

**IMPLEMENTASI CHAT BOT MENGGUNAKAN TELEGRAM DENGAN
MENERAPKAN METODE REST API**

Skripsi



oleh
Putu Abdi Setiawan
72170172

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
TAHUN 2021

**IMPLEMENTASI CHAT BOT MENGGUNAKAN TELEGRAM DENGAN
MENERAPKAN METODE REST API**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

Putu Abdi Setiawan
72170172

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
TAHUN 2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putu Abdi Setiawan
NIM : 72170172
Program studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknologi Informasi
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**IMPLEMENTASI CHAT BOT MENGGUNAKAN TELEGRAM DENGAN
MENERAPKAN METODE REST API**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 08 Juli 2021

Yang menyatakan



(Putu Abdi Setiawan)

NIM.72170172

**IMPLEMENTASI CHAT BOT MENGGUNAKAN TELEGRAM DENGAN
MENERAPKAN METODE REST API
SKRIPSI**



Oleh:
PUTU ABDI SETIAWAN
72170172

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
TAHUN 2021**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

Implementasi Chat Bot menggunakan Telegram Dengan Menerapkan Metode Rest API

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 2 Juli 2021



Putu Abdi Setiawan
72170172

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Implementasi Chat Bot menggunakan Telegram Dengan
Menerapkan Metode Rest API
Nama Mahasiswa : Putu Abdi Setiawan
N I M : 72170172
Matakuliah : Skripsi
Kode : SI4046
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2020/2021

Telah diperiksa dan disetujui di Yogyakarta,
Pada tanggal 2 Juli 2021

Dosen Pembimbing I



ARGO WIBOWO, ST., MT.

Dosen Pembimbing II



KATEN WAJANA, S.Kom., MT.

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI CHAT BOT MENGGUNAKAN TELEGRAM DENGAN
MENERAPKAN METODE REST API

Oleh: Putu Abdi Setiawan / 72170172

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal
9 Juni 2021

Yogyakarta, 2 Juli 2021
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. ARGO WIBOWO, ST., MT.
2. KATON WIJANA, S.Kom., M.T.
3. UMI PROBOYEKTI, S.Kom., MLIS
4. BUDI SUSANTO, S.Kom., M.T.

Putu Abdi Setiawan
Oleh: Putu Abdi Setiawan / 72170172

Budi Susanto
Budi Susanto


Dekan
(RESTY SANDI, S.Kom., MSIS., Ph.D)


Ketua Program Studi
(Drs. JONG JEK SIANG, M.Sc.)

ABSTRAK

Studi kasus tempat penulis melakukan penelitian merupakan salah satu perusahaan retail yang melayani segala kebutuhan pokok dan sudah memiliki banyak cabang yang tersebar luas di Indonesia. Pada tahun 2016 PT.YYZ mulai terjun ke dalam bisnis digital dengan membuat sebuah *e-commerce*. Dengan adanya *e-commerce* mampu meningkatkan pesanan dari toko yang melayani pesanan dari *e-commerce* tersebut. Namun dibalik banyaknya pesanan yang masuk ke toko menyebabkan beberapa permasalahan yang dapat menghambat proses bisnis dari PT.YYZ tersebut. Selain itu ada juga permasalahan lainnya seperti keterlambatan dalam melakukan pelaporan rekapan penjualan dikarenakan rekapan penjualan masih dilakukan secara manual. Dengan adanya permasalahan ini maka penulis akan mengimplementasikan *bot* Telegram guna menangani masalah tersebut.

Bot Telegram yang diimplementasikan oleh penulis dengan memanfaatkan metode REST API akan bermanfaat untuk melancarkan alur proses bisnis dari *e-commerce* tersebut. *Bot* Telegram akan melakukan pengiriman pesan secara serentak yang akan menjadi sebuah reminder bagi staff toko yang melayani pesanan dari *e-commerce*. Selain itu *bot* Telegram juga mampu melakukan pelaporan penjualan secara otomatis.

Berdasarkan hasil pengujian penerapan metode REST API dalam implementasi *bot* Telegram ini pada studi kasus PT.YYZ dapat dikatakan berhasil karena dari hasil pengujian metode REST API dapat memenuhi semua test case dengan nilai keberhasilan sebesar 100%. Selain itu hasil pengujian pada sheduller yang melakukan pengiriman pesan reminder serentak juga dapat dinyatakan berhasil dengan nilai keberhasilan sebesar 100%.

Kata kunci: *bot* Telegram, REST API, sheduller, *Command bot*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Sang Hyang Widhi atas berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “IMPLEMENTASI CHAT BOT MENGGUNAKAN TELEGRAM DENGAN MENERAPKAN METODE REST API” sebagai syarat kelulusan dalam program studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana.

Dalam proses penelitian ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dari segala pihak untuk menyelesaikan penelitian ini. Atas segala kebaikan yang sudah diberikan kepada penulis, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih pada pihak terkait yaitu:

1. Orangtua tersayang selaku sponsor dalam perkuliahan yang dijalani dan pemberi dana kelangsungan hidup penulis.
2. Bapak Argo Wibowo, S.T., MT selaku dosen pembimbing 1 yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam proses penulisan skripsi yang dikerjakan penulis.
3. Bapak Katon Wijana, S.Kom., MT selaku dosen pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam proses penulisan skripsi yang dikerjakan penulis.
4. Teman - teman obrolan malam yang selalu sedia menemani setiap malam dalam penulisan skripsi.
5. Team KIRS squad 3 selaku kelompok kerja praktek penulis yang memberikan banyak ilmu dan pengalaman.
6. Kakak senior *developer* yang tidak mau disebutkan namanya yang memberikan banyak ilmu pemrograman kepada penulis.

Akhir kata, semoga penelitian ini dapat menjadi inspirasi bagi penelitian serupa.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
Bab 1.....	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
Bab 2.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Telegram Bot.....	7
2.2.2 Application Programming Interface.....	7
2.2.3 Microservice.....	8
2.2.4 Customer Relationship Management.....	9
2.2.5 REST API.....	9
2.2.6 Persentase.....	11
Bab 3.....	12
3.1 Data Penelitian.....	12
3.2 Rancangan Sistem.....	12
3.2.1 Use Case.....	13
3.2.2 Deskripsi Use Case.....	14
3.2.3 Sequence Diagram.....	24
3.3.3 Sequence Diagram API Diterima Diabaikan I-Store.....	25

3.2.4	Sequence Diagram API Diterima Diabaikan Food	26
3.2.5	Sequence Diagram API Pesanan Tertunda	27
3.2.6	Sequence Diagram API Registrasi	28
3.2.7	Sequence Diagram API Komplain	29
3.2.8	Sequence Diagram API Sales Nasional	30
3.2.9	Sequence Diagram Scheduller Sales Nasional.....	31
3.2.10	Sequence Diagram Scheduller Diterima Diabaikan I-Store.....	32
3.2.11	Sequence Diagram Scheduller Diterima Diabaikan Food	33
3.2.12	Sequence Diagram Scheduller Pesanan Tertunda.....	34
3.2.13	Sequence Diagram Scheduller Report PDF	35
3.2.14	Flowchart	36
3.3.15	Flowchart Command Bot Toko.....	36
3.3.16	Flowchart Scheduller Bot Toko	37
3.3.17	Flowchart Komplain Bot Toko	38
3.3.18	Flowchart Command Bot Report	39
3.3.19	Flowchart Scheduller Bot Report.....	40
3.3	Rancangan Hasil Sistem	41
3.3.1	Rancangan Antarmuka Sheduller Grup Cabang dan Toko	41
3.3.2	Rancangan Antarmuka <i>Command</i> Grup Cabang dan Toko	42
3.3.3	Rancangan API <i>Command</i>	43
3.3.4	Rancangan Fungsi API.....	44
Bab 4	46
4.1	Hasil Penerapan Sistem Bot Telegram	46
4.1.1	Hasil Penerapan Scheduller Pesan Serentak Diterima Diabaikan... ..	46
4.1.2	Hasil Penerapan Scheduller Pesanan Tertunda	48
4.1.3	Hasil Penerapan Scheduller Sales Nasional	49
4.1.4	Hasil Penerapan Scheduller Laporan Sales PDF	50
4.1.5	Hasil Penerapan <i>Command</i> Register	52
4.1.6	Hasil Penerapan <i>Command</i> Diterima Diabaikan I-Store	53
4.1.7	Hasil Penerapan <i>Command</i> Pesanan Diterima Diabaikan Food	54
4.1.8	Hasil Penerapan <i>Command</i> Pesanan Tertunda.....	55
4.1.9	Hasil Penerapan <i>Command</i> Sales Nasional	56
4.1.10	Hasil Penerapan Pesan Komplain	57
4.2	Penerapan REST API Pada Sistem Bot Telegram	58

4.2.1	Penerapan Program API Diterima Diabaikan	58
4.2.2	Penerapan <i>Function</i> Diterima Diabaikan	59
4.2.3	Penerapan Program API User	61
4.2.4	Penerapan Function checkMember	62
4.2.5	Penerapan <i>Function</i> Regis.....	63
4.2.6	Penerapan Program API Sales Nasional	64
4.2.7	Penerapan <i>Function</i> SaveMessageByCommand.....	65
4.2.8	Penerapan Program API Penjualan Tertunda.....	67
4.2.9	Penerapan <i>Function</i> TransactionInventorybyCommand.....	68
4.2.10	Penerapan Program API Komplain.....	70
4.2.11	Penerapan <i>Function</i> CreateComplMessage	71
4.2.12	Penerapan <i>Function</i> PushToTelegram	73
4.2.13	Penerapan <i>Function</i> PostToTelegram.....	73
4.3	Penerapan Scheduller Pada Sistem Bot Telegram.....	74
4.3.1	Penerapan Program Scheduller	74
4.3.2	Penerapan Function Pembentukan Pesan Serentak.....	75
4.4	Pengujian Sistem	76
4.4.1	Pengujian API <i>Command</i>	76
4.4.2	Pengujian Scheduller Pesan Serentak	83
4.5	Analisis Hasil Pengujian Sistem.....	85
4.5.1	Kalkulasi Hasil Pengujian API dan Scheduller.....	85
Bab 5	87
5.1	Kesimpulan.....	87
5.2	Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Rest API	10
Gambar 3.1 Use Case Staff Toko.....	13
Gambar 3.2 Use Case Kepala Cabang	13
Gambar 3.3 Sequence Diagram API Diterima Diabaikan I-Store	25
Gambar 3.4 Sequence Diagram API Diterima Diabaikan Food	26
Gambar 3.5 Sequence Diagram API Pesanan Tertunda.....	27
Gambar 3.6 Sequence Diagram API Registrasi	28
Gambar 3.7 Sequence Diagram API Komplain	29
Gambar 3.8 Sequence Diagram API Sales Nasional	30
Gambar 3.9 Sequence Diagram Scheduler Sales Nasional.....	31
Gambar 3.10 Sequence Diagram Scheduler Diterima Diabaikan I-Store.....	32
Gambar 3.11 Sequence Diagram Scheduler Diterima Diabaikan Food.....	33
Gambar 3.12 Sequence Diagram Scheduler Pesanan Tertunda.....	34
Gambar 3.13 Sequence Diagram Scheduler Report PDF	35
Gambar 3.14 Flowchart <i>Command</i> Bot Toko	36
Gambar 3.15 Flowchart Scheduler Bot Toko	37
Gambar 3.16 Flowchart Komplain Bot Toko	38
Gambar 3.17 Flowchart <i>Command</i> Bot Report	39
Gambar 3.18 Flowchart Scheduler Bot Report.....	40
Gambar 3.19 Antarmuka Chat	41
Gambar 3.20 Antarmuka <i>Command</i>	42
Gambar 3.21 Rancangan API <i>Command</i>	43
Gambar 4.1 Pesan Serentak Diterima Diabaikan I-Store.....	46
Gambar 4.2 Pesan Serentak Diterima Diabaikan food.....	47
Gambar 4.3 Pesan Serentak Pesanan Tertunda	48
Gambar 4.4 Pesan Laporan Sales Nasional.....	49
Gambar 4.5 Pesan Laporan Sales PDF	50
Gambar 4.6 Laporan Sales PDF.....	51

Gambar 4.7 <i>Command Register</i>	52
Gambar 4.8 <i>Command Pesanan Diterima Diabaikan I-Store</i>	53
Gambar 4.9 <i>Command Pesanan Diterima Diabaikan Food</i>	54
Gambar 4.10 <i>Command Pesanan Tertunda</i>	55
Gambar 4.11 <i>Command Sales Nasional</i>	56
Gambar 4.12 <i>Pesan Komplain web e-commerce</i>	57

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan API	44
Tabel 4.1 Test Case API.....	76
Tabel 4.2 Test Case Scheduler.....	83

©UKDW

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	89
Lampiran B.....	106

©UKDW

Bab 1

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia digital setiap tahunnya semakin meningkat secara pesat. Peningkatan itu dapat terlihat dari makin banyaknya bermunculan sebuah situs untuk berbelanja secara *online*. Dengan adanya situs berbelanja *online* atau yang disebut *e-commerce* memberikan dampak baik bagi toko yaitu meningkatkan pesanan yang masuk ke dalam toko. Namun dibalik itu semua terdapat permasalahan yang muncul seperti toko tidak dapat mengelola dengan baik pesanan yang diterima melalui *e-commerce*. Permasalahan ini juga tentunya dialami oleh studi kasus tempat penulis melakukan penelitian yaitu PT YYZ.

Permasalahan yang terjadi antara lain adalah tidak adanya mekanisme yang bisa memberikan pesan pengingat *realtime* secara serentak ke seluruh cabang toko yang melayani pesanan *e-commerce* membuat kerap kali staff toko lupa melakukan konfirmasi penerimaan pesanan dan melayani pesanan yang dilakukan oleh pelanggan melalui *e-commerce*. Terkadang pesanan yang masuk tersebut tidak langsung diproses oleh staff toko sehingga menyebabkan pesanan tersebut menumpuk dan terlambat untuk dikelola. Kemudian kendala kedua yang ditemukan adalah kepala cabang sering tidak mendapatkan laporan rekapitulasi penjualan dari toko. Hal ini berpengaruh bagi kepala cabang dikarenakan laporan rekapitulasi penjualan tersebut akan digunakan untuk membahas kinerja dari toko secara berkala.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi maka akan dibuatkan sebuah sistem yang dapat bekerja secara otomatis. Sistem yang dibuat ini nantinya bisa melakukan pengiriman pesan secara serentak dan membalas pesan sesuai dengan *command* yang ditentukan. Pesan yang dikirimkan oleh sistem ini

meliputi laporan *complaint*, pesanan yang diterima dan diabaikan toko, dan pesanan tertunda. Selain itu sistem ini juga dapat melakukan pelaporan rekap penjualan dari seluruh toko yang ada di semua cabang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan rumusan masalah yang dapat diambil adalah konfirmasi dan layanan pesanan terhambat ketika pesanan yang diterima toko lewat e-commerce tinggi melebihi kapasitas kinerja karyawan yang bertugas melakukan konfirmasi. Selain itu laporan rekap penjualan toko-toko membutuhkan waktu lebih karena laporan penjualan dikirimkan melalui email.

1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan dalam pembentukan sistem ini yaitu:

1. Fitur *chat bot* hanya digunakan oleh seluruh toko yang berada di dalam cabang yang melayani pesanan *e-commerce*.
2. Penggunaan Fitur ini hanya melalui aplikasi Telegram dengan melakukan pengiriman pesan serentak secara otomatis.
3. Fitur ini hanya akan memproses *command* yang sudah terdaftar.
4. Data yang digunakan berdasarkan data penjualan dari satu perusahaan retail PT YYZ.
5. Pengembangan sistem didasari pada kebutuhan satu perusahaan retail yang identitasnya disamarkan sebagai PT YYZ sebagai bagian dari kesepakatan untuk melindungi identitas perusahaan.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari pembentukan sistem ini adalah:

1. Membuat sistem yang bisa melakukan pelaporan penjualan secara otomatis kepada kepala cabang
2. Membuat sistem yang bisa mengirimkan pesan serentak agar menjadi reminder bagi staff toko

3. Membuat sistem yang bisa memberikan pesan sesuai dengan *command* yang dimasukkan oleh kepala cabang dan staff toko.

Manfaat dari Pembentukan sistem ini adalah:

Membantu staff toko dalam mengelola pesanan yang masuk dari *e-commerce* agar tidak adanya pesanan yang tertunda dan menanggapi komplain yang masuk dari pelanggan. Selain itu sistem ini juga membantu kepala toko agar tidak melakukan pelaporan secara manual dan juga dapat memudahkan kepala cabang dalam mendapatkan informasi penjualan.

1.5 Metodologi Penelitian

Langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini adalah:

1. Studi pustaka

Melakukan studi pustaka oleh penulis dengan mencari berbagai jenis artikel maupun jurnal yang membahas tentang kasus penelitian yang dikerjakan. Pengumpulan sumber informasi digunakan sebagai referensi dalam merancang sistem yang dibuat oleh penulis. Selain itu penulis juga mempelajari bagaimana proses bisnis dari *e-commerce* mulai dari pesanan dibuat oleh pelanggan sampai diterima dan selesai diproses oleh toko.

2. Identifikasi masalah

Mengidentifikasi masalah yang dilakukan dengan cara wawancara terhadap divisi terkait untuk mengetahui masalah yang dihadapi. Pengidentifikasi masalah ini membantu dalam pembentukan sistem agar dapat fitur yang dibuat sesuai dengan kegunaan dan bermanfaat bagi divisi terkait.

3. Implementasi dan pengujian

Dalam tahapan ini penulis membangun sebuah sistem sesuai dengan kebutuhan dan studi kasus. Penerapan sistem ini dilakukan dengan mengimplementasikan metode REST API. Pengujian dari sistem ini menggunakan manual testing untuk mengetahui apakah fitur dan fungsionalitas bisa berjalan sesuai kebutuhan.

4. Kesimpulan

Pada tahapan ini diambil kesimpulan berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan. Kesimpulan yang didapat bisa menjadi acuan apakah sistem yang dibuat dapat berjalan baik sesuai dengan fungsionalitasnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada bab 1 membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan dari skripsi yang dikerjakan oleh penulis. Selanjutnya pada bab 2 membahas penelitian terkait beserta dengan landasan teori yang akan menjadi dasar penelitian. Pada bab 3 membahas rancangan sistem yang dikembangkan mulai dari antarmuka, Use case pengguna sistem, dan *sequence* diagram. Selanjutnya pada bab 4 membahas hasil implementasi *bot* Telegram dengan memanfaatkan metode REST API beserta beberapa potongan kode program. Setelah itu pada akhir laporan yaitu bab 5 menjelaskan kesimpulan yang didapat saat mengimplementasikan sistem tersebut beserta saran yang nantinya dapat berguna bagi penelitian terkait.

Bab 5

Kesimpulan

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pengujian dan implementasi sistem *bot* Telegram yang diterapkan menggunakan metode REST API, maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Penggunaan metode REST API dalam pengembangan sistem *bot* Telegram dapat implementasikan dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%.
- b. Penerapan *scheduller* untuk mengirimkan pesan pengingat serentak dapat diimplementasikan dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%.
- c. Arus proses bisnis dari *e-commerce* tersebut dapat berjalan lancar dengan adanya pengiriman pesan pengingat serentak yang dilakukan oleh *bot* Telegram memanfaatkan *scheduller*.
- d. Pesan serentak yang dikirimkan oleh *bot* Telegram memanfaatkan *scheduller* secara berkala mampu menjadi reminder bagi staff toko.
- e. Keterlambatan pelaporan rekapan penjualan secara manual dapat teratasi karena sistem dapat melakukan pelaporan penjualan secara otomatis.

5.2 Saran

Dalam pengimplementasian sistem ini terdapat beberapa hal yang bisa lebih dioptimalkan lagi yaitu:

- a. Service yang terjadi didalam API dapat optimalkan lagi agar waktu proses dari *command* bisa lebih cepat.
- b. Spesifikasi dari database dapat ditingkatkan lagi agar jumlah data yang digunakan dapat semakin besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. (2018). *Pengembangan Restful API Untuk Application Specific high Level Location Service*. *Jurnal FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI*, 106.
- Fauzi, A., & Harli, E. (2017). *Peningkatan Kualitas Pelayanan Melalui CRM dengan Metode RAD*. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, 81.
- Megahsasi, R. (2020, September 25). *Sistem Monitoring Tagihan Dengan Bot Telegram Di PT Telkom Akses Magelang*. Retrieved from [eprintslib.ummgl.ac.id: http://eprintslib.ummgl.ac.id/id/eprint/1475](http://eprintslib.ummgl.ac.id/id/eprint/1475)
- Mulyanto, A. D. (2020). *Pemanfaatan Bot Telegram Untuk Media Informasi Penelitian*. *Jurnal Ilmu Komputer dan Komunikasi*, 49-50.
- Munawar, G., & Hodijah, A. (2018). *Analisis Model Arsitektur Microservice*. *Jurnal & Penelitian Teknik Informatika*, 232-239.
- Newman, S. (2015). *Building Microservice*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Nova, S. P. (2018). *Efektivitas Komunikasi Aplikasi Telegram Sebagai Media Informasi Pegawai PT.Pos Indonesia Kota Pekanbaru*. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 10.
- Pranata, B. A., Hijrani, A., & Junaidi, A. (2018). *Perancangan Application Programming Interface*. *Jurnal Komputasi*, 34.
- Rahayu, C., & Indra Putri, I. R. (2016). *Pembelajaran tentang persentase dengan baterai handphpne*. *Jurnal Pendidikan*, 45.
- Sastrawangsa, G. (2017). *Pemanfaatan Telegram Bot Untuk Automatisasi Layanan Dan Informasi Mahasiswa Dalam Konsep Smart Campus*. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*, 775-776.
- Sitorus, G. F. (2019). *Pembuatan Bot Menggunakan Metode Webhook Untuk Pemesanan Rental Mobil Dengan Memanfaatkan Telegram*. Retrieved from [Digital Library STMIKAKAKOM Yogyakarta: http://eprints.akakom.ac.id/id/eprint/8497](http://eprints.akakom.ac.id/id/eprint/8497)
- Zulmiyetri, Nurhastuti, & Safaruddin. (2019). *Penulisan Karya Ilmiah*. Jakarta: Prenadamedia Group.