

Usulan Pengembangan Perangkat Lunak Menggunakan Metode *System Development Life Cycle (SDLC) Model Waterfall* di PT. XYZ

Ferdi Prabowo^{1*}, Lauditta Irianti¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional, Bandung, Indonesia
Email: ferdiprabowo007@mhs.itenas.ac.id

Received 29 12 2022 | Revised 05 01 2023 | Accepted 05 01 2023

ABSTRAK

*PT Sunrise Abadi merupakan salah satu perusahaan yang berkembang pada sektor industri logam. Seiring berjalannya waktu dan bertambahnya konsumen, pesanan yang dipesan semakin beragam. Perusahaan saat ini masih mendata pesanan yang masuk dan persediaan bahan baku secara manual dengan menulis secara langsung pada nota lalu di-input pada komputer. Terkadang perusahaan kesulitan karena harus mencari kembali nota pesanan secara satu persatu pada saat konsumen ingin melakukan pembayaran. Perusahaan memerlukan sistem informasi yang dapat digunakan untuk mendata pesanan yang masuk dan persediaan bahan baku agar lebih terstruktur dan terdata dengan baik. Metode yang digunakan untuk membuat sistem informasi tersebut yaitu System Development Life Cycle (SDLC). Terdapat empat tahapan dalam membuat sistem informasi ini diantaranya tahap *planning, analysis, design, dan implementation*. Perangkat lunak telah dibuat dan hanya dapat digunakan oleh admin perusahaan. Fitur yang terdapat pada perangkat lunak dapat digunakan untuk melakukan input pesanan serta pendataan baik pesanan maupun persediaan.*

Kata kunci: *sdlc, waterfall, vba*

ABSTRACT

*PT Sunrise Abadi is a growing company in the metal industry sector. As time goes by and more consumers, the orders ordered are increasingly diverse. The company currently still records incoming orders and raw material inventories manually by writing directly on notes and then inputting them on a computer. Sometimes companies have difficulties because they have to look for order notes as a whole when consumers want to make payments. Companies need an information system that can be used to record incoming orders and raw material supplies so that they are more structured and properly recorded. The method used to create the information system is the System Development Life Cycle (SDLC). There are four stages in making this information system including *planning, analysis, design, and implementation* stages. The software has been created and can only be used by company admins. The features contained in the software can be used to input orders and record both orders and inventory.*

Keywords: *sdlc, waterfall, vba*

1. PENDAHULUAN

PT Sunrise Abadi merupakan salah satu perusahaan yang berkembang pada sektor industri logam. Perusahaan ini berfokus pada pembuatan mesin dan juga spare part. Perusahaan dapat memproduksi pesanan sesuai dengan keinginan konsumen. Seiring berjalannya waktu dan bertambahnya konsumen, pesanan yang dipesan semakin beragam. Perusahaan selalu memproduksi produk yang berbeda-beda tergantung dari kebutuhan konsumen.

Jumlah pesanan dari produk yang beragam membuat perusahaan harus mendata setiap pesanan yang masuk. Perusahaan juga harus melakukan pendataan ketika datangnya bahan baku yang telah dipesan oleh perusahaan untuk kebutuhan produksi. Perusahaan saat ini masih mendata pesanan yang masuk dan persediaan bahan baku secara manual dengan menulis secara langsung pada nota lalu di-input pada komputer. Terkadang perusahaan kesulitan karena harus mencari kembali nota pesanan secara satu persatu pada saat konsumen ingin melakukan pembayaran. Perusahaan memerlukan sistem informasi yang dapat digunakan untuk mendata pesanan yang masuk dan persediaan bahan baku agar lebih terstruktur dan terdata dengan baik. Hal ini dapat mempermudah perusahaan sehingga tidak perlu lagi mendata secara manual.

Wardana (2021) telah melakukan penelitian dengan membuat sistem informasi yang membantu dalam permasalahan tersebut, namun sistem informasi yang dibuat baru berupa pendataan pesanan yang masuk. Saat ini perusahaan memerlukan fungsi tambahan dari sistem informasi yang telah dibuat sebelumnya yaitu berupa pendataan persediaan bahan baku yang masuk serta keluar. Maka dari itu diperlukannya pengembangan dari sistem informasi agar dapat mencakup sistem pendataan pesanan serta pendataan persediaan bahan baku yang masuk dan keluar.

2. METODOLOGI

2.1. Rumusan Masalah

Sistem pendataan dan persediaan pada perusahaan masih dilakukan secara manual. Sistem tersebut kurang efisien karena harus melakukan kerja dua kali. Sistem pendataan dan persediaan yang dimaksud adalah pendataan pesanan dan persediaan bahan baku yang masuk serta terpakai. Sistem pendataan dan persediaan dilakukan dengan tujuan agar perusahaan dapat mengetahui jumlah pesanan dan bahan baku yang ada. Pendataan pesanan dan persediaan secara manual dapat memungkinkan terjadinya kesalahan produksi dan pengiriman. Sebelumnya telah dilakukan pembuatan sistem informasi oleh (Wardana, 2021), hanya saja masih berupa pendataan pesanan saja. Saat ini perusahaan membutuhkan fitur lain berupa pendataan persediaan bahan baku. Maka dari itu perusahaan membutuhkan pengembangan sistem informasi agar setiap pesanan dan persediaan yang masuk serta keluar dapat terdata dengan baik dan mempermudah perusahaan.

Metode yang digunakan untuk membuat sistem informasi tersebut yaitu *System Development Life Cycle* (SDLC). Penggunaan metode ini dapat mempermudah membangun sistem informasi karena dirancang secara bertahap yang nantinya dapat langsung dibuat sebuah perangkat lunak untuk membantu melakukan sistem pendataan dan persediaan pada perusahaan. Apabila pendataan pesanan dan persediaan dilakukan pada sebuah perangkat lunak, maka dapat meminimalisir kesalahan pada pendataan secara manual dan meminimalisir data yang tercecer serta dapat mempermudah perusahaan dalam mencari informasi.

2.2. Landasan Teori

Studi literatur merupakan teori-teori dasar yang digunakan sebagai acuan dalam mengerjakan penelitian ini. Studi literatur dalam penelitian ini berkaitan dengan penyelesaian masalah dalam pengembangan sistem informasi menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC). Studi literatur yang digunakan diantaranya pengertian dari SDLC, tahapan-tahapan dasar, dan model SDLC.

2.3. Identifikasi Metode Pemecahan Masalah

Pengembangan sistem informasi berupa perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) yang memiliki beberapa model. Adapun kelebihan serta kekurangan dari setiap model menurut (Rajmohan, 2010) yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelebihan dan Kekurangan Setiap Model pada Metode SDLC

Model SDLC	Kelebihan	Kekurangan
<i>Waterfall</i>	<ul style="list-style-type: none">- Sederhana dan mudah digunakan- Mudah dikelola- Fase diselesaikan satu per satu- Cocok untuk proyek skala kecil dimana persyaratan mudah dipahami	<ul style="list-style-type: none">- Tidak cocok untuk proyek yang kompleks dan berorientasi objek- Model yang buruk untuk proyek yang lama dan berkelanjutan- Tidak ada perangkat lunak sampai proses tahapan terakhir
<i>V-Shaped</i>	<ul style="list-style-type: none">- Setiap fase memiliki hasil spesifik- Rencana pengujian telah ada sejak awal proses	<ul style="list-style-type: none">- Tidak ada perangkat lunak sampai proses tahapan terakhir- Tidak fleksibel terhadap perubahan sistem- Tidak menjelaskan secara jelas apabila ditemukan permasalahan
<i>Incremental</i>	<ul style="list-style-type: none">- Menghasilkan perangkat lunak yang berfungsi dengan cepat dan lebih awal- Mudah untuk menguji dan <i>debug</i> selama iterasi	<ul style="list-style-type: none">- Setiap fase dari suatu iterasi bersifat kaku dan tidak saling tumpang tindih- Masalah terus muncul karena persyaratan tidak dikumpulkan dari awal
<i>Spiral</i>	<ul style="list-style-type: none">- Analisis risiko yang tinggi- Cocok digunakan untuk proyek skala besar	<ul style="list-style-type: none">- Biaya yang digunakan besar- Analisis risiko membutuhkan keahlian yang sangat spesifik- Tidak berfungsi dengan baik untuk proyek skala kecil

Berdasarkan kelebihan serta kekurangan yang ada, model yang digunakan yaitu model *waterfall*. Model tersebut cocok digunakan karena digunakan untuk skala kecil, sederhana, mudah digunakan, dan terstruktur.

2.4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperlukan untuk mengetahui kebutuhan dari perusahaan dalam penyelesaian masalah. Pengumpulan data yang dibutuhkan yaitu kebutuhan berupa *system request* untuk pembuatan perangkat lunak. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara pada pihak perusahaan

2.5. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall*. Menurut (Dennis, Wixom, dan Tegarden, 2002) secara umum ada beberapa fase/tahapan yang dilakukan dalam pembuatan suatu perangkat lunak menggunakan metode SDLC. Setiap fase terdiri dari sebuah rangkaian langkah atau tindakan

yang mengandalkan teknik-teknik yang menghasilkan dokumen spesifik yang menjelaskan berbagai elemen sebuah system.

1. Tahap *Planning*

Pada tahap ini project manager melakukan proses perencanaan terhadap kebutuhan pengguna (*user specification*) tentang masalah-masalah yang dihadapi oleh pengguna dengan mengidentifikasi system request.

2. Tahap *Analysis*

Tahapan ini dilakukan proses analisa bagaimana sistem perangkat lunaknya akan berjalan nantinya mengacu permasalahan pada proses planning. Tahap ini akan menentukan siapa saja dan bagaimana alur sistem berjalan pada sistem perangkat lunak tersebut. Pada tahap ini dilakukan pembuatan *use case diagram* dan *activity diagram*. Langkah-langkah dalam tahap ini menentukan dengan tepat bagaimana sistem beroperasi.

3. Tahap *Design*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan tampilan program (*User Interface Design* (UID)). Perancangan ini dibuat dengan tujuan agar perangkat lunak yang dibuat dapat berjalan sebaik dan seefisien mungkin. Tidak ada fitur yang terbuang dan tidak ada fitur yang kurang.

4. Tahap *Implementation*

Pada tahap ini konstruksi perangkat lunak dibuat berupa pembuatan kode-kode pemrograman. Tugas dari developer yaitu membuat perangkat lunak sedemikian rupa mengacu pada rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Developer membangun program sesuai system request tanpa perlu memikirkan rancangan perangkat lunaknya lagi. Pengujian serta perbaikan sistem juga dilakukan pada tahap ini.

2.6. Analisis

Tahap ini berisi mengenai analisis dari hasil pengembangan sistem informasi. Analisis dilihat dari *system request* yang telah dibuat, apakah sudah sesuai atau belum.

2.7. Kesimpulan

Kesimpulan terbagi menjadi dua yaitu kesimpulan umum dan kesimpulan hasil pemecahan masalah. Kesimpulan umum berisi mengenai hasil pengamatan pada perusahaan. Sedangkan kesimpulan hasil pemecahan masalah diperoleh berdasarkan hasil pengembangan sistem informasi dan hasil analisis.

3. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

Metode pemecahan masalah yang digunakan pada PT Sunrise Abadi adalah *System Development Life Cycle* dengan model *waterfall*. Metode pemecahan masalah tersebut memiliki empat tahapan yaitu *planning*, *analysis*, *design*, dan *implementation*. Penjelasan setiap tahapan dapat dilihat sebagai berikut.

3.1. *Planning*

Tahap ini menjelaskan hal-hal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan informasi yang ada dengan menggunakan *system request*. *System request* berisikan mengenai *business needs*, *business requirements*, dan *business value*. *System request* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. System Request

System Request : Sistem Pendaftaran Pesanan	
Project Sponsor :	PT Sunrise Abadi
Business Needs :	Project dibuat untuk: 1. Mempermudah admin dalam mendata pesanan masuk 2. Mempermudah admin dalam mendata persediaan bahan baku masuk dan keluar 3. Meningkatkan efisiensi kerja admin dalam pelayanan dan memperoleh informasi
Business Requirements:	
Fitur-fitur yang perlu ada: 1. Fitur <i>log in</i> dan daftar akun 2. Fitur mengelola akun 3. Fitur <i>input</i> pesanan 4. Fitur <i>input</i> persediaan bahan baku 5. Fitur rekapitulasi pesanan 6. Fitur rekapitulasi persediaan bahan baku	
Business Value:	
<i>Intangible Value:</i> 1. Meminimalisir data hilang 2. Meningkatkan <i>controlling</i> terhadap pesanan dan persediaan bahan baku yang masuk serta keluar	
<i>Tangible Value:</i> 1. Merekap data pesanan dan persediaan bahan baku hingga batas baris pada Excel. 2. Memangkas waktu peng- <i>input</i> -an data hingga 50%	

Penjelasan :

- a. *Project sponsor* merupakan pihak yang terlibat dalam pemenuhan kebutuhan dan yang menyediakan sumber daya.
- b. *Business needs* merupakan tujuan dari dibuatnya sistem informasi ini. Dari *business needs* yang telah ditentukan, selanjutnya dapat dicapai dengan cara penentuan *business value*.
- c. *Business requirements* merupakan fitur-fitur apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem informasi. Terdapat beberapa fitur yang dibutuhkan yaitu fitur *log in* dan daftar akun, kelola akun, input pesanan dan persediaan, serta fitur rekapitulasi pesanan dan persediaan. Fitur *log in* dan daftar akun hanya mencakup *username* dan *password* saja, dan terdapat fitur untuk memperlihatkan *password* dalam bentuk simbol bintang (*). Fitur kelola akun berfungsi untuk menghapus *user* yang sudah ada dan mengganti *password*. Fitur input pesanan memerlukan data identitas pemesan (nama, nomor telepon, dan alamat) dan rincian pembelian (nomor pesanan, produk, kategori produk, jumlah, satuan, dan keterangan). Fitur input persediaan berfungsi untuk menambah ataupun mengurangi persediaan bahan baku. Fitur rekapitulasi pesanan dan persediaan berfungsi untuk mencatat dari hasil input pesanan dan persediaan yang telah dilakukan kedalam *sheet* Excel.
- d. *Business value* merupakan capaian-capaian dari tujuan yang telah ditentukan (*business needs*). Capaian-capaian tersebut berbentuk *tangible value* dan *intangible value*. *Tangible value* merupakan capaian yang dapat diukur dan *intangible value* merupakan capaian yang tidak terukur.

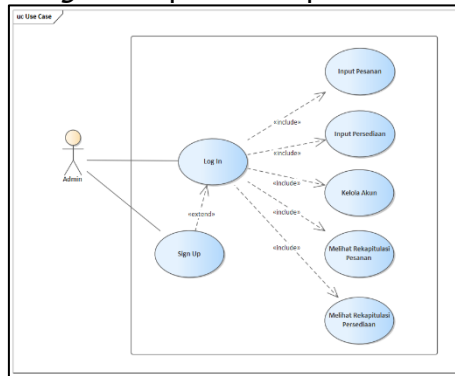
3.2. Analysis

Tahap ini terdapat identifikasi dan pemodelan proses bisnis. Identifikasi proses bisnis menjelaskan secara garis besar fitur apa saja yang bisa dilakukan oleh program yang dijelaskan dengan cara membuat *use case diagram*. Pemodelan proses bisnis menjelaskan

secara lebih rinci dari setiap fitur pada *use case diagram* dengan cara membuat *activity diagram*. Berikut merupakan *use case* dan *activity diagram* dari perancangan perangkat lunak yang akan dibuat.

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram dibuat dengan meringkas keseluruhan dari kemampuan program dalam satu gambar. *Use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 1.

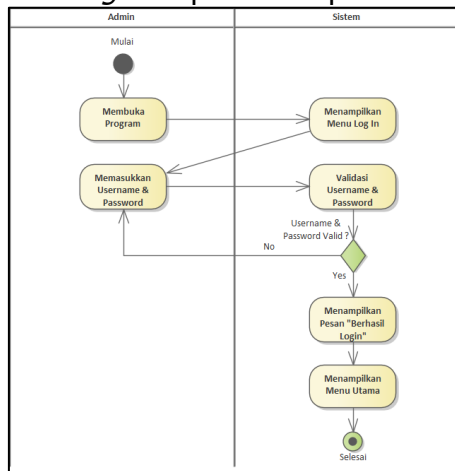


Gambar 1. Use Case Diagram

Berdasarkan gambar diatas, perangkat lunak yang akan dibuat digunakan oleh admin pada PT Sunrise Abadi. Maka dari itu terdapat fitur *log in* untuk masuk kedalam menu utama dan *sign up* untuk membuat akun terlebih dahulu. Pada menu utama terdapat berbagai fitur yang dapat dilihat pada gambar diatas.

b. *Activity Diagram*

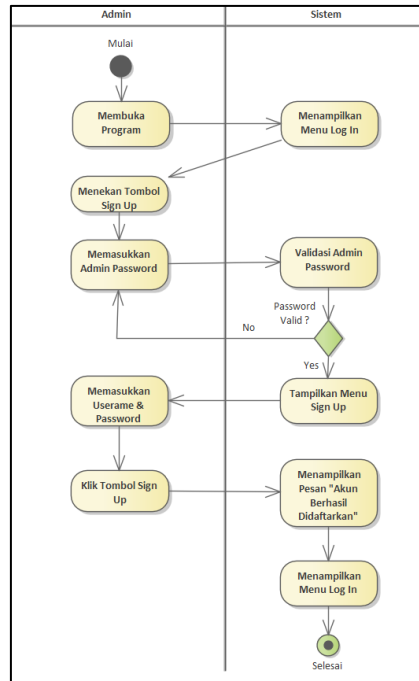
Activity diagram pada fitur *log in* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity Diagram – Log In

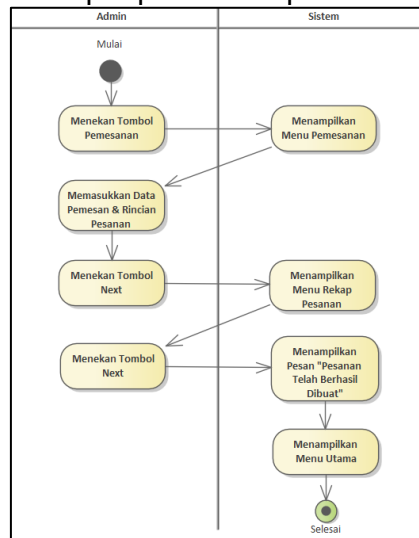
Activity diagram pada fitur *sign up* dapat dilihat pada Gambar 3.

Usulan Pengembangan Perangkat Lunak Menggunakan Metode System Development Life Cycle (SDLC) Model Waterfall di PT. XYZ



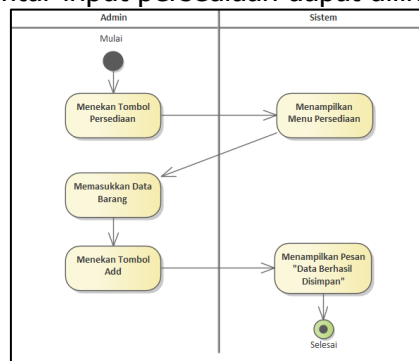
Gambar 3. Activity Diagram – Sign Up

Activity diagram pada fitur input pesan dapat dilihat pada Gambar 4.



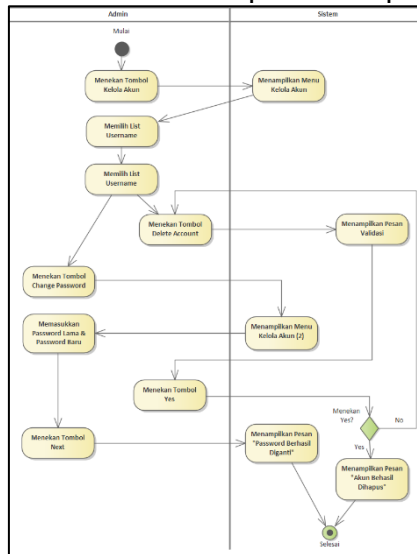
Gambar 4. Activity Diagram – Input Pesanan

Activity diagram pada fitur input persediaan dapat dilihat pada Gambar 5.



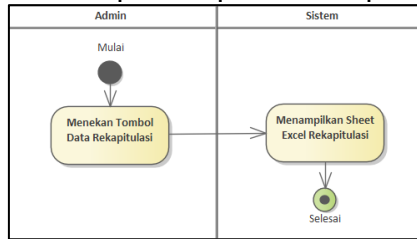
Gambar 5. Activity Diagram – Input Persediaan

Activity diagram pada fitur kelola akun dapat dilihat pada Gambar 6.



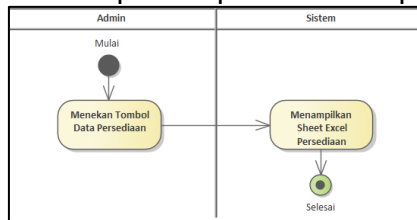
Gambar 6. Activity Diagram – Kelola Akun

Activity diagram pada fitur rekapitulasi pesanan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Activity Diagram – Rekapitulasi Pesanan

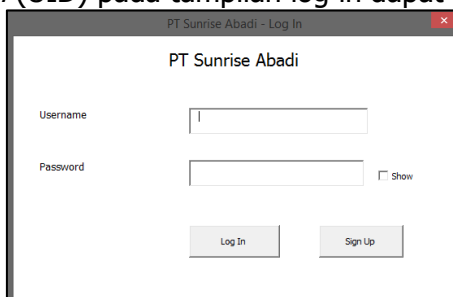
Activity diagram pada fitur rekapitulasi persediaan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Activity Diagram – Rekapitulasi Persediaan

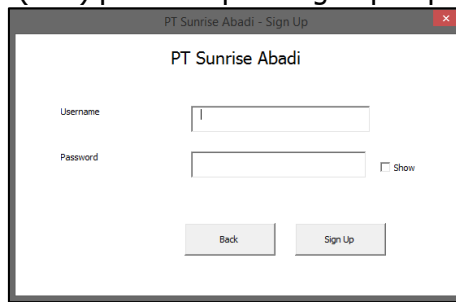
3.3. Design

User Interface Design (UID) pada tampilan log in dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. User Interface Design – Log In

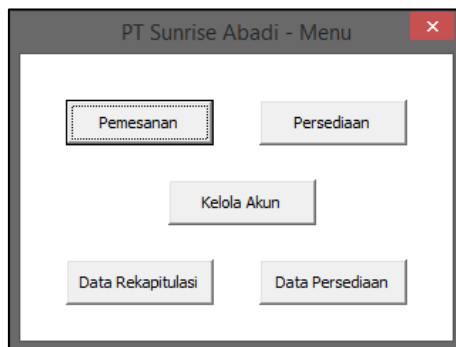
User Interface Design (UID) pada tampilan sign up dapat dilihat pada Gambar 10.



The screenshot shows a window titled "PT Sunrise Abadi - Sign Up". Inside, the text "PT Sunrise Abadi" is centered. Below it, there are two input fields: "Username" and "Password". To the right of the "Password" field is a checkbox labeled "Show". At the bottom, there are two buttons: "Back" and "Sign Up".

Gambar 10. User Interface Design – Sign Up

11. User Interface Design (UID) pada tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar



The screenshot shows a window titled "PT Sunrise Abadi - Menu". It contains five buttons arranged in a grid: "Pemesanan" and "Persediaan" in the top row; "Kelola Akun" in the middle row; and "Data Rekapitulasi" and "Data Persediaan" in the bottom row.

Gambar 11. User Interface Design – Menu Utama

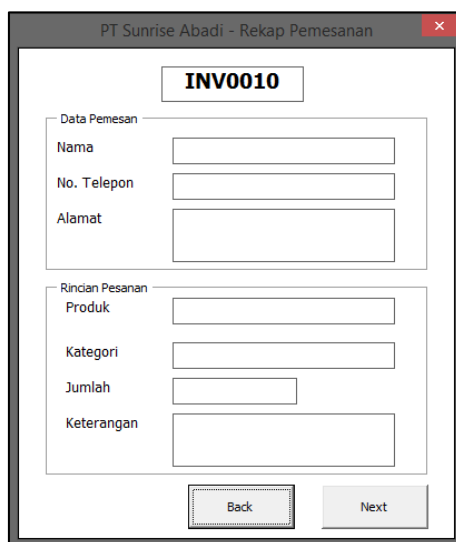
User Interface Design (UID) pada tampilan pemesanan dapat dilihat pada Gambar 12.



The screenshot shows a window titled "PT Sunrise Abadi - Pemesanan". It is divided into two main sections: "Data Pemesan" on the left and "Rincian Pemesan" on the right. "Data Pemesan" includes fields for "Nama", "No. Telepon", and "Alamat". "Rincian Pemesan" includes fields for "Produk", "Kategori", "Jumlah", "Satuan", and "Keterangan". At the bottom, there are "Back" and "Next" buttons.

Gambar 12. User Interface Design – Pemesanan

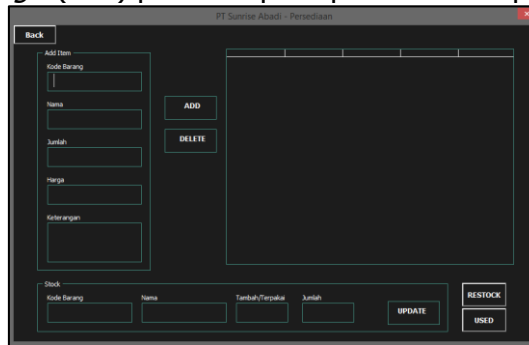
User Interface Design (UID) pada tampilan rekap pemesanan dapat dilihat pada Gambar 13.



The screenshot shows a window titled "PT Sunrise Abadi - Rekap Pemesanan". At the top, the invoice number "INV0010" is displayed in a box. Below it, there are two sections: "Data Pemesan" and "Rincian Pemesan". "Data Pemesan" includes fields for "Nama", "No. Telepon", and "Alamat". "Rincian Pemesan" includes fields for "Produk", "Kategori", "Jumlah", and "Keterangan". At the bottom, there are "Back" and "Next" buttons.

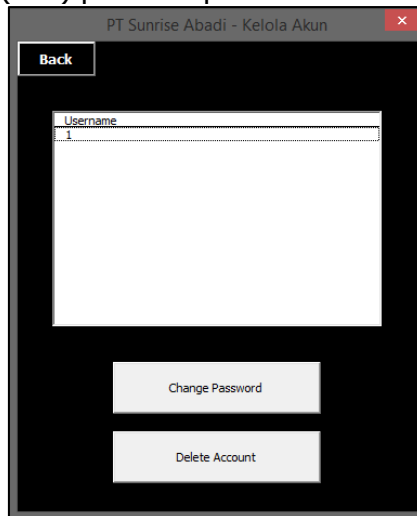
Gambar 13. User Interface Design – Rekap Pemesanan

User Interface Design (UID) pada tampilan persediaan dapat dilihat pada Gambar 14.



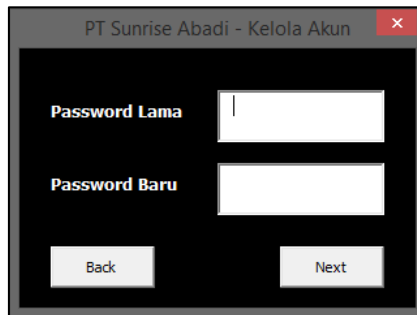
Gambar 14. *User Interface Design* – Persediaan

User Interface Design (UID) pada tampilan kelola akun dapat dilihat pada Gambar 15.



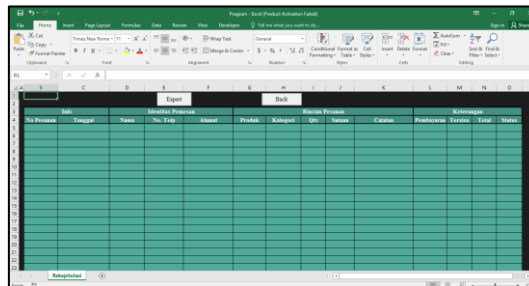
Gambar 15. *User Interface Design* – Kelola Akun

16. *User Interface Design* (UID) pada tampilan kelola akun (2) dapat dilihat pada Gambar



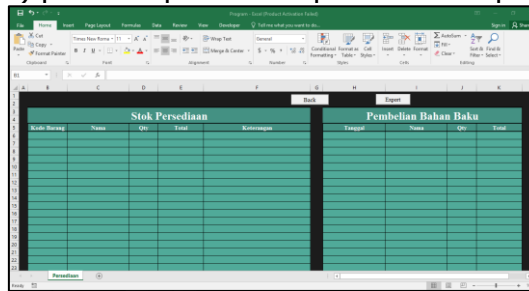
Gambar 16. *User Interface Design* – Kelola Akun (2)

17. *User Interface Design* (UID) pada tampilan *sheet* rekapitulasi dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. *User Interface Design* – Sheet Rekapitulasi

User Interface Design (UID) pada tampilan *sheet* persediaan dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. User Interface Design – Sheet Persediaan

3.4. Implementation

Tahap *implementation* merupakan bagian dimana konstruksi perangkat lunak dilakukan. Perangkat lunak dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic for Application* (VBA) yang sudah terintegrasi dengan Microsoft Excel. Tahap ini dibuat berdasarkan rancangan yang sudah dilakukan pada tahap-tahap sebelumnya. Kode pemrograman tidak dicantumkan pada laporan karena berkaitan dengan hak cipta peneliti. Bagian *testing* dilakukan untuk mengetahui jika terdapat adanya *error/bug* dan langsung dilakukan *maintenance*. Pada saat melakukan *testing* terdapat beberapa *error/bug* yang sering terjadi, yaitu diantaranya kesalahan ketika ingin menentukan baris/kolom yang dipilih pada *sheet* Excel tidak sesuai dengan yang diharapkan untuk membaca ataupun mencetak data dan juga *bug/error* yang umumnya terjadi karena kesalahan dalam penulisan kode yang tidak lengkap. *Error/bug* yang muncul dapat diatasi dengan cara memperbaiki kode pemrograman yang belum sesuai lalu dapat dijalankan secara baris per baris agar dapat mengetahui apakah kode yang diketik sudah sesuai atau belum. Cara ini dilakukan secara terus menerus sampai alur program yang dibuat sudah sesuai. *Testing* dan *maintenance* dilakukan oleh pembuat program saat pembuatan program berlangsung sehingga perusahaan hanya menerima hasil perangkat lunak yang telah jadi.

4. KESIMPULAN

Perangkat lunak hanya dapat digunakan oleh admin perusahaan karena terdapat admin *password* pada saat ingin membuat akun, sehingga tidak dapat digunakan oleh karyawan lain yang tidak berkepentingan. Adapun keterbatasan dalam pembuatan perangkat lunak ini, diantaranya yaitu jumlah baris maksimal pada Excel yang terbatas sebanyak 1.048.576 baris. Apabila sudah mencapai jumlah baris tersebut maka tidak bisa lagi menambahkannya. Hal ini dapat diatasi secara manual dengan cara memindahkan data pesanan dan persediaan ke dalam *sheet* Excel baru, lalu menghapus seluruh data pesanan dan persediaan pada *sheet* awal kemudian dapat menggunakan kembali program seperti pada saat pertama kali digunakan. Fitur-fitur yang diperlukan secara garis besar sudah ada yaitu pendataan pesanan dan persediaan bahan baku. Tetapi masih terdapat fitur didalamnya yang dapat dibuat lebih baik seperti pendataan rekap perbulannya sehingga dapat melakukan pendataan dengan lembar baru setiap bulan dan rekap data dibulan sebelumnya tercatat dilembar lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2002). *Systems Analysis & Design, An Object-Oriented Approach with UML* (5th ed.). Wiley.
- Ravimohan, R., Kayalvizhi, S., Davachelvan, P., Velmourougan, S., & Rangunath, P. (2010). Evolving A New Model (SDLC Model-2010) For Software Development Life Cycle (SDLC). *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 10(1).
- Wardana, M. F. (2021). Sistem Perusahaan dan Usulan Perancangan Perangkat Lunak Pendataan Pesanan Menggunakan Metode System Development Life Cycle (SDLC) Model Prototype di PT. Sunrise Abadi.