

IMPLEMENTASI ERP DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI SALE ACCOUNT ORGANIZER DI PT SATU ANUGRAH SOLUSINDO

Miswanto, Badriah Nursakinah

Teknik Informatika, Universitas Pamulang
Jalan Surya Kencana No. 1, Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
miswantohacker@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong kebutuhan sistem pengelolaan bisnis terpadu, namun perusahaan berskala menengah ke bawah di Indonesia menghadapi kendala serius dalam mengadopsi solusi *Enterprise Resource Planning* (ERP) konvensional akibat tingginya biaya implementasi dan kompleksitas teknisnya. Kondisi ini menyebabkan koordinasi antardepartemen menjadi terhambat, data pelanggan tidak terpusat, dan pengelolaan informasi penjualan berlangsung tidak terstruktur, sehingga pada akhirnya memperlambat pengambilan keputusan strategis perusahaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penerapan *Enterprise Resource Planning* melalui pengembangan aplikasi *Sale Account Organizer* (SAO) di PT Satu Anugrah Solusindo serta mengevaluasi tingkat integrasi modul penjualan dengan modul pembelian, gudang, dan akuntansi sebagai modul pendukungnya. Metode yang diterapkan adalah *Software Development Life Cycle* dengan pendekatan *Agile* yang bersifat iteratif dan inkremental, melalui tahapan perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian menggunakan tiga instrumen validasi yakni pengujian fungsionalitas, pengujian logika pemrograman, serta pengukuran tingkat kepuasan pengguna berbasis skala penilaian. Hasil penelitian membuktikan bahwa sistem SAO berhasil meningkatkan efisiensi proses transaksi penjualan, memperkuat akurasi pencatatan data antarmodul bisnis, mempermudah pengelolaan data pelanggan secara terpusat, serta menghadirkan pelaporan bisnis secara langsung yang mendukung pengambilan keputusan manajerial secara lebih cepat dan tepat.

Kata kunci : *Enterprise Resource Planning, Sale Account Organizer, Sistem Informasi, Modul Penjualan, Software Development Life Cycle*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat mendorong perusahaan untuk mengadopsi sistem yang mampu mengintegrasikan seluruh proses bisnis secara menyeluruh dan efisien. Salah satu solusi yang telah terbukti efektif dalam menjawab kebutuhan tersebut adalah *Enterprise Resource Planning* (ERP), yaitu sistem informasi terintegrasi yang menghubungkan berbagai fungsi operasional perusahaan seperti penjualan, pembelian, persediaan, dan akuntansi dalam satu platform terpadu [1]. Dengan kemampuan pengolahan data secara *real-time* antardivisi, sistem ini memungkinkan manajemen untuk menghasilkan informasi strategis yang mendukung keunggulan kompetitif perusahaan di tengah dinamika pasar yang terus berubah [2].

Namun demikian, kondisi yang berbeda dijumpai di Indonesia, khususnya pada segmen usaha menengah ke bawah dan *Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah* (UMKM). Adopsi ERP di kalangan ini masih sangat terbatas, terutama akibat tingginya biaya implementasi dan kompleksitas teknis yang menyertainya [3]. Padahal, efisiensi proses penjualan melalui otomatisasi pencatatan pesanan, pemantauan persediaan secara *real-time*, serta analisis data pelanggan secara terpusat berpotensi meningkatkan pendapatan perusahaan secara signifikan. Ketidaktersediaan sistem yang terintegrasi menyebabkan koordinasi antardepartemen menjadi terhambat, data pelanggan tidak terpusat, dan pengelolaan informasi penjualan tidak terstruktur,

sehingga pengambilan keputusan strategis menjadi lambat dan tidak akurat [4].

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di PT Satu Anugrah Solusindo, ditemukan sejumlah permasalahan konkret pada sistem penjualan yang berjalan. Proses pencatatan pesanan pelanggan dilakukan secara manual menggunakan dokumen fisik dan spreadsheet yang tidak terhubung antardepartemen, sehingga data pelanggan tidak terpusat dan sulit diakses secara cepat. Informasi ketersediaan stok barang di gudang tidak dapat dipantau secara langsung oleh tim penjualan, yang kerap menyebabkan ketidaksesuaian antara pesanan yang diterima dengan stok yang tersedia. Selain itu, proses pembuatan laporan penjualan dan piutang usaha memerlukan waktu yang cukup lama karena harus dikompilasi secara manual dari berbagai sumber data yang terpisah, sehingga manajemen tidak dapat memperoleh informasi bisnis secara tepat waktu untuk mendukung pengambilan keputusan strategis.

Permasalahan inilah yang melatarbelakangi pengembangan aplikasi *Sale Account Organizer* (SAO) oleh PT. Satu Anugrah Solusindo sebagai perusahaan *system integrator*. Aplikasi SAO dirancang sebagai solusi ERP yang lebih terjangkau dan fleksibel, dengan fokus utama pada integrasi modul penjualan bersama modul pendukungnya, yaitu pembelian, gudang, dan akuntansi [5]. Pendekatan implementasi bertahap yang ditawarkan SAO dinilai lebih sesuai dengan kondisi perusahaan berskala menengah yang memiliki keterbatasan sumber daya,

namun tetap membutuhkan sistem pengelolaan bisnis yang terstruktur dan terintegrasi [6].

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas implementasi *ERP* melalui pengembangan aplikasi *SAO* di PT. Satu Anugrah Solusindo, sekaligus mengevaluasi sejauh mana integrasi modul penjualan dengan modul pendukung lainnya mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi transaksi bisnis perusahaan. Proses pengembangan sistem menggunakan pendekatan *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan metode *Agile* yang bersifat iteratif dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna [7]. Pengujian sistem dilakukan melalui tiga metode, yaitu *black box testing* untuk validasi fungsionalitas, *white box testing* untuk verifikasi logika pemrograman, serta pengujian respons pengguna untuk mengukur tingkat kepuasan dan kemudahan penggunaan sistem [8].

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan solusi *ERP* lokal yang lebih adaptif dan terjangkau, sekaligus menjadi referensi bagi perusahaan menengah di Indonesia yang ingin mengoptimalkan proses bisnis penjualan mereka secara terintegrasi dan berbasis sistem informasi yang modern [9].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Enterprise Resource Planning (ERP)

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan sistem informasi berbasis integrasi yang dimanfaatkan oleh organisasi untuk mengelola seluruh proses bisnis utama secara terpusat, mencakup fungsi keuangan, penjualan, pengadaan, persediaan, hingga sumber daya manusia dalam satu wadah sistem yang saling terhubung [1]. Keunggulan utama sistem ini terletak pada kemampuannya mendistribusikan data antardepartemen secara langsung dan terbaru, sehingga setiap unit kerja dapat mengakses informasi yang konsisten dan akurat tanpa hambatan alur komunikasi manual. Menurut Ginting et al. [10], perkembangan *ERP* modern dimulai pada dekade 1990-an ketika berbagai vendor besar mulai menghadirkan solusi terintegrasi yang mampu menghubungkan seluruh fungsi organisasi dalam satu platform digital. Sejak saat itu, *ERP* terus berkembang mengikuti dinamika kebutuhan industri, termasuk hadirnya arsitektur berbasis komputasi awan yang memberikan fleksibilitas lebih tinggi dengan biaya operasional lebih rendah.

Dalam konteks implementasinya, terdapat beberapa pendekatan yang dapat dipilih sesuai kondisi organisasi, di antaranya pendekatan *big bang*, bertahap (*phased rollout*), dan paralel (*parallel adoption*). Untuk perusahaan berskala menengah seperti PT Satu Anugrah Solusindo, pendekatan bertahap dinilai paling sesuai karena meminimalkan risiko gangguan operasional selama masa transisi serta memungkinkan penyesuaian sistem secara lebih terencana [3]. Integrasi modul *ERP* dengan sistem penjualan juga

terbukti mampu meningkatkan efisiensi alur informasi secara menyeluruh, mulai dari pencatatan pesanan pelanggan, pemantauan ketersediaan stok, hingga penerbitan laporan keuangan secara otomatis [5].

2.2. Sale Account Organizer (SAO)

Sale Account Organizer (SAO) adalah aplikasi manajemen penjualan yang dikembangkan oleh PT Satu Anugrah Solusindo sebagai solusi *ERP* yang lebih terjangkau dan adaptif untuk segmen usaha menengah ke bawah. Aplikasi ini dirancang untuk mengelola seluruh siklus penjualan secara terpusat, mulai dari pencatatan data pelanggan, pemrosesan pesanan penjualan, penerbitan faktur, pencatatan pembayaran, pengelolaan pengiriman, hingga pemrosesan pengembalian barang. Dengan mengintegrasikan *SAO* ke dalam ekosistem *ERP*, perusahaan memperoleh manfaat berupa pengelolaan data pelanggan yang lebih terstruktur, peningkatan koordinasi antarunit kerja, serta kemampuan pengambilan keputusan yang lebih tepat berdasarkan data penjualan yang tersedia secara *real-time* [9].

Secara arsitektural, *SAO* dibangun menggunakan *React JS* sebagai kerangka kerja antarmuka pengguna yang memungkinkan tampilan halaman bersifat dinamis, modular, dan responsif tanpa perlu memuat ulang seluruh halaman. Pada sisi peladen (*server*), aplikasi ini menggunakan *PHP* dengan kerangka kerja *Laravel* yang bertugas mengelola logika bisnis, validasi data, autentikasi pengguna, serta komunikasi dengan basis data melalui antarmuka pemrograman aplikasi. Basis data yang digunakan adalah *SQL Server* dari *Microsoft*, yang menyediakan kemampuan pengelolaan transaksi berskala besar dengan tingkat keamanan dan konsistensi data yang tinggi [11].

2.3. Software Development Life Cycle (SDLC) dengan Pendekatan Agile

Software Development Life Cycle (SDLC) merupakan kerangka kerja sistematis yang mengarahkan proses pembangunan perangkat lunak melalui serangkaian tahapan terstruktur, meliputi perencanaan, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [12]. Tujuan utama penerapan SDLC adalah menghasilkan perangkat lunak berkualitas tinggi yang memenuhi kebutuhan pengguna secara tepat waktu dan efisien [13]. Dalam penelitian ini, SDLC diterapkan dengan menggunakan pendekatan *Agile* yang bersifat iteratif dan inkremental, di mana pengembangan sistem dilakukan melalui siklus-siklus pendek yang disebut *sprint*.

Metode *Agile* dipilih karena kemampuannya mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna secara cepat tanpa mengganggu keseluruhan proses pengembangan [7]. Setiap *sprint* menghasilkan modul fungsional yang dapat langsung diuji dan dievaluasi bersama pengguna, sehingga sistem yang dihasilkan benar-benar mencerminkan kebutuhan operasional perusahaan. Pendekatan ini juga memperlambat

kolaborasi antara tim pengembang dan pemangku kepentingan, menjadikan proses pembangunan sistem lebih transparan, adaptif, dan berorientasi pada nilai bisnis yang nyata [4].

2.4. Modul-Modul ERP dan Integrasinya

Sistem ERP modern terdiri dari sejumlah modul fungsional yang saling terhubung untuk membentuk ekosistem bisnis yang terintegrasi. Modul-modul utama yang umumnya terdapat dalam sistem ERP mencakup modul penjualan (*sales*), pembelian (*purchasing*), persediaan (*inventory*), akuntansi (*accounting*), dan manajemen sumber daya manusia. Setiap modul beroperasi secara mandiri namun berbagi basis data yang sama, sehingga perubahan data pada satu modul akan secara otomatis tercermin pada modul lainnya tanpa perlu sinkronisasi manual.

Dalam konteks pengembangan aplikasi SAO, modul penjualan menjadi inti utama sistem yang terintegrasi dengan tiga modul pendukung, yaitu modul pembelian untuk pengelolaan pengadaan barang dari pemasok, modul gudang untuk pemantauan ketersediaan stok secara *real-time*, serta modul akuntansi untuk pencatatan piutang usaha dan pelaporan keuangan otomatis. Integrasi ini menjamin bahwa setiap transaksi penjualan yang dicatat dalam sistem akan langsung memperbarui data stok di gudang dan jurnal keuangan di modul akuntansi, sehingga mengeliminasi redundansi data dan memperkecil risiko kesalahan pencatatan manual.

Keberhasilan integrasi antarmodul ERP sangat bergantung pada perancangan arsitektur sistem yang solid. Aplikasi SAO dibangun dengan arsitektur tiga lapis (*three-tier architecture*) yang memisahkan antarmuka pengguna (*frontend* berbasis React JS), logika bisnis (*backend* berbasis Laravel/PHP), dan lapisan basis data (SQL Server). Pemisahan ini memungkinkan setiap lapisan dikembangkan dan dipelihara secara independen, sekaligus memudahkan proses skalabilitas sistem di masa mendatang. Infrastruktur ini juga diperkuat dengan integrasi layanan *Azure Cloud* yang menjamin ketersediaan sistem secara berkelanjutan dan mendukung akses data secara *real-time* dari berbagai lokasi.

2.5. Pemodelan Sistem dengan Unified Modeling Language (UML)

Perancangan sistem SAO menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat bantu pemodelan visual yang standar. Tiga jenis diagram UML yang digunakan dalam penelitian ini adalah *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. *Use case diagram* berfungsi memetakan interaksi antara tiga aktor utama sistem, yaitu Admin, Sales, dan Manajer, dengan seluruh fungsionalitas yang tersedia [12]. *Activity diagram* digunakan untuk menggambarkan alur kerja setiap proses bisnis secara rinci, sementara *class diagram* berperan sebagai cetak biru struktur data sistem yang menggambarkan relasi antarkelas seperti *SalesOrder*, *Invoice*, *Payment*,

Delivery, dan *SalesReturn* beserta atribut dan metodenya masing-masing. Penggunaan UML secara menyeluruh memastikan konsistensi desain sistem sejak tahap perancangan hingga implementasi, sekaligus mempermudah komunikasi antara tim pengembang dan pihak perusahaan [2].

2.6. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji penerapan sistem ERP dalam berbagai konteks bisnis yang relevan dengan penelitian ini.

Novitasari dan Rahmawati meneliti implementasi sistem ERP pada perusahaan industri kecil dan menengah dan menemukan bahwa penerapan ERP secara signifikan meningkatkan kualitas laporan keuangan melalui integrasi proses bisnis antardepartemen. Penelitian tersebut membuktikan bahwa ERP pada skala perusahaan menengah mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi sistem informasi, yang menjadi landasan relevan bagi pengembangan sistem SAO di PT Satu Anugrah Solusindo [14].

Nugroho dkk. meneliti implementasi sistem ERP dan *Supply Chain Management* (SCM) di PT Karya Megah Indowood dan menunjukkan bahwa integrasi kedua sistem tersebut berhasil meningkatkan produktivitas serta keunggulan kompetitif pada lini penjualan, dengan proses distribusi dan pengelolaan *inventory* yang lebih efisien. Penelitian ini relevan karena menunjukkan bahwa ERP yang terintegrasi dengan modul penjualan dapat memberikan dampak nyata terhadap kinerja operasional perusahaan [15].

Mirza dkk. melakukan evaluasi implementasi *Open ERP* (Odoo) pada MSME di Kota Palembang menggunakan model *HOT-Fit* dan menemukan bahwa faktor manusia, organisasi, dan teknologi secara bersama-sama menentukan keberhasilan adopsi ERP di skala usaha kecil dan menengah. Hasil penelitian ini memperkuat argumentasi bahwa kesiapan teknis dan organisasional menjadi faktor kritis dalam implementasi ERP, termasuk dalam konteks pengembangan aplikasi SAO di PT Satu Anugrah Solusindo [16].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan pendekatan *Agile* dalam pengembangan aplikasi *Sale Account Organizer* (SAO) berbasis *Enterprise Resource Planning* (ERP) di PT Satu Anugrah Solusindo [12]. Pendekatan *Agile* dipilih karena sifatnya yang iteratif dan inkremental, memungkinkan penyesuaian sistem secara bertahap berdasarkan umpan balik pengguna tanpa mengganggu keberlangsungan proses pengembangan secara keseluruhan [7].

Proses pengembangan dimulai dari tahap perencanaan, di mana permasalahan pada sistem penjualan yang berjalan di PT Satu Anugrah Solusindo diidentifikasi melalui observasi langsung dan wawancara. Sistem manual yang tidak terintegrasi mengakibatkan pencatatan data pelanggan tidak terpusat, informasi stok tidak akurat, serta pelaporan

penjualan tidak tersedia secara *real-time* [3]. Hasil identifikasi ini kemudian dirumuskan menjadi kebutuhan sistem yang diprioritaskan dalam setiap siklus pengembangan.

Tahap analisis dilakukan secara berulang pada setiap iterasi untuk menetapkan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem. Perancangan sistem mencakup pemodelan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), meliputi *use case diagram* yang memetakan interaksi tiga aktor utama yakni Admin, Sales, dan Manajer, *activity diagram* yang menggambarkan alur kerja setiap proses bisnis, serta *class diagram* sebagai cetak biru struktur basis data yang menghubungkan kelas-kelas seperti *SalesOrder*, *Invoice*, *Payment*, *Delivery*, dan *SalesReturn* [13].

Tahap implementasi dilakukan secara bertahap sesuai siklus yang telah direncanakan. Sistem dibangun menggunakan *React JS* pada sisi antarmuka, *PHP* pada sisi logika peladen, dan *SQL Server* sebagai sistem manajemen basis data utama [11]. Setiap siklus menghasilkan modul fungsional yang siap diuji, mencakup pengelolaan data induk, *sales order*, *invoice*, pembayaran, pengiriman, retur, *purchase order*, laporan penjualan, piutang usaha, dan *dashboard* manajemen.

Tahap pengujian menggunakan tiga metode secara bersamaan, yaitu *black box testing* untuk memvalidasi kesesuaian keluaran sistem terhadap masukan yang diberikan, *white box testing* untuk memverifikasi logika alur pemrograman pada fungsi kritis, serta pengujian respons pengguna untuk mengukur tingkat kepuasan dan kemudahan penggunaan sistem [8]. Seluruh tahapan ini dilaksanakan secara siklikal hingga sistem memenuhi kebutuhan operasional perusahaan secara menyeluruh dan terintegrasi [4].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memaparkan hasil implementasi sistem *Sale Account Organizer* (SAO) berbasis *Enterprise Resource Planning* (ERP) di PT Satu Anugrah Solusindo, mencakup tahapan pengembangan sistem, pengujian fungsionalitas, serta evaluasi respons pengguna terhadap sistem yang telah dibangun.

4.1. Implementasi Sistem

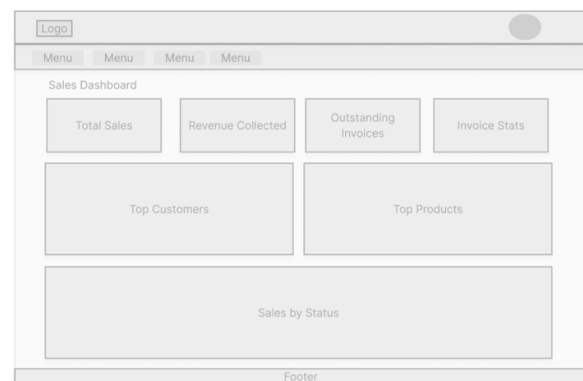
Pengembangan sistem SAO dilaksanakan menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan pendekatan *Agile* secara iteratif dan inkremental [12]. Proses diawali dari tahap perencanaan berbasis hasil observasi dan wawancara di lapangan, dilanjutkan dengan analisis kebutuhan fungsional dan nonfungsional, perancangan arsitektur sistem, pengkodean, pengujian, hingga evaluasi dan pemeliharaan [13].

Sistem dibangun menggunakan *React JS* sebagai kerangka kerja antarmuka pengguna yang bersifat dinamis dan modular, *PHP* dengan kerangka kerja *Laravel* sebagai pengelola logika bisnis pada sisi peladen, serta *SQL Server* sebagai sistem manajemen

basis data utama yang mendukung transaksi berskala besar dengan konsistensi tinggi [11]. Infrastruktur ini dilengkapi integrasi *Azure Cloud* untuk mendukung ketersediaan sistem secara berkelanjutan.

Seluruh modul yang dikembangkan berjalan secara terintegrasi dalam satu ekosistem digital, mencakup pengelolaan data induk (*user*, pelanggan, produk), pemrosesan pesanan penjualan, penerbitan faktur, pencatatan pembayaran, pengelolaan pengiriman, pemrosesan retur, pembelian ke pemasok, pelaporan penjualan, piutang usaha, serta *dashboard* manajemen. Dengan struktur ini, seluruh alur penjualan yang sebelumnya dilakukan secara manual dan terpisah kini dapat dikelola secara terpusat dan *real-time* [3].

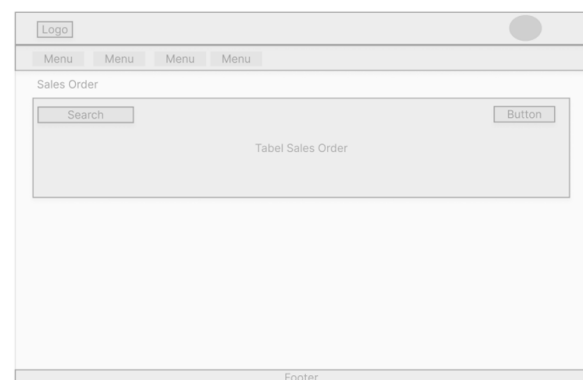
Berikut adalah tampilan antarmuka sistem SAO yang telah diimplementasikan:



Gambar 1. Halaman *Dashboard* Sistem SAO

Halaman *dashboard* menyajikan ringkasan data penjualan secara visual dan *real-time*, mencakup total penjualan, pendapatan terkumpul, tagihan belum dibayar, serta statistik faktur berdasarkan periode yang dapat disesuaikan. Informasi disajikan dalam bentuk kartu ringkasan dan tabel analitik yang memudahkan manajemen dalam memantau kondisi bisnis secara cepat tanpa harus membuka banyak halaman. Selain itu, fitur *top customers* dan *top products* turut tersedia untuk mendukung analisis strategis perusahaan [5].

Selanjutnya, berikut adalah tampilan antarmuka modul *sales order* yang menjadi inti dari proses transaksi penjualan dalam sistem SAO:



Gambar 2. Halaman *Sales Order* Sistem SAO

Halaman *dashboard* menyajikan ringkasan data penjualan secara visual, mencakup total penjualan, pendapatan terkumpul, tagihan belum dibayar, serta statistik faktur secara *real-time*. Sementara itu, halaman *sales order* memungkinkan pencatatan pesanan pelanggan secara langsung dengan validasi otomatis terhadap ketersediaan stok dan data pelanggan yang teregistrasi dalam sistem [5].

4.2. Perancangan Sistem dengan UML

Sebelum tahap implementasi, sistem SAO dirancang menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk memastikan konsistensi alur bisnis dan struktur data. Tiga jenis diagram yang digunakan adalah *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

Use case diagram menggambarkan interaksi antara tiga aktor utama sistem (Admin, Sales, dan Manajer) dengan seluruh fungsionalitas yang tersedia. Admin memiliki akses penuh terhadap pengelolaan data induk dan konfigurasi sistem; Sales berfokus pada pemrosesan transaksi penjualan mulai dari *sales order* hingga pengiriman; sementara Manajer memiliki akses ke seluruh laporan analitik dan *dashboard* manajerial.

Activity diagram menggambarkan alur kerja setiap proses bisnis secara rinci, termasuk alur pemrosesan pesanan yang dimulai dari pencatatan *sales order*, dilanjutkan dengan penerbitan faktur (*invoice*), pencatatan pembayaran, hingga pengelolaan pengiriman dan retur. *Class diagram* berfungsi sebagai cetak biru struktur basis data yang mendefinisikan relasi antarkelas utama sistem seperti *SalesOrder*, *Invoice*, *Payment*, *Delivery*, *SalesReturn*, *Product*, dan *Customer* beserta atribut dan metodenya. Keseluruhan pemodelan UML ini memastikan bahwa logika bisnis yang tertuang dalam dokumen analisis dapat diterjemahkan secara akurat ke dalam kode program.

4.3. Hasil Pengujian Black Box

Pengujian *black box* dilakukan untuk memvalidasi kesesuaian keluaran sistem terhadap masukan yang diberikan pada setiap modul fungsional, tanpa memperhatikan struktur kode program di dalamnya [8]. Pengujian mencakup 29 skenario uji yang melibatkan seluruh modul utama sistem, mulai dari autentikasi pengguna, pengelolaan data induk, proses transaksi penjualan, hingga ekspor laporan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Metode *Black Box* (Sebagian)

No	Fitur	Skenario Pengujian	Masukan	Hasil
1	Login	Kredensial benar	admin / *****	Berhasil
2	Login	Kredensial salah	admin / salah	Berhasil
3	Input Data User	Password kurang dari 8 karakter	name, email, role, password (karakter kurang)	Berhasil
4	Input Data User	Semua data lengkap dan valid	name, email, role, password (benar)	Berhasil
5	Input Customer Master	Nama pelanggan dikosongkan	Nama (kosong), alamat, telepon, email	Berhasil
6	Input Customer Master	Semua data lengkap	Nama (diisi), alamat, telepon, email	Berhasil
7	Input Sales Order	Data pelanggan tidak dipilih	Pelanggan kosong, data lain lengkap	Berhasil
9	Input Sales Order	Semua data lengkap	Pelanggan dipilih, produk diisi	Berhasil
10	Input Sales Return	Sales order tidak dipilih	Sales order (tidak dipilih), return date, return reason	Berhasil
11	Input Sales Return	Product tidak dipilih	Sales order (dipilih), return date, return reason, product (tidak dipilih)	Berhasil
12	Input Sales Return	Semua data lengkap	Sales order (dipilih), return date, return reason, product (dipilih)	Berhasil
16	Input Purchase Order	Supplier name dikosongkan	Supplier name (kosong), order date, note, product	Berhasil
18	Input Purchase Order	Semua data lengkap	Supplier name (diisi), order date, note, product (diisi)	Berhasil
21	Input Invoice	Data pesanan lengkap	Sales order dipilih, tanggal dan status diisi	Berhasil
23	Input Payment	Data faktur dan pembayaran lengkap	Faktur dipilih, jumlah dan metode diisi	Berhasil
24	Input Data Product	Nama produk dikosongkan	Name (kosong), price, stock quantity, description	Berhasil
25	Input Data Product	Semua data lengkap	Name (diisi), price, stock quantity, description	Berhasil
29	Lihat Accounts Receivable	Filter berdasarkan status	Semua jenis filter dipilih	Berhasil

Seluruh 29 skenario pengujian menghasilkan keluaran yang sesuai dengan yang diharapkan dan dinyatakan Berhasil. Sistem mampu mendeteksi masukan tidak valid seperti kolom wajib yang dikosongkan, data yang tidak dipilih, maupun kondisi

bisnis tertentu seperti *sales order* yang telah sepenuhnya difakturkan. Hasil ini mengkonfirmasi bahwa fungsionalitas sistem SAO telah berjalan sesuai spesifikasi kebutuhan yang ditetapkan Pargaonkar.

4.4. Hasil Pengujian White Box

Pengujian *white box* dilakukan untuk memverifikasi kebenaran logika pemrograman, alur kondisi, serta mekanisme penanganan kesalahan pada

lapisan kode program sistem SAO [8]. Pengujian difokuskan pada modul-modul kritikal yang melibatkan validasi data, pemrosesan transaksi, dan pembaruan basis data secara otomatis.

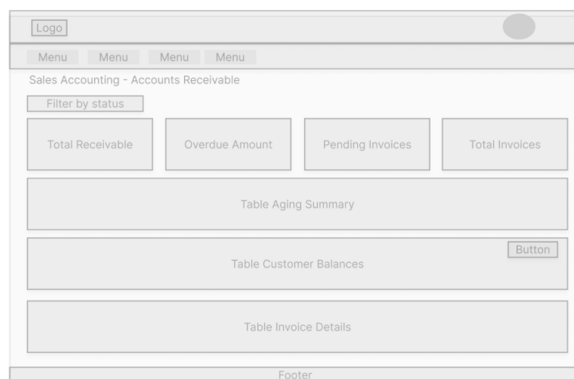
Tabel 2. Hasil Pengujian Metode *White Box* (Sebagian)

No	Fitur	Implementasi Kode	Keluaran yang Diharapkan	Skenario
1	Login	\$request->user()->currentAccessToken()->create()	"Login berhasil" dan diarahkan ke <i>dashboard</i>	Positif
9	Sales Order	SalesOrder::create(); Product::decrement('stock_quantity')	Pesanan berhasil dibuat dan stok berkurang otomatis	Positif
12	Sales Return	SalesReturn::create(); Product::increment('stock_quantity')	Retur berhasil dan stok bertambah kembali	Positif
20	Invoice	If (\$salesOrder->invoices()->sum() >= \$total_amount)	Pesanan yang sudah difakturkan penuh tidak dapat difakturkan ulang	Negatif
23	Payment	Payment::create(); update invoice status	Pembayaran berhasil dan status faktur diperbarui otomatis	Positif
29	Piutang Usaha	if (\$status === 'unpaid') whereIn(['Pending', 'Partial'])	Hanya faktur belum lunas yang ditampilkan	Positif

Hasil pengujian *white box* membuktikan bahwa logika pemrograman sistem telah berjalan dengan benar pada semua jalur kondisi yang diuji. Mekanisme otomatisasi seperti pengurangan stok saat pesanan dibuat, penambahan stok saat retur diproses, serta pembaruan status faktur saat pembayaran dicatat berjalan secara konsisten tanpa intervensi manual. Integrasi logika antarmodul ini menjadi bukti nyata bahwa sistem SAO telah mencapai tingkat keterpaduan operasional yang diharapkan [4].

4.5. Tampilan Antarmuka Modul Accounts Receivable

Selain modul *dashboard* dan *sales order*, sistem SAO juga menyediakan modul *Accounts Receivable* yang berfungsi memantau seluruh piutang usaha perusahaan secara terpusat dan *real-time*.



Gambar 3. Halaman *Accounts Receivable* Sistem SAO

Halaman ini menyajikan empat komponen utama: (1) filter berdasarkan status faktur (*All Invoices*, *Pending*, *Paid*, *Overdue*) untuk memfokuskan analisis; (2) kartu ringkasan yang menampilkan total piutang, jumlah piutang jatuh tempo, jumlah faktur *pending*, dan total faktur; (3) *aging summary* yang mendistribusikan piutang berdasarkan kategori umur (0–30 hari, 31–60 hari, 61–90 hari, dan lebih dari 90 hari); serta (4) tabel detail

faktur yang memuat informasi nomor faktur, nama pelanggan, nilai tagihan, jumlah pembayaran, sisa piutang, dan status pembayaran. Sistem juga menyediakan fitur ekspor ke format XML untuk keperluan integrasi dengan sistem akuntansi eksternal (*Cortex*). Dengan modul ini, manajemen dapat memantau kesehatan arus kas perusahaan secara langsung tanpa perlu proses rekonsiliasi manual.

4.6. Hasil Pengujian Respons Pengguna

Pengujian respons pengguna dilakukan untuk mengukur tingkat kepuasan dan kemudahan penggunaan sistem dari sudut pandang pengguna akhir. Responden diminta mencoba seluruh fitur utama sistem, kemudian memberikan penilaian menggunakan skala *Likert* dengan rentang 1 hingga 5, di mana nilai 1 berarti sangat tidak setuju dan nilai 5 berarti sangat setuju [9].

Tabel 3. Hasil Pengujian Respons Pengguna

No	Pernyataan	Rata-rata	Kategori
1	Tampilan aplikasi mudah dipahami	4,4	Sangat Baik
2	Fitur yang tersedia sesuai kebutuhan	4,3	Baik
3	Navigasi aplikasi mudah digunakan	4,5	Sangat Baik
4	Proses sistem berjalan dengan cepat	4,2	Baik
5	Aplikasi membantu menyelesaikan pekerjaan	4,6	Sangat Baik
	Rata-rata Keseluruhan	4,4	Sangat Baik

Perolehan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,4 dari skala maksimal 5 menunjukkan bahwa sistem SAO mendapat respons yang sangat positif dari pengguna. Aspek kemudahan navigasi dan kebermanfaatan aplikasi dalam mendukung penyelesaian pekerjaan memperoleh penilaian tertinggi, yakni masing-masing 4,5 dan 4,6. Hal ini mengindikasikan bahwa desain antarmuka yang

intuitif serta kelengkapan fitur yang dikembangkan telah berhasil memenuhi ekspektasi pengguna operasional di lapangan [10].

4.7. Perbandingan Sistem Sebelum dan Sesudah Implementasi SAO

Sebelum implementasi sistem SAO, proses bisnis penjualan di PT Satu Anugrah Solusindo dijalankan secara manual menggunakan dokumen fisik dan spreadsheet yang tidak terintegrasi antardepartemen. Kondisi ini menyebabkan sejumlah permasalahan operasional, antara lain: data pelanggan tersebar di berbagai berkas yang tidak terpusat, informasi ketersediaan stok barang tidak dapat diakses secara *real-time*, laporan penjualan harus disusun secara manual sehingga rentan terhadap kesalahan dan keterlambatan, serta koordinasi antara tim penjualan, gudang, dan keuangan berlangsung lambat karena tidak ada platform komunikasi data yang terintegrasi.

Setelah implementasi sistem SAO berbasis ERP, seluruh permasalahan tersebut dapat diatasi secara sistematis. Data pelanggan, produk, dan transaksi kini tersimpan secara terpusat dalam satu basis data yang dapat diakses oleh seluruh aktor sistem sesuai hak aksesnya masing-masing. Pembaruan stok berlangsung otomatis setiap kali transaksi *sales order* atau *sales return* dicatat, sehingga informasi ketersediaan barang selalu akurat. Laporan penjualan dan piutang usaha tersaji secara *real-time* melalui *dashboard* analitik yang dapat diakses kapan saja oleh manajemen. Secara keseluruhan, implementasi SAO berhasil mentransformasi proses bisnis yang sebelumnya terfragmentasi menjadi sistem yang terpadu, efisien, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Secara keseluruhan, hasil implementasi dan pengujian sistem SAO menunjukkan bahwa penerapan ERP melalui pengembangan aplikasi berbasis web mampu mentransformasi proses bisnis penjualan yang sebelumnya bersifat manual dan terfragmentasi menjadi sistem yang terpadu, akurat, dan efisien. Integrasi antarmodul yang berjalan secara otomatis, validasi data yang ketat, serta tampilan informasi secara *real-time* menjadikan SAO sebagai solusi ERP yang adaptif dan relevan bagi perusahaan menengah di Indonesia [3].

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem *Enterprise Resource Planning* melalui pengembangan aplikasi *Sale Account Organizer* (SAO) di PT Satu Anugrah Solusindo menggunakan metode *Software Development Life Cycle* dengan pendekatan *Agile* yang bersifat iteratif dan adaptif. Sistem yang dibangun mampu mengotomatisasi seluruh alur proses bisnis penjualan secara terpadu, mencakup pengelolaan data pelanggan, pemrosesan pesanan, penerbitan faktur, pencatatan pembayaran, pengelolaan pengiriman, pemrosesan retur, hingga pelaporan penjualan dan piutang usaha secara *real-time*, sehingga mengeliminasi ketergantungan pada pencatatan manual yang sebelumnya rawan kesalahan

dan tidak terintegrasi. Hasil pengujian *black box* terhadap 29 skenario uji seluruhnya dinyatakan berhasil, pengujian *white box* membuktikan kebenaran logika pemrograman pada seluruh modul kritikal, serta pengujian respons pengguna menghasilkan nilai rata-rata 4,4 dari skala 5 dengan kategori sangat baik. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar sistem diperluas dengan penambahan modul akuntansi lengkap mencakup buku besar dan arus kas, pengembangan aplikasi berbasis perangkat bergerak bagi tim penjualan lapangan, implementasi notifikasi otomatis untuk pengingat jatuh tempo pembayaran dan ketersediaan stok, serta penambahan fitur kecerdasan bisnis berbasis grafik tren penjualan guna memperkuat kapasitas pengambilan keputusan manajemen secara strategis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. N. Shahrir, I. K. K. Wijaya, Suratman, U. Kalsum, and D. Irwan, "Dampak Implementasi Sistem ERP (Enterprise Resource Planning) Terhadap Efisiensi Proses Akuntansi Dan Pelaporan Keuangan," *J. Darma Agung*, vol. 31, no. 6, pp. 413–419, 2023.
- [2] C. Feng and D. A. Ali, "Leveraging Digital Transformation and Erp for Enhanced Operational Efficiency in Manufacturing Enterprises," *J. Law Sustain. Dev.*, vol. 12, no. 3, p. e2455, 2024, doi: 10.55908/sdgs.v12i3.2455.
- [3] O. Alaskari, R. Pinedo-Cuenca, and M. M. Ahmad, "Framework for implementation of enterprise resource planning (ERP) systems in small and medium enterprises (SMEs): A case study," *Procedia Manuf.*, vol. 55, no. C, pp. 424–430, 2021, doi: 10.1016/j.promfg.2021.10.058.
- [4] D. R. Sanjaya, A. Febriandi, and A. P. Widodo, "Manfaat, Tantangan, Dampak Sistem Perencanaan Sumberdaya Perusahaan Dalam Organisasi: Tinjauan Literatur Sitematis," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 3, pp. 360–370, 2024, doi: 10.28932/jutisi.v9i3.6543.
- [5] M. N. P. Fahrezi and T. Dewayanto, "Peningkatan Kinerja Perusahaan Melalui Implementasi Sistem Enterprise Resource Planning Dan Supply Chain Management-a Systematic Literature Review," *Diponegoro J. Account.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–14, 2024, [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/accounting>
- [6] E. A. M. Sampetoding, R. Uksi, and Y. S. Pongtambing, "Digital transformation pada sistem informasi akuntansi di desa," *J. Inov. Akunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 72–77, 2024.
- [7] S. Pargaonkar, "A Comprehensive Research Analysis of Software Development Life Cycle (SDLC) Agile & Waterfall Model Advantages, Disadvantages, and Application Suitability in Software Quality Engineering," *Int. J. Sci. Res. Publ.*, vol. 13, no. 8, pp. 120–124, 2023, doi: 10.29322/ijsrp.13.08.2023.p14015.
- [8] M. Aires and R. Abrantes, "Requirements

- Elicitation in ERP Implementation Process,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 204, pp. 794–802, 2022, doi: 10.1016/j.procs.2022.08.096.
- [9] N. M. Syaifuddin, A. Zaini, M. Suriansyah, and A. P. Widodo, “Saran implementasi sistem erp berdasarkan keuntungan dan tantangan: Literature review: Suggestions for erp system implementation based on benefits and challenges: Literature review,” *Technomedia J.*, vol. 8, no. 3, pp. 434–456, 2024.
- [10] A. J. B. Ginting, D. Rahmadani, M. L. Sembiring, L. S. Saragih, and A. E. Putriku, “Kemajuan Teknologi Informasi dalam Perkembangan Bisnis Global,” *Student Sci. Creat. J.*, vol. 2, no. 4, pp. 71–79, 2024, doi: 10.55606/sscj-amik.v2i4.3394.
- [11] B. Sebayang *et al.*, “Pengaruh Manajemen Rantai Pasok dan Prediksi Alasan Re-engineering Enterprise Resource Planning pada PT. Frisian Flag Indonesia,” *J. Penelit. Inov.*, vol. 2, no. 1, pp. 197–208, 2022.
- [12] F. T. FicaHyani and A. F. I. Noor, “Design of accounting information system through ERP system development to improve internal control (Study on SME Chipsang Indonesia),” *Int. J. Multidiscip.*, vol. 2, no. 3, pp. 283–297, 2025.
- [13] I. L. P. Navalina, L. Djajanto, and A. Kamayanti, “Designing accounting information systems for primary cash receipts and expenditures in Open ERP-based retail units (ODOO),” *Open Access Indones. J. Soc. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 281–290, 2021.
- [14] R. D. Novitasari, “Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) System Planning in Small and Medium Industries in Improving the Quality of Financial Reports,” *Indones. J. Innov. Stud.*, vol. 20, 2022, doi: 10.21070/ijins.v20i.721.
- [15] B. S. Nugroho *et al.*, “Implementation of ERP and SCM System to Improve Productivity and Competitive Advantage of Veneer Sales at PT Karya Megah Indowood,” *Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 7, no. 2, pp. 164–177, 2025, doi: 10.24002/ijis.v7i2.10595.
- [16] A. H. Mirza, R. M. N. Halim, and Yeni, “Evaluation of the Open ERP Implementation for MSME (Case Study: Palembang City),” *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 6, no. 2, pp. 830–838, 2024, doi: 10.51519/journalisi.v6i2.728.