

DESAIN SISTEM INPUT DATA PADA PROSES *BUILD-UP* DAN *BREAKDOWN CHECKLIST* KARGO DAN POS (STUDI KASUS TERMINAL KARGO BANDARA INTERNASIONAL JEND. AHMAD YANI)

Ida Ayu Putu Rahayu Indayanti
Manajemen Logistik
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Ds. Samsam,
Kerambitan, Tabanan, Bali.
dayu.indayanti@poltradabali.ac.id

Marthin Dwi Putra Pandiangan
Manajemen Logistik
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Ds. Samsam,
Kerambitan, Tabanan, Bali.
marthindwiputrapandiangan@gmail.com

Nengah Widiangga Gautama
Manajemen Logistik
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Ds. Samsam,
Kerambitan, Tabanan, Bali.
widiangga@poltradabali.ac.id

Anggun Prima Gilang Rupaka
Manajemen Logistik
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Ds. Samsam,
Kerambitan, Tabanan, Bali.
gilang@poltradabali.ac.id

Abstract

Warehousing activities in logistics require information technology to assist in the operation of the warehousing management system. At the cargo terminal of Jenderal Ahmad Yani Semarang International Airport, the Temporary Storage (TPS) system is observed to still use a manual process for the build-up and breakdown of cargo and postal checklists. This manual system results in issues like paper waste, complicated data storage, and potential data loss. To address these problems, a new system is designed using information technology. Field observation is used for data collection, and a research and development (R&D) approach with the waterfall system design method, consisting of five stages, is applied. The data input system is created using Excel VBA macros with features like userforms and tools. This system helps streamline the workflow of data storage and facilitates easier data search.

Keywords: data input system, Excel VBA macros, build-up and breakdown checklist, cargo terminal, waterfall method

Abstrak

Kegiatan pergudangan di logistik memerlukan pemanfaatan teknologi informasi untuk membantu operasional sistem manajemen pergudangan. Salah satu sistem manajemen pergudangan dengan konsep Tempat Penimbunan Sementara (TPS) dapat dijumpai pada terminal kargo Bandara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang. Berdasarkan hasil observasi, operasional di TPS terutama pada proses *build-up* dan *breakdown checklist* kargo dan pos masih menggunakan sistem manual. Sistem manual tersebut menimbulkan masalah seperti pemborosan kertas dan prosedur penyimpanan data (arsip) yang rumit serta berpotensi menghilangkan data. Oleh karena itu, dirancanglah sebuah sistem dengan bantuan teknologi informasi untuk memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi lapangan. Penelitian menggunakan pendekatan *research and development* dengan metode perancangan sistem yaitu waterfall yang terdiri dari lima tahapan. Sistem input data ini dirancang menggunakan macro VBA Excel dengan bantuan fitur seperti *useform* dan *tools*. Sistem input data yang dihasilkan dapat membantu mempersingkat alur kerja penyimpanan data (arsip) dan mempermudah pencarian data.

Kata Kunci: sistem input data, macro VBA Excel, *build-up* dan *breakdown checklist*, terminal kargo, metode waterfall

PENDAHULUAN

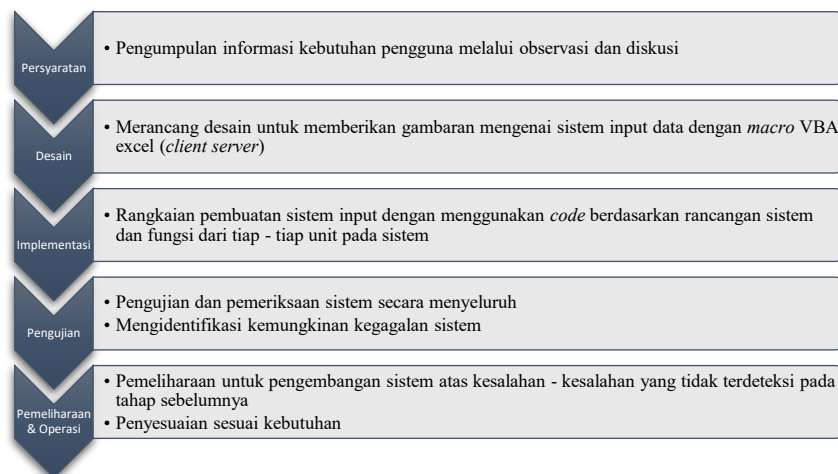
Dewasa ini pemanfaatan teknologi informasi marak digunakan baik oleh perseorangan maupun organisasi. Pada zaman globalisasi kebanyakan manusia bergantung pada teknologi informasi, sehingga teknologi informasi menjadi kebutuhan dasar di setiap bidang kehidupan (Prasetyo, 2020). Dunia usaha baik dalam lingkup kecil maupun besar menggunakan teknologi informasi untuk mempermudah pekerjaan dan mengefisienkan waktu. Peranan teknologi dalam suatu perusahaan sangatlah penting untuk meningkatkan kualitas informasi serta sebagai alat bantu dan strategi yang tangguh untuk mengintegrasikan data dengan cepat dan akurat (Creator Media, 2023). Salah satu bidang yang tidak bisa lepas dari perkembangan ilmu teknologi di bidang informasi adalah Logistik. Menurut Warman (dalam Andani, 2020) logistik merupakan bagian dari manajemen rantai pasok dan merupakan suatu proses perpindahan barang yang tepat, ada di tempat yang tepat, pada waktu yang tepat, dalam kondisi yang tepat dengan harga yang tepat pula (Hayati, 2014). Pergudangan sebagai salah satu kegiatan yang termasuk dalam logistik merupakan kegiatan menyimpan barang dalam gudang. Sebagian besar kegiatan operasional pada pergudangan sudah menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sukanto, 2021). Pada perusahaan pergudangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat membantu operasional gudang yaitu dengan pemanfaatan teknologi pada sistem manajemen pergudangan (Naufal & Handayanto, 2020).

Gudang kargo dan pos terminal kargo Bandara Internasional Jend. Ahmad Yani Semarang merupakan salah satu gudang logistik yang berfungsi sebagai Tempat Penimbunan Sementara (TPS) untuk kargo dan pos yang akan diberangkatkan maupun yang tiba di bandara tersebut. Gudang kargo dan pos terminal kargo Bandara Internasional Jend. Ahmad Yani sebagian besar telah menggunakan teknologi dalam kegiatan operasionalnya terutama *cargo handling*. Namun beberapa kegiatan di gudang tersebut masih menggunakan paper based atau berbasis kertas dan dilakukan secara manual, salah satunya adalah proses *build-up* dan *breakdown checklist* kargo dan pos. Dalam pengamatan yang dilakukan selama proses tersebut, *checklist* kargo masih menggunakan form *checklist* berbasis kertas hingga proses pengarsipan, hal tersebut lebih rumit dan memerlukan alur yang lebih panjang. Selain itu, proses pengarsipan data tersebut mengandung data yang belum diklasifikasikan berdasarkan nomor Surat Muatan Udara (SMU) sehingga menyulitkan dalam pencarian data. Penyimpanan *hardfile* (arsip) berpotensi menghilangkan data karena keamanannya tidak terjamin sekaligus rawan terhadap kerusakan fisik (Azizah, n.d.). Disamping itu penggunaan kertas secara manual memerlukan waktu yang lebih lama serta cost yang dihasilkan pun lebih banyak sehingga mengurangi produktivitas jika dibandingkan dengan penggunaan sistem otomatis.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi pada proses penginputan data guna meminimalisir risiko hilangnya data, mempermudah pencarian dan mengurangi pemborosan kertas. Rancangan sistem input data pada proses *build-up* dan *breakdown* kargo dan pos di terminal kargo Bandara Internasional Jend. Ahmad Yani dirancang menggunakan *macro* VBA Excel dengan menerapkan tahapan atau metode waterfall.

METODE PENELITIAN

Perancangan sistem *input* data pada penelitian ini menggunakan properti *userform* pada *Macro VBA Microsoft Excel* (Litbang Madcoms, 2018). Pada penelitian ini menggunakan data primer yang berasal dari perusahaan pengelola terminal kargo di Bandara Internasional Jend. Ahmad Yani. Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi, metode observasi adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data secara langsung tanpa intervensi atau manipulasi yang signifikan. Pada pengumpulan data ini dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap proses *build-up* dan *breakdown checklist*. Observasi dilakukan untuk mengetahui tahapan – tahapan dari proses *build-up* dan *breakdown checklist* serta apa saja data-data yang akan di-*input* yang berasal formulir manual yang masih berbasis kertas (*paper based*) (Syahrudin & Kurniawan, 2018). Selanjutnya adalah perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode Waterfall. Metode Waterfall merupakan proses pengembangan perangkat lunak secara berurutan dengan acuan bahwa sebuah kemajuan atau perkembangan ilmu teknologi terus mengalir ke bawah melewati fase – fase persyaratan, pemodelan atau desain, implementasi (konstruksi), tes atau pengujian, pemeliharaan dan operasi (Aceng Abdul Wahid, 2020).



Sumber: Terralogiq.com (telah diolah kembali)

Gambar 1. Metode Perancangan Sistem

Dari kelima tahapan metode *waterfall*, tahapan kelima dapat dijalankan apabila sistem sudah beroperasi dalam rentang waktu tertentu. Sementara tahapan ini akan dilewatkan terlebih dahulu karena terbatasnya waktu penelitian. Pengembangan sistem saat ini akan difokuskan pada beberapa fitur berdasarkan persyaratan – persyaratan sistem terlebih dahulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persyaratan (*requirements*)

Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap proses *build-up* dan *breakdown checklist* kargo dan pos di lapangan dan mencoba melaksanakan proses tersebut untuk dapat merasakan secara langsung dan mengidentifikasi kendala yang terjadi saat melaksanakan proses tersebut. Selain itu dilakukan juga diskusi kepada *supervisor* mengenai ketersediaan perangkat atau sistem dan keterbatasan perangkat atau sistem. Berdasarkan diskusi dan pengamatan tersebut, dilakukan perbandingan antara sistem *input* manual, *macro* VBA, dan *scan barcode* (RFID) yang ditunjukkan pada gambar berikut.

Tabel 1. Perbandingan *Input* Manual, *Macro* VBA, dan *Scan Barcode*

No	Sistem	Kelebihan atau Kekurangan	Deskripsi
1	<i>Input</i> Manual	Kelebihan	Memerlukan jumlah daya listrik minimum
		Kekurangan	a. Menimbulkan masalah penyimpanan b. Rawan kerusakan fisik c. Ketidakefisienan dalam transmisi dan <i>transfer</i> d. Masalah keamanan e. Data yang didapatkan kurang akurat f. Memberikan dampak negatif kepada lingkungan
2	<i>Macro</i> VBA	Kelebihan	a. Peningkatan produktivitas b. Akurasi yang ditingkatkan c. Kustomisasi, makro dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik pengguna. d. Kemudahan penggunaan
		Kekurangan	a. Risiko keamanan karena dapat menyebarkan malware atau mengeksekusi kode berbahaya. b. Kompleksitas, makro tingkat lanjut lebih rumit dan memerlukan pengetahuan khusus. c. Ketergantungan, ketergantungan pada makro membuat orang kurang mahir dalam melakukan tugas manual. d. Masalah kompatibilitas, makro mungkin tidak kompatibel dengan semua perangkat.
3	<i>Scan Barcode</i>	Kelebihan	a. Efisiensi waktu b. Keuntungan yang didapat besar
		Kekurangan	a. <i>Label</i> rusak dan sulit dibaca b. Biaya yang besar c. Tidak memungkinkan satu <i>barcode</i> untuk jumlah yang sama

Sumber: (Dokumen Pribadi)

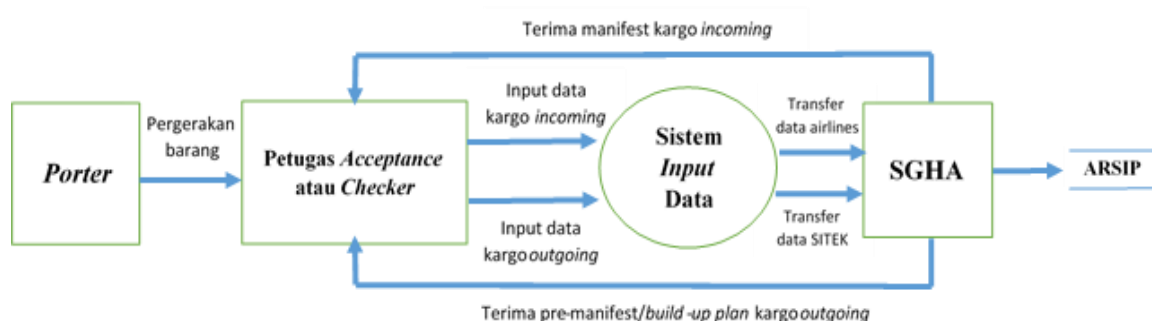
Berdasarkan kendala pada observasi dan diskusi singkat, dapat diketahui kebutuhan perangkat atau sistem untuk terminal kargo. Oleh karena itu berikut beberapa persyaratan dalam perancangan sistem *input* data.

- a. Persyaratan fungsional

- 1) Sistem *input* data membantu petugas *acceptance* atau *checker* dalam proses *input* data sekaligus melakukan pengarsipan dan pencarian data lebih cepat dibandingkan dengan arsip manual;
 - 2) Mengurangi penggunaan kertas pada pencatatan atau *checklist* kargo.
- b. Persyaratan non-fungsional
- 1) Sistem *input* berbasis *macro* VBA Microsoft Excel yang bersifat *client server*;
 - 2) Pada tampilan sistem *input* data harus disediakan kolom besar berbentuk persegi panjang yang disebut dengan *list box* dan berfungsi agar hasil *input* data dapat dan hasil pencarian dari data-data yang diinput dapat dilihat oleh pengguna;
 - 3) Sistem harus beroperasi setiap hari mulai pukul 04.00 sampai 22.00 Waktu Indonesia Barat (WIB);
 - 4) Sistem harus dioperasikan pada perangkat yang mendukung *software* Excel dan ditempatkan masing-masing satu perangkat pada lokasi *build-up* dan *breakdown checklist*;
 - 5) Sistem *input* memiliki fitur *login* untuk membatasi pengguna yang dapat mengakses form *input* data;
 - 6) Sistem *input* data harus memiliki *manual book* untuk pengguna.

Desain (design)

Perangkat analisis dan perancangan terstruktur yaitu *Data Flow Diagram* (DFD) digunakan untuk memahami sistem dan sub sistem secara visual.



Sumber: (Dokumen Pribadi)

Gambar 2. DFD Sistem *Input* Data Level 1

Data Flow Diagram tersebut menggambarkan alur *database* yang akan terbentuk pada proses *input* data *checklist build-up* dan *breakdown* kargo (Soufitri, 2019). Berdasarkan gambar 2 dapat diketahui bahwa secara umum pergerakan barang oleh *porter* mendorong terjadinya proses *build-up* dan *breakdown* yang diawasi dan dicek langsung oleh petugas *acceptance* atau *checker*. Lalu bersamaan dengan pergerakan *porter* juga terjadi proses *input* data kargo baik *incoming* maupun *outgoing*. Proses memasukkan data ke sistem tersebut masuk kemudian dilanjutkan ke bagian SGHA untuk ditransfer ke sistem *airlines* dan SITEK. Pada akhir rangkaian kegiatan tersebut dilakukan pengarsipan data. Setelah melakukan analisis terstruktur berupa penyusunan *Data Flow Diagram*. Properti yang akan digunakan pada perancangan sistem *input* data dan desain sistem *input* data dirancang sesuai dengan kebutuhan dari proses penginputan data.

Implementasi (implementation and unit testing)

Syntax terbentuk dari perumusan kode (*coding*) VBA yang akan diaplikasikan pada masing – masing *tools* sesuai fungsinya (ITbox, 2022). Gambar 3 merupakan salah satu baris perintah (*coding*) yang dibuat sesuai dengan fungsi penambahan data. Gambar 4 adalah baris perintah (*coding*) untuk fungsi pencarian data.

Mengaktifkan tombol input data

```
Private Sub TAMBAH_Click()
PilihSheet = Me.COMBOBOX.Value
Worksheets(PilihSheet).Activate
Set DATAINPUT = ActiveSheet.Range("A1000").End(xlUp)
DATAINPUT.Offset(1, 0).Value = Me.TEXTBOX.Value
DATAINPUT.Offset(1, 1).Value = Me.TEXTBOX.Value _
```

Sumber: (Dokumen Pribadi)

Gambar 3. *Syntax Command Button ADD*

Mengaktifkan tombol untuk mencari data

```
Private Sub CARI_Click()
DATACARI.Clear
Set TabelSumber = Sheets(DataComboSheet).Cells.Find(SPESEIFIK.Value, _
LookIn:=xlValues, LookAt :=xlWhole, SearchOrder:=xlByRows, _
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:=False)
If Not TabelSumber Is Nothing Then
    AlamatData = TabelSumber.Address
    DbSheet(2, a) = TabelSumber.Offset(0, -1).Value
    DbSheet(3, a) = TabelSumber.Value _
```

Sumber: (Dokumen Pribadi)

Gambar 4. *Syntax Command Button SEARCH*

Tes (integration and system testing)

Pada tahap ini dilakukan pengujian atau tes terhadap kode (*coding*) dengan cara menyalin rumusan kode (*coding*) ke bagian yang sesuai dengan fungsi *tools* pada sistem. Secara bertahap sistem akan dijalankan (*run*) untuk mengetahui apakah *coding* berjalan sesuai dengan perintah pada setiap *tools*. Langkah-langkah pengetesan sistem input data adalah sebagai berikut:

- 1) *Run form_dayu_2*
Silahkan *double* klik pada VBA Project (Form Input Data Build-up dan Breakdown Kargo dan Pos) lakukan run pada *macro* form_dayu_2 maka tampilan pertama yang akan muncul adalah tampilan Antar Muka (*interface*) fitur *Login*.
- 2) Tampilan AntarMuka (*Interface*) Fitur *Login*

Tampilan antar muka *login* merupakan tampilan awal sebelum mengakses tampilan antar muka Sistem *Input Data*. Pengguna dapat memasukkan *username* dan *password* aktif yang sesuai pada kolom *username* dan *password* lalu klik tombol LOGIN. Jika *username* dan *password* sesuai maka akan diberikan akses ke tampilan selanjutnya. Namun jika tidak sesuai maka terdapat pemberitahuan bahwa *username* atau *password* yang dimasukkan salah, pengguna dapat mencoba memasukkannya kembali.

3) Menginput Data

- a. Masukkan data nomor form *checklist* berupa angka pada kolom *text box Nomor Form*
- b. Masukkan data Hari dan Tanggal dengan format nama hari berupa alphabet latin; tanggal berupa angka; bulan berupa alphabet latin; dan tahun berupa angka pada kolom *text box Hari/Tanggal*
- c. Pilih dua digit kode maskapai terlebih dahulu pada *combo box*, lalu masukkan nomor pesawat yang mengikuti kode maskapai tersebut berupa angka pada *text box*. Kedua data tersebut merupakan data yang akan diinput ke kolom **Nomor Penerbangan**
- d. Pilih Bandara Asal dan Tujuan pada *combo box Bandara Tujuan/Asal*
Masukkan data waktu mulai hingga selesai proses *build-up* dan *breakdown checklist* pada kolom **Jam Mulai-Selesai** berupa angka untuk menunjukkan jam dan menit yang dipisahkan dengan tanda titik dua lalu diberi tanda hubung strip untuk memisahkan antara waktu mulai dan selesai.
- e. Pilih salah satu dari pilihan incoming dan outgoing yang ditampilkan pada *option button Jenis* sesuai dengan jenis kargo.
- f. Masukkan data nomor gerobak atau *Unit Load Device (ULD)* pada *text box No*
- g. Masukkan data nomor Surat Muatan Udara (SMU) pada *text box No SMU/AWB*
- h. Masukkan data nomor jumlah (koli) pada *text box Jumlah (koli)*
- i. Masukkan data total berat aktual seluruh kargo sesuai jumlah koli pada *text box Jumlah (Kg)*
- j. Masukkan data keterangan pada *text box Keterangan*
- k. Setelah semua data terisi, silahkan klik tombol **ADD** untuk menjalankan perintah *input data ke worksheet*.
- l. Data berhasil diinput

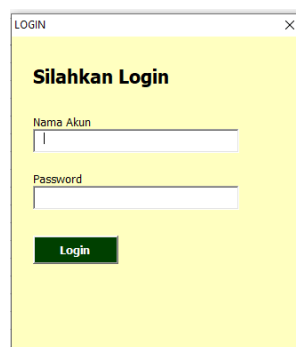
4) Mengedit Data

- a. Silahkan *double* klik pada baris yang akan diedit, maka data akan muncul kembali di masing – masing *tools*
- b. Pengguna dapat mengubah data sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna, setelah berhasil diubah maka klik tombol **EDIT** untuk menjalankan perintah mengubah data.
- c. Pemberitahuan “Data telah diubah” menginformasikan kepada pengguna bahwa data berhasil diubah.

5) Menghapus Data

- a. Silahkan *double* klik pada baris data yang akan dihapus, maka setiap data akan muncul kembali di masing – masing *tools*
- b. Pastikan bahwa baris data yang akan dihapus adalah yang telah pengguna *double* klik, selanjutnya klik tombol DELETE apabila ingin menghapus data tersebut
- c. Pemberitahuan “Anda akan menghapus data. Apakah Anda yakin?” merupakan peringatan bahwa data akan segera dihapus, apabila pengguna menyetujui untuk

- melanjutkan penghapusan data maka klik tombol **Ya**, apabila tidak maka klik tombol **Tidak**
- d. Pemberitahuan “Data berhasil dihapus” menginformasikan kepada pengguna bahwa data berhasil dihapus.
- 6) Menyimpan Data
- a. Klik pada tombol SAVE untuk menyimpan data
 - b. Pemberitahuan “Data berhasil disimpan” menginformasikan kepada pengguna bahwa data berhasil disimpan
- 7) Fitur Pencarian Data
- a. Untuk melakukan pencarian data pengguna dapat pergi ke fitur pencarian yang berada di pojok kanan bawah dari tampilan utama sistem
 - b. Pengguna dapat memilih kriteria pencarian terlebih dahulu pada *combo box*, lalu masukkan data yang ingin dicari berdasarkan **Nomor Penerbangan** karena pencarian data berdasarkan nomor penerbangan, setelahnya klik tombol SEACRH
 - c. Data lainnya yang sesuai dengan data pencarian akan muncul pada baris tertatas di kolom *list box* pencarian, hal itu menandakan bahwa proses pencarian data berhasil. Data yang dimasukkan harus lengkap dan sesuai yaitu mengandung alphabet latin dari kode maskapai dan angka jalur. Apabila data yang pengguna masukkan tidak memiliki kesesuaian dengan data yang tersimpan atau data yang dimasukkan selain data nomor penerbangan maka akan muncul pemberitahuan “Data tidak ditemukan” yang menginformasikan bahwa proses pencarian data tidak berhasil.
- 8) Keluar Sistem
- a. Silahkan klik tombol CLOSE apabila pengguna ingin keluar dari sistem
 - b. Pemberitahuan “Anda akan keluar dari sistem. Apakah Anda yakin?” merupakan peringatan bahwa sistem akan segera ditutup, apabila pengguna menyetujui untuk menutup sistem maka klik tombol **Ya**, apabila tidak maka klik tombol **Tidak**.



Sumber: (Dokumen Pribadi)

Gambar 5. Halaman *Interface Login*

Gambar 5 merupakan halaman *interface* (antarmuka) yang ditampilkan saat akan melakukan *login*. Halaman ini akan muncul pertama kali sebelum mengakses halaman *interface* Sistem *Input Data* sebagai fitur keamanan dengan tujuan pengguna yang dapat mengakses halaman *interface* Sistem *Input Data* adalah pengguna yang sudah mendaftarkan *username* dan *password* aktif. Fitur keamanan yang dimaksud adalah apabila terdapat kemungkinan kesalahan yang timbul pada proses *input data*, pihak keamanan dan perusahaan dapat

mengetahui titik permasalahannya berasal dari pengguna dengan *username* tertentu yang merujuk pada data.

Sementara halaman *interface* (antarmuka) sistem *input* data yang ditampilkan saat akan *input* data dapat dilihat seperti gambar 6. Halaman ini akan muncul bersamaan dengan *worksheet* Excel juga dijalankan. Halaman ini telah dirancang sesuai dengan acuan form *checklist* manual dan peletakkan *tools* atau peralatan disesuaikan dengan urutan pengisian data dari awal hingga akhir serta ukuran masing – masing *tools* juga telah disesuaikan agar pengguna dapat dengan mudah melihatnya. Perancangan sistem *input* data pada proses *build-up* dan *breakdown checklist* kargo dan pos di Terminal Kargo Bandara Internasional Jend. Ahmad Yani dapat memberikan beberapa manfaat seperti mengganti penggunaan kertas dengan sistem komputer untuk mengurangi biaya yang timbul akibat penggunaan kertas berlebih, membantu petugas *acceptance* atau *checker* dalam *input* data kargo *incoming* maupun *outgoing* sekaligus menyimpan data tanpa perlu melakukan prosedur arsip data menggunakan *scan* maupun penyimpanan kertas *checklist* di map, serta membantu petugas terkait pencarian data-data kargo yang telah *input* hanya dengan menekan atau klik tombol pencarian.

Sumber: (Dokumen Pribadi)

Gambar 6. Halaman *Interface* Sistem *Input* Data

Gambar 7 merupakan tampilan *workbook* yang memiliki 10 *worksheet* sebagai lokasi penyimpanan data yang berhasil *input* dan satu *worksheet* untuk menampilkan hasil pencarian dari menjalankan fitur pencarian.

Sumber: (Dokumen Pribadi)

Gambar 7. Tampilan *Worksheet* Excel

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem *input* data menggunakan *macro* VBA Excel pada proses *build-up* dan *breakdown checklist* kargo dan pos telah berhasil dirancang dan dijalankan. Sistem ini dapat membantu mempersingkat alur kerja, menyimpan (arsip) data dan mempermudah dalam pencarian data.
2. Dari hasil perancangan sistem dengan melalui beberapa perbaikan pada tahap penyusunan *coding* dan pengujian sistem dapat diketahui bahwa masih terdapat kekurangan pada beberapa fitur atau fungsi dari sistem *input* data seperti fitur pencarian dan implementasi sistem masih belum dapat diintegrasikan dengan RFID. Selain itu tahapan pemeliharaan dan operasi pada metode *waterfall* juga belum dapat dijalankan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aceng Abdul Wahid. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, November, 1–5.
- Andani, R. (2020). *PROSES SISTEM ADMINISTRASI OPERASIONAL GUDANG DI PT. ASTRA HONDA MOTOR*. [http://repository.stei.ac.id/850/3/BAB II.pdf](http://repository.stei.ac.id/850/3/BAB%II.pdf)
- Azizah, L. N. (n.d.). *Pengertian Data: Fungsi, Manfaat, Jenis, dan Contohnya*. Gramedia Blog. <https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-data/>
- Creator Media. (2023). *Peranan Teknologi Informasi dalam Perusahaan*. Creator Media. <https://creatormedia.my.id/peranan-teknologi-informasi-dalam-perusahaan/>
- Hayati, E. N. (2014). Supply Chain Management (SCM) Dan Logistic Management. *Jurnal Dinamika Teknik*, 8(1), 25–34.
- ITbox. (2022). *Syntax Adalah: Pengertian, Jenis dan Contohnya*.
- Litbang Madcoms. (2018). *Lebih Mudah Mengelola Database dengan Macro Excel* (1st ed.). Andi Offset.
- Naufal, I. H. P., & Handayanto, A. (2020). Aplikasi Stok Barang Gudang Berbasis Vba Excel Dengan Metode Waterfall Di Upt Tik Upgris. *Science and Engineering National Seminar* 5, 5(Sens 5), 686–694. <http://conference.upgris.ac.id/index.php/sens/article/view/1455>
- Prasetyo, A. (2020). *Kargo Udara (Studi Deskriptif Tentang Upaya Penanganan Pengiriman Live Animal Pada Kargo Udara Di PT. Dharma Bandar Mandala Surabaya)*. <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/99546>
- Soufitri, F. (2019). Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada Smp Plus Terpadu). *Ready Star*, 2(1), 240–246.
- Sukanto. (2021). *Workstation Gudang Ekspor Di Perusahaan Cargo Handling Bandara Soekarno Hatta* [Institut Teknologi Sepuluh November]. https://repository.its.ac.id/89019/1/09211850086019-Master_Thesis.pdf
- Syahrudin, A. N., & Kurniawan, T. (2018). Input dan Output pada Bahasa Pemrograman Python. *Jurnal Dasar Pemrograman Python STMIK*, June 2018, 1–7. <https://www.researchgate.net/publication/338385483>