data retur barang	Admin memilih <i>button</i> edit pada <i>list</i> retur barang dan mengedit data retur barang	Data retur barang berhasil di edit	OK
17.	Menghapus data retur barang	Admin memilih <i>button</i> hapus pada <i>list</i> retur barang	Data retur barang berhasil dihapus	OK
19.	Menampilkan data retur barang	Admin memilih menu retur barang	Data retur barang berhasil ditampilkan	OK
20.	Mengubah status data retur barang	Admin memilih menu retur barang dan memilih <i>button</i> proses	Data retur barang berhasil diubah statusnya	OK
21.	Mencetak laporan barang masuk	Admin dan <i>manager</i> memilih menu laporan barang masuk,	Laporan barang masuk berhasil dicetak	OK

		kemudian memilih <i>option</i> untuk dicetak per bulan, per triwulan atau per tahun, kemudian memilih <i>button</i> cetak	
22.	Mencetak laporan barang keluar	Admin dan manager memilih menu laporan barang keluar, kemudian memilih <i>option</i> untuk dicetak per bulan, per triwulan atau per tahun, kemudian memilih <i>button</i> cetak	Laporan barang keluar berhasil dicetak OK
23.	Mencetak laporan retur barang	Admin dan <i>manager</i> memilih menu laporan retur barang, kemudian memilih <i>button</i> cetak	Laporan retur barang berhasil dicetak OK
24.	Mencetak laporan kartu barang	Admin dan manager memilih menu laporan kartu barang, kemudian memilih <i>option</i> untuk dicetak per bulan, per triwulan atau per tahun, kemudian memilih <i>button</i> cetak	Laporan kartu barang berhasil dicetak OK

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah telah berhasil dirancang dan dibangun aplikasi Inventori Barang Habis Pakai (IBHP) di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Karanganyar dengan teknologi berbasis web, dengan spesifikasi sebagai berikut Aplikasi ini melayani 3 aktor yaitu Admin (Petugas Umum Kepegawaian), User, (Petugas dari setiap bidang), Manager (Kepala Dinas). Aplikasi dibuat dengan pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter serta MySQL sebagai database. PHP merupakan singkatan berulang dari PHP Hypertext Preprocessor, yang sebelumnya merupakan Personal Home Page, pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995 CMIW. PHP: Hypertext Preprocessor adalah bahasa script yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah Sistem Informasi. Untuk menjalankan PHP diperlukan Web Server seperti Apache, PHP Interpreter, MySQL sebagai database [16]. Fitur aplikasi ini adalah dapat mengelola persediaan barang masuk, mencatat transaksi barang masuk dan barang keluar, mencatat laporan barang mengenai barang keluar, barang masuk, retur barang, dan kartu barang. Telah dilakukan pengujian dengan metoda Black box dengan hasil 100% berhasil dikarenakan semua skenario berjalan sesuai yang diinginkan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Juliyatmono, PERBUP Karanganyar Jawa Tengah Tahun 2016 No.96, Sekda Karanganyar, 2016
- [2] Kominfo Karanganyar, Profil Kabupaten Karanganyar 2019, p.38, Kominfo Karanganyar, 2020
- [3] Sucipto, Konsep dan Teknik Pengembangan Sistem berbasis Teknologi Informasi. Banten: Agromedia, 2010
- [4] Max Muller, Essentials of Inventory Management 3rd Edition, HarperCollins Leadership, 2019
- [5] Pressman, R, Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku 1, Yogyakarta, Andi, 2015
- [6] Rahmawati, Sistem Informasi Inventory Stok Barang Pada CV. Artha Palembang. Skripsi Program Studi Sistem Informasi. Palembang, Indonesia: Universitas Islam Negeri Raden Fatah, 2017
- [7] Pratama, Y. A., & Junianto, E. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal dan Saluran Kemih dengan Metode Breadth First Search. Jurnal Program Studi Sistem Informasi. Bandung, Indonesia: AMIK BSI Bandung, 2015
- [8] Prawiyanti, A. A., Triyono, R. A. Perancangan Sistem Informasi Inventaris Program Studi Teknik Informatika Universitas Surakarta. Jurnal Teknik Informatika. Surakarta, Indonesia: Universitas Surakarta, 2013
- [9] Gunasekaran, A, "Modelling and Analysis of Business Process Reengineering". vol. 40, no. 11, 2002
- [10] Luthfi, H. W., & Riasti, B. K. Sistem Informasi Perawatan dan Inventaris Laboratorium pada SMK Negeri 1 Rembang Berbasis Web, 2011
- [11] Al-Bahra Bin Ladjamudin, "Analisis dan Desain Sistem Informasi, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2013
- [12] J.W. Satzinger, R.B. Jackson and S.D. Burd, Systems Analysis and Design in a Changing World, 6ed., 2011.

- [13]Hendini, A. Pemodelan Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). Jurnal Manajemen Informatika. Pontianak, Indonesia: AMIK BSI Pontianak, 2016
- [14]Segara, A, Penerapan Pola Tata Letak pada Wireframing, Jurnal Magenta, STMK Trisakti p.452, 2019
- [15]Nidhra, Srinivas dan Dondeti, Jagruthi, Black Box and White Box Testing Techniques –A Literature Review, International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA) Vol.2, No.2, 2012
- [16]Masykur, F., Makruf, I., & Atmaja, P. Sistem Administrasi Pengelolaan Arsip Surat Masuk dan Surat Keluar Berbasis Web, 2015