



Perancangan Sistem Informasi Inventory Berbasis Barcode Untuk Gudang Maintenance di DPPU XY

Cut Reza Wahyuni¹, Bambang Sugito^{2*}

^{1,2} Program Studi Logistik Minyak dan Gas, Politeknik Energi dan Mineral AKAMIGAS
Jl. Gaja Mada No. 38 Mentul Karangboyo Cepu Blora Jawa Tengah, 58315

¹Email : cutrezawahyuni@logistikmigas.ac.id

^{2*}Email : bambang Sugito@logistikmigas.ac.id (penulis korespondensi)

Received: ²⁷th October 2022; Revised: ²³th November 2022; Accepted: ¹²th December 2022

Abstrak

Dalam aktivitas pergudangan sangat penting untuk melakukan pencatatan dan penghitungan waktu masuk dan keluarnya barang atau material. Gudang *Maintenance* PT. Pertamina Patra Niaga DPPU XY merupakan tempat yang memiliki fungsi dalam aktivitas penerimaan, penyimpanan dan pengeluaran material untuk kebutuhan operasional sarana dan fasilitas depot. Sistem pencatatan yang dilakukan pada gudang tersebut masih menggunakan pencatatan manual, disebabkan pada kegiatan dalam gudang *maintenance* pencatatan data masih menggunakan kertas dan *Microsoft Excel*, sehingga jelas membutuhkan banyak kertas serta menghabiskan cukup banyak waktu. Selain itu juga *file Microsoft Excel* yang disimpan pada komputer bisa hilang apabila *file* mengalami *corrupt*. Untuk menjawab permasalahan tersebut dapat digunakan sebuah perancangan sistem informasi yang disesuaikan dengan kebutuhan. Ada banyak fitur yang terdapat dalam suatu sistem mengelola stok, salah satunya dengan menggunakan teknologi *barcode*. Dalam merancang sistem ini menggunakan model *waterfall*, bahasa pemrograman PHP, dan database MySQL yang dirancang sesuai kebutuhan. Hasil dari penelitian berupa sebuah sistem informasi bisa diakses oleh semua pengguna yang memiliki hubungan dengan operasional gudang. Pengujian sistem informasi ini menggunakan metode *black box*. Hasil dari pengujian *black box* menunjukkan sistem informasi dapat berjalan dengan baik dan telah sesuai harapan.

Kata kunci : Barcode, Black Box, Gudang, Inventory, Sistem Informasi

Abstract

In warehousing activities, it is very important to record and calculate the time of entry and exit of goods or materials. Warehouse Maintenance PT. Pertamina Patra Niaga DPPU XY is a place that has the function of receiving, storing, and releasing materials for the operational needs of depot facilities and facilities. The recording system carried out at the warehouse still uses manual recording, due to activities in the maintenance warehouse data recording still uses paper and Microsoft Excel, so it obviously requires a lot of paper and spends quite a lot of time. In addition, files Microsoft Excel stored on the computer can be lost if the file is corrupted. To answer these problems can be used an information system design that is tailored to the needs. There are many features contained in a stock management system, one of which is by using barcodes. In designing this system using the waterfall, PHP programming language, and MySQL database designed according to needs. The results of the research are in the form of an information system that can be accessed by all users who have a relationship with warehouse operations. Testing this information system using the black box testing.

Keywords : Barcode, Black Box, Inventory, Information System, Warehouse,

I. PENDAHULUAN

Industri 4.0 berawal dari gagasan revolusi industri keempat, teknologi telah menjadi basis aktivitas sosial. Semua proses di era ini dilakukan dalam sistem otomatis pada semua proses yang dilakukan manusia. Perkembangan teknologi internet semakin berkembang, tidak hanya untuk

menghubungkan orang di seluruh dunia, namun menjadi dasar dari proses bisnis perusahaan.

Saat ini, teknologi informasi adalah satu diantara bagian penting untuk sebuah perusahaan. Dengan diterapkannya teknologi informasi dalam badan perusahaan, maka sistem informasi internal perusahaan menjadi terintegrasi dengan baik yang mana akan mendukung proses bisnis internal suatu perusahaan, dan selain itu juga diharapkan teknologi informasi

bisa membantu manajemen dalam mengontrol prosedur yang dilakukan oleh para pekerja. Selain itu, manajemen memiliki akses terhadap informasi yang tepat, cepat dan akurat yang dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan.

Sebelum era sistem informasi ini, pekerjaan sebagian besar unit pada perusahaan dilakukan secara manual. Saat ini, unit kerja dapat memanfaatkan sistem informasi untuk melaksanakan berbagai tugas secara efektif dan efisien. Hal ini dikarenakan sistem informasi dapat diakses melalui perangkat lunak yang dapat digunakan, sehingga memudahkan unit dalam menyelesaikan pekerjaan.

Dalam sistem informasi, komputasi dapat menyediakan fasilitas pemrosesan data untuk sistem. Di era sistem informasi, jika kertas masih digunakan sebagai media untuk mengolah dan menyimpan data serta menyebarkan informasi, maka akan terasa tidak efisien disebabkan sifat kertas yang statis. Selanjutnya, penyimpanan data krusial yang dimiliki perusahaan atau lembaga perlu diolah dalam sistem informasi agar pekerjaan yang dimiliki unit kerja dapat lebih efektif dan efisien.

Sistem informasi secara teknis didefinisikan sebagai seperangkat bagian yang saling berhubungan untuk menghimpun, memproses, menyimpan, dan melakukan pendistribusian data guna menunjang pengambilan suatu keputusan serta pengendalian dalam suatu organisasi. Sistem informasi tidak hanya menunjang pengambilan keputusan, koordinasi, serta kontrol, namun juga membantu manajer serta karyawan dalam menyelidiki suatu permasalahan, memvisualisasikan permasalahan yang kompleks, serta meningkatkan pengembangan produk baru. Suatu sistem informasi terbagi menjadi 3, yaitu *input* (masukan), *processing* dan *output* (keluaran). Ketiga hal tersebut membantu dalam pengambilan suatu keputusan, manajemen operasional, memecahkan masalah dengan analisis dan pengembangan produk baru [1].

Sistem informasi pada sebuah perusahaan membantu menyokong aktivitas pekerjaan dan *managerial decision* (keputusan manajerial). Contoh dari kegunaan sistem informasi dalam dunia kerja ialah pada gudang. Gudang merupakan tempat penyimpanan barang sementara sebelum dilakukan pengambilan kembali guna menunjang aktivitas operasional suatu perusahaan atau organisasi. Gudang berfungsi untuk menyimpan barang, maka kegiatan yang ada dalam pergudangan meliputi penerimaan, penyimpanan dan pengiriman barang. Di dalam aktivitas pergudangan, penting untuk melakukan pencatatan dan penghitungan waktu masuk dan keluarnya barang atau material, yang menyebabkan diperlukan suatu sistem informasi pergudangan.

Sistem informasi yang ada pada sistem pergudangan yaitu *Warehouse Management System* (Sistem Manajemen Pergudangan) yang biasa diringkas sebagai WMS. *Warehouse Management System* merupakan sebuah sistem aplikasi komputer berbasis database yang berfungsi untuk meningkatkan efektifitas gudang dalam menjaga keakuratan data stock atau persediaan dengan cara melakukan pencatatan pada setiap proses transaksi yang ada pada gudang [2]. Selain itu, *Warehouse Management System* juga digunakan untuk

mengawasi masalah terkait penyimpanan gudang. Seperti yang ditunjukkan oleh studi sebelumnya [3]. Sehubungan dengan rencana dan penggunaan *Warehouse Management System* yang berbasis teknologi internet, aktivitas pergudangan harus diubah dikarenakan kebutuhan akan informasi serta data yang *real-time*. *Warehouse Management System* berbasis web dapat memperluas efisiensi, ketepatan dan kemahiran aktifitas pergudangan.

Depot Pengisian Pesawat Udara (DPPU) XY merupakan salah satu bagian dari PT. Pertamina Aviation yang berada di wilayah *Marketing Operation Region* (MOR) I Sumbagut kompleks perkantoran Bandara Udara Internasional XY, DPPU XY. DPPU XY ini memiliki luas 80.000 m² (termasuk depot dan satelit) dan mulai beroperasi sejak 25 Juli 2013. Sebagai salah satu dari unit kerja PT Pertamina, DPPU XY memiliki Fungsi *Planning & Maintenance* memiliki tugas dan wewenang dalam pengelolaan rantai suplai pengadaan kebutuhan pemeliharaan asset atau sarana dan fasilitas yang berupa aktivitas penerimaan, penyimpanan, dan juga pengeluaran material pada gudang yang dimiliki oleh Fungsi *Planning & Maintenance*.

Warehouse Maintenance PT. Pertamina Patra Niaga DPPU XY, merupakan tempat yang memiliki fungsi dalam aktivitas penerimaan, penyimpanan dan pengeluaran material, yang mana selama waktu yang dihabiskan dalam proses masuk dan keluarnya material, pencatatan data keluar dan masuk material perlu dilakukan. Sistem pencatatan yang dilakukan pada gudang tersebut masih menggunakan pencatatan manual, disebabkan pada kegiatan dalam gudang *maintanance* pencatatan data masih menggunakan kertas dan *Microsoft Excel*, sehingga jelas membutuhkan banyak kertas, menghabiskan cukup banyak waktu. Selain itu juga File *Microsoft Excel* rentan hilang apabila pada komputer yang digunakan untuk menyimpan file tersebut mengalami *corrupt*. Karena sistem pencatatan material masih menggunakan kertas, hal ini merupakan kebalikan langsung dari revolusi industri 4.0 dan gerakan *Paperless Office*, sehingga dalam penyusunannya akan ada tantangan dalam pembuatan laporan-laporan yang diperlukan. Sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan gudang DPPU XY sangat penting untuk kecukupan dan keefektifitas kegiatan pergudangan. Penyumbang masalah yang disebutkan diatas dipicu oleh sistem pencatatan yang belum melakukan sistem pencatatan material menggunakan teknologi seperti *barcode* [4].

Barcode merupakan kumpulan informasi optik yang dapat terbaca oleh mesin. *Barcode* tidak hanya mempunyai bentuk garis, tetap juga bisa berbentuk kotak, titik, segi enam dan beberapa bentuk geometris lainnya yang berada didalam kode matriks atau simbol 2D (dua dimensi) [5].

Ada banyak fitur yang terdapat dalam suatu sistem mengelola stok, diantaranya termasuk manajemen stock, *barcode scanning*, *procurement*, dan pelaporan inventori. Manajemen stok itu sendiri menggabungkan cara paling umum untuk benar-benar melihat arus masuk dan keluarnya barang dalam gudang dan menghubungkan dengan aliran faktor yang terkoordinasi, sistem *barcode* atau pelebela yang berteknologi tinggi canggih untuk barang sehingga dapat membantu dalam

mengidentifikasi barang menjadi lebih mudah, sistem *procurement* yang mana memberikan data bahwa sctok yang tersedia sudah mulai berkurang dan sampai batas minimum, serta yang terakhir adalah sistem pengawasan barang dan administarsi operasional barang dengan melakukan pencatatan laporan inventori.

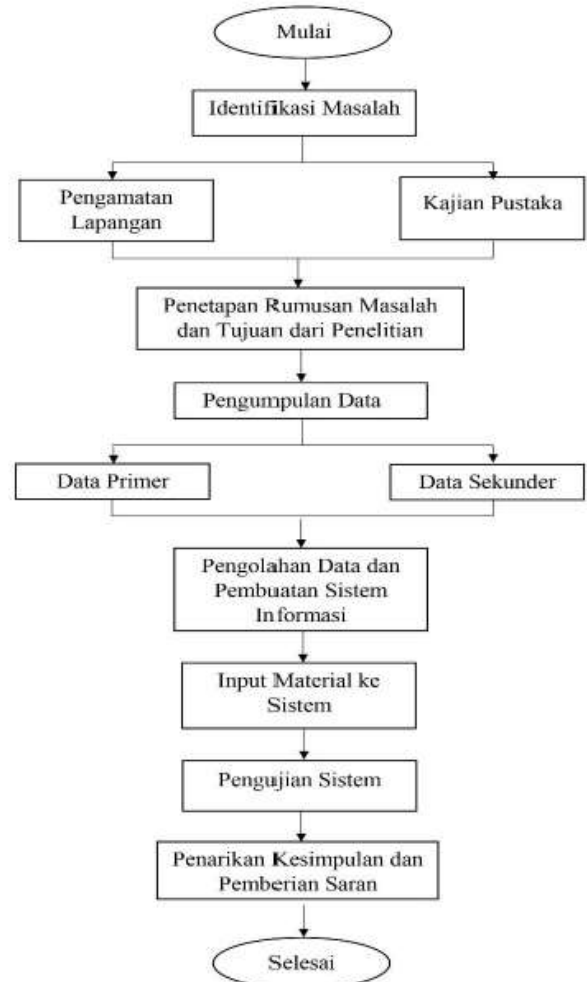
Dikarenakan hal-hal diatas, untuk mencari solusi dari masalah yang ada, dirancanglah aplikasi pencatatan menggunakan sistem *barcode* yang dirancang dan kemudian akan direkam dan ditempelkan pada setiap barang di gudang. Nomor material memiliki fungsi yang penting dalam hal menyimpan dan melihat informasi yang tersimpan. Informasi tersebut akan tersimpan ke dalam database server oleh aplikasi yang telah dirancang. Fitur-fitur yang dimiliki dalam aplikasi ini adalah sesuai dengan kebutuhan dalam sistem pencatatan dan ditegaskan oleh pihak dari gudang *maintenance* DPPU XY.

Dalam mendukung proses penyimpanan database pada server, diperlukan yang namanya bahasa perograman. Bahasa pemograman atau yang sering disebut sebagai bahasa komputer merupakan bahasa yang digunakan seorang pemrograman untuk melakukan perintah ke komputer. Bahasa pemograman digunakan sebagai perangkat khusus untuk memberikan perintah kepada komputer untuk menyimpan, mengubah serta menghapus data. Jenis bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan *Framework CodeIgniter*. PHP (*Hypertext preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman yang memiliki kemampuan untuk mengontrol informasi dengan sangat kuat serta dapat digambarkan seperti bahasa pra-pengaturan yang diinstal di sisi server. Sedangkan *framework* merupakan suatu kerangka kerja yang difungsikan dalam mengembangkan sebuah website untuk membatu para pengembang web dalam mendesain suatu website [6].

. Aplikasi ini kemudian juga akan diuji menggunakan pengujian sistem untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut sudah dibangun sesuai dengan spesifikasi dan dapat bekerja sesuai dengan indikasi awal atau tidak. Hasil dari pengujian aplikasi ini dapat membuktikan bahwa pihak gudang dapat melihat informasi material yang dapat diakses, misalnya mengatur material sesuai dengan aktifitas keluar dan masuknya. Aplikasi yang dibuat dapat diakses melalui smartphone [7]. Pengujian sistem ini menggunakan pengujian *black box*. Pengujian *black box* atau *balck box testing* merupakan jenis pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional perangkat lunak. Pengujian ini dapat menentukan serangkaian kondisi input untuk menguji spesifikasi fungsional program. Pengujian *black box* menjadi aspek yang mendasar dari pengujian sistem tanpa berfokus pada struktur logis internal perangkat lunak. Pengujian *black box* mencoba menemukan katategori kesalahan seperti fungsionalitas yang salah atau hilang, kesalahan antarmuka, struktur data atau keseluruhan akses database eksternal, kesalahan kinerja dan kesalahan inisialisasi dan terminasi. Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini akan membahas tentang Perancangan Sistem Informasi *Inventory* Berbasis *Barcode* Untuk Gudang *Maintenance* di DPPU XY.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 10 Januari sampai dengan 8 April 2022 di DPPU XY yang berlokasi di Kompleks Perkantoran Bandara Internasional XY, DPPU XY, Desa Beringin, Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang, Sumatra Utara.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini membutuhkan beberapa peralatan seperti perangkat keras berupa laptop dan perangkat lunak berupa *windows 10 Pro*, *Xampp V.3.2.2*, *Visual studio codem PHP 7* dan *MySQL*. Subjek penelitian ini ialah perancangan sistem informasi pada bagian *maintenance* yang difokuska pada kegiatan keluar dan masuknya barang di gudang *maintenance* DPPU XY. Sedangkan objek penelitian berupa sistem informasi yang akan dirancang dengan berbasis *barcode* pada *inventory* di gudang *maintenance* DPPU XY.

Beberapa metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu observasi, wawancara dan kajian pustakan. Observasi dilakukan dengan memperhatikan dan mencatat secara langsung pergerakan berbagai jenis barang yang

memiliki keterikatan dengan sistem keluar dan masuknya barang di gudang. Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan ke bagian maintenance yang memiliki tanggung jawab dalam operasional keluar masuknya barang pada gudang. Kajian pustaka merupakan himpunan dari beberapapember seperti buku dan jurnal.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

DPPU XY bertanggungjawab dalam memenuhi kebutuhan avtur sebagai bahan bakar pesawat untuk Bandar Udara Internasional XY yang merupakan salah satu bandar udara tersibuk di Indonesia. Dalam memenuhi kebutuhan avtur tersebut, ternyata dibutuhkan sarana dan fasilitas yang optimal sehingga aktivitas operasional seperti pergerakan *inventory* di gudang dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Namun, aktivitas pergudangan yang terjadi di lapangan masih menggunakan sistem manual dalam hal pencatatan keluar dan masuknya material. Selain itu pengimputan data juga hanya dilakukan pada microsoft excel. Oleh karena itu, sistem informasi *inventory* ini diciptakan untuk mempermudah fungsi *maintenance & planning* dalam mengintegrasikan pengguna untuk melakukan permintaan barang serta melakukan pencatatan keluar masuknya material [8]. Hal ini lakukan untuk mengurangi penggunaan kertas yang banya serta mengurangi resiko file yang *corrupt* pada *microsoft excel*. Dalam merencanakan sistem ini, penggunaan *unified modelling language* menjadi cara yang paling umum dalam merencanakan suatu sistem [9]. Diagram *unified modelling language* yang digunakan adalah *use case diagram*. *Use case diagram* menggambarkan bagaimana suatu sistem dapat berkolaborasi dengan keadaanya saat ini melalui aktivitas yang dilakukan oleh *user* atau pengguna.

Gambar 2. Use case diagram

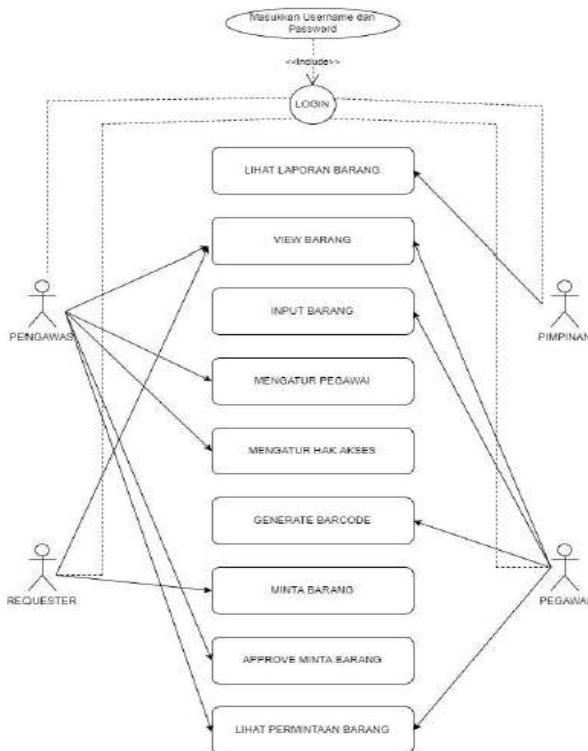
Berikut ini penjelasan skenario *use case diagram* pada sistem informasi *inventory* tersebut

TABEL I
SKENARIO USE CASE DIAGRAM PADA SISTEM

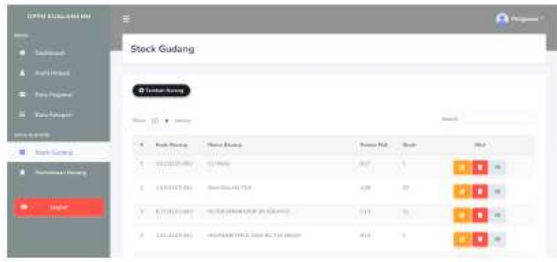
Perincian	Keterangan
<i>Use case name</i>	Sistem informasi <i>inventory</i> untuk gudang maintenance pada DPPU XY
<i>Primary actor</i>	Pengawas
<i>Secondary actor</i>	Pegawai, Pimpinan, Requester
<i>Description</i>	Tindakan apa saja yang boleh dilakukan pengguna berdasarkan hak akses masing-masing Sebelum pengguna bisa masuk ke sistem ini, para pengguna harus mempunyai <i>username</i> dan <i>password</i>
<i>Pre-Condition</i>	Tiap data yang diinput oleh pengguna akan masuk ke dalam database dan disimpan
<i>Post-Condition</i>	1. Pengguna mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang dimiliki untuk masuk ke sistem 2. Setelah terkonfirmasi, pengguna diarahkan ke tampilan home sesuai hak akses pengguna
<i>Normal Scenario</i>	3. Pengguna yang sudah masuk, bisa menggunakan sistem sesuai dengan hak akses yang dimilikinya 4. Setelah selesai, pengguna dapat <i>logout</i> untuk keluar dari sistem informasi <i>inventory</i>

Database merupakan dasar dari sebuah sistem informasi. Didalam database membuat tabel-tabel yang terdiri dari *field* data dan *field* kunci yang didasarkan pada problem yang dihadapi. Database yang digunakan pada sistem informasi *inventory* menggunakan *MySQL* [10]. Dalam sistem informasi *inventory* ini *MySQL* digunakan dalam membuat tabel data item yang berfungsi untuk mengelola data stock barang, tabel kategori yang berfungsi untuk mengelola jenis barang, tabel data pegawai berfungsi untuk mengelola data pegawai dan hak masuk pegawai, serta tabel permintaan barang yang berfungsi untuk menampilkan dan mengelola barang yang diminta requester.

Tahap selanjutnya yaitu implementasi sistem yang merupakan tahap dimana sistem dibangun sesuai dengan hasil yang diharapkan pada saat tahap perancangan. Hasil dari sistem yang dibangun ditunjukkan melalui *screenshot* dari sistem itu sendiri



Gambar 3. Tampilan login



Gambar 4. Tampilan data stock barang

Setelah tahap implementasi, selanjutnya adalah pengujian. Pengujian *black box* dilakukan berdasarkan detail aplikasi seperti tampilan, fungsionalitas dan kesesuaian alur fungsional dengan proses bisnis yang dibutuhkan pelanggan. Metode ini dirancang untuk memeriksa apakah perangkat lunak atau aplikasi berfungsi dengan baik pada tahap akhir proyek dan melayani pengguna secara efisien. Setiap pengujian mengikuti skenario, memeriksa setiap fungsi, menerima input yang valid dan menolak input yang tidak valid. Berikut ini hasil pengujian Black Box Testing

TABEL 2
PENGUJIAN BLACK BOX TESTING

Menu	Aktivitas yang diuji	Hasil (Diharapkan)	Hasil (Uji)	Kesimpulan
Login	Masuk aplikasi dengan username dan password yang terdaftar	Menampilkan halaman dashboard	berhasil	Valid
	Masuk aplikasi dengan username dan password yang tidak terdaftar	Menampilkan peringatan "username tidak terdaftar"	berhasil	Valid
	Tidak memasukan username dan password	Menampilkan pesan "Please fill out this field"	berhasil	Valid
Dash board	Klik menu dashboard	Menampilkan halaman dashboard dengan tulisan "welcome to warehouse maintenance DPPU XY"	berhasil	Valid
Profil Pribadi	Klik tombol edit	Menampilkan halaman form edit profil	berhasil	Valid
	Memasukkan data gambar	Menampilkan gambar profil pengguna	berhasil	Valid
	Klik tombol simpan	Menampilkan halaman profil pribadi dengan profil yang berhasil diubah	berhasil	Valid
Data Pegawai	Memilih menu data pegawai	Menampilkan halaman tabel pegawai	berhasil	Valid
	Klik tombol tambah data pegawai	Menampilkan halaman tambah data pegawai	berhasil	Valid
	Tidak memasukan data	Menampilkan pesan "Please fill out this field"	berhasil	Valid
	Klik tombol edit	Menampilkan edit data pegawai	berhasil	Valid

	Simpan edit data pegawai	Menampilkan halaman data pegawai yang telah diedit	berhasil	Valid
	Klik tombol hapus	Menampilkan peringatan "anda yakin menghapus data ini" dan jika klik tombol hapus maka muncul pesan "sukses data berhasil di hapus"	berhasil	Valid
	Klik tombol kategori	Menampilkan form tambah data kategori	berhasil	Valid
Data Kategori	Klik tombol simpan	Menampilkan pesan "sukses data berhasil disimpan" dan menampilkan halaman tabel kategori	berhasil	Valid
	Klik tombol edit	Menampilkan halaman edit kategori	berhasil	Valid
	Klik tombol hapus	Menampilkan peringatan "anda yakin menghapus data ini" dan jika klik tombol hapus maka muncul pesan "sukses data berhasil di hapus"	berhasil	Valid
	Klik tombol tambah item	Menampilkan halaman form tambah data item	berhasil	Valid
Stock Gudang	Memasukkan data item	Menampilkan pesan "sukses data berhasil di simpan" dan menampilkan halaman tabel item	berhasil	Valid
	Klik tombol edit	Menampilkan halaman form edit	berhasil	Valid
	Klik tombol hapus	Menampilkan peringatan "anda yakin menghapus data ini" dan jika klik tombol hapus maka akan muncul pesan "sukses data berhasil di hapus"	berhasil	Valid
	Klik tombol barcode item	Menampilkan halaman barcode item	berhasil	Valid
Permintaan Barang	Klik tombol minta barang	Menampilkan halaman untuk form minta barang	berhasil	Valid
	Klik tombol approve	Menampilkan status bahwa barang sudah di approve	berhasil	Valid
Lihat Laporan	Klik tombol cetak	Menampilkan halaman cetak laporan dalam format .pdf	berhasil	Valid
Logout	Klik tombol logout	Menampilkan peringatan "anda yakin ingin keluar?" jika klik tombol yes maka kembali ke halaman login dan jika klik tombol cancel maka kembali ke halaman dashboard	berhasil	Valid

IV. KESIMPULAN

Sistem informasi *inventory* DPPU XY memiliki 4 jenis pengguna yaitu pengawas, pegawai, pimpinan dan requester. Pengawas memiliki akses untuk menambah dan mengatur hak pengguna, mengelola data kategori barang, melihat stok gudang dan menyetujui permintaan barang yang diminta. Pegawai memiliki akses dalam mengelola, memperbaharui dan menginput stock di gudang serta mencetak dan menempelkan generate barcode pada setiap barang. Pimpinan hanya memiliki akses untuk melihat laporan stock gudang. Requester memiliki hak dalam melakukan permintaan barang di gudang setelah di setujui oleh pengawas. Dalam menyusun sebuah sistem informasi, diperlukan suatu database yang menjadi dasar dari sebuah sistem informasi. Database yang digunakan pada sistem informasi *inventory* berupa MySQL dengan bahasa pemrograman web PHP dan bantuan framework codeIgniter. Sedangkan pengujian sistem informasi *inventory* ini menggunakan Black Box Testing dan hasil pengujian menunjukkan sistem informasi *inventory* ini dapat berjalan dengan baik

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PEM Akamigas terutama Program Studi Logistik Minyak dan Gas karena telah membantu dalam mempublikasikan jurnal ini. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak terkait yang telah membantu dalam menyelesaikan jurnal ini.

REFERENSI

- [1] Aceng Abdul Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. November, pp. 1–5, 2020.
- [2] I. G. A. P. A. Putri and I. N. Nurcaya, "Penerapan Warehouse Management System Pada Pt Uniplastindo Interbuana Bali," *E-Jurnal Manaj. Univ. Udayana*, vol. 8, no. 12, p. 7216, 2019, doi: 10.24843/ejmunud.2019.v08.i12.p16.
- [3] C. K. M. Lee, Y. Lv, K. K. H. Ng, W. Ho, and K. L. Choy, "Design and application of internet of things-based warehouse management system for smart logistics," *Int. J. Prod. Res.*, vol. 56, no. 8, pp. 2753–2768, 2018, doi: 10.1080/00207543.2017.1394592.
- [4] J. Dedy irawan and E. Adriantantri, "Pemanfaatan Qr-Code Sebagai Media Promosi Toko," *J. Mnemon.*, vol. 1, no. 2, pp. 56–61, 2019, doi: 10.36040/mnemonic.v1i2.39.
- [5] A. Muhammad, M. Elsera, and S. D. Andriana, "Implementasi Teknologi Barcode Pada Pendataan Barang Dengan Metode Rad," *Cetak) Bul. Utama Tek.*, vol. 16, no. 2, pp. 1410–4520, 2021.
- [6] Yahfizham, *Dasar-dasar komputer*. 2019.
- [7] I. Putu, A. Putra Yudha, and P. A. Mertasana, "Desember 2017 72 I Putu Alit Putra Yudha, Made Sudarma," *E-Journal SPEKTRUM*, vol. 4, no. 2, pp. 72–80, 2017, [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/spektrum/article/download/36415/21990/>
- [8] M. L. Syam and Erdisna, "Sistem Informasi Stok Barang Menggunakan QR-Code Berbasis Android," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 4, 2022, doi: 10.37034/infv.v4i1.108.
- [9] S. Tendean, A. Adnan, and B. -, "Penerapan Barcode Pada Perancangan Sistem Informasi Penjualan (Studi Kasus Pada Po Sarana)," *Inteksis*, vol. 3, no. 2, pp. 19–29, 2016.
- [10] N. Rahayu, Y. Ma'ruf, and A. Sunarsa, "Sistem Informasi Warehouse Management System (WMS) Pada PT. Citra Banjar Abadi," *J. CERITA*, vol. 8, no. 1, pp. 13–23, 2022, doi: 10.33050/cerita.v8i1.2125.