

## Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Toko menggunakan Telegram Bot berbasis Web (Studi Kasus Noor Electric)

Muhammad Hafizh Andifaisa<sup>1</sup>, Djoko Pramono<sup>2</sup>, Buce Trias Hanggara<sup>3</sup>

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>hafizhandifaisa@gmail.com, <sup>2</sup>djoko.jalin@ub.ac.id, <sup>3</sup>buce\_trias@ub.ac.id

### Abstrak

Noor Electric merupakan toko di Kota Malang yang menjual alat-alat kelistrikan. Sejak toko berdiri, toko mencatat transaksi secara manual dan pencatatan laporan bulanan manual menggunakan excel. Informasi-informasi data transaksi pada toko juga tersebar pada beberapa tempat sehingga pemilik toko kesulitan untuk mengumpulkan data transaksi. Dengan permasalahan tersebut dibuatlah sistem informasi manajemen toko. Sistem informasi dibuat pada dua platform, yaitu berbasis *web* dan bot Telegram yang memudahkan pemilik toko untuk mengelola toko melalui *web* maupun bot Telegram. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode *waterfall model* dan MVC (*Model View Controller*). Sistem dibangun menggunakan bahasa PHP menggunakan Laravel sebagai kerangka web dan BotMan sebagai kerangka bot Telegram dengan MySQL sebagai basis data yang digunakan. Sistem berbasis web diakses secara lokal dan bot Telegram diakses melalui aplikasi Telegram dengan menggunakan Ngrok untuk ekspos data lokal ke internet. Hasil analisa rekayasa kebutuhan menghasilkan 19 kebutuhan fungsional dan 1 kebutuhan non-fungsional. Pengujian fungsional dilakukan dengan uji validasi menggunakan 19 prosedur uji dengan hasil seluruh prosedur uji menghasilkan data valid. Pengujian lain adalah menggunakan *User Acceptance Testing* dengan diberikan 16 pernyataan dengan hasil yang diperoleh berkategori setuju/baik menurut skala likert dengan nilai 78.75%. Dengan pengujian tersebut sistem informasi siap untuk digunakan oleh pemilik toko Noor Electric.

**Kata kunci:** sistem informasi, bot telegram, manajemen toko, botman, UAT

### Abstract

*Noor Electric is a store in Malang that sells electrical equipment. Since the store was founded, the store has recorded transactions manually and manually recorded monthly reports using excel. Transaction data information in stores is also scattered in several places so that store owners find it difficult to collect transaction data. With these problems, a store management information system was created. The information system is built on two platforms, a web-based system and Telegram bots that make it easy for store owners to manage stores via the web or Telegram bots. Development of the system was conducted using the waterfall model and the MVC (Model View Controller). The system is built using the PHP language using Laravel as a web framework and BotMan as a Telegram bot framework with MySQL as the database used. The web-based system is accessed locally and the Telegram bot is accessed via the Telegram application using Ngrok to expose local data to the internet. The results of the requirements engineering analysis resulted in 19 functional requirements and one non-functional requirement. Functional testing is carried out by validation test using 19 test procedures with the results of all test procedures producing valid data. Another test is to use User Acceptance Testing by giving 16 statements with the results obtained in the agree/good category according to the Likert scale with a value of 78.75%. With this test, the information system is ready to be used by Noor Electric shop owners*

**Keywords:** information system, telegram bot, store management, botman, UAT

### 1. PENDAHULUAN

Peranan teknologi pada era ini sudah tidak dapat dipisahkan dari masyarakat dikarenakan

teknologi sangat membantu masyarakat dalam keseharian. Bantuan kepada masyarakat salah satunya dengan terbantunya kegiatan jual beli. Teknologi yang digunakan sehari-hari tidak lepas dengan energi listrik sebagai dasar energi

yang digunakan. Teknologi dan energi tersebut sudah tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat, sehingga kedua hal tersebut harus dipelihara. Pemeliharaan teknologi dan energi listrik dapat dilakukan oleh masyarakat dengan membeli alat pemeliharaan pada toko kelistrikan.

Noor Electric merupakan toko kelistrikan di Kota Malang yang berdiri pada tahun 2014. Toko tersebut menjual alat-alat kelistrikan seperti lampu, kabel, stok kontak, dan lain-lain. Menurut keterangan pemilik toko, sejak berdirinya toko pencatatan transaksi dilakukan secara manual dan pembukuan laporan bulanan dilakukan secara manual menggunakan excel. Pemilik toko menjelaskan bahwa terdapat masalah apabila pembukuan yang terlewat beberapa bulan, maka mengumpulkan data transaksi sulit dilakukan karena data transaksi yang tersebar di toko dan sering kali hanya selebar kertas sehingga mudah menyebar dan hilang. Dengan masalah tersebut, maka dibuatkan lah sistem informasi untuk mengelola toko.

Sistem informasi adalah sistem yang berada dalam suatu organisasi menggabungkan pengelolaan harian, operasional, manajerial, dan kegiatan organisasi dan menyediakan pihak tertentu dengan laporan. Sistem informasi terdiri dari beberapa komponen, yaitu blok masukan, blok model, blok keluaran, blok teknologi, blok basis data, dan blok kendali (Hutahaean, 2015). Sistem informasi yang akan dibuat untuk toko terdapat pada dua *platform*, yaitu berbasis web dan bot Telegram. Telegram memiliki kelebihan yaitu adanya API untuk klien Telegram dan bot Telegram sehingga dapat dikembangkan oleh siapa saja (Cokrojoyo, Andjarwirawan, & Noertjahyana, 2017). Penggunaan bot Telegram merupakan permintaan dari pemilik toko dikarenakan Telegram merupakan aplikasi pesan instan yang setiap hari digunakan oleh pemilik toko sehingga pemilik toko memiliki pemahaman yang cukup untuk aplikasi pesan Telegram.

Sistem informasi yang akan dibangun akan memiliki beberapa fungsi yang disimpulkan dari permasalahan akan manajemen toko. Fungsi utama pada sistem adalah pengelolaan data barang, pengelolaan stok barang, pencatatan transaksi jual beli dan otomatisasi laporan bulanan toko. Fungsional yang terdapat pada bot Telegram hanya sebagian kecil, seperti pengelolaan barang, cek stok barang, dan catat transaksi. Pengembangan sistem informasi

dikembangkan dengan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) *waterfall model*. Perancangan sistem informasi akan dilakukan dengan berorientasikan objek dengan metode *Model View Controller* (MVC) pada kerangka dan penggunaan MySQL sebagai basis data sistem.

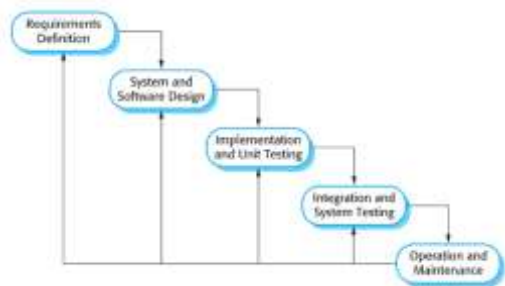
Perancangan sistem informasi manajemen toko dirancangan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). UML merupakan alat berbentuk model yang terstandarisasi yang memungkinkan orang untuk memvisualisasikan konstruksi sistem berbasis objek yang mirip dengan cara blueprint bangunan memvisualisasikan konstruksi bangunan (Kendall & Kendall, 2011). Sistem dibangun menggunakan kerangka berorientasi objek Laravel. Laravel menggunakan konsep *Model View Controller* dimana pengembangan dibagi menjadi tiga bagian, yaitu model yang berfungsi untuk berinteraksi dengan basis data, controller untuk pengembangan logika utama, dan view untuk penggambaran tampilan aplikasi sistem.

Dari sistem yang dibuat, diharapkan memudahkan pemilik toko dalam melakukan pengelolaan toko seperti pengelolaan barang, pengelolaan stok barang, pencatatan transaksi, dan otomatisasi pencetakan laporan bulanan toko.

## 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1. *Waterfall Model*

*Waterfall Model* merupakan proses perangkat lunak yang mengambil aktivitas inti dalam proses pembuatan perangkat lunak yaitu spesifikasi, pengembangan, validasi, dan evolusi dan direpresentasikan sebagai tahapan-tahapan yang terpisah. Pada metode waterfall terdapat lima tahapan, yaitu *requirement analysis and definition* dimana dilakukan pembahasan spesifikasi sistem, *system and software design* dimana proses pengalokasian kebutuhan ke dalam sistem, *implementation and unit testing* dimana diimplementasikannya sistem dan pengujian unit untuk memastikan setiap unit sesuai dengan spesifikasi yang diberikan, *integration and system testing* dimana rangkaian program diintegrasikan dan diuji secara keseluruhan, dan *operation and maintenance* dimana sistem dipasang dan digunakan.



Gambar 1. Waterfall Model  
 Sumber : (Sommerville, 2011)

**2.2. Unified Modelling Language**

Unified Modelling Language (UML) merupakan alat berbentuk model yang terstandarisasi yang memungkinkan orang untuk memvisualisasikan konstruksi sistem berbasis objek yang mirip dengan cara blueprint bangunan memvisualisasikan konstruksi bangunan (Kendall & Kendall, 2011). Terdapat dua tipe diagram, yaitu *structural diagram* yang mendeskripsikan hubungan antar kelas dan *behavioural diagram* yang mendeskripsikan hubungan antar orang. Diagram yang digunakan dalam penelitian ini adalah *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.

**2.3. Telegram Bot API**

Telegram merupakan Telegram merupakan aplikasi pesan instan yang simple dan gratis serta mengedepankan kecepatan dan keamanan. Telegram dapat berjalan pada seluruh perangkat yang terpasang aplikasi Telegram dan tergabung dengan satu akun secara bersamaan, seperti pada perangkat smartphone, laptop, maupun komputer (Telegram FZ LLC, 2021). Terdapat dua API untuk mengembangkan Telegram, yaitu Telegram API dan Telegram Bot API. Telegram bot API merupakan antarmuka berbasis HTTP yang dibuat untuk pengembang untuk membangun bot pada Telegram (Telegram FZ LLC, 2021). Setiap bot yang dibuat memiliki token unik untuk membedakan setiap bot pada Telegram. Seluruh kueri Telegram Bot API diharuskan melewati protocol HTTPS dengan dukungan metode HTTP Get dan Post. Respon dari rekues merupakan objek JSON yang berisi boolean field OK dan field string optional description.

**2.4. Ngrok**

Ngrok merupakan aplikasi yang membuka *web server* lokal ke internet dan merupakan

*proxy server* dengan metode *tunnelling* (ngrok, 2021). Ngrok bekerja dengan melewati akses *web server* lokal ke internet melalui *proxy server* dan diberikan koneksi dari Ngrok *cloud service* sehingga dapat diakses dari mana saja.

**2.5. Pengujian Fungsional**

Pengujian fungsional merupakan pengujian yang menguji perilaku perangkat lunak yang diuji dengan pengujian yang berdasarkan dokumen yang disebut spesifikasi perangkat lunak/spesifikasi kebutuhan dan mencoba apakah hasil akhir sebenarnya setara dengan hasil yang diharapkan (SoftwareTestingHelp, 2021). Pengujian fungsional memiliki tipe seperti berikut, yaitu Unit testing, Integration testing, System testing, dan Acceptance testing.

**2.6. User Acceptance Testing**

*User Acceptance Testing* (UAT) merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna atau klien untuk mengetahui apakah perangkat lunak tersebut diterima oleh pengguna atau klien atau tidak diterima. *User Acceptance Testing* merupakan pengujian terakhir yang dilakukan oleh pengguna atau klien sebelum perangkat lunak yang menjadikan pengujian ini adalah pengujian terakhir (SoftwareTestingHelp, 2021).

**2.7. Skala Likert**

Skala likert merupakan skala perhitungan yang umumnya digunakan untuk mengukur respon seseorang terhadap suatu objek. Skala likert berwujud kumpulan pertanyaan-pertanyaan yang dirancang sehingga hasil akhir dapat diberikan angka dan dapat dianalisis dari hasil tersebut (Risnita, 2012). Perhitungan skala likert dilakukan dengan pemberian angka dengan contoh pernyataan sangat tidak setuju diberikan poin satu dan pernyataan sangat setuju diberikan poin lima. Perhitungan dilakukan dengan dijumlahkannya seluruh poin yang didapat dibagi dengan jumlah poin dalam skala dan jumlah responden. Gambaran dari perhitungan terdapat pada persamaan 1. Hasil yang didapatkan akan diberikan penilaian sesuai dengan interval penilaian pada tabel 2.

Tabel 1. Contoh Kategori Skala Likert

Pernyataan Positif (+)	Pernyataan Negatif (-)
1. Sangat tidak setuju	1. Sangat setuju
2. Tidak setuju	2. Setuju

3. Ragu-ragu	3. Ragu-ragu
4. Setuju	4. Tidak setuju
5. Sangat setuju	5. Sangat tidak setuju

Sumber : (Risnita, 2012)

$$Index(\%) = \left(\frac{A}{B \cdot N}\right) * 100 \tag{1}$$

A = total skor dari responden

B = maksimum poin dapat diperoleh

N = jumlah responden

Tabel 2. Interval Penilaian Skala Likert

Interval Penilaian	Kategori
Indeks 0% – 19,99%	Sangat Tidak Setuju
Indeks 20% – 39,99%	Tidak Setuju
Indeks 40% – 59,99%	Ragu-ragu
Indeks 60% – 79,99%	Setuju
Indeks 80% – 100%	Sangat Setuju

Sumber : (Kho, 2017).

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian membahas tentang alur penelitian, mencakup perancangan dan implementasi sistem informasi manajemen toko. Terdapat lima tahapan pada penelitian ini, yaitu studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian dan analisis. Diagram alir digambarkan pada gambar 2.



Gambar 2. Alur Metodologi Penelitian.

Langkah pertama adalah adalah studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan pencarian literatur berupa buku atau jurnal untuk memahami dasar penelitian dan dilakukan pengkajian dan pemahaman tentang sumber literatur yang membahas tentang topik yang relevan dengan penelitian.

Langkah kedua adalah analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan

wawancara dengan objek penelitian dan hasil wawancara dianalisis untuk didapatkan data gambaran sistem yang akan dibuat.

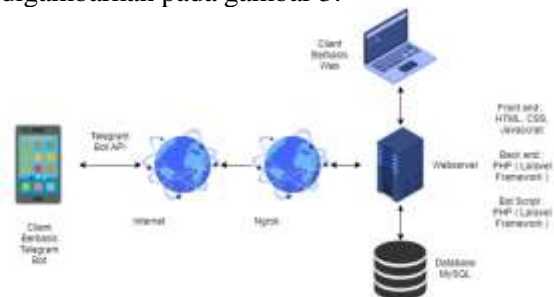
Langkah ketiga adalah perancangan sistem. Hasil analisis yang didapatkan pada langkah sebelumnya dirancangan dengan penggambaran diagram seperti *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, *physical data model*, dan perancangan antarmuka sistem.

Langkah keempat adalah implementasi sistem. Implementasi sistem dilakukan berdasarkan dengan perancangan sistem yang dilakukan pada langkah sebelumnya. Terdapat dua bagian sistem yang dibuat, yaitu berbasis web dan berbasis Telegram bot. Implementasi tersebut diimplementasikan dengan bahasa PHP menggunakan kerangka Laravel dengan MySQL sebagai basis data.

Langkah terakhir adalah pengujian dan analisis. Pengujian dilakukan dengan dua metode, yaitu pengujian fungsional uji validasi dan *user acceptance testing*.

### 4. REKAYASA KEBUTUHAN

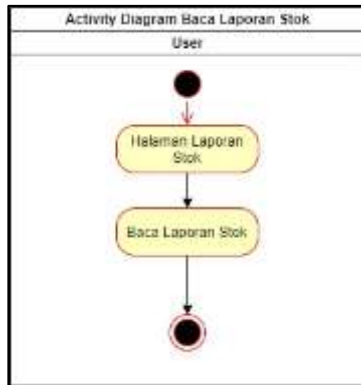
Sistem informasi manajemen toko merupakan sistem informasi yang memudahkan pemilik toko dalam mengelola toko, seperti pengelolaan barang, pengelolaan stok, pengelolaan transaksi, dan otomatisasi laporan bulanan toko. Sistem informasi manajemen toko dibuat dengan dua basis, yaitu berbasis web dan berbasis Telegram bot. Sistem informasi berbasis web diakses secara lokal oleh pemilik toko. Sistem informasi berbasis Telegram bot memiliki fitur yang terbatas daripada dengan sistem berbasis *web*. Telegram bot diakses melalui aplikasi Telegram dengan data yang berada pada komputer lokal diekspose menggunakan Ngrok. Dengan data lokal yang diekspose melalui Ngrok, Telegram bot dapat diakses tanpa harus menggunakan *server* khusus di internet. Gambaran arsitektur sistem digambarkan pada gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur Sistem Sistem Informasi

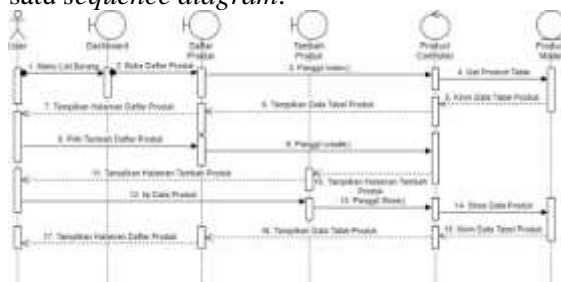
Aktor pada sistem informasi hanya satu,





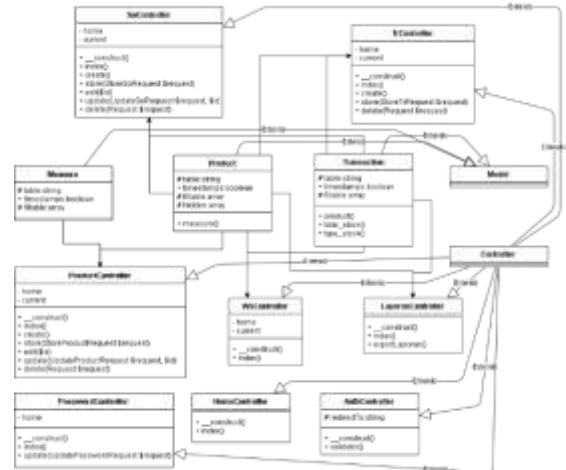
Gambar 6. Activity Diagram Baca Laporan Stok

Sequence diagram merupakan penggambaran alur program/algorithm dari suatu fungsi pada sistem. Elemen-elemen pada diagram ini terdiri dari aktor, objek control (control object), objek entitas (entity object), dan objek batas (boundary object). Terdapat 20 sequence diagram pada bagian perancangan. Perancangan pada bagian ini menggambarkan interaksi antara pengguna dengan metode-metode pada sistem sesuai dengan kebutuhan fungsional. Gambar 7 merupakan contoh salah satu sequence diagram.



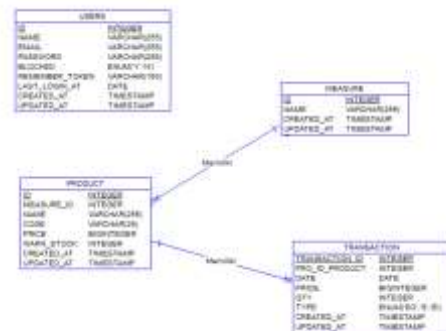
Gambar 7. Sequence Diagram Create Data Produk

Class diagram merupakan gambaran hubungan antar kelas pada sistem yang dibangun. Pada sistem yang dibangun pada penelitian ini, sistem dibangun menggunakan metode model view controller (MVC) yang memisahkan model, view, dan controller pada sistem. Kerangka yang digunakan pada sistem adalah Laravel dimana kerangka tersebut merupakan kerangka yang mengimplementasikan metode MVC. Terdapat delapan controller yang merupakan extends dari kelas Controller dan tiga model yang merupakan extends dari kelas Model. Gambar 8 merupakan class diagram dari sistem informasi manajemen toko.



Gambar 8. Class Diagram Sistem Informasi

Physical data model (PDM) merupakan gambaran relational yang ada pada basis data atau dapat dikatakan bahwa PDM merupakan desain relational dari basis data. Dalam implementasinya, basis data yang digunakan adalah MySQL. Terdapat empat tabel pada basis data, yaitu tabel user, measure, product, dan transaction. Gambar 9 merupakan gambaran physical data model dari basis data.



Gambar 9. Physical Data Model Basis Data Sistem

Perancangan antarmuka dilakukan untuk merancang antarmuka yang akan digunakan pada sistem. Antarmuka yang dirancang akan menjadi acuan implementasi antarmuka. Gambar 10 merupakan contoh rancangan antarmuka pada sistem.



Gambar 10. Rancangan Antarmuka Dashboard

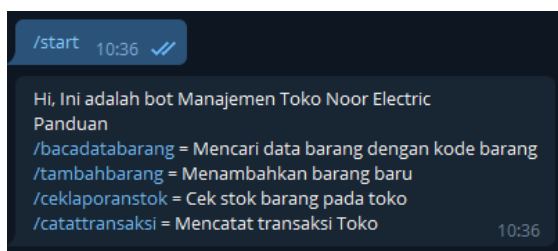
## 6. IMPLEMENTASI

Implementasi sistem dilakukan setelah perancangan selesai. Implementasi sistem diimplementasikan berdasarkan rancangan yang dilakukan sebelumnya dan berpedoman pada hasil analisis kebutuhan pengguna. Implementasi antarmuka dilakukan berdasarkan rancangan antarmuka yang dirancang sebelumnya. Implementasi antarmuka sebisa mungkin sama dengan rancangan yang dibuat. Gambar 11 merupakan contoh implementasi rancangan antarmuka yang mengacu pada rancangan antarmuka sesuai dengan gambar 10.



Gambar 11. Implementasi Antarmuka Dashboard

Implementasi bot Telegram dilakukan berdasarkan rancangan system yang dirancang sebelumnya. Alur yang ada pada bot Telegram sama dengan alur yang dirancang pada diagram bagian perancangan. Gambar 12 merupakan contoh hasil bot Telegram bagian awal / bagian /start yang berarti bagian awal mulainya bot Telegram.



Gambar 12. Perintah awal dari bot Telegram

## 7. PENGUJIAN

Pengujian dilakukan dengan dua metode, yaitu uji validasi dan *user acceptance testing*. Uji validasi dilakukan dengan pengisian kuesioner yang diberikan kepada pemilik toko. Kuesioner berisi 19 prosedur uji dengan prosedur yang dibuat dengan rincian tertentu. Hasil dari pengujian uji validasi adalah seluruh prosedur uji yang diberikan bernilai valid dan dapat disebut juga bahwa seluruh fungsional yang diuji sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem informasi.

Pengujian kedua yang dilakukan adalah *user acceptance testing*. UAT dilakukan dengan pengisian daftar pernyataan yang diberikan kepada pemilik toko selaku pengguna sistem dan diisi sesuai dengan setuju atau tidak setujunya pernyataan yang diberikan dibandingkan dengan sistem yang dibuat. Terdapat 16 pernyataan yang dibuat dengan jangkauan jawaban dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Hasil dari pengisian pernyataan terdapat pada tabel 7 di bawah.

Tabel 7. Hasil Pengujian *User Acceptance Testing*

Jawaban Pernyataan	Daftar Pernyataan	Jumlah Pernyataan	Nilai Total (Jumlah pernyataan x poin)
Sangat Setuju	P1, P7, P9, P11	4	20 (4x5)
Setuju	P2, P3, P5, P10, P12, P13, P15	7	28 (7x4)
Netral	P4, P6, P8, P14, P16	5	15 (5x3)
Tidak Setuju	-	-	-
Sangat Tidak Setuju	-	-	-
	Total	16	63

$$Index (\%) = \left( \frac{Total\ Skor\ Diperoleh}{Skor\ Likert\ Tertinggi * Jumlah\ Penguji} \right) * 100$$

$$= \frac{63}{80 * 1} * 100$$

$$= 78.75$$

Hasil dari perhitungan yang didapatkan memunculkan angka 78.75 yang berarti tingkat penerimaan sistem informasi bernilai 78.75 persen. Berdasarkan tabel interval penilaian dapat disimpulkan bahwa pemilik toko setuju akan pernyataan yang diberikan dan sistem informasi yang dibuat mendapatkan respon baik/setuju.

## 8. KESIMPULAN DAN SARAN

### 8.1. Kesimpulan

Langkah awal dalam pembuatan sistem adalah pengumpulan data seperti analisis data yang didapatkan dari narasumber. Hasil dari analisis data yang didapatkan akan berupa fungsional sistem. Terdapat beberapa fungsional inti pada sistem, yaitu pengelolaan barang, pengelolaan stok barang, pengelolaan transaksi, dan otomatisasi pencetakan laporan bulanan

toko. *Platform* yang digunakan untuk sistem manajemen toko adalah sistem berbasis *web* dan bot Telegram. Hasil analisis selanjutnya adalah pembuatan bisnis proses dan *use case* diagram untuk memudahkan perancangan sistem yang akan dilakukan setelah analisis kebutuhan selesai. Hasil analisis sebelumnya akan dijadikan acuan dalam pengerjaan rancangan sistem informasi selanjutnya. Perancangan akan dibuat dengan membuat *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, *physical data model*, dan perancangan antarmuka sistem informasi.

Tahap selanjutnya adalah tahap implementasi. Implementasi sistem akan dibuat dengan bahasa PHP, HTML, CSS, dan Javascript untuk pembangunan sistem web dan MySQL sebagai basis data. Untuk mempermudah pengerjaan, digunakan kerangka Laravel dalam implementasi sistem. Implementasi sistem berbasis *web* akan dilakukan pada komputer lokal dan implementasi bot Telegram akan dilakukan dengan Ngrok untuk menyambungkan server lokal dengan internet.

Langkah selanjutnya merupakan pengujian sistem. Pengujian dilakukan dengan dua metode, yaitu uji validasi dan *user acceptance testing*. Pengujian validasi dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada penguji. Hasil dari pengujian adalah seluruh prosedur uji memiliki status valid. Pengujian *user acceptance testing* dilakukan dengan pengisian form berisi pernyataan terhadap penerimaan sistem. Terdapat 16 pernyataan yang diberikan kepada penguji. Dari hasil pengujian didapatkan 4 jawaban sangat setuju, 7 jawaban setuju, dan 4 jawaban netral. Hasil tersebut diolah dan mendapatkan tingkat penerimaan sistem sebesar 78.75%(persen). Hasil tersebut dapat dinilai bahwa pemilik toko sebagai penguji setuju dengan pernyataan tentang sistem informasi manajemen toko dan memiliki tingkat penerimaan sistem informasi dengan tingkat baik.

## 8.2. Saran

Diperlukan penambahan pengkategorian dalam daftar barang untuk mempermudah pembagian barang sekaligus pencarian barang. Telegram bot yang dibuat diperlukan interaksi yang lebih interaktif dan memudahkan pengguna.

## 9. DAFTAR PUSTAKA

- Cokrojoyo, A., Andjarwirawan, J., & Noertjahyana, A. (2017). Pembuatan Bot Telegram Untuk Mengambil Informasi dan Jadwal Film Menggunakan PHP. *Jurnal Infra*.
- Hutahaean, J. (2015). *Konsep Sistem Informasi* (1st ed.). Yogyakarta: Deepublish.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Systems Analysis and Design* (8th ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Kho, D. (2017). *Pengertian Skala Likert dan Cara Menggunakan Skala Likert*. Retrieved June 14, 2021, from <https://teknikelektronika.com/pengertian-skala-likert-likert-scale-menggunakan-skala-likert/>
- ngrok. (2021). *ngrok - secure introspectable tunnels to localhost*. Retrieved February 17, 2021, from <https://ngrok.com/product>
- Risnita, R. (2012). Pengembangan Skala Model Likert. *e-journal IAIN Jambi*.
- SoftwareTestingHelp. (2021). *Functional Testing vs Non-Functional Testing*. Retrieved February 17, 2021, from <https://www.softwaretestinghelp.com/functional-testing-vs-non-functional-testing/>
- SoftwareTestingHelp. (2021). *What is User Acceptance Testing (UAT) : A Complete Guide*. Retrieved June 14, 2021, from <https://www.softwaretestinghelp.com/what-is-user-acceptance-testing-uat/>
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering 9th Edition* (9th ed.). Boston: Pearson Education, Inc.
- Telegram FZ LLC. (2021). *Telegram Bot API*. Retrieved June 13, 2021, from <https://core.telegram.org/bots/api>
- Telegram FZ LLC. (2021, February 8). *Telegram FAQ*. Retrieved February 9, 2021, from Telegram Messenger: <https://telegram.org/faq>