

## Pengembangan Sistem ERP Modul *Inventory* untuk Proses Penyimpanan Alat Medis pada Instalasi Kedokteran Nuklir RSHS dengan Metode *Quickstart*

Divani Prajna Lutfiah <sup>1\*</sup>, Ari Yanuar Ridwan <sup>2</sup>, Umar Yunan Kurnia Septo Hediyanto <sup>3</sup>, Kharisma Perdani Kusumahastuti <sup>4</sup>

<sup>1\*,2,3</sup> Program Studi Ilmu Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Indonesia.

<sup>4</sup> Kedokteran Nuklir dan Molekuler Theranostik, Hasan Sadikin General Hospital, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Indonesia.

*Email:* divanilutfiah@student.telkomuniversity.ac.id <sup>1\*</sup>, ariyanuar@telkomuniversity.ac.id <sup>2</sup>, umaryunan@telkomuniversity.ac.id <sup>3</sup>, kharisma13002@mail.unpad.ac.id <sup>4</sup>

### Histori Artikel:

*Dikirim* 13 Agustus 2023; *Diterima dalam bentuk revisi* 22 Agustus 2023; *Diterima* 1 November 2023; *Diterbitkan* 10 Januari 2024. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIK Indonesia Banda Aceh.

### Abstrak

Untuk meningkatkan kualitas pelayanan rumah sakit, operasional rumah sakit dapat mendukung hal tersebut dengan mengikuti standar yang berlaku sehingga proses pelayanan dapat berjalan dengan baik dan efektif. Dengan adanya peraturan terkait sistem penyimpanan alat kesehatan di rumah sakit, khususnya pada proses pelayanan yang menimbulkan risiko, seperti Instalasi Kedokteran Nuklir, maka diperlukan suatu sistem manajemen yang dapat mengatur arus keluar masuknya barang dari dan ke gudang penyimpanan. Salah satu komponen yang digunakan dalam proses pelayanan Instalasi Kedokteran Nuklir adalah senyawa radioaktif yang memiliki risiko dalam penggunaannya jika tanpa pengawasan. Kegiatan ini dapat menimbulkan masalah pada lingkungan sekitar, termasuk pasien atau tenaga medis, jika tidak ada manajemen yang mengawasi pengelolaan keluar masuknya barang dari gudang. Oleh karena itu, diperlukan suatu proses manajemen untuk mengatur penyimpanan alat kesehatan, termasuk senyawa radioaktif yang digunakan. Semua data dapat terpusat dalam satu database sehingga bagian terkait dapat menggunakannya untuk mengecek stok atau ketersediaan barang di gudang. Penelitian ini akan merancang sebuah sistem penyimpanan alat kesehatan berbasis sistem ERP dengan OpenSource Odoo menggunakan metode QuickStart. Solusi ini diharapkan dapat membantu mengintegrasikan bagian-bagian di Instalasi Kedokteran Nuklir dan mengendalikan senyawa berisiko.

**Kata Kunci:** Enterprise Resource Planning (ERP); Inventory Management; Odoo; System; QuickStart; ABC Analysis; Instalasi Kedokteran Nuklir.

### Abstract

To improve the quality of hospital services, hospital operations can support this by following applicable standards so that the service process can run well and effectively. With the regulations related to the medical device storage system in hospitals, especially in service processes that pose a risk, such as the Nuclear Medicine Installation, a management system is needed that can regulate the flow of goods to and from the storage warehouse. One of the components used in the Nuclear Medicine Installation service process is a radioactive compound that has a risk in its use if unattended. This activity can cause problems to the surrounding environment, including patients or medical personnel, if there is no management that oversees the management of the entry and exit of goods from the warehouse. Therefore, a management process is needed to manage the storage of medical devices, including radioactive compounds used. All data can be centralized in one database so that related departments can use it to check the stock or availability of goods in the warehouse. This research will design an ERP-based medical device storage system with OpenSource Odoo using the QuickStart method. This solution is expected to help integrate parts in the Nuclear Medicine Installation and control risky compounds.

**Keyword:** Enterprise Resource Planning (ERP); Inventory Management; Odoo; System; QuickStart; ABC Analysis; Nuclear Medicine Installation.

## 1. Pendahuluan

Perkembangan internet telah merambah ke berbagai aspek dalam kehidupan masyarakat dan menjadi kebutuhan masyarakat pada era digital saat ini. Aktivitas pada berbagai sektor kini telah beralih dengan menggunakan teknologi karena mempertimbangkan tingkat kecepatan dan efektifitas dalam pekerjaan. Dalam penggunaannya saat ini, teknologi dapat digunakan oleh semua orang dalam berbagai bidang pekerjaan, seperti salah satunya pada bidang kesehatan. Penerapan teknologi pada bidang kesehatan yaitu salah satunya dengan penggunaan sistem informasi pada rumah sakit yang dapat mengoptimalkan operasi pelayanan pasien. Teknologi tersebut dibutuhkan karena adanya tuntutan pada pengguna layanan kesehatan terkait pelayanan rumah sakit yang akurat dan cepat. Dengan adanya sistem informasi pada rumah sakit yang didukung oleh penggunaan teknologi Akan membantu dalam proses pengambilan keputusan dan penyediaan informasi yang dibutuhkan [1].

Salah satu sistem yang telah terintegrasi dengan baik yaitu sistem ERP, atau *Enterprise Resource Planning*. ERP merupakan sistem yang telah dirancang dalam melakukan integrasi antar bagian pada perusahaan dengan mengelola proses bisnis pada satu sistem. Banyak perusahaan di dunia yang telah menggunakan sistem ERP sebagai solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan. Dalam menghadapi permasalahan tersebut, setiap unit pada perusahaan membutuhkan solusi yang dapat memudahkan akses informasi tersedia pada satu *platform* saat menjalankan proses bisnis [2]. Berdasarkan beberapa permasalahan yang ada pada layanan kesehatan rumah sakit, penggunaan dan pemanfaatan sistem ERP dapat menjadi salah satu solusi yang tepat. Hal tersebut dapat dilihat dari proses pelayanan yang terdapat pada rumah sakit, dimulai dari layanan *diagnostik*, pendaftaran pasien, rekam medis, proses pelayanan pemeriksaan, penyimpanan alat medis, *invoice logistic*, database rumah sakit dan lain sebagainya [3]. Dengan adanya sistem ERP tersebut dapat mendukung kinerja operasional pada pelayanan kesehatan rumah sakit.

RSUP dr. Hasan Sadikin merupakan salah satu Rumah Sakit Umum dengan klasifikasi kelas A, juga menjadi Rumah Sakit Rujukan Nasional dan RS Pendidikan yang bermutu dan berdaya saing di tahun 2019 [4]. Dalam meningkatkan efektifitas kerja pada rumah sakit, dibutuhkan sistem informasi yang dapat mengelola manajemen dan melakukan pencatatan serta pelaporan dari segala aktivitas pada rumah sakit yang diatur pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2013 (Indonesia M. K., Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2013, 2013). Sistem informasi yang digunakan pada RSUP Dr. Hasan Sadikin saat ini belum memiliki sistem integrasi pada setiap unitnya, salah satunya yaitu pada Instalasi Kedokteran Nuklir. Instalasi Kedokteran Nuklir merupakan layanan yang menyediakan terapi pada sektor kesehatan menggunakan sumber radiasi terbuka yang berasal peluruhan inti *radionuklida*. Layanan pada instalasi tersebut mencakup *in-vivo* dan *in-vitro* dengan melakukan pemantauan pada proses fisiologis, metabolisme dan terapi radiasi internal [5].

Layanan yang terdapat pada Instalasi Kedokteran Nuklir RSUP Dr. Hasan Sadikin yaitu pemeriksaan penyakit tiroid, ginjal, kanker, jantung dan lain sebagainya. Dalam melakukan pemeriksaan, Instalasi Kedokteran Nuklir menggunakan radiofarmaka yang merupakan senyawa kimia dan mengandung isotop radioaktif serta memenuhi persyaratan farmakologis dalam melakukan diagnostik, proses penelitian medis diagnostik, terapeutik dan klinis. Karena belum adanya sistem ERP yang digunakan secara keseluruhan pada RSHS, terutama pada Instalasi Kedokteran Nuklir, maka terdapat beberapa permasalahan yang muncul. Permasalahan yang pertama yaitu penyimpanan alat medis yang digunakan pada kedokteran nuklir masih belum dikelola dengan baik pada sistem rumah sakit. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2018 tentang Aplikasi Sarana, Prasarana dan Alat Kesehatan bahwa untuk memudahkan dalam mengelola dan melakukan pengawasan terhadap ketersediaan sarana, prasarana dan alat medis pada fasilitas pelayanan kesehatan maka dibutuhkan aplikasi yang dapat menyediakan data dan informasi terkait ketersediaan alat kesehatan tersebut. (Indonesia M. K., Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2018, 2018)

Di sisi lain, pada proses integrasi modul yang digunakan di Instalasi Kedokteran Nuklir Akan berdampak atau memiliki alur yang terkait dengan modul lainnya, seperti dalam modul *inventory* atau

penyimpanan alat medis yang Akan terhubung dengan modul *procurement*. Hal tersebut dapat mempengaruhi proses pelayanan pengguna sistem yang Akan digunakan dalam pengoperasian jika data tidak terintegrasi. Informasi dan integrasi merupakan aspek penting dari industri kesehatan yang Akan membawa banyak perubahan dalam berbagai hal. Selain itu, data yang telah digunakan pada sistem ERP Akan ditampilkan sebagai pelaporan untuk digunakan oleh pihak rumah sakit. Data dari sistem pelaporan dapat menunjang kinerja antar bagian untuk lebih cepat dalam penanganan pasien dan membantu pencarian informasi yang dibutuhkan. Dengan adanya sistem pelaporan, pihak manajemen rumah sakit dapat mengakses data yang diperlukan dan data menjadi lebih aktual. Pemanfaatan sistem pelaporan ini juga untuk menjaga data agar dapat diakses secara *real-time*, sehingga terdapat history data yang masuk ataupun keluar.

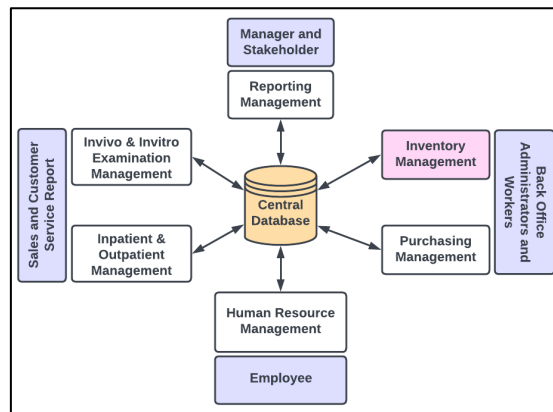
Pendekatan teknologi yang dapat dilakukan untuk mengatasi beberapa permasalahan tersebut yaitu dengan melakukan implementasi sistem ERP. Pada dasarnya, sistem ERP dapat membantu untuk melakukan integrasi seluruh proses bisnis di perusahaan, termasuk salah satunya yaitu sektor kesehatan seperti RSUP Hasan Sadikin Bandung. Dalam sistem ERP tersebut mencakup berbagai modul yang dapat diimplementasikan, seperti *inventory*, *sales*, *procurement* dan *manufaktur*. Sistem ERP dapat mengumpulkan, menyimpan dan mengelola data transaksional yang berjalan di perusahaan, selain itu juga dapat membantu pada pembuatan sistem pelaporan untuk menghindari permasalahan redundansi dan duplikasi pada data perusahaan. Pengguna ERP dapat mengintegrasikan semua sistem dalam perusahaan ke dalam satu sistem yang terpusat pada satu database yang Sama, sehingga Akan lebih memudahkan dalam melakukan komunikasi antar departemen [5].

Dalam melakukan implementasi sistem ERP pada bidang kesehatan seperti RSUP Dr. Hasan Sadikin maka harus diperhatikan dengan detail, seperti pada sistem penunjang sampai dengan operasi sistem. Salah satu software untuk sistem ERP yaitu Odoo *Open-Source* yang dapat digunakan pada berbagai macam sektor, termasuk pada bidang kesehatan seperti RSUP Dr. Hasan Sadikin. Odoo memiliki berbagai modul yang siap digunakan dan sebagian besar modulnya siap untuk diunduh secara gratis. Modul yang tersedia pada Odoo yaitu *sales*, *inventory*, *manufacture*, *purchase* dan lain sebagainya. Dalam pengembangan sistem ERP terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, salah satunya yaitu metode *Quickstart*. Metode tersebut khusus ditujukan untuk perancangan implementasi Odoo pada perusahaan. Terdapat lima tahap dalam proses pengembangan Odoo pada perusahaan menggunakan metode *Quickstart*, dimulai dari *Kick-Off Call* sampai dengan *support* yang dilakukan oleh pihak pengembang. Pada metode *Quickstart* ini diharapkan dapat membantu implementasi *software* Odoo sehingga lebih cepat dengan meminimalisir pengembangan modul. Berdasarkan permasalahan yang ada pada Instalasi Kedokteran Nuklir RSHS, perlu dirancang Modul Penyimpanan Alat Medis pada Instalasi Kedokteran Nuklir RSHS dengan menggunakan metode *Quickstart*. Hal tersebut diharapkan dapat membantu mendukung sistem manajemen antar divisi dapat terintegrasi dengan baik. Pengembangan modul penyimpanan alat medis Akan dilakukan menggunakan Odoo dengan perancangan modul dari penyimpanan alat medis (*inventory*) pada Instalasi Kedokteran Nuklir RSHS yang akan terintegrasi mulai dari penyimpanan alat medis, jumlah stok dan jenis barang, serta tata letak penyimpanan dengan menggunakan metode *Quickstart*.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 *Enterprise Resource Planning (ERP)*

*Enterprise Resource Planning* merupakan teknologi sistem informasi yang dapat mengintegrasikan setiap proses bisnis dalam perusahaan. Sistem ERP dapat mengelola data, proses bisnis, dan sumber daya manusia perusahaan. Gambar 1 menjelaskan proses integrasi dengan sistem ERP yang akan berjalan pada sebuah database yang terpusat dengan hak akses setiap departemen perusahaan yang dapat disesuaikan [6].



Gambar 1. *Enterprise Resource Planning*

### 2.2 Standardized Medical Storage

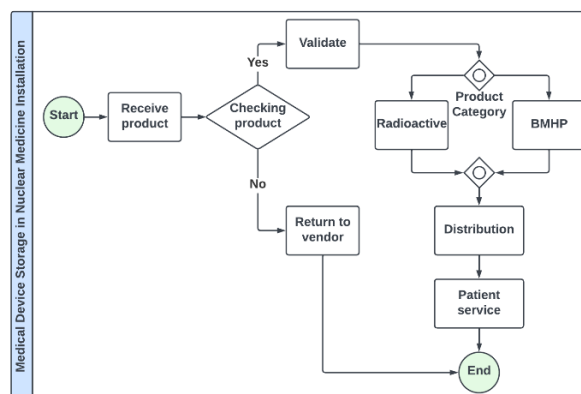
Standar penyimpanan alat kesehatan di rumah sakit memiliki beberapa ketentuan yang harus dipenuhi untuk memudahkan pengawasan seperti yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2018 tentang aplikasi sarana, prasarana, dan alat kesehatan. Dalam mendukung kemudahan pengawasan dan pengelolaan ketersediaan alat kesehatan atau barang radiofarmaka di Instalasi Kedokteran Nuklir, maka diperlukan suatu aplikasi yang dapat memberikan data dan informasi mengenai kondisi ketersediaan alat kesehatan [7].

### 2.3 Modul Inventory

Modul inventaris adalah konsep inventaris untuk menentukan stok produk di lokasi penyimpanan tertentu. [8] Dalam modul ini, rumah sakit dapat mengelola informasi mengenai aset, penerimaan barang atau pesanan, dan barang keluar [9] Pada modul inventori terdapat sistem pencatatan data mengenai arus keluar masuknya barang dari dan ke gudang sehingga dapat disajikan dalam sistem pelaporan untuk digunakan oleh pihak lain yang terintegrasi dengan bagian inventori.

### 2.4 Instalasi Kedokteran Nuklir

Layanan kedokteran nuklir mendukung terapi di bidang kesehatan dengan menggunakan sumber radiasi terbuka dari peluruhan inti radionuklida. Layanan ini meliputi layanan diagnostik *in-vivo* dan *in-vitro* dengan memonitor proses fisiologis, metabolisme, dan terapi radiasi internal. Layanan diagnostik yang tersedia di instalasi kedokteran nuklir adalah pemeriksaan penyakit tiroid, ginjal, kanker, dan jantung. Dalam pemeriksaan layanannya, instalasi kedokteran nuklir menggunakan radiofarmaka, dimana radiofarmaka adalah senyawa kimia yang mengandung isotop radioaktif dan memenuhi persyaratan farmakologi untuk digunakan dalam proses diagnostik, terapi, dan penelitian medis klinis seperti yang dijelaskan pada Gambar 2 [10].



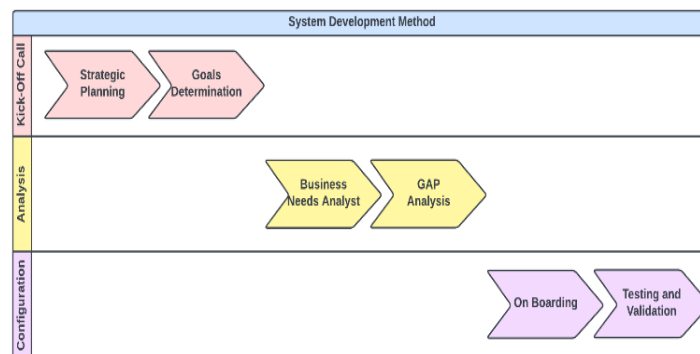
Gambar 2. *Standardized Medical Storage*

## 2.5 Odoo

*Odoo* adalah aplikasi *open-source* dengan fitur lengkap dari beberapa modul, seperti penjualan, manufaktur, inventaris, pembelian, keuangan, akuntansi, dll. *Odoo* adalah aplikasi sistem ERP yang banyak digunakan dan berkembang pesat, dan banyak solusi yang disediakan oleh perangkat lunak *Odoo* untuk menyelesaikan masalah melalui modul-modulnya. Beberapa modul dapat diunduh secara gratis dan siap digunakan [11].

## 2.6 Metode Quickstart

Metode QuickStart adalah metode yang sering digunakan untuk mengimplementasikan perangkat lunak *Odoo*. Tim *Odoo* dan beberapa mitra di *platform Cloud* menggunakannya. Metode ini dapat digunakan oleh perusahaan kecil dan menengah yang akan mengadopsi proses bisnis yang terstandarisasi. Dalam metode *QuickStart*, beberapa metode dimulai dengan tahap *kick-off call* hingga tahap produksi di akhir [12]. Pada penelitian ini, terdapat beberapa tahapan dalam perancangan sistem penyimpanan alat kesehatan pada instalasi kedokteran nuklir dengan menggunakan metode pengembangan sistem ERP yaitu metode *QuickStart*. Alasan penggunaan metode *QuickStart* dalam proses pengembangan sistem ini adalah karena metode tersebut telah direkomendasikan oleh para ahli pengembang perangkat lunak yang akan digunakan, yaitu *Odoo*. [13] Metode *QuickStart* diakui lebih mudah bagi pengguna karena dirancang mengikuti alur kerja *Odoo*. Gambar 3 menjelaskan metode pengembangan sistem yang memiliki tiga tahap, yaitu panggilan awal, analisis, dan konfigurasi.



Gambar 3. *System Deployment Method*

### 1) *Kick-Off Call*

Pada tahap pertama dari metode *QuickStart*, para pemangku kepentingan akan bertemu untuk mendiskusikan bagaimana implementasi akan dilakukan dan bagaimana prosesnya. Berikut ini adalah beberapa langkah yang akan dilakukan pada tahap *Kick-Off Call*:

#### a) *Strategic Planning*

Pada langkah ini akan dilakukan identifikasi masalah yang ada dan langkah-langkah riset untuk merencanakan sistem yang akan diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan.

#### b) *Goals Determination*

Penentuan tujuan yang ingin dicapai dari proyek dan pembahasan mengenai ketentuan-ketentuan dalam mengimplementasikan sistem *Odoo* pada proses bisnis penyimpanan alat kesehatan.

### 2) *Analysis*

Pada tahap kedua dari metode *QuickStart*, akan dilakukan proses identifikasi yang lebih mendalam mengenai proses bisnis penyimpanan alat kesehatan di Instalasi Kedokteran Nuklir.

#### a) *Business Need Analysis*

Analisis kebutuhan bisnis yang akan dilakukan akan mengacu pada proses bisnis penyimpanan alat kesehatan di Instalasi Kedokteran Nuklir terkait lokasi dan alur keluar masuknya barang medis. Hal ini bertujuan untuk menentukan solusi yang tepat dalam proses implementasi sistem *Odoo* khususnya pada bagian inventori Instalasi Kedokteran Nuklir.

b) *Fit/Gap Analysis*

Dalam menentukan solusi yang akan direkomendasikan, perlu dilakukan perbandingan antara proses bisnis eksisting dengan proses bisnis usulan untuk melihat perbedaan sistem dan efisiensi yang akan didapatkan setelah implementasi.

3) *Configuration*

Pada tahap terakhir dari metode *QuickStart*, akan dilakukan penyesuaian pada sistem mengikuti ketentuan yang sudah ada pada proses usulan yang sudah disesuaikan dengan proses bisnis yang sudah ada sebelumnya. Berikut ini adalah beberapa langkah yang akan dilakukan pada tahap konfigurasi:

4) *On-Boarding*

Proses konfigurasi dan kustomisasi sistem akan dilakukan pada langkah *On-Boarding* untuk menyesuaikan pendekatan dengan *Gap Analysis* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya untuk mengetahui alur proses bisnis penyimpanan alat kesehatan pada saat implementasi sistem *Odo*.

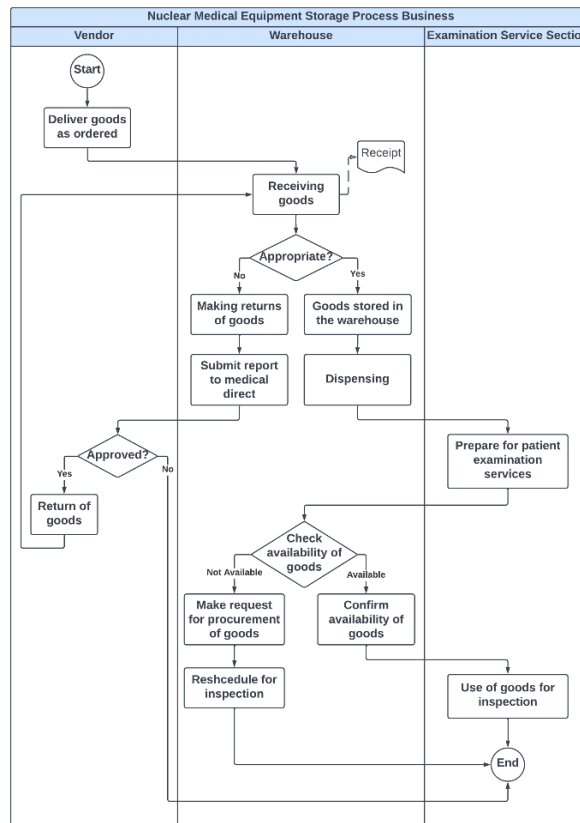
5) *Testing & Validation*

Setelah Konfigurasi dan kustomisasi pada tahap sebelumnya, akan dilakukan pengujian dan validasi melalui dua metode yang digunakan, yaitu *black box testing* dan *integration testing*. Proses pengujian akan menghasilkan alur kerja sistem yang sesuai dengan ketentuan yang telah dibuat pada awal perencanaan dan kemudian divalidasi pada tahap akhir pengujian.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 *Eksisting Process Business (as-is)*

Terdapat beberapa proses bisnis di Instalasi Kedokteran Nuklir, salah satunya adalah penyimpanan alat kesehatan di bagian laboratorium panas. Pada saat ini, proses penyimpanan alat kesehatan di Instalasi Kedokteran Nuklir masih menggunakan cara manual. Proses yang dilakukan mulai dari penerimaan barang hingga barang tersebut didistribusikan dalam proses pelayanan pasien dan dalam proses pencatatan keluar masuknya barang juga masih menggunakan buku pencatatan. Gambar 3 menjelaskan bahwa proses penyimpanan alat kesehatan secara lengkap dimulai saat ada barang masuk dari vendor atau saat proses suplai kemudian disimpan di gudang penyimpanan yang dibagi menjadi dua yaitu gudang penyimpanan umum dan laboratorium panas. Gudang penyimpanan umum merupakan tempat penyimpanan Barang Medis Habis Pakai dan obat non radioaktif. Kemudian, laboratorium panas merupakan tempat penyimpanan barang radioaktif, farmasi, radiofarmasi, dan obat-obatan radioaktif. Ketika barang datang dari vendor, barang akan langsung diperiksa apakah sudah sesuai dengan pesanan dan SOP. Jika ada barang yang tidak sesuai, maka barang tersebut akan disimpan terlebih dahulu di tempat penyimpanan hingga vendor mengirimkan barang yang sesuai setelah proses retur barang. Setiap barang yang ada di tempat penyimpanan akan ditempatkan sesuai dengan jenisnya sehingga memudahkan staf medis untuk mengontrol dan mendistribusikan ke bagian lain. Untuk pendistribusian dalam proses pelayanan pemeriksaan, akan ada perawat yang mengecek ketersediaan barang di tempat penyimpanan, kemudian dilakukan dispensing sesuai dengan daftar kebutuhan. Proses pembukuan di Instalasi Kedokteran Nuklir terkait arus keluar masuk barang masih dilakukan secara manual, ketika barang datang, dan barang keluar, pembukuan akan dilakukan secara rutin.



Gambar 4. Eksisting *Process Business* (as-is)

### 3.2 Analysis of Company Problem

Berdasarkan analisis sebelumnya, terdapat beberapa permasalahan yang terdapat pada bagian penyimpanan alat kesehatan di Instalasi Kedokteran Nuklir dalam menjalankan proses bisnisnya saat ini, antara lain sebagai berikut:

- 1) Data mengenai keluar masuknya barang di gudang masih membutuhkan sistem monitoring.
- 2) Instansi masih membutuhkan sistem yang dapat mengintegrasikan data dari bagian-bagian yang saling terkait.
- 3) Proses pencatatan setiap barang yang ada di gudang masih dilakukan secara manual dan menggunakan paper base yang rawan terjadi *human error*.

Pelaporan data dari setiap proses di tempat penyimpanan masih perlu adanya media atau sistem yang dapat mengakumulasi secara real-time.

#### 1) *Gap Analysis*

##### a) *As-is*

- 1) Proses pencatatan data dari barang masuk hingga proses pendistribusian ke pasien masih dilakukan secara manual saat pengecekan stok barang, dan belum adanya sistem yang dapat mengontrol barang ketika sudah mencapai ketersediaan minimum.
- 2) Penyimpanan alat kesehatan di Instalasi Kedokteran Nuklir masih belum memiliki sistem yang dapat mencatat dan melaporkan secara real time, sehingga menyulitkan bagian lain untuk mengecek ketersediaan barang yang dibutuhkan. Proses ini dapat menghambat proses pelayanan pemeriksaan pasien.

##### b) *To-be*

- 1) Semua aktivitas dalam proses bisnis penyimpanan alat kesehatan akan tercatat pada sistem saat penerimaan barang atau barang keluar sehingga ketersediaan stok akan terus

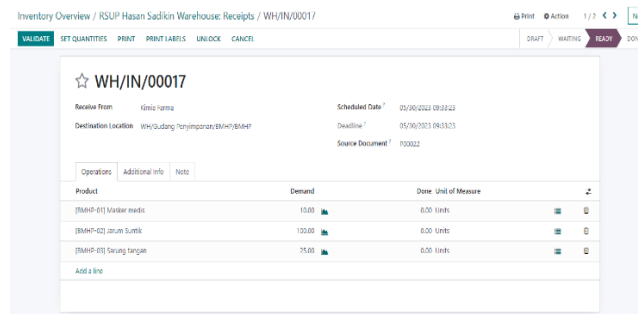


Berikut ini adalah proses bisnis penyimpanan alat kesehatan setelah menggunakan sistem ERP dengan implementasi pada software *Odoo*:

- 1) Data keluar masuknya barang yang digunakan pada setiap proses bisnis Instalasi Kedokteran Nuklir dapat terekam dalam database sistem yang terpusat sehingga dapat memudahkan saat pengecekan atau pengontrolan stok barang yang dibutuhkan.
  - 2) Proses penyimpanan alat kesehatan di setiap lokasi dapat dikontrol dan dimonitor melalui monitor pada sistem yang telah disesuaikan dengan setiap aktivitas kerja
  - 3) Sistem pelaporan pada proses bisnis penyimpanan alat kesehatan akan tersaji secara otomatis dengan detail informasi mengenai proses penerimaan barang, penggunaan barang dalam pelayanan pasien, pengembalian barang dan pencatatan barang.
  - 4) Alur proses penyimpanan alat kesehatan akan lebih efektif apabila tercatat pada sistem sehingga data dapat diakses oleh pihak yang berwenang dan dapat digunakan untuk proses lainnya atau singkatnya semua data mengenai inventaris akan terintegrasi dalam database sistem.
- 4) *Product Master Data*
- Data master barang merupakan hal krusial yang memiliki peran penting dalam sebuah proses bisnis, termasuk dalam proses bisnis penyimpanan barang Instalasi Kedokteran Nuklir. Sebelum memasukkan data ke dalam sistem, peneliti melakukan wawancara dan penelitian mengenai barang apa saja yang tersedia di Instalasi Kedokteran Nuklir. Ada beberapa hal yang harus dipersiapkan terlebih dahulu sebelum memasukkan data master barang, antara lain sebagai berikut: Data master barang merupakan hal krusial yang memiliki peran penting dalam sebuah proses bisnis, termasuk dalam proses bisnis penyimpanan barang Instalasi Kedokteran Nuklir. Sebelum memasukkan data ke dalam sistem, peneliti melakukan wawancara dan penelitian mengenai barang apa saja yang tersedia di Instalasi Kedokteran Nuklir. Ada beberapa hal yang harus dipersiapkan terlebih dahulu sebelum memasukkan data master barang, antara lain sebagai berikut:
- a) *Location master data*  
Merupakan tempat yang Akan menjadi gudang untuk setiap jenis barang sesuai dengan tempat penyimpanan di lapangan untuk memudahkan pengklasifikasian barang
  - b) *Putaway rules*  
Merupakan panduan yang Akan digunakan dalam proses penerimaan barang untuk mengetahui dimana barang Akan ditempatkan sesuai dengan gudang dan lokasi yang telah dibuat.
  - c) *Routing master data*  
Merupakan operasi untuk menjalankan aktivitas pada proses bisnis penyimpanan barang dan integrasi yang Akan dilakukan dengan proses bisnis lainnya.
  - d) *Reordering rules*  
Merupakan panduan batas dalam menentukan jumlah minimum dan maksimum barang yang harus tersedia di gudang dan batas waktu penyimpanan suatu barang
  - e) *Product master data*  
Adalah daftar item yang Akan digunakan dalam proses bisnis penyimpanan barang dengan bagian lain yang terintegrasi.
- 5) *Penerimaan Barang Instalasi Kedok*
- Penerimaan barang merupakan proses perpindahan barang yang telah dibeli untuk masuk ke gudang. Dalam penerimaan barang ini terdapat dokumen yang disebut GRN (*Goods Receiving Notes*) sebagai dokumen bukti jika pembeli telah menerima barang. Dapat dilihat pada Tabel I. yang menjelaskan detail form pada Gambar 6 terkait sistem penerimaan barang di *Odoo*. Good Receipt Instalasi Kedokteran Nuklir sendiri memiliki detail isian terkait pengiriman barang sebagai berikut.

Tabel 1. Goods Receipt Form

Field	Description
Receive from	Vendor yang memasok barang pesanan
Destination location	Lokasi tempat penyimpanan barang yang dipesan
Schedule Date	Tanggal pemesanan barang yang telah dijadwalkan
Deadline	Batas waktu pengiriman barang pesanan
Source Doc.	Berisi nomor Purchase Order yang akan secara otomatis muncul ketika pesanan telah dibuat.
Product	Nama barang yang akan dipesan
Demand	Jumlah barang yang akan dipesan
Done	Jumlah barang yang telah diterima dari vendor
UoM	Satuan jumlah barang



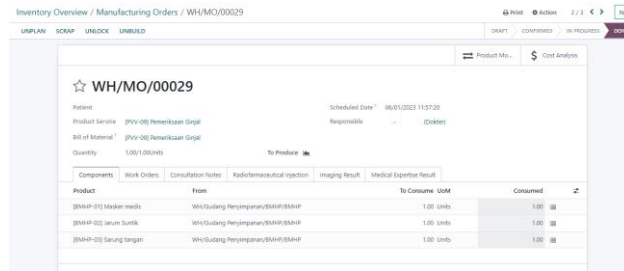
Gambar 7. Goods Receipt Form

6) Nuclear Medicine Installation Manufacturing Order

Formulir Permintaan Barang adalah formulir permintaan barang dari modul manufaktur untuk mengecek pemenuhan barang dalam proses pelayanan pasien. Setelah dilakukan pengecekan ketersediaan barang, maka pada *form* tersebut terdapat konfirmasi jumlah barang untuk memenuhi permintaan tersebut. Proses manufaktur akan dimulai ketika ada konfirmasi ketersediaan barang di gudang. Proses tersebut dapat diilustrasikan pada Gambar 7, dengan detail informasi pada Tabel II terkait proses manufacturing order yang masuk ke inventori pada sistem *Odoo*. Berikut ini adalah detail informasi yang terdapat pada *Manufacturing Order Form*.

Tabel 2. Manufacturing Receipt Form

Field	Description
Patient	Nama pasien yang akan ditangani dalam proses layanan pemeriksaan
Product	Jenis layanan pemeriksaan/terapi yang akan diberikan kepada pasien
Service	
Bill of Material	Daftar komponen barang yang akan digunakan dalam proses layanan pemeriksaan
Quantity	Jumlah item yang dibutuhkan
Scheduled Date	Jadwal pelayanan pemeriksaan yang akan dilakukan
Responsible	Nama penanggung jawab pesanan pembuatan barang
Product	Nama komponen barang yang dibutuhkan dalam proses layanan pemeriksaan
From	Lokasi asal barang yang disimpan
To Consume	Jumlah barang yang akan digunakan
UoM	Satuan jumlah barang
Consumed	Jumlah barang yang tersedia di gudang sesuai dengan kebutuhan MO
Patient	Nama pasien yang akan ditangani dalam proses layanan pemeriksaan



Gambar 8. Manufacturing Order Form

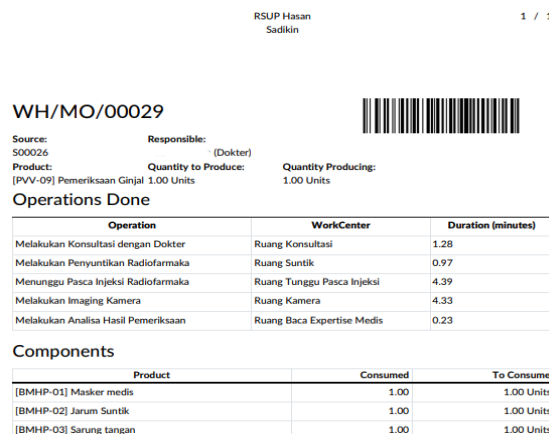
Setelah proses work order selesai dilakukan, sistem akan secara otomatis membuat dokumen pelaporan dari manufacturing order yang berisi rincian barang yang telah dipenuhi untuk melakukan proses *work order* tersebut. Dokumen laporan ini akan digunakan sebagai dokumentasi dalam proses pelaporan sehingga setiap barang yang digunakan dapat dimonitoring pada sistem dengan detail informasi sebagai berikut:

- a) Pihak yang bertanggung jawab atas aktivitas yang dilakukan.
- b) Jenis aktivitas dan rincian item yang digunakan dalam tindakan tersebut.
- c) Rincian kegiatan yang dilakukan, tempat pelaksanaan, dan waktu atau durasi yang diperlukan untuk setiap rincian kegiatan.
- d) Rincian barang yang digunakan dalam perintah kerja dan total barang yang digunakan.

Dokumen ini dapat digunakan sebagai bahan pelaporan dari keluar masuknya barang yang digunakan di Instalasi Kedokteran Nuklir sehingga hanya barang yang dikeluarkan dengan pengawasan. Selain itu, dokumen ini juga dapat menjadi bukti ketika akan dilakukan *stock opname* di gudang.

- a) Pihak yang bertanggung jawab atas aktivitas yang dilakukan.
- b) Jenis aktivitas dan rincian item yang digunakan dalam tindakan tersebut.
- c) Rincian kegiatan yang dilakukan, tempat pelaksanaan, dan waktu atau durasi yang diperlukan untuk setiap rincian kegiatan.
- d) Rincian barang yang digunakan dalam perintah kerja dan total barang yang digunakan.

Dokumen ini dapat digunakan sebagai bahan pelaporan dari keluar masuknya barang yang digunakan di Instalasi Kedokteran Nuklir sehingga hanya barang yang dikeluarkan dengan pengawasan. Selain itu, dokumen ini juga dapat menjadi bukti ketika Akan dilakukan *stock opname* di gudang.



Gambar 9. Nuclear Medicine Installation Manufacturing Order Report

7) ABC Analysis

ABC analysis merupakan metode dalam melakukan klasifikasi berdasarkan peringkat nilai tertinggi sampai dengan terendah yang terbagi menjadi tiga kelas yaitu kelas A, B, dan C. Dalam persediaan pada inventory dapat dibagi menjadi tiga kelas berdasarkan besarnya nilai (value) yang dihasilkan dari persediaan tersebut. Melalui ABC analysis dapat difokuskan pengendalian persediaan kepada barang yang bernilai lebih tinggi dibandingkan dengan yang bernilai rendah berdasarkan prinsip “critical view and trivial many” [14]. Klasifikasi dalam ABC analysis yaitu sebagai berikut.

- a) Kelas A adalah daftar barang yang memberikan nilai tinggi dan hanya diwakili oleh 20% dari jumlah persediaan yang ada tetapi nilai yang diberikan sebesar 80%.
- b) Kelas B adalah daftar barang yang memberikan nilai sedang dan hanya diwakili oleh 30% dari jumlah persediaan yang ada dan nilai yang dihasilkan sebesar 15%.
- c) Kelas C adalah daftar barang yang memberikan nilai rendah dan diwakili oleh 50% dari jumlah persediaan yang ada dan nilai yang dihasilkan sebesar 5%.

Dalam melakukan analisis ABC dapat diukur berdasarkan analisis pemakaian, investasi dan indeks krisis. Berikut merupakan hasil berdasarkan analisis investasi dari perkiraan barang yang terpakai dalam annual report:

A	B	D	G	I	J	K	L	M
NO	NAMA BARANG	JUMLAH	UOM PURCH.	HARGA PER UNIT (Rp)	SUB TOTAL (Rp)	PERCENTAGE	KUMULATIF	KLASIFIKASI
				selisih	Rp 430.521.000			
				anggaran	Rp 1.000.000.000			
				biaya	Rp 1.430.521.000			
5	[RA-01] Technetium-99	900	mCi	Rp 700.000	Rp 630.000.000	44,0%	44%	A
6	[RA-02] Iodine-131	1800	mCi	Rp 140.000	Rp 252.000.000	17,6%	62%	A
7	[RA-03] Iodine-125	1800	mCi	Rp 140.000	Rp 252.000.000	17,6%	79%	A
8	[RA-04] TSH RIA Kit	75	box	Rp 800.000	Rp 60.000.000	4,2%	83%	B
9	[FA-06] Macroscan- Macro Agregate Albumin (MAA)	105	vial	Rp 325.000	Rp 34.125.000	2,4%	86%	B
10	[FA-01] Osteoscan- Methylene Di Phosphonate (MDP)	75	vial	Rp 325.000	Rp 24.375.000	1,7%	88%	B
11	[FA-05] Prostate-specific membrane antigen (PSMA)	45	vial	Rp 500.000	Rp 22.500.000	1,6%	89%	B
12	[FA-04] Cardioscan- Metoksi Iso Butil Iso nitridi (MIBI)	30	vial	Rp 700.000	Rp 21.000.000	1,5%	91%	B
13	[FA-04] Pentoscan- Diethylene Triamine Penta acetic Acid (DTPA)	90	vial	Rp 200.000	Rp 18.000.000	1,3%	92%	B
14	[FA-03] Renomercapstan-Dimercapto Succinic Acid (DMSA)	75	vial	Rp 200.000	Rp 15.000.000	1,0%	93%	B
15	[FA-07] Inoprositan- Imino Diacetic Acid (HIDA)	45	vial	Rp 300.000	Rp 13.500.000	0,9%	94%	B
16	[BMHP-13] Masker	125	box	Rp 80.000	Rp 10.000.000	0,7%	95%	B
17	[BMHP-08] Alkohol 70% 1 L	180	L	Rp 55.000	Rp 9.900.000	0,7%	96%	C
18	[BMHP-09] Tabung Darah Vaculab	120	box	Rp 75.000	Rp 9.000.000	0,6%	96%	C
19	[FA-08] Sofloscan- Technetium Sulfur Colloid (TSC)	30	vial	Rp 300.000	Rp 9.000.000	0,6%	96%	C
20	[BMHP-06] Infus Set Makro	23	box	Rp 320.000	Rp 7.360.000	0,5%	97%	C
21	[BMHP-07] Infus Set Mikro	25	box	Rp 275.000	Rp 6.875.000	0,5%	97%	C
22	[BMHP-12] Handscoon ukuran L	200	box	Rp 31.000	Rp 6.200.000	0,4%	98%	C
23	[BMHP-01] S spuit 1 cc	75	box	Rp 85.000	Rp 6.375.000	0,4%	98%	C
24	[BMHP-04] Spigon	1	box	Rp 4.800.000	Rp 4.800.000	0,3%	99%	C
25	[BMHP-02] S spuit 3 cc	76	box	Rp 60.000	Rp 4.560.000	0,3%	99%	C
26	[BMHP-11] Handscoon ukuran M	131	box	Rp 31.000	Rp 4.061.000	0,3%	99%	C
27	[BMHP-10] Handscoon ukuran S	125	box	Rp 31.000	Rp 3.875.000	0,3%	99%	C
28	[BMHP-03] S spuit 5 cc	60	box	Rp 65.000	Rp 3.900.000	0,3%	100%	C
29	[BMHP-09] Kapas pembalut 250 gram	120	pack	Rp 22.000	Rp 2.640.000	0,2%	100%	C
30	[BMHP-14] Kasa Steril	45	box	Rp 35.000	Rp 1.575.000	0,1%	100%	C

Gambar 10. ABC Analysis

Dari analisis tersebut dapat terlihat bahwa tiga dari barang radioaktif masuk ke klasifikasi kelas A dengan nilai frekuensi kumulatif 0 sampai dengan 80%, barang dengan klasifikasi kelas B dengan rentang 80-95% dan barang dengan klasifikasi kelas C memiliki rentang 95-100%.

4. Kesimpulan

Dalam proses penyesuaian sistem di instalasi rumah sakit dengan standar manajemen penyimpanan di rumah sakit yang telah diatur dalam regulasi yang dijalankan oleh pemerintah, maka sistem pengembangannya harus melalui penyesuaian dengan kondisi rumah sakit saat ini. Instalasi Kedokteran Nuklir memiliki alat-alat kesehatan yang dapat digolongkan menjadi beberapa jenis, dan salah satunya adalah senyawa radioaktif yang sangat rentan terhadap pasien atau tenaga kesehatan dan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, perancangan sistem untuk proses bisnis penyimpanan alat kesehatan yang terdapat pada instalasi tersebut harus dirancang untuk dapat digunakan sebagai sistem yang memadai. Proses pengembangan sistem untuk permasalahan tersebut menggunakan sistem ERP yang dapat mengelola data penyimpanan alat kesehatan dengan software Odoo dan metode QuickStart. Sistem telah dilengkapi dengan modul yang akan diimplementasikan yaitu modul Inventory, sebagai proses pengelolaan keluar masuknya barang di gudang. Metode QuickStart digunakan pada saat proses pengembangan sistem karena dapat mempermudah proses implementasi pada objek dalam waktu yang relatif singkat. Sistem ini menyediakan proses manajemen penyimpanan

yang dilengkapi dengan fitur-fitur pengelolaan barang dengan berbagai aktivitas di gudang, seperti penerimaan barang dari vendor, pengeluaran barang dari gudang, pengembalian barang yang sudah tidak sesuai, dan pencatatan stok barang. Selain itu, proses pelaporan barang dapat dihasilkan secara otomatis dari proses yang dilakukan pada surat perintah kerja. Dokumen pelaporan dapat berbentuk pdf atau Excel, yang berisi data-data terkait arus keluar masuk barang dan stok yang tersedia di gudang secara real-time. Sistem yang terintegrasi ini memungkinkan pertukaran data yang lebih cepat antar bagian di Instalasi Kedokteran Nuklir.

## 5. Daftar Pustaka

- [1] Dion kurniadi sitorus, d. K. S. (2022). *Restrukturisasi kewenangan pemerintah daerah (pemda) dalam perizinan pembangunan perumahan berdasarkan peraturan pemerintah nomor 5 tahun 2021 di kabupaten muaro jambi* (doctoral dissertation, universitas batanghari).
- [2] Parwati, N. M. (2022). PENYELENGGARAAN LAYANAN KEDOKTERAN NUKLIR DI RUMAH SAKIT BERDASARKAN PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 5 TAHUN 2021 TENTANG PERIZINAN BERUSAHA BERBASIS RISIKO SERTA ASPEK PERTANGGUNGJAWABANNYA. *Jurnal Yusthima*, 2(2), 32-41.
- [3] Puspitasari, A., Sastramihardja, H. S., & Hidayat, B. (2023, February). Identifikasi Paparan Radiasi Antar Pekerja Radiasi Instalasi Kedokteran Nuklir pada Beberapa Rumah Sakit Periode 2018-2020. In *Bandung Conference Series: Medical Science* (Vol. 3, No. 1, pp. 733-739). DOI: <https://doi.org/10.29313/bcsms.v3i1.6578>.
- [4] Indonesia, K. B. P. T. N. R. "Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2020," p. 27, 2020.
- [5] Yudha, I. P. D., Ridwan, A. Y., & Septianingrum, L. (2022, August). Developing Sustainable Solid Medical Waste Management Based on *Enterprise Resource Planning* in General Hospital. In *2022 10th International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT)* (pp. 140-145). IEEE. DOI: 10.1109/ICoICT55009.2022.9914904.
- [6] Ridwan, A. Y., & Septianingrum, L. (2022, August). Developing Radioactive Medical Waste Management System of Nuclear Medicine Units Using Open-Source *Enterprise Resource Planning*: Case Study in Indonesian Public Hospital. In *2022 9th International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)* (pp. 275-280). IEEE. DOI: 10.1109/ICITACEE55701.2022.9924140.
- [7] Indonesia, M. K. R. "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2018," p. 1, 2018.
- [8] Demilda, Y. E., Arvianto, A., & Rosyada, Z. F. (2022). Implementasi Software ODOO Dengan Menggunakan Modul Accounting, Inventory, Purchase, Dan Point Of Sales Pada Toko Al Hikmah Mart (Ah Mart) Di Bogor Jawa Barat. *Industrial Engineering Online Journal*, 11(4).

- [9] Abdillah, M. D. (2022). Perancangan Sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) Modul Inventory dan Human Resource pada Yayasan Panti Jompo. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Komputer Terapan (JIKSTRA)*, 4(2), 71-81. DOI: <https://doi.org/10.35447/jikstra.v4i2.597>.
- [10] Suharmanto, E. (2021). GAMBARAN PENGGUNAAN RADIOFARMAKA DI INSTALASI KEDOKTERAN NUKLIR RSUD ABDOEL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA. *Prosiding Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda*, 1, 63-76.
- [11] Dasawati, E. S., & Halim, B. S. P. (2019). PENGEMBANGAN APLIKASI ODOO DENGAN COMMAND LINE INTERFACE TERHADAP WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM MENGGUNAKAN MODEL EXTREME PROGRAMMING: STUDI KASUS: PT INDOGUNA UTAMA. *Jurnal Informatika dan Bisnis*, 8(2).
- [12] Fitriani, A., Ridwan, A. Y., & Septiningrum, L. (2022, July). Designing Green Hospital Non-Medical Waste Management System Based on ERP. In *2022 International Conference on Data Science and Its Applications (ICoDSA)* (pp. 137-142). IEEE. DOI: 10.1109/ICoDSA55874.2022.9862867.
- [13] Safitri, N. K., Ridwan, A. Y., Hedyanto, U. Y. K. S., & Ma'ali el Hadi, R. (2021). Developing Waste Management System based on Open-Source ERP. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(2), 848-858. DOI: <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i2.1299>.
- [14] Wahyuni, T. (2016). Penggunaan Analisis ABC untuk Pengendalian Persediaan Barang habis Pakai: Studi Kasus di Program Vokasi UI. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 3(2).