

IMPLEMENTASI ERP BERBASIS ODOO PADA DIVISI FABRIKASI PT INKA MULTI SOLUSI

Rifky Nafi Fadhila¹, Singgih Saptadi²

¹Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

²Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

Perkembangan dunia industri sekarang ini mengakibatkan semakin sengitnya persaingan di dalam dunia industri, khususnya pada industri manufaktur. PT. INKA Multi Solusi merupakan perusahaan manufaktur pembuatan berupa lokomotif, kereta penumpang, kereta bergerak, gerbong barang, kereta khusus, dan produk pengembangan yang mengalami masalah dalam pengelolaan sumber daya material, yaitu masih ada proses pendataan secara manual dan membutuhkan perencanaan produksi dengan terjadwal. Berdasarkan permasalahan proses bisnis pada produksi proyek UGL bulan Januari 2023 masih belum terintegrasi dan termonitoring secara bertahap dalam rangkaian produksi. Proses bisnis yang dialami perusahaan perlu dialaminya perbaikan dan penyesuaian sesuai kebutuhan. Tujuan dari penelitian ini adalah dibuatkan aliran sistem informasi dengan menerapkan implementasi ERP dengan bantuan software Odoo ke dalam divisi fabrikasi PT INKA Multi Solusi, sehingga data dapat terintegrasi menjadi satu dan memonitoring alur produksi dengan terstruktur. Perancangan sistem informasi menggunakan metode waterfall dengan terbagi menjadi 5 tahap yaitu requirement analysis and definition, system design, implementation and unit testing, integration and system testing, dan operation and maintenance. Hasil penelitian ini berupa rancangan proses bisnis usulan perbaikan yang sesuai dengan implementasi ERP dengan bantuan software Odoo.

Kata kunci: Proses Bisnis, ERP, Odoo, Metode Waterfall

Abstract

The development of the world's industry today has resulted in increasingly fierce competition in the world's industry, especially in the manufacturing industry. PT. INKA Multi Solusi is a manufacturing company in the form of locomotives, mobile passenger carriages, freight carriages, special carriages, and development products that experience problems in managing material resources, namely that there is still a manual data collection process and requires scheduled production planning. Based on the process of business problems in the production of the UGL project in January 2023, it has not been integrated and monitored in stages in the production series. The business processes experienced by the company need to undergo improvements and adjustments as needed. The purpose of this study is to create an information system flow by implementing ERP implementation with the help of Odoo software into the PT INKA Multi Solusi fabrication division, so that data can be integrated into one and monitoring production flows in a structured manner. System information design uses the waterfall method which is divided into 5 stages, namely requirements analysis and definition, system design, implementation and unit testing, system integration and testing, and operation and maintenance. The results of this study are in the form of business process design suggestions for improvements that are in accordance with ERP implementation with the help of Odoo software.

Keywords: Business Process, ERP, Odoo, Waterfall Method

1. Pendahuluan

Sistem informasi adalah aset yang sangat penting untuk mendukung berbagai aktivitas bisnis pada berbagai jenis perusahaan manufaktur dan jasa. Sistem informasi juga merupakan alat atau bantuan untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kemudahan penggunaan. Dengan bantuan sistem informasi yang tepat, pengolahan data dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

PT INKA Multi Solusi adalah perusahaan manufaktur bergerak di Madiun, Jawa Timur. Lokomotif, kereta penumpang, kereta berpenggerak, gerbong barang, kereta khusus, dan produk pengembangan adalah semua produk yang diproduksi. Beberapa divisi perusahaan ini termasuk keuangan, sumber daya manusia dan umum, teknologi informasi, PPC, finishing, produksi komponen, aksesoris, dan panel interior, teknologi, dan divisi produksi dan pengendalian kualitas.

Setelah melakukan observasi secara langsung pada PT INKA Multi Solusi bagian divisi fabrikasi, terdapat masalah pada proses pendataan masih manual menggunakan microsoft excel. Karena kegiatan proses produksi dilakukan ketika *job order*, sehingga perusahaan PT INKA Multi Solusi memerlukan data yang cepat dan akurat dalam proses produksi. Masalah tersebut dapat mengakibatkan perencanaan pelaksanaan proses produksi tidak terencana dari bagian divisi PPC yang tidak sesuai dengan data permintaan produksi. Permasalahan ini dapat menimbulkan waktu yang diperlukan dalam memenuhi target produksi tidak dapat terpenuhi dan bisa menyebabkan kesalahan input data atau kehilangan data produksi. Permasalahan yang lain juga ditemukan adalah sistem penyimpanan *raw material* masih belum terintegrasi, sehingga pegawai sedikit kesusahan dalam mengetahui *raw material* yang tersedia untuk dilakukan ke proses produksi.

Dari uraian permasalahan diatas, maka perlu dibangun sistem informasi yang bisa mengintegrasikan informasi dari bagian warehouse dan seluruh informasi kegiatan antar departemen produksi pada PT INKA Multi Solusi bagian divisi fabrikasi. Hal tersebut dapat meningkatkan akurasi data yang diperoleh, mempercepat aliran informasi yang diterima dan proses produksi berjalan secara optimal.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Informasi

Sistem dalam organisasi yang memenuhi kebutuhan pemrosesan transaksi sehari-hari, membantu operasi, mewakili aktivitas strategis dan manajemen organisasi, dan memberikan laporan kepada pihak luar tertentu dikenal sebagai sistem informasi. Menurut M. dan Budiastuti (2019) Sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengatur sumber daya manusia dan komputer untuk mengubah input menjadi output dalam upaya mencapai tujuan perusahaan.

Menurut Anggraeni dan Irviani (2017), berikut adalah fungsi sistem informasi: Untuk meningkatkan produktivitas aplikasi pengembangan dan pemeliharaan sistem informasi; memastikan kualitas dan ketersediaan keterampilan dalam penggunaan kritis sistem informasi; menemukan kebutuhan keterampilan pendukung sistem informasi; mengantisipasi dan memahami dampak ekonomi; dan menetapkan investasi yang akan diarahkan pada sistem informasi.

Sistem informasi terdiri dari beberapa blok bangunan, juga dikenal sebagai "blok bangunan".

1. Blok masukan (*input block*)
Blok ini menerima data yang akan dimasukkan ke sistem informasi, yang dapat berupa metode dan media yang digunakan untuk mendapatkan data tersebut.
2. Blok model (*model blocks*)
Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan teknik matematika yang digunakan untuk mengubah data masukan dan data yang disimpan di dalam sistem.
3. Blok keluaran (*output blocks*)
Pencapaian sistem informasi adalah hasil, informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna bagi semua tingkatan manajemen dan pengguna sistem. Hasil ini disebut *output*.
4. Blok teknologi (*technology blocks*)
Blok teknologi digunakan untuk menjalankan model, menerima input, membuat dan mengirim output, menyimpan dan mengakses data, dan mengendalikan sistem secara keseluruhan. Hasil sistem informasi dikenal sebagai output.
Teknologi mempunyai tiga unsur utama:
 - a. Teknisi (*brain ware*)
 - b. Perangkat keras (*hardware*)
 - c. Perangkat lunak (*software*)

5. Blok basis data (*data base block*)
Kumpulan data relevan yang disimpan di perangkat keras komputer atau dalam jaringan awan dan digunakan oleh perangkat lunak untuk mengoperasikannya.
6. Blok kendali (*control blocks*)
Beberapa kontrol perlu dirancang dan diterapkan untuk mencegah kerusakan sistem atau untuk memperbaiki masalah segera jika terjadi.

2.2 Proses Bisnis

Business Process Management adalah bidang yang mencakup banyak disiplin ilmu yang bekerja sama untuk mengoptimalkan proses bisnis dengan menggunakan teknologi informasi dan pengetahuan manajemen. sistem perangkat lunak yang dibuat oleh tim elaboratif untuk mempercepat dan merampingkan operasi bisnis (Aalst, 2006). Dua kategori proses bisnis adalah proses utama dan proses pendukung. Menurut Andersen (2007), proses utama adalah proses yang menghasilkan pendapatan bagi perusahaan dan melibatkan aktivitas dengan keterlibatan pelanggan langsung dan sumber pemasok. Sebaliknya, proses pendukung adalah proses yang mendukung pelaksanaan proses utama tetapi tidak menghasilkan nilai secara langsung.

2.3 Enterprise Resources Planning

Perencanaan Sumber Daya Perusahaan adalah sekumpulan aplikasi perangkat lunak yang menawarkan pendekatan yang terintegrasi dan multi-modul untuk merencanakan dan mengelola sumber daya perusahaan. Ini dibuat untuk mendukung berbagai fungsi bisnis perusahaan, membuatnya lebih efisien dan efektif sekaligus memberikan pelayanan pelanggan yang luar biasa. Pada akhirnya, ERP menambah nilai dan memungkinkan perusahaan menggunakannya sebaik mungkin untuk kepentingan semua pihak.

Sistem informasi ERP digunakan oleh perusahaan manufaktur atau jasa untuk menggabungkan dan mengotomatisasi operasi bisnis yang berkaitan dengan distribusi, produksi, dan operasional (Ristyawati et al., 2020). Saat ini, banyak aplikasi berbasis ERP tersedia, termasuk OpenERP, Oracle, SAP, IFS, dan Peoplesoft. Susanto (2013).

2.4 Odoo

Odoo membantu bisnis merencanakan sumber daya manusia. Odoo S.A., yang berbasis di Belgia, adalah pencipta modul inti ERP dan

kerangka objek terbuka Odoo. Di seluruh dunia, asosiasi dan mitra tersertifikasi menyediakan aplikasi, dukungan, dan layanan khusus. Versi komunitas pertama Odoo dirilis pada Februari 2005. Setiap tahun, perusahaan utama merilis versi baru. Tiga komponen utama membentuk sistem ERP Odoo (Devkota, 2016)

1. Server *database* PostgreSQL yang mencakup semua database dan elemen data penting.
2. Server aplikasi Odoo yang mencakup semua sistem logika perusahaan.
3. Server web, yang dapat dihubungkan ke Odoo menggunakan browser web biasa dan tidak diperlukan jika terhubung menggunakan klien GTK.

Berikut merupakan menyelesaikan masalah di divisi fabrikasi PT IMS, modul Odoo berikut digunakan:

1. Kategori *Inventory*
Beberapa modul dalam kategori ini adalah:
 - a. *Inventory*: Modul ini digunakan untuk mengelola barang yang ada di gudang dan aktivitas logistic.
 - b. *Purchase*: Modul ini digunakan untuk pembelian.
 - c. *Repairs*: Modul ini digunakan untuk mengelola barang yang mengalami kerusakan.
 - d. Barcode: Modul ini digunakan dalam integrasi barang menggunakan barcode *scanner*.
2. Kategori *Manufacturing*
Berikut adalah beberapa modul dalam produksi:
 - a. MRP II (Pencanaan Sumber Daya Produksi): Modul ini digunakan untuk mengelola sumber daya produksi.
 - b. *Manufacturing Orders & BOM (Bills of Material)*: Modul ini digunakan untuk mengelola produksi dan komposisi barang produksi.
 - c. *Maintenance*: Modul ini mengatur pemeliharaan mesin produksi.
 - d. *Quality*: Modul mengatur kualitas pada *manufacturing*.
 - e. PLM (*Product Lifecycle Management*): Modul ini digunakan untuk manajemen siklus produk.

2.5 Analisis Gap (Kesenjangan)

Dalam kegiatan melaporkan dan menilai kinerja suatu organisasi, gunakan analisis kesenjangan. Selain itu, ini disebut sebagai salah satu bagian penting dari proses perencanaan dan

evaluasi pekerjaan. Metode ini biasanya digunakan untuk menangani manajemen internal perusahaan. "Gap" mengacu pada perbedaan antara dua hal. Singkatnya, analisis gap adalah cara untuk mengetahui seberapa baik kinerja suatu sistem yang bekerja secara paralel dengan sistem konvensional. Menurut Aziza & Rahayu (2019), kinerja suatu organisasi atau lembaga pada dasarnya dapat dilihat dari kondisi kerangka sistem operasional dan strategi kelembagaannya.

2.6 Use Case Diagram

Use case adalah diagram yang menunjukkan aktivitas yang dilakukan oleh sistem sebagai tanggapan atau respons atas permintaan pengguna. Menurut Satzinger, Jackson, dan Burd (2012) Setiap *diagram use case* menampilkan serangkaian *use case* dan aktor (tipe kelas khusus). Diagram ini biasanya digunakan untuk memodelkan dan mengontrol perilaku sistem yang diminta dan diharapkan pengguna. Beberapa simbol berikut digunakan untuk membuat *use case* diagram.

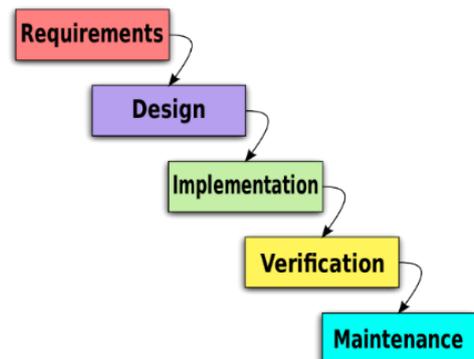
SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>).
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

Gambar 1. Simbol *Use Case* Diagram

2.7 Metode Waterfall

Menurut (Sanubari, Prianto, & Riza, 2020), Metode air terjun, sering disebut sebagai siklus hidup klasik, dimulai dengan spesifikasi persyaratan, melalui fase perencanaan sistem, pemodelan, konstruksi, dan pengiriman ke pengguna, secara sistematis dan berurutan ke pengembangan perangkat lunak. Saya akan menjelaskan pendekatannya. Pemeliharaan produk yang dihasilkan menyediakan perangkat lunak yang lengkap. Berikut merupakan tahapan-tahapan dari metode *waterfall*:

1. *Requirements analysis and definition*
Fase ini menggambarkan informasi sistem berdasarkan hasil konsultasi dengan pengguna atau observasi langsung pada lapangan kemudian diolah informasinya menjadi spesifikasi dari sistem yang diamati.
2. *System and software design*
Tahapan perancangan sistem menetapkan persyaratan sistem untuk perangkat keras dan perangkat lunak dengan membentuk keseluruhan arsitektur sistem. Fase ini melibatkan penggambaran abstraksi dan pengidentifikasian sistem dasar perangkat lunak beserta hubungannya.
3. *Implementation and unit testing*
Pada fase ini, desain perangkat lunak diwujudkan atau dikategorikan sebagai suatu kumpulan program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.
4. *Integration and system testing*
Setelah unit individual dari beberapa program digabungkan dan diuji di seluruh sistem untuk mengetahui apakah mereka memenuhi persyaratan perangkat lunak, perangkat lunak dapat dikirimkan ke klien.
5. *Operation and maintenance*
Sistem telah diinstal dan digunakan oleh perusahaan. Selama pemeliharaan, layanan sistem diperbarui untuk memenuhi persyaratan baru, memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap sebelumnya, dan meningkatkan implementasi unit sistem.



Gambar 2. Tahapan Metode *Waterfall*

3. Metode Penelitian

3.1 Objek dan Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitian adalah sistem penentuan keputusan produksi pada bagian gudang dan produksi pada

divisi fabrikasi di PT IMS yang berlokasi di daerah Madiun, Jawa Timur. Waktu penelitian yaitu mulai dari 2 Januari 2023 sampai dengan 31 Januari 2023.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data terkait dengan objek yang diteliti, dilakukan pengumpulan data dengan teknik sebagai berikut.

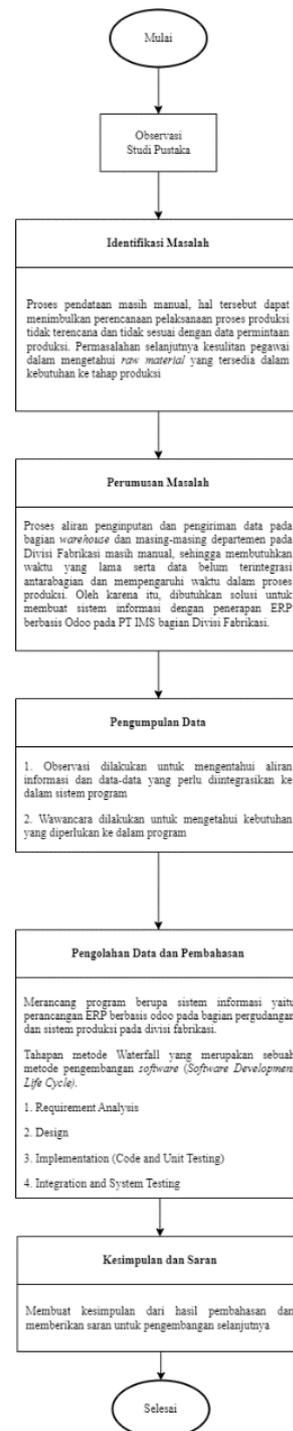
1. Observasi
Pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan terhadap permasalahan yang diselidiki pada objek penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan data seperti aliran informasi dan data terkait penyimpanan serta alur produksi.
2. Wawancara
Pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab secara langsung dengan *stakeholder* dan berhubungan dengan penelitian untuk memperoleh informasi mengenai aliran informasi serta mengidentifikasi kebutuhan.
3. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan untuk mempelajari teori dan konsep yang dapat digunakan sebagai tinjauan pustaka dalam penelitian.

3.3 Flowchart Penelitian

Diagram *flowchart* metodologi penelitian pada PT IMS dijelaskan pada gambar 3.

3.4 Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem pada penelitian ini, menggunakan metode *waterfall* yang merupakan metode perancangan sistem maupun perangkat lunak atau biasa yang dikenal SDLC (*Software Development Life Cycle*). Pengembangan sistem terbagi menjadi 5 tahap yaitu requirement analysis and definition, system design, implementation and unit testing, integration and system testing, dan operation and maintenance. Alasan pemilihan metode Waterfall ini adalah karena rangkaian alur kerja yang jelas dan sistematis, sehingga dapat terdokumentasi dengan baik serta kebutuhan pengguna sudah dipahami dengan baik oleh penulis sehingga cocok menggunakan metode ini.



Gambar 3. Flowchart Penelitian

1. *Requirement Analysis and Definition*
Pada tahap ini, peneliti harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi pengguna dibutuhkan oleh perangkat lunak. Beberapa metode, seperti wawancara dan observasi, digunakan untuk mengumpulkan informasi. Selanjutnya, hasil diproses dan

dianalisis untuk mendapatkan data tentang kebutuhan pengguna.

2. *System and Software Design*
Pada tahap ini, informasi tentang spesifikasi kebutuhan dari fase analisis kebutuhan dianalisis dan diterapkan dalam fase desain pengembangan. Desain teknik dimaksudkan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang apa yang harus Anda lakukan. Selain itu, proses ini membantu peneliti dalam mempersiapkan kebutuhan perangkat keras.
3. *Implementation and Unit Testing*
Pada tahap ini, peneliti melakukan uji fitur penggunaan program Odoo dan mengajarkan pengguna cara menggunakan modul inventaris dan pembuatan. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.
4. *Integration and System Testing*
Pada tahap ini, peneliti mengintegrasikan data yang dibutuhkan ke dalam *software* Odoo. Setelah proses integrasi selesai, pengujian sistem tambahan dilakukan menggunakan *Black Box Testing* untuk menemukan kemungkinan kesalahan sistem dan kesalahan.
5. *Operation and Maintenance*
Pada tahap ini, perusahaan melakukan pemeliharaan. Ini termasuk memperbaiki kesalahan sistem sebelumnya, meningkatkan layanan sistem sesuai dengan persyaratan baru, dan meningkatkan implementasi unit sistem untuk perbaikan berkala.

4. Pengumpulan Data

4.1 Proses Bisnis Saat ini (As-Is) Divisi Fabrikasi PT IMS

Divisi fabrikasi PT IMS merupakan salah satu bagian yang mempunyai tugas dalam kegiatan produksi kereta api maupun transportasi darat yang terdiri dari 6 departemen. Proses bisnis dimulai dengan menunggu arahan dari divisi rental produksi dengan ketersediaan *raw material*, WI, dan *cutting plan*. Pengiriman BOM dan *cutting plan* dikirimkan ke departemen logistik untuk memenuhi kebutuhan proses produksi pada *raw material* yang tersedia. Dalam proses pengecekan *material* masih dilakukan manual menggunakan *microsoft excel*, sehingga data harus butuh konfirmasi terlebih dahulu apakah tersedia atau tidak.

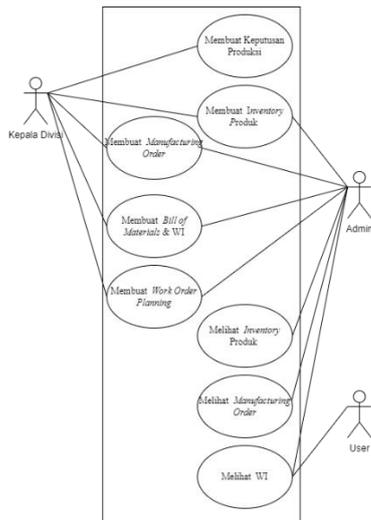
Apabila *raw material* tersedia dilakukan pengiriman bersamaan dengan WI dan *cutting*

plan dalam bentuk file pdf ke departemen *steel work* dan departemen *machining*. Kemudian proses dimulai dengan pembuatan *single part* di bagian departemen *steel work*. Setelah rangkaian proses pembuatan *single part* selesai kemudian dilanjut ke beberapa departemen. Dalam proses ini dilakukan proses *assembly* dan pembentukan dari part sebelumnya.

Sehingga ada beberapa departemen yang saling berkesinambungan proses yang diperlukan untuk *assembly*. Rangkaian produksi diakhiri kepada user. Dalam rangkaian proses fabrikasi perlu dilakukannya monitoring pada setiap progress yang dilakukan sehingga antar departemen bisa mengetahui alur produksi secara keseluruhan dan bisa mengetahui waktu produksi yang dibutuhkan.

4.2 Use Case Diagram Saat ini Divisi Fabrikasi PT IMS

Metode Penggunaan *use case* diagram untuk melihat hak akses pada dalam sistem yang sesuai dengan karakteristik entitas yang telah dibentuk. Dalam kondisi sistem yang sudah eksisting terdiri dari 3 aktor yaitu admin, kepala divisi, dan *user*. Penggunaan dalam hal mengakses pada setiap aktor mempunyai perbedaan dalam interaksi. Pada admin dapat mengakses membuat *inventory* produk dalam memonitoring barang di gudang, membuat *manufacturing order*, membuat BOM dan WI, membuat *work order planning*, melihat *inventory* produk, melihat *manufacturing order*, dan melihat WI. Aktor kepala divisi dapat menggunakan fungsi membuat pengambilan keputusan dalam produksi, membuat *inventory* produk, membuat *manufacturing order*, membuat BOM dan WI, dan membuat *work order planning*. Pengguna *user* hanya dapat mengakses dalam hal melihat WI untuk mengetahui urutan pelaksanaan proses produksi. Berikut merupakan *use case* diagram eksisting pada divisi fabrikasi PT IMS:



Gambar 5. Use Case Desain Sistem Eksisting

5. Pengolahan Data

5.1 Perancangan Sistem Informasi

Sistem ini menggunakan metode air terjun, juga dikenal sebagai metode air terjun, sebagai metode perancangan sistem. Spesifikasi kebutuhan dimulai dengan waterfall, yang kemudian memasuki fase perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penyerahan sistem kepada pengguna. Proses ini diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Metode *waterfall* mencapai tahap terakhir. Pada tahap ini, perusahaan, terutama di divisi fabrikasi, harus melakukan perbaikan dan pemeliharaan terus menerus untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dan mengalami peningkatan kinerja dan perbaikan berkelanjutan.

5.2 Tahap Requirements Analysis Sistem

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dibutuhkan sebuah sistem agar proses bisnis di PT IMS dapat berlangsung lebih efektif dan efisien. Kebutuhan sistem sendiri diperoleh dari wawancara yang dilakukan dengan pembimbing lapangan dan pegawai di lapangan.

Selanjutnya dilakukan analisis gap pada proses bisnis pada sistem lama dengan sistem baru. Analisis gap terjadi pada penerapan sistem ERP dengan berbasis Odoo di PT IMS pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Analisis GAP

No.	Kondisi saat ini	Kebutuhan	Fulfillment			Solusi
			N	P	F	
1.	Pengecekan dan penginputan barang masih dilakukan secara manual dan	Dibutuhkan sistem <i>database</i> untuk melihat barang yang tersedia dan bisa edit data			V	Pembuatan sistem pendataan barang dengan menggu

	belum ada <i>database</i>	barang yang tersedia				nakan modul <i>inventory</i>
2.	Proses produksi pada masing-masing departemen masih belum dapat dimonitoring dengan baik dikarenakan alur proses yang rumit	Dibutuhkan sistem alur produksi untuk mengelompokkan proses produksi dengan kebutuhan proyeknya			V	Pembuatan sistem <i>manufacturing order</i> dengan menggunakan modul <i>manufacturing</i>
3.	Proses produksi pada masing-masing departemen belum ada pengecekan BOM	Dibutuhkan sistem pengecekan BOM agar <i>raw material</i> yang dibutuhkan sesuai dengan <i>work instruction</i> yang diterima			V	Pembuatan sistem <i>Bills of Materials</i> dengan menggunakan modul <i>manufacturing</i>
4.	Proses produksi pada masing-masing departemen belum teorganisir perencanaan jadwal proses produksi	Dibutuhkan sistem <i>work order planning</i> agar waktu produksi dapat berjalan dengan baik.			V	Pembuatan sistem <i>work order planning</i> dengan menggunakan modul <i>manufacturing</i>

Keterangan:

N: Kondisi saat ini tidak memenuhi kebutuhan yang disesuaikan dengan Odoo

P: Kondisi saat ini Sebagian memenuhi kebutuhan yang disesuaikan dengan Odoo

F: Kondisi saat ini sudah memenuhi kebutuhan yang disesuaikan dengan Odoo

5.3 Tahap System and Software Design

a. Perbandingan Proses Bisnis Sebelum dan Setelah Perubahan

Desain sistem dibuat berdasarkan kebutuhan-kebutuhan pada sistem. Dalam proses bisnis yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pada bagian departemen logistik tinggal melihat *raw material* yang sudah di integrasikan ke dalam *database*. Kemudian ditambahkan proses pembuatan *work order planning* agar proses produksi dapat terjadwal sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan. Pada bagian divisi rental produksi mengupdate Bill of Material, Work Instruction, cutting plan, dan *work order planning*. Selanjutnya pada setiap

departemen sebelum mulai bisa melihat *database* terkait BOM, WI, cutting plan, dan *work order planning* agar dilakukan pengecekan ulang. Setiap departemen *steel work*, departemen *machining*, departemen *minor assembling*, departemen *sub assembling*, departemen *carboby assembling*, departemen *bogie assembling* selalu mengupdate proses produksi agar sebelum memulai produksi dari masing-masing departemen yang telah disebutkan sebelumnya dapat mengecek proses di salah satu departemen telah selesai. Pada tahap terakhir mengupdate bahwa keseluruhan proses di divisi fabrikasi telah selesai. Sistem ini menggambarkan desain sistem berdasarkan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan. Berikut merupakan perbandingan proses bisnis sebelum pada gambar lampiran 1 dan sesudah pada gambar lampiran 2:

b. Perbandingan Proses Bisnis Sebelum dan Setelah Perubahan

Pada tahap ini terdapat perubahan karena ada penyesuaian terhadap kebutuhan. Permasalahan yang timbul dari penggunaan akses di setiap aktor perlu perubahan agar dapat menimalisir permasalahan yang sudah ada sebelumnya. Perubahan yang dilakukan pada bagian admin yaitu penambahan konfigurasi modul yang dibutuhkan, konfigurasi user yang dapat mengakses, melihat BOM dan WI, dan melihat *work order planning*. Perubahan selanjutnya dilakukan pada user bisa mengakses melihat *inventory* produk, melihat *manufacturing order*, melihat BOM dan WI, dan melihat *work order planning*. Kebutuhan kepala divisi tidak ada perubahan dikarenakan sudah sesuai dengan kebutuhan. Perubahan ini dibuat dikarenakan kebutuhan user dalam memvalidasi dan mengecek pada setiap alur proses bagian produksi. Berikut merupakan perbandingan use case diagram sebelum pada gambar sebelah kiri dan sesudah pada gambar sebelah kanan:

Tabel 2. Perbandingan Use Case

Aktor	Sebelum Perubahan	Setelah Perubahan
Kepala Divisi	1.Membuat keputusan produksi 2.Membuat <i>inventory</i> produk 3.Membuat <i>manufacturing order</i> 4.Membuat BOM dan WI 5.Membuat <i>work order planning</i>	
Admin	1.Membuat <i>inventory</i> produk 2.Membuat <i>manufacturing order</i> 3.Membuat BOM dan WI 4.Membuat <i>work order planning</i>	1.Membuat <i>inventory</i> produk 2.Membuat <i>manufacturing order</i> 3.Membuat BOM dan WI 4.Membuat <i>work order planning</i>

	5.Melihat <i>inventory</i> produk 6.Melihat <i>manufacturing order</i> 7. Melihat WI	5.Melihat <i>inventory</i> produk 6.Melihat <i>manufacturing order</i> 7.Konfigurasi model 8.Konfigurasi <i>user</i> 9.Melihat BOM dan WI 10.Melihat <i>work order planning</i>
User	1.Melihat WI	1.Melihat <i>inventory</i> produk 2.Melihat <i>manufacturing order</i> 3.Melihat BOM dan WI 4.Melihat <i>work order planning</i>

5.4 Tahap Implementation and Unit Testing System

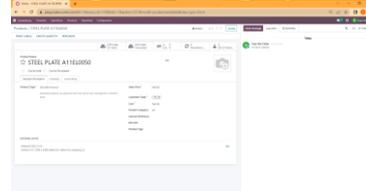
a. Tahap Implementasi Modul Inventory

Langkah-langkah pembuatan *database material* di *inventory* pada Odoo sebagai berikut disertai gambar :

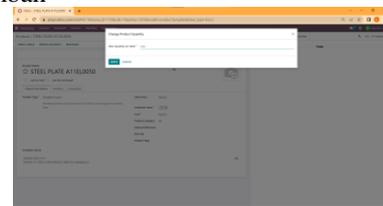
1. Melakukan pembuatan produk kemudian klik *create*



2. Melakukan pengisian keterangan produk



3. Setelah melakukan pengisian keterangan produk dilanjutkan dengan klik *Update quantity* kemudian klik *apply* agar jumlah produk bertambah



b. Tahap Implementasi Modul Manufacturing

Langkah-langkah pembuatan *Bills of Materials, Manufacturing Order, Membuat Work order planning* pada Odoo sebagai berikut disertai gambar :

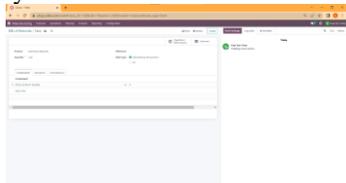
1. Melakukan pembuatan *Bills of Materials* dengan klik *Bills of Materials*



2. Kemudian klik *create*



3. Kemudian masukkan nama product akhir yang dibuat dan butuh berapa *material* dalam prosesnya



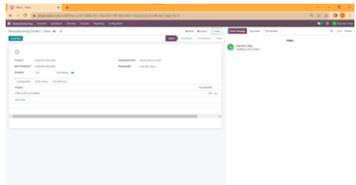
4. Kemudian klik operation lalu atur operasinya dan upload worksheet. Setelah proses tersebut selesai klik *save & new* karena operasi baru



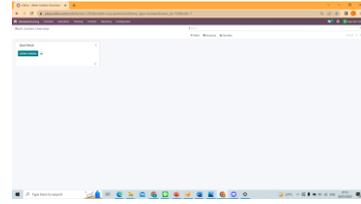
5. Selanjutnya buat *manufacturing order* dan klik *create*



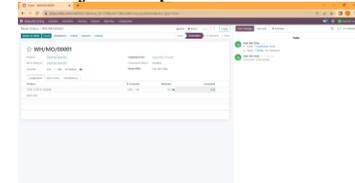
6. Selanjutnya tinggal klik *Bills of Material* yang sudah dibuat sebelumnya dan selanjutnya klik *create*



7. Setelah di klik akan muncul di tampilan awal dan klik *work order*



8. Selanjutnya klik plan karena akan muncul perencanaan jadwal produksi



9. Setelah di klik akan muncul *work order planning* dibagian *planning*



5.5 Tahap *Operation and Maintenance* Sistem

Langkah ini adalah tahap terakhir dari metode waterfall. Pada tahap ini, perusahaan, terutama di divisi fabrikasi, harus melakukan perbaikan dan pemeliharaan terus menerus untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dengan peningkatan kinerja dan perbaikan berkelanjutan.

6. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT INKA Multi Solusi, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Implementasi ERP dapat diterapkan pada proses bisnis bagian divisi fabrikasi PT IMS dengan menggunakan modul *inventory* dan modul *manufacturing*.
2. Berdasarkan pengujian implementasi penggunaan ERP berbasis Odoo menunjukkan hasil bahwasannya dapat membantu proses bisnis pada bagian menyimpan data barang, pengelompokan proses produksi pada setiap departemen, memverifikasi BOM dengan *raw material* yang digunakan sesuai dengan *work instruction*, dan penjadwalan proses produksi dengan baik.
3. Berdasarkan dari pengumpulan dan pengolahan data serta wawancara dengan pihak perusahaan, sistem sudah terintegrasi ke *database* satu sama lain, sehingga dapat mengurangi kehilangan data dan tampilannya sangat memudahkan dalam pengoperasian.

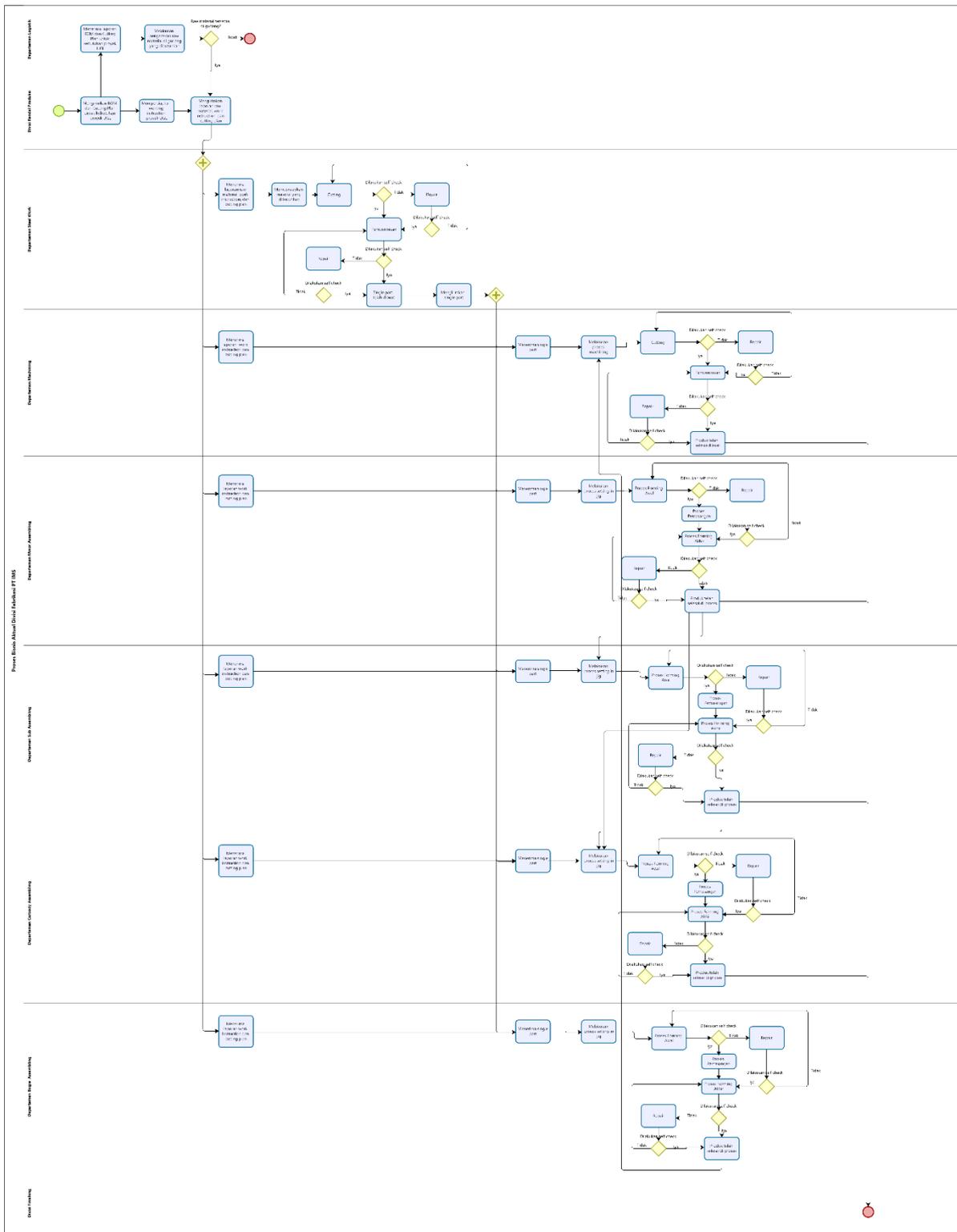
Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam PT IMS, serta pembimbing penelitian, yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan penelitian ini.

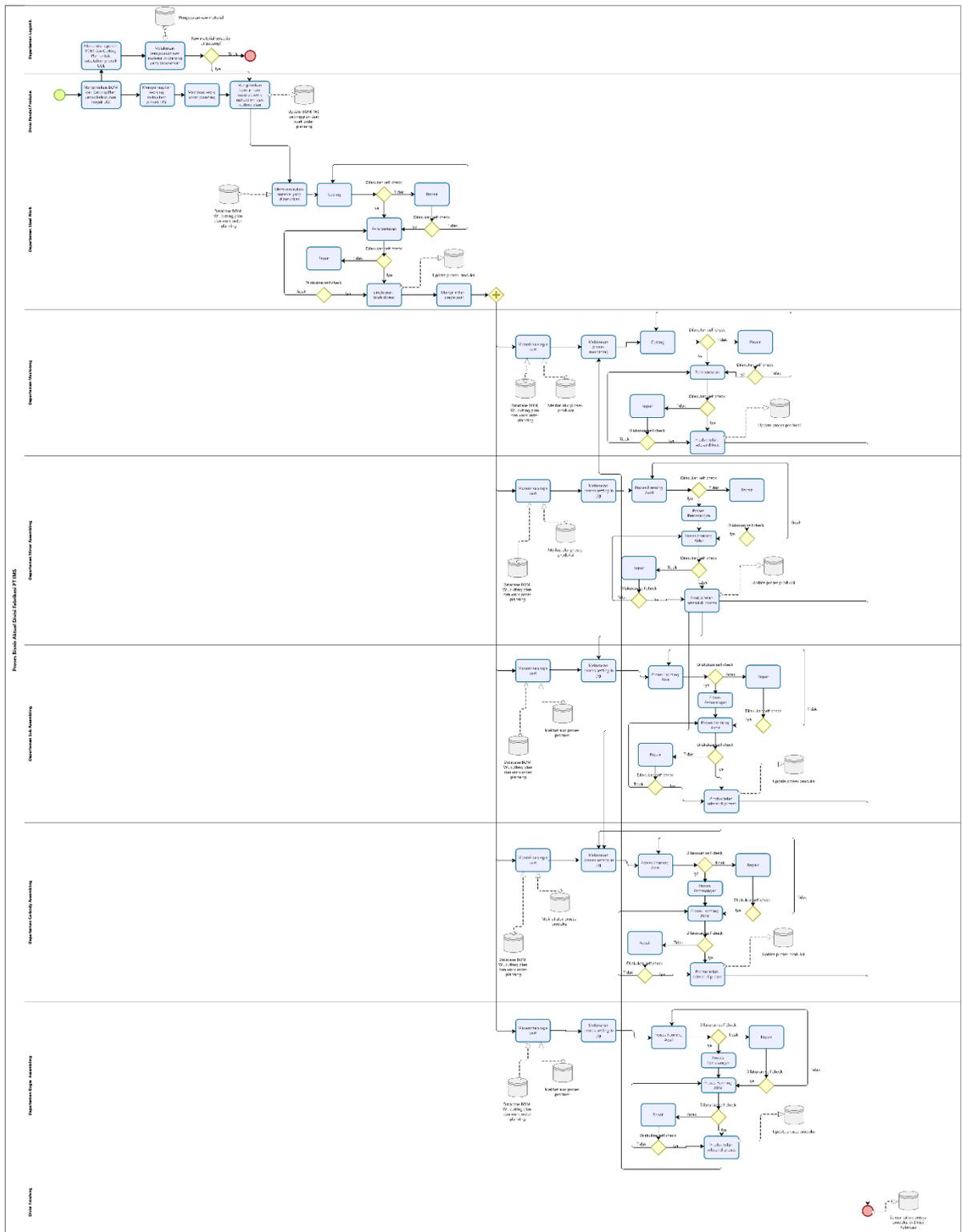
Daftar Pustaka

- Aalst, W. M. (2006). Business Process Management: A Comprehensive Survey. *Journal of International Scholarly Research Notices*, 148–156.
- Andersen, B. (2007). *Business Process Improvement Toolbox*. Milwaukee: ASQ Quality Press.
- Anggraeni, E. Y., & Irviani, R. (2017). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI.
- Aziza, S., & Rahayu, G. H. (2019). Implementasi sistem enterprise resource planning berbasis Odoo modul sales dengan metode RAD pada PT XYZ. *Journal Industrial Servics*, 49–58.
- Butar, M. W., Sasmita, G. M., & Githa, D. P. (2021). Implementasi Enterprise Resource Planning Untuk Toko Bangunan Studi Kasus UD. Mandala Jaya. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, 383-396.
- 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*.
- Devkota, A. (2016). *OPEN ERP ODOO GUIDEBOOK FOR SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES*. Oulu University of Applied Sciences.
- Githa, D. P., & Raharja, I. M. (2021). E-SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PADA TOKO ROTI MENGGUNAKAN ODOO 11.0. *SINTECH JOURNAL*, 184-194.
- Huda, M., & Komputer, B. (2010). *Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySQL dan NetBeans*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Hutahean, J. (2014). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- M., S. S., & Budiastuti, T. (2019). *Sistem Informasi Manajemen*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Meliani, S., & Rusli, M. (2021). Perancangan Sistem Pembelian, Penjualan, dan Persediaan Barang Pada Toko Hermanto Menggunakan ERP Odoo. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 47-52.
- Pratiwi, D. A., Putri, G. A., & Eka, I. P. (2022). IMPLEMENTASI SUPPLY CHAIN MANAGEMENT MENGGUNAKAN SOFTWARE ODOO (STUDI KASUS PERUSAHAAN FURNITURE). *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, 1020-1033.
- Sanubari, T., Prianto, C., & Riza, N. (2020). *Odol (One Desa One Product Unggulan Online) Penerapan Metode Naive Bayes Pada Pengembangan Aplikasi E-Commerce Menggunakan Codeigniter*. Bandung: Informatics Engineering.
- Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2012). *Systems Analysis and Design in a Changing World, Sixth Edition*. Boston: CENGAGE Learning.

Lampiran



Gambar Lampiran 1. Proses Bisnis Eksisting



Gambar Lampiran 2. Proses Bisnis Setelah Perubahan