

Penerapan *Warehouse Management System* Pada PT Epson Batam

Muhammad Ropianto *¹, Agus Suryadi², Indriani Dewi Safitri³

^{1,2}JL. Tengku Umar-Pelita-Lubuk Baja, (0778) 4083113

³Program Studi Teknik Informatika, Universitas Ibnu Sina, Batam

e-mail: *¹ ropianto@uis.ac.id, ^{2,3} agussuryadi@uis.ac.id, ³ 1810128262098@uis.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *Warehouse Management System* (WMS) pada PT Epson Batam. PT Epson Batam merupakan perusahaan manufacturing yang memproduksi tinta, scanner dan device. Objek pada penelitian ini adalah departemen logistik PT Epson Batam dimana merupakan departemen yang memiliki peranan dalam menyediakan material yang dibutuhkan perusahaan. Pengolahan data pada penelitian ini diperoleh data melalui wawancara dengan Manajer ISD PT Epson Batam dimana dijelaskan permasalahan saat ini tidak adanya satu sistem yang dapat mengintegrasikan setiap proses di gudang seperti proses penerimaan, pengeluaran, pengembalian dan monitoring stok barang. Penelitian ini menggunakan SDLC (System Development Life Cycle) sebagai metode pengembangan perangkat lunak dan UML (Unified Modeling Language) sebagai pemodelan sistem. Maka dari itu *Warehouse Management System* PT Epson Batam ini dapat menjadi sistem informasi manajemen untuk menerima, mengeluarkan, mengembalikan, monitoring dan laporan stok barang di departemen logistik PT Epson Batam. Pengujian pada sistem ini menggunakan blackbox. Sistem ini bersifat on premises dan dapat diakses melalui web browser. Hasil penelitian menunjukkan sistem ini dapat mengintegrasikan setiap proses di gudang departemen logistik PT Epson Batam, dan diharapkan dapat dilakukan pengembangan seperti penambahan pemberitahuan persetujuan kepada karyawan saat melakukan permintaan barang sehingga dapat menambah efektifitas waktu kerja karyawan.

Kata kunci— *Warehouse Management System, UML, SDLC*

Abstract

The purpose of this research is to implementation *Warehouse Management System* (WMS) at PT Epson Batam. PT Epson Batam is a manufacturing company that production inks, scanners and devices. The object of this research is Logistic Department that has an important role in providing materials that the company needs. Data processing was carried out by interviewing the ISD Manager of PT Epson Batam where it was explained that the current problem there is no system that could integrate every process in the warehouse such as receiving, issuing, returning and stock monitoring. This system uses SDLC (system Development Life Cycle) as the system development method and UML (Unified Modeling Language) as the modeling system. Therefore, *Warehouse Management System* of PT Epson Batam can be a management system for receiving, issuing, returning and stock monitoring in the Logistic Department. The testing of this system is uses blackbox. this system is on premises and can be access by web browser. the results show that this system can integrate every process in the warehouse of the logistic department of PT Epson Batam, and it is expecting in further system improvement such as add approval notification to employee after send a request form so that it can increase work time effectivity..

Keywords— *Warehouse Management System, UML, SDLC*

PENDAHULUAN

Semua perusahaan manufaktur besar umumnya memiliki gudang untuk menyimpan stok barangnya. Sebuah bisnis yang membutuhkan gudang menandakan bahwa bisnis tersebut memiliki hasil produksi yang cukup besar sehingga stok barang serta arus keluar masuk barang harus dikendalikan. Pada sebuah gudang, ada yang dinamakan kegiatan pergudangan atau *warehousing*. *Warehousing* mencakup penanganan barang dari mulai penerimaan, pencatatan, penyimpanan, pemilihan, penyortiran, pemberian label sampai proses pengiriman. Berdasarkan kegiatan-kegiatan tersebut, diperlukanlah sebuah sistem manajemen gudang yang mana akan mendukung pelaksanaan fungsi gudang dengan maksimal sehingga dapat meningkatkan produktivitas sebuah bisnis. Salah satunya adalah *Warehouse Management System* yang merupakan sistem aplikasi komputer yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi gudang dalam menjaga keakuratan data persediaan dengan melakukan pencatatan setiap transaksi dalam Gudang (Nurcaya, I. N., & Putri, I. G. A., 2019).

PT Epson Batam adalah perusahaan manufaktur multinasional dengan jumlah karyawan lebih dari 3000 orang yang berlokasi di Lot 504-508A Batamindo Industrial Park Muka kuning, Batam, Indonesia. Dalam menjalankan bisnisnya PT Epson Batam membagi dua kriteria pekerjaan yang terdiri dari Produksi dan Nonproduksi yang di dalamnya terdapat beberapa departemen pendukung salah satunya departemen logistik. Departemen logistik merupakan departemen yang mengontrol penyimpanan dan pergerakan barang di dalam gudang PT Epson Batam juga berperan dalam melakukan setiap proses transaksi penerimaan, pengeluaran, dan penyimpanan barang di gudang. Dengan semakin berkembangnya perusahaan, proses pengelolaan barang di gudang pun menjadi lebih kompleks. Pada saat ini setiap operasional seperti penerimaan, pengeluaran dan pengembalian barang di departemen logistik belum terintegrasi dalam satu sistem.

Kondisi ini sering menimbulkan permasalahan seperti ketidakakuratan data, kesalahan penginputan data, kehilangan data dan kurangnya integrasi data. Kondisi manual ini juga menyebabkan stok barang yang tidak terkontrol dengan baik sehingga berdampak kepada keterlambatan produksi apabila ada barang yang tidak tersedia. Selain itu karyawan departemen logistik harus membuat laporan kepada manajemen mengenai stok barang setiap bulannya sehingga waktu kerja karyawan menjadi lebih lama dan biaya operasional menjadi lebih tinggi. Selain dibidang operasional, permasalahan terjadi juga bagi pihak manajemen, karena kondisi saat ini tidak adanya data monitoring langsung yang dapat digunakan manajemen dalam melihat pergerakan barang di gudang sehingga manajemen tidak mengetahui apakah setiap barang yg dibeli tersebut efektif digunakan atau tidak bagi perusahaan. (HRD PT Epson Batam, 2016).

Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk membuat suatu sistem pergudangan yang mengintegrasikan setiap proses di departemen logistik PT Epson Batam menjadi satu sistem yang memiliki beberapa kontrol *warehousing* seperti penerimaan barang (*receive*), pengeluaran barang (*issued*), pengembalian barang (*returned*) dan dilengkapi dengan pemberitahuan otomatis melalui email apabila stok barang sudah mencapai minimum quantity sehingga mengurangi resiko ketidaktersediaan barang apabila diperlukan untuk produksi. pada sistem ini juga terdapat halaman monitoring yang dapat digunakan manajemen untuk memonitoring pergerakan barang di gudang dengan data yang terbaru secara otomatis. Setiap data akan disimpan dan diolah pada database SQL Server sehingga tidak mengganggu pekerjaan karyawan dan proses kerja menjadi lebih cepat, efisien dengan data yang akurat.

Dari beberapa penelitian sebelumnya mengenai *Warehouse Management System* (WMS) diantaranya penelitian oleh Putri, I.G.A.P.A., & Nurcaya, I. N. tahun 2019 yang berjudul “Penerapan *Warehouse Management System* pada PT Uniplastindo Interbuana Bali”, kemudian penelitian Fauzian, Bella Syifa., dkk tahun 2017 yang berjudul “Perancangan dan Implementasi *Warehouse Management System* pada PT Feedmill Indonesia” dan penelitian Kholil, Ishak., dkk tahun 2019 yang berjudul “Sistem Informasi *Warehouse* Dengan Model *Rapid Application Development* (Studi Kasus PT Serambi Gayo Sentosa)” memiliki kesamaan untuk proses barang masuk dan keluar tapi masing-masing memiliki kekurangan dalam

pengontrolan stok barang yang akan habis yaitu masih harus dilakukan pengecekan secara manual ke sistem sehingga dalam penelitian kali ini penulis mengembangkan beberapa proses WMS diantaranya adanya halaman pengembalian barang, adanya pemberitahuan otomatis kepada karyawan mengenai stok barang apabila sudah mencapai minimum serta terdapat halaman monitoring bagi manajemen dan dirancang dengan bahasa pemrograman yang berbeda yaitu C# dan database SQL Server.

Sehingga penulis mengangkat penelitian dengan judul "Penerapan Warehouse Management System pada PT Epson Batam". Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat dalam efisiensi operasional di departemen logistik PT Epson Batam dan membantu manajemen dalam mengambil keputusan penting sehingga PT Epson Batam dapat memaksimalkan pekerjaan yang berkaitan dengan manajemen gudang.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian terbagi dua yakni penelitian kuantitatif dan kualitatif, dalam penelitian yang dilakukan penulis mengenai Penerapan Warehouse Management System pada PT Epson Batam menggunakan analisis deskriptif kualitatif, dikarenakan penelitian ini menggambarkan segala peristiwa yang diperoleh di lapangan dan untuk pemecahan masalah yang ada berdasarkan data yang diperoleh.

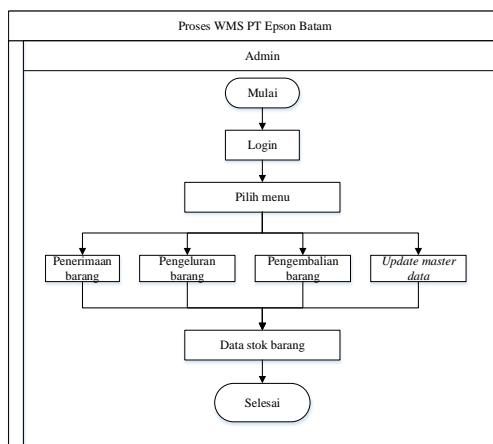
Metode pengolahan data pada penelitian penerapan warehouse management system pada PT Epson Batam ini menggunakan metode SDLC, dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

2.1 Perencanaan (Planning)

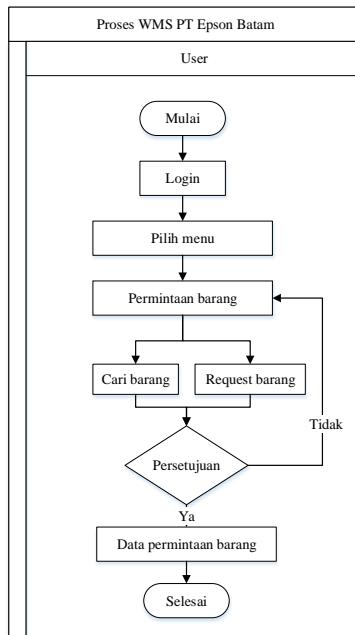
Pada tahapan ini penulis melakukan analisa terhadap ruang lingkup masalah yang ditetapkan pada *Warehouse Management System* (WMS) PT Epson Batam. Dengan analisa lingkup ini peneliti dapat mengetahui permasalahan dan menentukan kebutuhan pengguna dalam penggunaan sistem dan menentukan tahapan selanjutnya.

2.2 Analisis (Analysis)

Pada tahapan ini penulis melakukan observasi dan wawancara dengan manajer ISD PT Epson Batam, sehingga analisis sistem pada penelitian ini sebagai berikut:



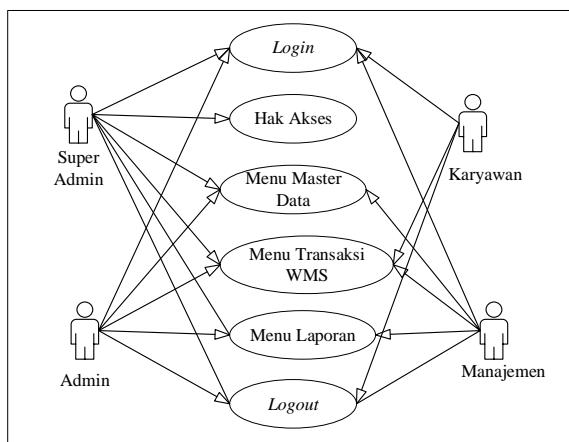
Gambar 1 Proses WMS Admin



Gambar 2 Proses WMS Karyawan

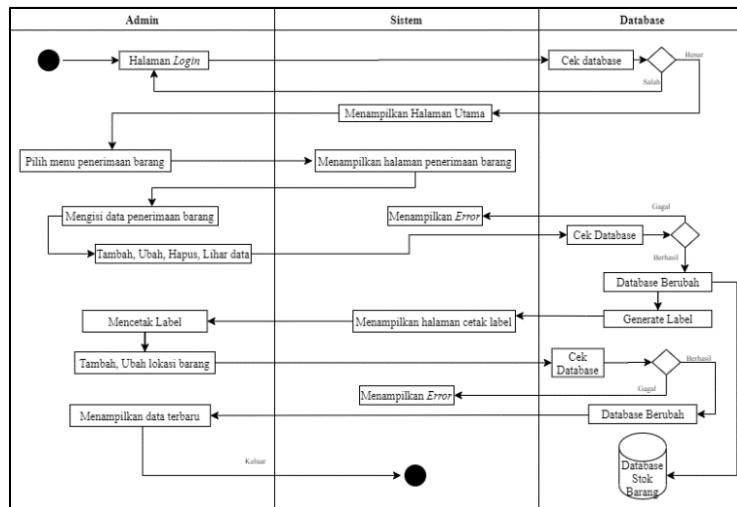
2.3 Perancangan (Design)

Pada penelitian ini penulis menggunakan pemodelan *tools* UML (*Unified Modeling Language*). Perancangan *database* SQL Server beserta dengan pembuatan perancangan antarmuka (*User Interface*).

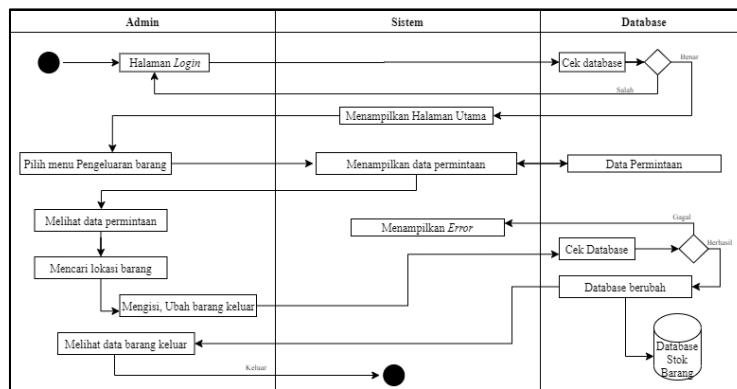


Gambar 3 Use Case Sistem Keseluruhan

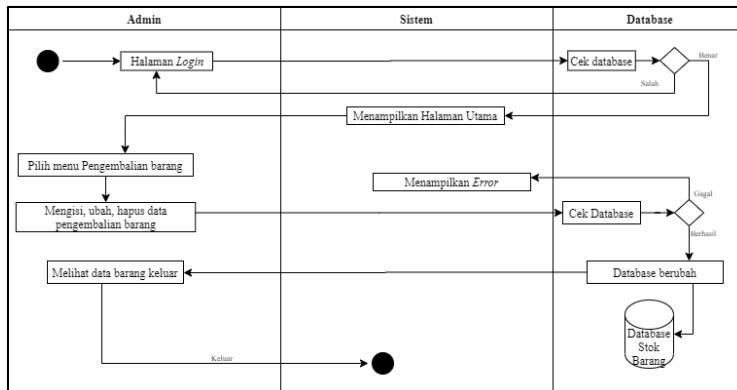
Terdapat 4 aktor yang dapat menggunakan sistem ini diantaranya admin, super admin, karyawan dan manajemen. Super admin yang memiliki hak akses ke seluruh menu di dalam sistem, admin dan manajemen memiliki hak akses ke dalam menu-menu yang berhubungan dengan data gudang dan karyawan hanya memiliki hak akses pada menu transaksi yaitu itu permintaan barang.



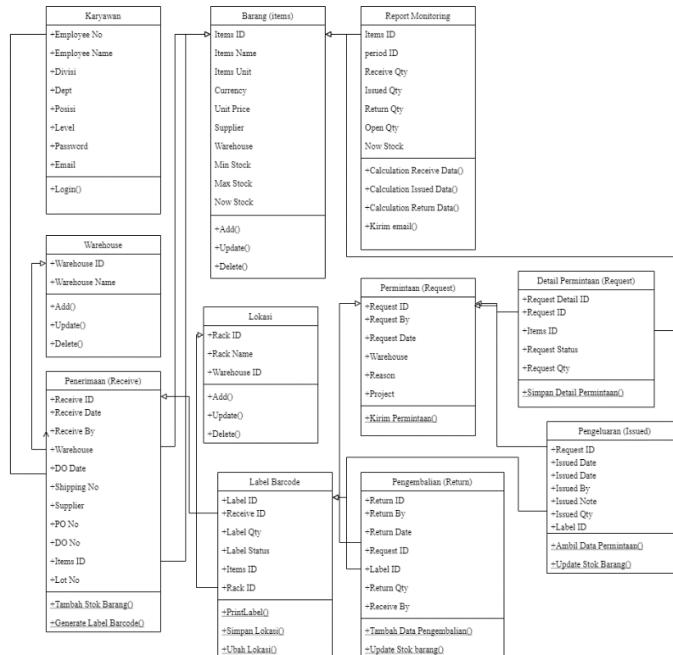
Gambar 4 Activity Diagram Penerimaan Barang



Gambar 5 Activity Diagram Pengeluaran Barang



Gambar 6 Activity Diagram Pengembalian barang



Gambar 7 Class Diagram WMS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan identifikasi permasalahan pada manajemen gudang PT Epson Batam, perlunya sebuah *Warehouse Management System (WMS)* yang dapat diakses dua arah, agar memudahkan karyawan departemen logistik, karyawan departemen lain dan manajemen dalam melakukan transaksi yang berhubungan dengan gudang.

3.1 Hasil

Sistem ini diimplementasikan pada server dan data disimpan pada database SQL Server untuk pengolahan datanya. Untuk dapat mengakses program pada server harus dilakukan konfigurasi terhadap *Internet Information Service (IIS)* Manager pada server. Setelah sistem selesai di konfigurasi pada server, maka *Warehouse Management System* PT Epson Batam sudah dapat diakses oleh seluruh browser di PT Epson Batam yang terkoneksi dengan jaringan internet LAN yang ada di PT Epson Batam (*on premises*). Sistem ini juga dirancang dengan schedule task yang berfungsi untuk mengirimkan email pemberitahuan secara otomatis mengenai stok barang apabila sudah mencapai minimum.



Gambar 8 Halaman Login

Material Received													
Header Information		Address		Date									
Ref No.	1604	Line No.	1	Mat/Code	2	Mat/Code	3	Mat/Code	4				
Employee Name	21060000000000000000	Do Date	2	20/01/2020	3	20/01/2020	4	20/01/2020	5				
Date Entered	2020-01-20	Picking No.	1		2		3		4				
Supplier Information		PO NO		Packing									
Supplier Ref No.	YES	PO NO	1	1120000000	2		3		4				
Supplier Name	YES	Po No	1		2		3		4				
Supplier Address	YES	Packing	1		2		3		4				
Print Close													
Product Overview													
No.	Material Code	Material Name	Material Group	Quantity	Unit	Label Qty	UoM	Lot No.	Batch No.	Entered Date	Remarks	Left	Stock
1	06-00001-A00000000000000000000	Batch Mts 0.0.0 m Natural	Group 1	10000	Pcs	10000	Common	00000000000000000000	1	20/01/2020		Print	Edit
2	06-00001-A00000000000000000001	Batch Mts 0.0.0 m White	Group 1	10000	Pcs	10000	Common	00000000000000000001	1	20/01/2020		Print	Edit
3	06-00001-B00000000000000000000	Batch Mts 0.0.0 m Natural	Group 2	10000	Pcs	10000	Common	00000000000000000000	1	20/01/2020		Print	Edit
4	06-00001-B00000000000000000001	Batch Mts 0.0.0 m White	Group 2	10000	Pcs	10000	Common	00000000000000000001	1	20/01/2020		Print	Edit
5	06-00002-A00000000000000000000	Batch Mts 0.0.0 m Brown	Group 1	10000	Pcs	10000	Common	00000000000000000000	1	20/01/2020	half in next shipping	Print	Edit
6	06-00002-A00000000000000000001	Batch Mts 0.0.0 m Brown	Group 1	10000	Pcs	10000	Common	00000000000000000001	1	20/01/2020	half in next shipping	Print	Edit

Gambar 9 Halaman Penerimaan Barang

Material Request and Issued								
Total:	Page:	Rows:	Date By:	To:	Filtar By:		Search	
Create New Progress Handle Complete Issued 								
No.	Ref No.	Warehouse Name	Request Date	Project	Temperature	Reason	Remarks	Request By
1	180-5773	Main Store	2020-10-26	Project 1	0.00		ANDI ROSMARTA	HR
2	180-4773	Main Store	2020-10-29	LAB TEST	0.00		INDRAINI DEWI SANTO	PROGRAMMER
3	180-5771	Main Store	2020-10-29	LAB TEST	0.00		INDRAINI DEWI SANTO	PROGRAMMER
4	180-5774	Main Store	2020-10-29	LAB TEST	0.00		INDRAINI DEWI SANTO	PROGRAMMER
5	180-7746	Main Store	2020-08-04	Project 1			INDRAINI DEWI SANTO	PROGRAMMER
6	180-7745	Main Store	2020-07-18	Project 1			INDRAINI DEWI SANTO	PROGRAMMER
7	180-7744	Main Store	2020-07-06	Project 1			INDRAINI DEWI SANTO	PROGRAMMER
8	180-7743	Main Store	2020-07-06	Project 1			INDRAINI DEWI SANTO	PROGRAMMER

Gambar 10 Halaman Permintaan dan Pengeluaran Barang

Material Return

Ref. No.	180-1018	Return By (Employee No.)	2150664			
Return Date	2020-10-26	Employee Name	ANDI ROSMARTA			
Issue No.	9773	Department	HUMAN RESOURCE			
Project Name	Project 1	Remark	Writing issued			
Received By	INDRIANI DEWIE SAPTRI	<input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Return"/>				
<input checked="" type="checkbox"/> Detail Total: 1 Record(s)						
No	Labeled ID	Material Code	Material Name	Material Desc	Qty	Delete
1	2009000103	06-HA44-AAA0395AAA	Biotol Msc 0,6 ml Natural-Natural	Strip 0,6ml/Natura-Natural	50,000	

Gambar 11 Halaman Pengembalian Barang

3.2 Pengujian

Selain berdasarkan aktor, pengujian juga dilakukan dengan pengujian *black box* bertujuan untuk menemukan kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang diuji.

Tabel 1 Pengujian Sistem *Blackbox*

No.	Modul	Persyaratan	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji Coba
1.	<i>Login</i>	<i>Login</i> sebagai admin dan data sudah terdaftar dalam database.	Berhasil masuk ke sistem.	OK
2.	<i>CRUD</i> data barang masuk	masuk sebagai admin, mencari data barang masuk, menambah, menghapus dan mengubah data barang masuk.	Pencarian dan perubahan data berhasil, stok barang bertambah.	OK
3.	Cetak Label	Masuk sebagai admin, cari label dan cetak label.	Label dapat di unduh dan dicetak.	OK
4.	Cari dan ubah lokasi barang	Masuk sebagai admin, melakukan pencarian barang, menambah dan mengubah lokasi barang.	Lokasi barang berhasil di tambahkan dan diubah.	OK
5.	<i>CRUD</i> data permintaan barang	Masuk sebagai admin, melakukan pencarian, menambah, mengubah dan menghapus permintaan	Data permintaan barang berhasil ditambahkan, ubah, hapus dan pencarian	OK

		barang.	berhasil.	
6.	Kirim Permintaan barang	Masuk sebagai admin, mengirim data permintaan barang	Permintaan barang berhasil dikirim dan masuk ke dalam data <i>handle</i> admin.	OK
7.	Tambah data barang keluar	Masuk sebagai admin, melihat data permintaan barang, menambah data barang keluar.	Barang keluar berhasil ditambahkan, stok barang berkurang.	OK
8.	CRUD data barang dikembalikan	Masuk sebagai admin, melihat, menambah, mengubah dan menghapus data yang dikembalikan.	Data yang dikembalikan berhasil disimpan, diubah dan dihapus. Stok barang bertambah	OK
9.	CRUD data periode	Masuk sebagai admin, melihat, menambah, mengubah dan menghapus data periode.	Data periode berhasil ditambah, diubah dan dihapus.	OK
10.	CRUD master data	Masuk sebagai admin, menambah, mengubah, menghapus dan mencari data lokasi, projek, projek group, <i>variable</i> dan <i>warehouse</i> .	Data master data berhasil ditampilkan, disimpan, diubah dan dihapus.	OK
11.	CRUD Data Barang	Masuk sebagai admin, menambah, melihat, menghapus dan mengubah data barang.	Data barang berhasil ditambah, diubah, ditampilkan dan dihapus.	OK
12.	Kirim pemberitahuan	Atur jadwal pada <i>schedule task</i>	Email berhasil terkirim	OK

SIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Warehouse Management System menjadi sistem informasi manajemen dengan database SQL Server sebagai aplikasi untuk menerima, mengeluarkan, mengembalikan dan laporan barang pada departemen logistik PT Epson Batam.
2. Warehouse Management System dapat menampilkan halaman monitoring dan mengirim email pemberitahuan kepada karyawan departemen logistik PT Epson Batam apabila stok barang sudah mencapai minimum quantity.
3. Pengujian Warehouse Management System PT Epson Batam dilakukan dengan cara pengujian blackbox dan user testing.
4. Warehouse Management System diterapkan sebagai aplikasi manajemen gudang departemen logistik PT Epson Batam. Aplikasi di deploy pada internal server PT Epson Batam dan dapat diakses melalui browser yang terkoneksi ke jaringan PT Epson Batam atau bersifat on premises (in building).

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah selesai dilakukan, ada beberapa saran yang dapat penulis sampaikan guna aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut dan memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Ditambahkan pemberitahuan kepada karyawan saat melakukan pemintaan barang bahwa permintaannya tersebut disetujui atau tidak oleh departemen logistik sehingga apabila ada permintaan yang tidak disetujui, karyawan tidak harus datang ke gudang. Hal ini dapat menambah efektifitas waktu kerja karyawan.
2. Ditambah halaman mencetak laporan berupa PDF yang sudah disesuaikan dengan standar laporan di PT Epson Batam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Abdullah, Dahlan. (2017). Merancang Aplikasi Perpustakaan menggunakan SDLC. *Lhokseumawe: Penerbit SEFA BUMI PERSADA*.
- [2]Ahmad. L., & Munawir. (2018, April). Sistem Informasi Manajemen: Buku Referensi I Ed.1 Cet.1. Banda Aceh: *Penerbit Lembaga Komunitas Informasi Teknologi Aceh (KITA)*.
- [3]Anggraeni, E. Y., & Irviani, Rita. (2017). Pengantar Sistem Informasi Ed. 1. *Yogyakarta: Penerbit ANDI*.
- [4]Djahir, Yulia., & Pratita, Dewi. (2015). Bahan Ajar Sistem Informasi Manajemen. *Yogyakarta: Penerbit Deepublish*.
- [5]Faradillah, M.I.W. (2019). Warehouse managemen System. Malang: Jurusan Administrasi Niaga Program Studi Manajemen Pemasaran Politeknik Negeri Malang.
- [6]Fauziah, B. S., Abdillah, Gunawan., & Renaldi, Faiza. (2017). PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI WAREHOUSE MANAGEMENT SISTEM PADA PT. FEEDMILL INDONESIA. *Cimahi: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jenderal Achmad Yani*.
- [7]Hidayat, Anwar. (2017). “Metode Penelitian: Pengertian, Tujuan dan Jenis”, <https://bit.ly/36Yx9Vj>, diakses tanggal 28 Juli 2020.
- [8]Harianto, Slamet. (2016). “Sistem Informasi Manajemen”, <https://www.jurnal-unita.org/index.php/publiciana/article/download/75/69>, diakses tanggal 28 Juli 2020.
- [9]HRD PT Epson Batam. (2016). *Company Profile* PT Epson Batam. *Human Resource Department PT Epson Batam*.
- [10]Hudiarto. (2017). “Apakah Sistem Informasi Itu?”, <https://bit.ly/38x97RJ>, diakses tanggal 16 Juni 2020.
- [11]Kementerian Perdagangan, 2015. LAPORAN AKHIR KAJIAN PENGEMBANGAN JASA PERGUDANGAN DI INDONESIA. *Kementerian Perdagangan Indonesia*.
- [12]Kholil, Ishak., Elyana, Istianti., & Yoshua, Tulus. (2019). Sistem Informasi Warehouse dengan Model Rapid Application Development (Studi Kasus PT. Serambi Gayo Sentosa). *Jakarta: STMIK Nusa Mandiri dan Universitas Bina Sarana Informatika*.
- [13]Lubis, Adyanata. (2016, Maret). Basis Data Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer. *Yogyakarta: Penerbit Deepublish*.
- [14]Mardiani, Gentisy Tri. (2017). OOAD (Object Oriented Analysis and Design) UML. Bandung: Universitas Komputer Indonesia.
- [15]Mulyani, Sri. (2016, Mei). Sistem Informasi manajemen Rumah Sakit: Analisis dan Perancangan Edisi Kedua Cet. 1. *Bandung: Penerbit ABSI SISTEMATIKA*.

- [16]Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML. *Yogyakarta: CV ANDI OFFSET (Penerbit ANDI)*.
- [17]Nafiudin. (2019). *Buku Ajar Mata Kuliah Sistem Informasi Manajemen*.
- [18]Nawang, Margareta., Kurniawati, Laela., & Duta, Dudi. (2017, September). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Data Persediaan Barang Berbasis Desktop Dengan Model Waterfall. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri Vol. 13. AMIK BSI Jakarta*.
- [19]Nurcaya, I. N., & Putri, I. G. A. (2019). Penerapan Warehouse Management System Pada PT UNIPLASTINDO INTERBUANA BALI. *E-Jurnal Manajemen*, Vol. 8 No. 12. Bali Universitas Udayana Bali Fakultas Ekonomi dan Bisnis.
- [20]Palupi, Hadyan. (2017, Maret). “*Visual Studio 2017 Telah Rilis Dengan Fitur Barunya*”, <https://bit.ly/38sOFI1>, diakses tanggal 17 Juni 2020.
- [21]Putra. (2020, Februari). “*6+ Metode Pengembangan Perangkat Lunak*”. <https://bit.ly/32oCB1p> diakses tanggal 25 Agustus 2020.
- [22]Raharjo, Andre. (2018, Januari). “*Apa Itu UML?*”, <https://bit.ly/2BJuLGh>, diakses tanggal 17 Juni 2020.
- [23]Rahmalisa, Uci. 2018. Aplikasi *Inventory* Berbasis Web Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP Dan MySQL (Studi Kasus STIKes Hang Tuah Pekanbaru). *Jurnal Ilmu Komputer Vol. 7 No. 2 STMIK Hang Tuah Pekanbaru*.
- [24]Rahmawati. (2017, April). Sistem Informasi *Inventory* Stok Barang Pada CV. ARTHA Palembang. *Palembang: Skripsi Penelitian Universitas Islam Negeri Raden Fatah*.
- [25]Rerung, R. Rante. (2018, Januari). PEMROGRAMAN WEB DASAR. *Yogyakarta: Penerbit DEEPUBLISH*.
- [26]Siahaan, Vivian., & Sianipar, R. H. (2020). Buku Pintar Pemrograman Visual C# .NET Untuk Programmer. *Penerbit BALIGE PUBLISHING*.
- [27]Sitorus, Lamhot. (2015). ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN. *Yogyakarta: Penerbit ANDI*.
- [28]Sinta, G. M. (2020). Sistem Informasi Pengarsipan Data Layanan Administrasi di Prodi Manajemen Informatika AMIK Mahaputra Riau. *Jurnal Intra Tech*, 4(1), 53-66.
- [29]Solichin, Achmad. (2018). PEMROGRAMAN WEB DENGAN PHP DAN MYSQL. *Penerbit Universitas Budi Luhur Jakarta*.
- [30]Sulistyo, E. A. (2019, September). Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Metode Fast pada Badan Usaha Bandar Udara Hang Nadim Batam. *Skripsi Fakultas Teknik Universitas Ibnu Sina Batam*.
- [31]Yanto, Robi. (2016, Februari). Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL. *Sleman: Penerbit Deepublish*.
- [32]Yulian, Rully. (2020). *Pemrograman SQL dan T-SQL di Database SQL Server*.