



Ranah Research
Journal of Multidisciplinary Research and Development

082170743613 ranahresearch@gmail.com <https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: 2655-0865



DOI: <https://doi.org/10.38035/rj.v8i1>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Implementasi Aplikasi Enterprise Resource Planning Odoo 16.0 dengan Metodologi Waterfall di PT. M

Muhammad Fauzan Herdianto¹, Suryarini Widodo²

¹ Magister Manajemen Sistem Informasi, Universitas Gunadarma, Kota Depok, Indonesia,
fherdianto@gmail.com

² Magister Manajemen Sistem Informasi, Universitas Gunadarma, Kota Depok, Indonesia,
srini@staff.gunadarma.ac.id

Corresponding Author: fherdianto@gmail.com¹

Abstract: PT. M is a manufacturing company in the automotive sector that produces motor vehicle components. PT. Arkana Solusi Digital is a company that implements Enterprise Resource Planning (ERP) software at PT. M with its product is Odoo software. One of the main problems in running the manufacturing sector is industrial control and management such as receiving, data collection, shipping and storage of goods or raw materials for the production process. Problems at PT. M is still using the manual method with Microsoft Excel software. Implementation of Odoo version 16 at PT. M aims for company development steps in increasing the effectiveness of production management. The implementation of Odoo version 16 uses the inventory, manufacturing and purchase modules. The implementation process uses the waterfall methodology which consists of project preparation, development, completion and implementation support assistance. Testing was carried out with System Integration Testing (SIT) by PT. Arkana Digital Solutions and User Acceptance Testing (UAT) involving a team from PT. M as a client. The results of the tests which include a description of the process of planning, purchasing, receiving, production to delivery with Odoo version 16 have been running well in accordance with the wishes and needs of the production process at PT. M.

Keyword: Enterprise Resource Planning Software, Odoo, Manufacturing, Inventory, Waterfall Methode.

Abstrak: PT. M adalah perusahaan manufaktur dibidang otomotif yang memproduksi komponen kendaraan bermotor. PT. Arkana Solusi Digital adalah perusahaan yang melakukan implementasi software Enterprise Resource Planning (ERP) di PT. M dengan produknya adalah software Odoo. Salah satu permasalahan utama dalam menjalankan bidang manufaktur adalah kontrol dan manajemen industri seperti penerimaan, pendataan, pengiriman dan penyimpanan barang atau bahan baku untuk proses produksi. Permasalahan di PT. M adalah masih menggunakan metode manual dengan perangkat lunak Microsoft Excel. Implementasi Odoo versi 16 di PT. M bertujuan untuk langkah pengembangan perusahaan dalam meningkatkan efektifitas manajemen produksi. Pada implementasi Odoo

versi 16 menggunakan modul inventory, manufacturing dan purchase. Proses implementasi menggunakan metodologi waterfall yang terdiri dari persiapan proyek, pengembangan, penyelesaian dan pendampingan dukungan implementasi. Pengetesan dilakukan dengan System Integration Testing (SIT) oleh PT. Arkana Solusi Digital dan User Acceptance Testing (UAT) yang melibatkan tim dari PT. M sebagai klien. Hasil dari pengujian yang meliputi uraian proses planning, purchasing, receiving, production hingga delivery dengan Odoo versi 16 sudah berjalan dengan baik sesuai dengan keinginan dan kebutuhan proses produksi di PT. M.

Kata Kunci: Enterprise Resource Planning Software, Odoo, Manufacturing, Inventory, Waterfall Methode.

PENDAHULUAN

Teknologi informasi yang terus berkembang saat ini dapat menjadi solusi bagi perusahaan yang terus berinovasi untuk dapat mengembangkan bisnisnya. Salah satu bagian dari dunia industri yang terus berkembang dalam bisnis adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi, yaitu perusahaan manufaktur. Kegiatan produksi dalam perusahaan manufaktur menjadi inti dari proses bisnis perusahaan. Keinginan perusahaan untuk mengoptimalkan kegiatan produksinya harus diimbangi dengan penerapan teknologi informasi yang sesuai dengan proses bisnis perusahaan, sehingga teknologi informasi ikut berperan penting dalam kesuksesan perusahaan. Permasalahan pada proses produksi di PT. M adalah masih menggunakan metode manual dengan perangkat lunak Microsoft Excel dalam menjalankan proses produksi, yang mana belum dilengkapi dengan pemberitahuan peringatan atau warning system apabila terdapat aktivitas yang tidak sesuai dengan proses produksi. Akibatnya, setiap departemen harus melakukan kontrol laporan pemesanan barang dengan cara manual mengirim email dengan file excel tersebut. Selain itu dapat terjadi human error seperti kesalahan dalam perhitungan data penggunaan format pelaporan yang tidak seragam, karena tidak semua karyawan mengerti dengan format, formula yang kompleks dan tampilan user interface yang dirasa sulit bagi Sebagian orang. Dalam hal ini, menggunakan software Microsoft Excel dirasa belum maksimal dalam proses produksi. Agar dapat meningkatkan kualitas dan performa produksi, maka perusahaan ingin menciptakan sistem yang lebih baik. Menciptakan sistem perusahaan yang lebih baik salah satu caranya adalah dengan perbaikan pada sistem informasi. Sistem informasi merupakan komponen-komponen yang saling berhubungan dan bekerjasama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi tersebut untuk mendukung proses pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengendalian. Sistem informasi bila diterapkan dengan baik pada perusahaan, akan memberikan kelebihan untuk berkompetitif dan meningkatkan kesuksesan. Oleh karena itu, perlu pendekatan dalam pengembangan sistem yang terintegrasi di seluruh perusahaan. Saat ini, pendekatan yang populer untuk pengembangan sistem yang terintegrasi di seluruh perusahaan adalah penerapan sistem Enterprise Resource Planning (ERP).

Enterprise Resource Planning (ERP) adalah sistem informasi manajemen terintegrasi yang dapat mengakomodasikan kebutuhan-kebutuhan sistem informasi secara spesifik untuk departemen – departemen yang berbeda pada suatu perusahaan. ERP terdiri dari bermacam – macam modul yang disediakan untuk berbagai kebutuhan dalam suatu perusahaan, dari modul untuk keuangan sampai modul untuk distribusi. Pengguna ERP menjadikan semua sistem di dalam suatu perusahaan menjadi satu sistem yang terintegrasi dengan satu database, sehingga beberapa departemen menjadi lebih mudah dalam melakukan komunikasi. Sistem ERP digunakan untuk mengintegrasikan beberapa sumber data dan proses, seperti manufaktur, kontrol, dan distribusi barang dalam suatu organisasi. Integrasi ini dapat dicapai

dengan menggunakan berbagai komponen hardware dan software. Saat ini terdapat dua jenis software ERP yang beredar di pasaran, yaitu Proprietary Software ERP dan Open Source Software (OSS) ERP [6]. Kelebihan OSS ERP dibandingkan dengan proprietary software adalah mengurangi biaya, menurunkan tingkat ketergantungan perusahaan pada suatu vendor, dan meningkatkan adaptabilitas. Salah satu software OSS open source yang dapat diimplementasikan dalam dunia industri manufaktur adalah sistem informasi ERP dengan aplikasi Odoo. Odoo dapat menunjang proses bisnis perusahaan khususnya pada proses produksi karena dapat mengintegrasikan kegiatan dalam produksi sehingga dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan kinerja produksinya. Tujuan dari penelitian ini yaitu implementasikan sistem ERP dengan software Odoo versi 16 sebagai transformasi digital pada proses produksi di PT. M dengan metode Waterfall. Implementasi Odoo versi 16 di PT. M yang merupakan langkah pengembangan perusahaan dalam transformasi digital untuk meningkatkan efektifitas dalam manajemen perencanaan produksi. Proses implementasi menggunakan metodologi waterfall yang terdiri dari persiapan proyek, pengembangan, penyelesaian dan pendampingan dukungan implementasi.

Implementasi software Odoo yang pernah dilakukan oleh penelitian terdahulu, terdapat beberapa metode yang pernah dilakukan seperti RAD (Rapid Application Development), SSM (Soft System Methodology), dan ASAP (Accelerated SAP). Dalam implementasi Odoo di PT. M diputuskan menggunakan pendekatan metode waterfall. Metode waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak secara berurutan dan sistematis layaknya air terjun yang mengalir dari atas hingga bawah sehingga fase identifikasi kebutuhan perusahaan yang mana sebagai acuan proses development harus dilakukan dengan iteratif berdasarkan review dan feedback PT. M hingga mencapai kesepakatan bersama untuk menghindari adanya perubahan kebutuhan. Dengan menggunakan metode ini, pengembangan perangkat lunak dapat memiliki workflow yang terstruktur dan terlihat jelas arahnya sehingga informasi yang tercatat dapat tersajikan dengan baik dan implementasi ERP dapat berjalan dengan lancar.

Setelah dilakukan instalasi software Odoo di PT. M, maka akan dilakukan pengujian atau testing baik dari PT. Arkana Solusi Digital maupun dari pihak PT. M sebagai antisipasi apabila muncul resiko seperti fitur yang tidak berfungsi, fitur yang tidak sesuai dengan proses bisnis, terjadi error saat memindahkan data lama ke sistem ERP dan kurangnya pemahaman karyawan dengan penggunaan sistem ERP. Pelatihan terhadap karyawan dan membentuk tim khusus yang menangani ERP Odoo juga merupakan cara untuk menjaga dan melakukan kontrol supaya sistem ini dapat terus digunakan.

METODE

Metode *Waterfall*

Terdapat tiga metode pendekatan pengembangan sistem informasi yang populer, diantaranya *waterfall*, *spiral*, dan *agile*. Setiap pendekatan yang digunakan memiliki kelemahan dan kelebihan yang mana pada dasarnya setiap pendekatan tetap bagus, bergantung kebutuhan pengembang dan stakeholder terhadap kebutuhan bisnis dan kompleksitas sistem informasi.

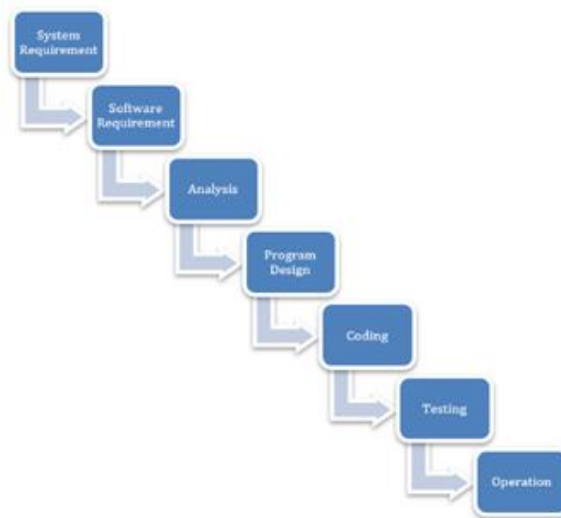
Pada pendekatan *waterfall*, melibatkan proses yang sistematis, berurutan, dan komprehensif sehingga dapat mencapai hasil maksimal, akan tetapi proses pengembangan memakan waktu yang lama.

Banyak penyedia sistem informasi yang mengadaptasi pendekatan *waterfall method* karena kerangka kerjanya yang efektif dalam memenuhi kebutuhan dari user terlebih untuk proyek yang relatif kompleks. Dengan menggunakan pendekatan ini, rangkaian proses pengembangan sistem informasi sangat jelas dan detail sehingga potensi kesalahan yang dilakukan kecil. Disamping itu, gambaran akhir dari sistem informasi yang dikembangkan

juga jelas karena telah dilakukan analisis yang lengkap pada tahap awal pengembangan, serta memiliki dokumentasi yang baik karena setiap progres dan informasi dapat tercatat dan diakses oleh semua pengembang sehingga memiliki satu pandangan yang sama baik pada pihak pengembang maupun user.

Pada penelitian ini, digunakan pendekatan waterfall untuk mengetahui kebutuhan bisnis perusahaan, kesenjangan antara *existing system* dengan kebutuhan bisnis, perancangan, hingga konfigurasi sistem Odoo. Pada hasil rancangan sistem yang dituangkan melalui dokumen perancangan yang mana berisi spesifikasi standar sistem dan fitur yang dihasilkan dari analisis kesenjangan, dilakukan *review* dan *feedback* oleh perusahaan yang mengimplementasikan. Berdasarkan ini, dokumen perancangan diperbaiki yang kemudian dikirim kembali ke perusahaan. Proses *review* dan perbaikan perancangan, dilakukan secara berulang hingga mencapai kesepakatan yang mana menandakan rancangan sudah tidak dapat diubah-ubah atau dengan kata lain rancangan awal telah menjadi acuan baku pengembangan sistem ERP. Ini menunjukkan bahwa pendekatan *waterfall* tidak langsung diadopsi karena terdapat penyesuaian pada kerangka implementasi sistem ERP melalui proses iterasi dokumen perancangan hingga mencapai kesepakatan bersama yang mana secara konsep dasar dari pendekatan ini tidak ada. Penyesuaian pendekatan ini dilakukan supaya dokumen perancangan yang telah disepakati bersama sudah tidak dapat diubah-ubah lagi saat proses *development* serta sumber daya yang telah diestimasi sebelumnya berdasarkan kebutuhan bisnis perusahaan, mencakup timeline dan budget dapat tercapai.

Pada pendekatan metode waterfall, melibatkan proses yang sistematis, berurutan, dan komprehensif sehingga dapat mencapai hasil maksimal, akan tetapi proses pengembangan memakan waktu yang lama. Pada alur tahapan implementasi, terdapat aktivitas utama yaitu System Requirement, Software Requirement, Analysis, Program Design, Coding, Testing dan Operation seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall*.

Enterprise Resource Planning (ERP)

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan singkatan dari tiga elemen kata *Enterprise* (Perusahaan/Organisasi), *Resource* (Sumber Daya), dan *Planning* (Perencanaan). Tiga kata tersebut mencerminkan sebuah konsep yang berujung pada kata kerja yaitu *Planning*. Dengan demikian, berarti ERP menekankan kepada aspek perencanaan. Integrasi dalam konsep sistem ERP berhubungan dengan interpretasi sebagai berikut: 1) Menghubungkan antara berbagai aliran proses bisnis; 2) Metode dan teknik berkomunikasi; 3) Keselarasan dan sinkronisasi operasi bisnis; 4) Koordinasi operasi bisnis. *Enterprise*

digunakan untuk menggambarkan situasi bisnis secara umum dalam satu entitas korporat, dalam berbagai ukuran, mulai dari bisnis ukuran kecil hingga bisnis multinasional. Secara konsep, dapat dikatakan bahwa enterprise dapat digambarkan sebagai sebuah kelompok orang dengan tujuan tertentu yang memiliki sumber daya untuk mencapai tujuan tertentu. *Resource* merupakan sumber daya, yang berupa aset perusahaan, seperti aset keuangan, sumber daya manusia, konsumen, *supplier*, *order*, teknologi, dan strategi. *Resource* dapat meliputi semua hal yang menjadi tanggung jawab dan tantangan manajemen untuk dikelola agar dapat menghasilkan keuntungan bagi organisasi secara keseluruhan.

Jadi, *Enterprise Resource Planning* (ERP) merupakan konsep untuk merencanakan dan mengelola sumber daya perusahaan, yaitu berupa paket aplikasi program terintegrasi dan multi modul yang dirancang untuk melayani dan mendukung berbagai fungsi dalam perusahaan (*to serve and support multiple business functions*), sehingga menjadi lebih efisien dan dapat memberikan pelayanan lebih bagi konsumen, yang akhirnya dapat menghasilkan nilai tambah dan memberikan keuntungan maksimal bagi semua pihak yang berkepentingan atau *stakeholder* atas perusahaan. ERP merupakan satu basis data, satu aplikasi dan satu kesatuan antarmuka di seluruh *enterprise*.

Odoo

Odoo adalah sistem pengolahan data berbasis *web* dalam sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*) yang bersifat terbuka untuk dipelajari, diubah, ditingkatkan, dan disebarluaskan. ERP Odoo mempunyai beberapa aplikasi yang telah tergabung untuk menunjang kegiatan usaha, seperti *Manufacture*, *Inventory*, *Sales*, *Warehouse*, *Purchase*, *Point of Sale* (POS) dan lainnya. ERP Odoo mampu memberikan kemudahan dalam hal pengelolaan data-data perusahaan seperti data persediaan, pembelian, penjualan, produksi dan lain sebagainya. Pengelolaan data yang baik akan mampu berkontribusi terhadap peningkatan kinerja perusahaan, proses pekerjaan menjadi lebih mudah dan akurat. Pencarian data-data perusahaan juga dapat dilakukan secara cepat melalui sistem ERP Odoo. Integrasi data yang ada di ERP Odoo merupakan keunggulan yang akan dimiliki oleh perusahaan. Semua proses manajemen perusahaan akan saling terhubung, memungkinkan untuk berbagi data dan informasi. Odoo juga menerapkan konsep *best practices* yaitu proses bisnis yang telah diterapkan oleh berbagai perusahaan di seluruh dunia, mengalami pengembangan, perbaikan, dan penyesuaian untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terjadi di industri.



Gambar 2. Aplikasi Odoo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi ERP Odoo

Implementasi ERP ini menggunakan aplikasi Odoo versi 16 yang diimplementasikan oleh PT. Arkana Solusi Digital di PT. M dengan menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri dari modul *Inventory*, *Manufacturing* dan *Purchase*. Pada tahapan implementasi, terdapat aktivitas utama yaitu *System Requirement*, *Software Requirement*, *Analysis*, *Program Design*, *Coding*, *Testing* dan *Operation*.

System Requirement

Pada *System Requirement*, berdasarkan kebutuhan dari PT. M maka akan direncanakan menggunakan modul – modul berikut:

1. Modul *Inventory* diperlukan untuk mengatur stok produk yang terdapat di gudang dan melacak aliran produk proses produksi atau rantai pasokan.
2. Modul *Manufacturing* diperlukan untuk mengurutkan kategori kebutuhan barang yang diproduksi perusahaan, menjadwalkan pemesanan barang, memasukan informasi produk yang akan dijual dan manajemen Bill of Material.
3. Modul *Purchase* diperlukan untuk membantu mengelola pembelian barang yang berhubungan dengan perencanaan produksi, melakukan permintaan penawaran yang berisi informasi tentang barang dan pemasok dan membuat daftar varian dari produk.

Software Requirement

Berdasarkan dari pertimbangan modul yang dibutuhkan, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu perencanaan operasional produksi. Sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) dipilih karena memiliki paket software komersial yang menjamin integrasi yang mulus atas semua aliran informasi di perusahaan, yang meliputi keuangan, akuntansi, sumber daya manusia, rantai pasok, dan informasi konsumen. Untuk menjalankan ERP, maka dibutuhkan spesifikasi software sebagai berikut:

1. Software Odoo 16.0 dengan modul *Inventory*, *Manufacturing* dan *Purchase*.
2. Keamanan sistem SSL Certificate, OAuth2, Two Factor Authentication.
3. Database PostgreSQL.
4. Linux Server Operating system.

Analysis

Pada tahap analisis, tim dari PT. Arkana Solusi Digital selaku implementator melakukan Analisa berdasarkan data-data, kebutuhan dan masukan yang didapat dari PT. M. Hasil dari tahap ini akan mempertimbangkan program design yang terdiri dari kelengkapan fitur tiap modul yang akan digunakan dan menentukan jenis testing untuk pengujian sistem seperti menggunakan *System Integration Testing* (SIT) dan *User Acceptance Testing* (UAT).

Program Design

Berdasarkan hasil dari analisis, maka desain untuk program Software Odoo menggunakan fitur – fitur dari modul yang digunakan sebagai berikut:

1. Modul *Inventory* digunakan untuk mengelola dan membuat warehouse atau tempat penyimpanan bahan baku atau barang. Menu *Inventory* memiliki beberapa submenu diantaranya *Inventory Adjustment*, *Inventory Report*, *Warehouse Analysis* dan *Inventory Valuation*.
2. Modul *Manufacturing* digunakan untuk menciptakan efisiensi dan efektifitas dalam proses produksi. Menu *manufacturing* membantu perusahaan mengelola semua operasi

produksi. Modul *Manufacturing* memiliki beberapa submenu diantaranya *Manufacturing Order*, *Planning*, *Products* dan *Bill of Materials* (BoM).

3. Modul *Purchase* membantu dalam mengelola pembelian barang dan kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan produksi. Modul *purchase* memiliki beberapa submenu diantaranya *Request for Quotation*, *Purchase Order*, *Products* and *Products Variants*, *List Order* dan *Vendor Bills*.

Coding

Pada tahap ini, *Coding* berupa modifikasi program produk paket Odoo.

Testing

Pada tahap *Testing*, Pengujian System Integration Testing untuk memastikan bahwa fungsi atau fitur setiap modul berjalan dengan baik. Fungsi yang diuji dari modul Inventory, Manufacturing dan Purchase. Kemudian *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan oleh pihak PT. M untuk memastikan modul yang digunakan sesuai dengan proses produksi yang diperlukan perusahaan.

Operation

Tahap Operation merupakan tahap persiapan sistem sebelum akhirnya akan dijalankan. Tim Development akan melakukan konfigurasi server untuk *production environment*. Tim migrasi data juga akan memindahkan master data dan transaksi dari sistem lama ke sistem yang baru ini seperti pada tabel 1.

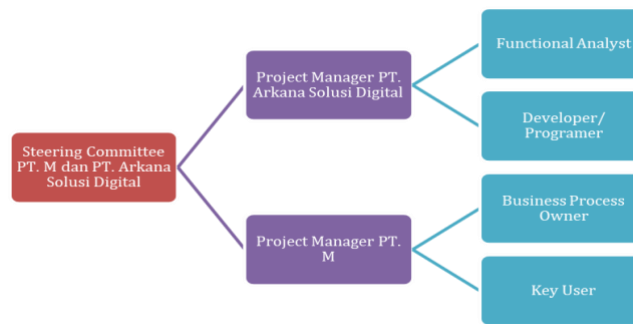
Tabel 1. Daftar Migrasi Data

Nama	Rincian
<i>Master Data</i>	<i>User & Access Right</i>
	<i>Warehouse & Location</i>
	<i>Customer & Vendor</i>
	<i>Product & Category</i>
	<i>Vendor Pricelist</i>
<i>Opening Balance</i>	<i>Bill Of Material</i>
	<i>Inventory Balance</i>
	<i>Open Purchase Order</i>
	<i>Open Sales Order</i>
	<i>Open Manufacturing Order</i>

Struktur Proyek dan Perusahaan

PT. M adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi komponen otomotif di Indonesia. Unit bisnis PT. M terbagi menjadi dua plant produksi, yaitu plant produk aluminium dan plant produk baja. Untuk jaringan penjualan didistribusikan ke pabrik kendaraan bermotor lokal dalam negeri dan ekspor ke negara lain seperti Jepang, Brazil, Malaysia, dan India. PT. M berlokasi di Kawasan industri Jawa Barat.

Struktur Proyek Implementasi Odoo menjadi dua tim, dari PT. M dan PT. Arkana Solusi Digital. Tim dari PT. Arkana Solusi Digital terdiri dari Steering Committee, Project Manager, Functional Analyst dan Developer. Sedangkan dari PT. M terdiri dari Steering Committee, Project Manager, Business Process Owner dan Key User. Posisi Struktur organisasi proyek dijelaskan seperti pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Struktur implementasi Odoo di PT. M

Project Manager PT. M bertanggung jawab terhadap tugas yang dikerjakan oleh *Business Process Owner*. Dari PT. Arkana Solusi Digital, *Project Manager* bertanggung jawab membawahi *Functional Analyst* dan tim Developer. Untuk tugas/ fungsi setiap posisi dari PT. Arkana Solusi Digital akan dijelaskan dengan tabel 2 dan dari PT. M akan dijelaskan pada tabel 3.

Tabel 2. Tugas dan Fungsi Tim PT. Arkana Solusi Digital

Posisi	Tugas/ tanggung jawab
<i>Business Process Owner</i>	Sebagai <i>business process enabler</i> . Memutuskan proses bisnis dan perubahan kebijakan serta memberikan pedoman untuk pelaksanaannya. Memberikan dukungan bisnis yang diperlukan kepada tim proyek. Memberikan masukan dan ide dalam desain proses calon, misal visi, perbaikan. Memiliki proses yang akan dilakukan dan memastikan bahwa proses tersebut diikuti oleh pengguna. Memiliki data dan memastikan keakuratan dan kebersihan data. Memiliki wawasan ke depan dan berorientasi pada proses. Memastikan sumber daya dialokasikan untuk proyek sesuai kesepakatan. Memberikan sponsor proyek dan menjadi agen perubahan.
<i>Key User</i>	Menjelaskan, mengidentifikasi, mengklarifikasi dan menyelesaikan masalah bisnis process serta implementasi. Terlibat penuh waktu dalam desain proses, resolusi masalah, pengujian, migrasi data, pelatihan, dan dukungan. Menyiapkan data (data master, saldo awal, transaksi terbuka). Memiliki data dan memastikan keakuratan dan kebersihan data. Mengembangkan kebijakan dan prosedur untuk sistem baru. Menentukan skenario pengujian dan lakukan penerimaan pengguna. Mengembangkan atau membuat manual pengguna (<i>user manual</i>), materi pelatihan, dan memberikan pelatihan kepada pengguna akhir (<i>end user</i>). Melakukan pengujian (UAT). Memberikan dukungan pengguna akhir.

Tabel 3. Tugas dan Fungsi Tim PT. M

Posisi	Tugas/ tanggung jawab
<i>Steering Committee</i>	Memberikan atau mengkonfirmasi keputusan tentang hal-hal yang berkaitan dengan kebijakan, solusi terhadap masalah, ruang lingkup dan perencanaan proyek.
<i>Project Manager</i>	Melaporkan status proyek ke Komite Pengarah. Merencanakan, kelola dan kendalikan proyek dalam hal ruang lingkup, waktu & sumber daya. Menentukan ruang lingkup dan tujuan proyek, metodologi proyek, tanggal pencapaian dan pencapaian penting. Menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan di tingkat Tim.

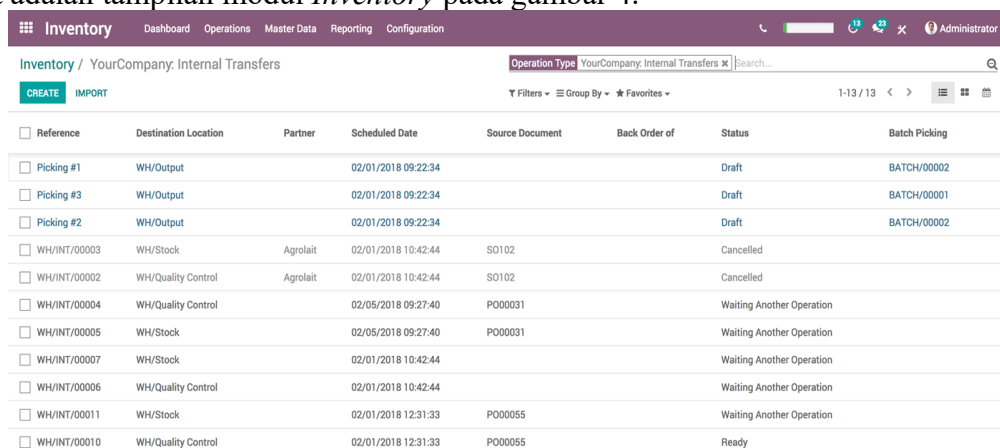
	Mengelola semua utas proyek: Proses Bisnis, Teknologi & Data. Memimpin rapat proyek mingguan.
<i>Developer</i>	Mengembangkan dan Menguji sistem berdasarkan persyaratan Analis Sistem. Melaporkan ke Pimpinan Proyek atau Analis Sistem untuk kemajuan pembangunan
<i>Functional Analyst</i>	Melaporkan status proyek ke Pemimpin Proyek. Mengumpulkan semua persyaratan dari klien untuk tahap pengembangan. Merencanakan, mengelola dan mengendalikan proyek dalam hal ruang lingkup, waktu & sumber daya dalam fase pengembangan. Menentukan ruang lingkup dan tujuan proyek, metodologi proyek, tanggal pencapaian dan pencapaian penting. Melakukan pengujian internal untuk pengembangan default dan custom. Bekerja sama dengan admin proyek membuat UAT, panduan pengguna untuk Klien.

System Intergration Testing

Pada *System Integration Testing* (SIT) ini akan dijelaskan hasil dari pengetesan modul Odoo versi 16 oleh internal PT. Arkana Solusi Digital. Pengetesan terdiri dari modul *Manufacturing*, *Inventory* dan *Purchase* dengan cara mengetes apakah setiap fitur sudah berjalan dengan baik.

Modul *Inventory*

Berikut adalah tampilan modul *Inventory* pada gambar 4.



Reference	Destination Location	Partner	Scheduled Date	Source Document	Back Order of	Status	Batch Picking
☐ Picking #1	WH/Output		02/01/2018 09:22:34			Draft	BATCH/00002
☐ Picking #3	WH/Output		02/01/2018 09:22:34			Draft	BATCH/00001
☐ Picking #2	WH/Output		02/01/2018 09:22:34			Draft	BATCH/00002
☐ WH/INT/00003	WH/Stock	Agrolait	02/01/2018 10:42:44	SO102		Cancelled	
☐ WH/INT/00002	WH/Quality Control	Agrolait	02/01/2018 10:42:44	SO102		Cancelled	
☐ WH/INT/00004	WH/Quality Control		02/05/2018 09:27:40	PO00031		Waiting Another Operation	
☐ WH/INT/00005	WH/Stock		02/05/2018 09:27:40	PO00031		Waiting Another Operation	
☐ WH/INT/00007	WH/Stock		02/01/2018 10:42:44			Waiting Another Operation	
☐ WH/INT/00006	WH/Quality Control		02/01/2018 10:42:44			Waiting Another Operation	
☐ WH/INT/00011	WH/Stock		02/01/2018 12:31:33	PO00055		Waiting Another Operation	
☐ WH/INT/00010	WH/Quality Control		02/01/2018 12:31:33	PO00055		Ready	

Gambar 4. Modul *Inventory*

Berikut adalah hasil pengetesan fitur modul *Inventory* pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil SIT Modul *Inventory*

Modul	Fitur/ Proses	Status Pengujian
<i>Inventory</i>	Pembuatan Manajemen Produk / Item	Berfungsi
	Pembuatan Manajemen Gudang dan Lokasi/rak	Berfungsi
	Proses <i>Inventory Adjustment</i> / Stok Opname	Berfungsi
	Proses <i>Delivery Order</i> dengan pilihan Multi step	Berfungsi
	Proses <i>Incoming Shipment</i>	Berfungsi
	Proses <i>Batch Transfer</i> / Wave Transfer	Berfungsi
	Traceability proses dengan <i>unique serial number</i> atau production lot	Berfungsi
	Transaksi dengan <i>Barcode</i>	Berfungsi

Modul *Manufacturing*

Berikut adalah tampilan modul *Manufacturing* pada gambar 5.

Manufacturing Operations Planning Master Data Reporting Configuration

Master Production Schedule Search...

LAUNCH GREEN CELLS Period: Monthly Rows

MPS in Main Warehouse

	Jan 19	Feb 19	Mar 19	Apr 19	May 19	Jun 19	Jul 19	Aug 19	Sep 19	Oct 19	Nov 19	Dec 19
[FURN_0269] Office Chair Black by Unit(s)												
Starting Inventory	0.00	-10.00	-170.00	-180.00	-255.00	-225.00	-277.00	-227.00	-177.00	-127.00	-77.00	-27.00
- Demand Forecast	40.00	180.00	40.00	105.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Indirect Demand	20.00	30.00	20.00	20.00	20.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
+ To Receive / To Supply / Produce	0 <- 50	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	42.00
= Forecasted Inventory	15	-10.00	-170.00	-180.00	-255.00	-225.00	-277.00	-227.00	-177.00	-127.00	-77.00	15.00
[FURN_7800] Desk Combination by Unit(s)												
Starting Inventory	0.00	20.00	-10.00	-10.00	-30.00	-10.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
- Demand Forecast	0.00	60.00	20.00	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Indirect Demand	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
+ To Receive / To Supply / Produce	0 <- 20	20.00	30.00	20.00	20.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
= Forecasted Inventory	5	20.00	-10.00	-10.00	-30.00	-10.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00

Add a Product

Gambar 5. Modul Manufacturing

Berikut adalah hasil pengetesan fitur modul *Manufacturing* pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil SIT Modul *Manufacturing*

Modul	Fitur/ Proses	Status Pengujian
<i>Manufacturing</i>	Manajemen <i>Bill of Material</i>	Berfungsi
	<i>Raw Materials</i>	Berfungsi
	<i>Work Center Process</i>	Berfungsi
	Melakukan Manajemen <i>semi finish goods</i> dengan multilevel <i>Bill of material</i>	Berfungsi
	Proses <i>Quality Control</i>	Berfungsi
	Proses <i>Subcontract</i> pada produksi	Berfungsi
	Membuat <i>Master Production Scheduling</i>	Berfungsi
	Membuat jadwal order produksi berdasarkan <i>forecast</i> penjualan	Berfungsi

Modul *Purchase*

Berikut adalah tampilan modul *Purchase* pada gambar 6.

Purchase Purchase Control Reporting Configuration

Requests for Quotation / PO00007

EDIT CREATE Print Action 3/9 < >

SEND BY EMAIL PRINT RFQ CONFIRM ORDER CANCEL RFQ RFQ SENT PURCHASE ORDER

PO00007

Vendor Ready Mat Order Date 01/28/2019 12:59:06

Vendor Reference

Purchase Agreement

Product	Description	Scheduled Date	Quantity	Unit Price	Taxes	Subtotal
[FURN_0269] Office Chair Black	Mouse, Wireless	01/27/2019 15:00:00	5,000	13.50		\$ 67.50
[FURN_8888] Office Lamp	Webcam	01/27/2019 16:00:00	15,000	38.00		\$ 570.00

Untaxed Amount: \$ 637.50

Taxes: \$ 0.00

Total: \$ 637.50

Send message Log note Schedule activity Following 2

Gambar 6. Modul Purchase

Berikut adalah hasil pengetesan fitur modul *Purchase* pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil SIT Modul *Purchase*

Modul	Fitur/ Proses	Status Pengujian
<i>Purchase</i>	Melakukan Manajemen Vendor	Berfungsi
	Membuat Manajemen <i>pricelist vendor & lead time</i> pembelian	Berfungsi
	Proses <i>Blanket Order</i>	Berfungsi
	Proses <i>Call for Tender</i>	Berfungsi
	Proses <i>Request for Quotation</i> sampai ke <i>Purchase Order</i>	Berfungsi
	Kontrol Penerimaan vs pesanan	Berfungsi
	Kontrol tagihan vs pesanan	Berfungsi

Berdasarkan hasil proses SIT yang dilakukan seperti pada tabel diatas terhadap sistem Odoo versi 16 yang telah dikonfigurasi, sebagian besar fitur di modul Manufacturing, Inventory dan Purchase pada sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsi.

User Acceptance Testing

Pada *User Acceptance Testing* (UAT) ini akan dijelaskan hasil dari pengetesan modul Odoo versi 16 oleh tim dari PT. M dengan modul yang sudah di install oleh tim PT. Arkana Solusi Digital. Pengetesan terdiri dari proses planning, purchasing, receiving, production dan delivery. Pengetesan ini bertujuan untuk mendapatkan feedback dari pihak PT. M apakah fungsi modul *Inventory*, *Manufacturing* dan *Purchase* sudah sesuai dengan kebutuhan proses produksi di PT. M. Hasil dari UAT ini akan dijelaskan seperti pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil UAT Odoo di PT. M

Uraian Proses	PIC	Deskripsi pengujian	Hasil Pengujian	Hasil Keputusan
<i>Planning</i>	<i>Key User</i>	Pada proses <i>Planning</i> , <i>Key User</i> membuat <i>Delivery Orders</i> (DO) <i>Forecast</i> di modul <i>Inventory</i> untuk membentuk <i>Manufacturing Orders</i> (MO) di modul Manufacturing yang akan menghasilkan <i>Purchase Orders</i> (PO) ke tim Purchasing untuk melakukan pembelian material sebelum waktu produksi tiba.	Jadwal overtime pada mesin, bisa diubah secara manual di MO. <i>Planning</i> MO per DO, semua MO dalam satu siklus akan terhubung oleh nomor DO.	Disetujui/ OK
<i>Purchasing</i>	Tim Purchasing	Tim Purchasing membuka PO yang akan diproses di modul <i>Purchase</i> , untuk melakukan <i>Request Validation</i> .	Notifikasi approval Request Validation akan terkirim secara otomatis melalui email kepada user yang terkait.	Disetujui/ OK
<i>Receiving</i>	<i>Warehouse</i>	Tim Warehouse melakukan pengecekan barang yang datang melalui modul <i>Inventory</i> . Kemudian menerima barang dengan <i>scan barcode</i> di <i>printout Generate Request</i> (GR), kemudian barang akan disimpan di gudang untuk kemudian diserahkan ke produksi.	Update <i>barcode printout</i> GR. GR di PO otomatis terbagi menjadi setiap <i>shift</i> MO.	Disetujui/ OK
<i>Production</i>	Operator Produksi	Operator Produksi akan melakukan pemindahan barang dari gudang dari tim <i>Warehouse</i> , kemudian melakukan pengecekan <i>scan barcode Request Material</i> (RM)	Muncul notifikasi warning ketika waktu produksi melebihi waktu yg direncanakan. Notifikasi warning ketika waktu barang kembali dari	Disetujui/ OK

Uraian Proses	PIC	Deskripsi pengujian	Hasil Pengujian	Hasil Keputusan
		di modul <i>Inventory</i> . Kemudian Operator akan membuka modul <i>Manufacturing</i> untuk mengecek <i>Work Orders</i> (WO) yang siap untuk dikerjakan.	<i>subcontractor</i> tidak sesuai jadwal. Fungsi <i>subcontract lead time</i> untuk waktu jeda antara <i>resupply</i> dengan <i>receipt</i> di PO.	
<i>Delivery</i>	Tim Delivery	Tim Delivery akan melakukan pengecekan jadwal dengan tampilan kalender melalui modul <i>Inventory</i> .	Pengecekan sudah sesuai, kolom untuk input nomor PO <i>customer</i> ada di kolom <i>Source Document</i> di DO.	Disetujui/ OK

Berdasarkan hasil UAT yang telah dilakukan, pihak dari PT. M sudah melakukan pengetesan dengan simulasi sesuai proses produksi yang ada di PT. M. Dari pihak PT. M menyatakan bahwa modul *Inventory*, *Manufacturing* dan *Purchasing* sudah dapat digunakan untuk proses produksi berdasarkan uraian proses *planning*, *purchasing*, *receiving*, *production* dan *delivery*.

Pembahasan Hasil Pengujian

1. Planning testing menggunakan modul Odoo Inventory dan Manufacturing. Hasil dari pengujian Planning ini diharapkan dapat memudahkan User untuk mengatur jadwal operasional, pengiriman dan pembelian barang Request Materials sebelum waktu produksi secara otomatis. Jadwal overtime pada mesin, bisa diubah secara manual di Manufacturing Orders. Planning MO per Delivery Order, semua MO dalam satu siklus akan terhubung oleh nomor DO-nya.
2. Purchasing testing menggunakan modul Purchase. Hasil dari Purchase testing adalah notifikasi Approval Request Validation melalui email kepada user terkait. Purchase Order yang sudah confirmed otomatis membagi lot produk berdasarkan quantity lot di master data produk dan GR berdasarkan kapasitas per kedatangan barang yang bisa diset di master data produk. Tim Purchasing dapat melakukan perhitungan berdasarkan percentage yang dihitung berdasarkan quantity yang dipesan customer pada Delivery Orders Demand vs Delivery Orders Actual. Persentasi ini bisa menjadi pertimbangan tim Purchasing mengenai quantity Request Materials yang perlu disediakan untuk memenuhi Delivery Orders dari customer.
3. Receiving testing menggunakan modul Inventory. Receiving testing memudahkan Tim Warehouse untuk melakukan pembaruan printout Good Receiving. Good Receiving di Purchase Orders otomatis terbagi per-shift Manufacturing Orders, satu Purchase Orders otomatis membuat banyak Good Receiving. Jika barang yang datang lot-nya tidak sesuai dengan Purchase Order, maka sistem akan memberikan notifikasi kepada user terkait.
4. Production testing menggunakan modul Manufacturing. Production testing dapat memberitahu kepada Operator Produksi notifikasi berupa warning ketika waktu produksi melebihi waktu yang direncanakan. Notifikasi warning muncul ketika waktu barang kembali dari subkontraktor tidak sesuai jadwal. Subcontract lead time berfungsi untuk waktu jeda antara resupply dengan receipt di Purchase Orders. Operator Produksi dapat membagi hasil produksi menjadi 3 kualitas yaitu Finnish Good, Not Good, dan Injusment. Sistem akan otomatis membuat transfer resupply bahan baku ke subkontraktor dan transfer penerimaan barang jadi dari subkontraktor. Ketika transaksi resupply WIP ke subkontraktor berhasil, sistem akan mengkalkulasi ulang kapan jadwal produk hasil subkontrak seharusnya tiba di gudang.

Delivery testing menggunakan modul Inventory. Delivery testing memudahkan tim Delivery untuk mengecek nomor Purchase Orders customer ada di kolom Source Document

di Delivery Order. Tim Delivery dapat mengecek informasi pengiriman dan jadwal pengiriman melalui Inventory Overview Calendar sesuai kebutuhan.

KESIMPULAN

Transformasi digital di PT. M yaitu dengan membangun sistem implementasi ERP dengan software Odoo 16.0 yang berfungsi membantu pekerjaan proses produksi. Untuk melakukan konfigurasi implementasi software Odoo dengan modul Inventory, *Manufacturing* dan Purchase menggunakan pendekatan metode Waterfall. Pendekatan metode Waterfall method karena kerangka kerjanya yang efektif dalam memenuhi kebutuhan dari user terlebih untuk proyek yang relatif kompleks. Dengan menggunakan pendekatan ini, rangkaian proses pengembangan sistem informasi sangat jelas dan detail sehingga potensi kesalahan yang dilakukan kecil. Pengetesan dengan *System Integration Testing* (SIT) dan *User Acceptance Testing* (UAT) berfungsi untuk mengamati dan memahami risiko – risiko kegagalan system yang muncul saat implementasi software Odoo. Berdasarkan implementasi ERP Odoo versi 16 yang sudah dilakukan, terdapat masukan yang terkait dengan implementasi ERP Odoo maupun untuk penelitian lanjutan, seperti pengawasan lebih lanjut dalam implementasi sistem software ERP Odoo. Dari pihak PT. M diharapkan melakukan pengawasan sistem berkelanjutan untuk mempelajari sistem ERP Odoo, melakukan sosialisasi dengan team terkait yang terlibat dengan sistem Odoo dengan melakukan training yang diberikan oleh pihak PT. Arkana Solusi Digital dan melakukan pelaporan dan dokumentasi apabila ditemukan error di kemudian hari untuk pengembangan sistem yang lebih baik. PT. Arkana Solusi Digital sebagai implementator melakukan assistance dan support untuk maintenance dan upgrade sistem Odoo agar lebih optimal. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk analisis development terhadap modul dan fitur untuk pengembangan berikutnya.

REFERENSI

- A. Belhi, H. Gasmi, A. Bouras, B. Aouni, and I. Khalil, “Integration of business applications with the blockchain: Odoo and hyperledger fabric open source proof of concept,” IFAC-PapersOnLine, vol. 54, no. 1, pp. 817–824, 2021, doi: 10.1016/j.ifacol.2021.08.185.
- D. P. Hapsari, “Pengaruh Enterprise Resource Planning terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan,” Owner, vol. 3, no. 2, p. 108, 2019, doi: 10.33395/owner.v3i2.175.
- E. J. Martins and F. P. Belfo, “Major concerns about Enterprise Resource Planning (ERP) systems: A systematic review of a decade of research (2011-2021),” Procedia Comput. Sci., vol. 219, pp. 378–387, 2023, doi: 10.1016/j.procs.2023.01.303.
- F. Firdayakusmawarni, R. R. Saedudin, and R. W. Witjaksono, “Implementasi Sistem Purchasing Dan Warehouse Management Berbasis Odoo Pada Pt. Primarindo Asia Infrastructure Tbk Dengan Metodologi Asap,” eProceedings Eng., vol. 3, no. 2, pp. 3447–3452, 2016, [Online]. Available: <http://libraryeproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/2241>
- I. H. Alkhalil, R. W. Witjaksono, P. Studi, S. Informasi, and F. R. Industri, “Pengembangan Modul Sales Management Berbasis Odoo Dengan Metode Accelerated Sap Pada Inglorious Industries Developing Sales Management Module Based on Odoo Using,” vol. 3, no. 2, pp. 3221–3228, 2010.
- I. Madanhire and C. Mbohwa, “Enterprise Resource Planning (ERP) in Improving Operational Efficiency: Case Study,” Procedia CIRP, vol. 40, no. 2001, pp. 225–229, 2016, doi: 10.1016/j.procir.2016.01.108.

- K. Kandananond, "A roadmap to green supply chain system through enterprise resource planning (ERP) implementation," *Procedia Eng.*, vol. 69, pp. 377–382, 2014, doi: 10.1016/j.proeng.2014.03.002.
- M. Y. Lesmana, A. Sansprayada, A. C. Setiawan, and R. A. Aziz, "Implementasi Odoo Pada Industri Rumah Tangga Studi Kasus Pada 'Kopi Karir,'" *Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 9, no. 2, pp. 59–64, 2020, [Online]. Available: <http://ijns.org/journal/index.php/ijns/article/view/1632/1554>
- M. Zakky Meizana and K. Amila, "Rancangan Enterprise Resource Planning Di Judgemilk Dengan Menggunakan Openbravo," *J. Online Inst. Teknol. Nas.*, vol. 03, no. 04, pp. 342–353, 2016.
- N. Sesty Prastiwi, M. Amrizal Nahar, R. Setyadi, and H. Widi Utomo, "Implementasi Enterprise Resource Planning (ERP) ... (Nanda Sesty Prastiwi. dkk)," *J. Fak. Tek. Univ. Wahid Hasyim*, pp. 86–91, 2021.
- P. Gede, W. Haratawan, A. Y. Ridwan, and R. W. Witjaksono, "PERANCANGAN SISTEM PENGADAAN (PROCUREMENT) BERBASIS OPENERP DENGAN METODE SOFT SYSTEM METHODOLOGY (Studi Kasus: RSUD Al Ihsan) DESIGN PROCUREMENT SYSTEM BASED ON OPENERP USING SOFT SYSTEM METHODOLOGY (Case Study : RSUD Al Ihsan) 1," *Agustus*, vol. 2, no. 2, p. 5758, 2015.
- R. Akbar and J. Juliastrioza, "Penerapan Enterprise Resource Planning (ERP) untuk Sistem Informasi Pembelian, Persediaan dan Penjualan Barang pada Toko EMI GROSIR dan ECERAN," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–17, 2015, doi: 10.25077/teknosi.v1i1.2015.7.
- R. Akbar and R. Perdamaian, "Implementasi Enterprise Resource Planning (ERP) Untuk Sistem Informasi Pembelian, Penjualan dan Persediaan Obat Pada Apotek Sentral Herbal Jaya Padang," *Issn*, vol. 3, no. 2, pp. 29–40, 2015.
- S. Aboabdo, A. Aldhoiena, and H. Al-Amrib, "Implementing Enterprise Resource Planning ERP System in a Large Construction Company in KSA," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 164, pp. 463–470, 2019, doi: 10.1016/j.procs.2019.12.207.
- S. Aziza and G. H. N. N. Rahayu, "Implementasi Sistem Enterprise Resource Planning Berbasis Odoo Modul Sales Dengan Metode Rad Pada Pt Xyz," *J. Ind. Serv.*, vol. 5, no. 1, pp. 49–58, 2019, doi: 10.36055/jiss.v5i1.6503.
- S. Balaji, "Waterfall vs v-model vs agile : A comparative study on SDLC," *WATEERFALL Vs V-MODEL Vs Agil. A Comp. STUDY SDLC*, vol. 2, no. 1, pp. 26–30, 2012.
- S. Matende and P. Ogao, "Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementation: A Case for User Participation," *Procedia Technol.*, vol. 9, pp. 518–526, 2013, doi: 10.1016/j.protcy.2013.12.058.
- T. Lestariningsih, Suyamto, and E. Lutfi, "Analisis Faktor-Faktor Keberhasilan Implementasi Sistem ERP: Studi kasus pada PT. Teknika Sarana Gardian," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, pp. 331–336, 2015.
- T. Thesing, C. Feldmann, and M. Burchardt, "Agile versus Waterfall Project Management: Decision model for selecting the appropriate approach to a project," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 181, pp. 746–756, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.01.227.
- W. Van Casteren, "The Waterfall Model And The Agile Methodologies : A Comparison By Project Characteristics-Short The Waterfall Model and Agile Methodologies," *Acad. Competences Bachelor*, no. February, pp. 10–13, 2017, doi: 10.13140/RG.2.2.10021.50403.