

TELEGRAM BOT UNTUK MEMBANTU PENYELENGGARAAN EVENT DI STMIK BANDUNG

Indra Maulana Yusup Kusumah, Haris Irnawan, Ari Julianto

Teknik Informatika, STMIK BANDUNG
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Bandung
Jl. Cikutra No. 113a, Bandung 40124

E-mail: indramaulanayk@gmail.com, harisirnawan.stmikbandung@gmail.com,
arijulianto@programmer.net

ABSTRAK

STMIK Bandung sebagai salah satu kampus pertama di Jawa Barat turut serta aktif dalam rangka kontribusi dengan masyarakat dalam bentuk penyelenggaraan *event* di STMIK Bandung yang diselenggarakan dalam bentuk *event internal* seperti *workshop*, pengenalan sistem pendidikan tinggi, pengenalan bela negara, *coaching* klinik, penulisan buku dan pelatihan lain yang sifatnya formil dan semi formil serta *event eksternal* seperti aktivitas yang menyangkut sosial.

Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data diantaranya wawancara, pengamatan dan studi pustaka. Sedangkan metode pengembangannya menggunakan metode *waterfall*. Tujuan penelitian ini adalah untuk membantu meningkatkan beberapa tahapan dan pekerjaan yang biasanya dilakukan oleh peserta maupun panitia penyelenggara serta mendapatkan *output* dan ringkasan sementara sebelum dan setelah *event* dilaksanakan.

Dengan bantuan *bot* Telegram, calon peserta tidak lagi direpotkan dengan tahapan pendaftaran yang harus memakan waktu dan tenaga seperti datang dan mengisi formulir pendaftaran. Selain itu, kemudahan prosesnya serta fasilitas pengingat otomatis yang akan memberitahukan peserta jika ada *event* yang akan dimulai dalam waktu dekat.

Kata Kunci: kampus, *event*, *bot*, Telegram, aplikasi, peserta

ABSTRACT

STMIK Bandung as one of many campuses in West Java has been participated actively in the context of contributing to the community in the form of organizing events at STMIK Bandung which held for interna event such as workshops, activities to introduce the collage education system, introduction to state defense, coaching clinics for writing books and other trainings that are formal and semi-formal with external event those concerning social.

The research method used in this study uses data collection methods including observations, interviews and literature studies. While the development method uses the waterfall method. The purpose of this reasearch is to help summarize several stages and work that is usually carried out by participants and the organizing committee to obtain outputs and temporary summaries before and after the event is held.

With the help of the Telegram bot, participants are no longer bothered with the registration stages that must take time and energy such as coming and filling out registration forms. In addition, the ease of the process as well as an automatic reminder facility that will notify participants if there is an event that will start in the near future.

Keywords: campus, *event*, *bot*, Telegram, application, participants

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

STMIK Bandung merupakan salah satu kampus yang turut serta aktif dalam rangka kontribusi dan berperan aktif di lingkungan sosial masyarakat, salah satunya adalah berupa penyelenggaraan *event*. *Event* yang diselenggarakan di STMIK Bandung terdiri dari dua jenis, yakni *event internal* dan *event eksternal*. *Event internal* berkaitan dengan akademik atmosfer, yaitu menciptakan suasana akademis. Contohnya adalah kegiatan *workshop*, kegiatan pengenalan sistem pendidikan tinggi, pengenalan bela negara, *coaching* klinik penulisan buku dan pelatihan lainnya yang sifatnya formil dan semi formil. Adapun *event eksternal* bersifat pengajuan terlebih dahulu. Jika *event* tidak bertentangan dengan asa akademik atau menyangkut tentang sosial akan diijinkan.

Berbicara tentang pelaksanaan *event*, setiap acara harus memastikan pesertanya siapa. Modelnya ada yang spontanitas dan ada juga yang ditentukan siapa saja pesertanya dengan kualifikasi yang ditentukan sesuai segmen yang dibutuhkan. Dengan demikian cukup banyak *event* yang sebenarnya diselenggarakan di STMIK Bandung. Namun beberapa poin yang perlu diperhatikan adalah masalah prosesi pendaftaran, sistem *followup* dan rekap pasca *event*.

Dari masalah tersebut, penulis memberikan solusi dengan membuatkan media pendaftaran dan informasi peserta melalui *bot* Telegram. Pendaftaran *event* melalui *bot* Telegram ini bisa mempersingkat tahapan proses, terutama jika pernah mengikuti *event* lain yang telah diselenggarakan sebelumnya. Hal ini berbeda dengan proses registrasi yang dilakukan secara manual, yakni datang langsung dan melakukan pengisian *form* pendaftaran atau saat ini bisa juga melalui Google Form. Namun meskipun melalui Google Form dianggap lebih mudah, tetap saja setiap peserta diharuskan mengisi berbagai inputan

yang diketik secara manual meskipun pernah mengikuti acara sebelum-nya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat disimpulkan bahwa:

- a. Perlu adanya faktor pendukung agar mahasiswa sebagai pihak *internal* termotivasi mengikuti acara di STMIK Bandung
- b. Sosialisasi pentingnya *event* yang diselenggarakan di STMIK Bandung
- c. Pendataan peserta sebagai bahan *review* kegiatan yang diselenggarakan mulai dari jumlah peminat hingga persentase peserta yang hadir

1.3 Tujuan Penelitian

Berangkat dari identifikasi masalah yang telah disebutkan, maka tujuan pembuatan *bot* Telegram untuk registrasi peserta ini adalah:

- a. Memfasilitasi informasi pendukung *event* yang diselenggarakan STMIK Bandung
- b. Membantu memberikan informasi dan fasilitas pendaftaran *event* yang diselenggarakan di STMIK Bandung
- c. Adanya fitur *dashboard* dan rekap acara dari setiap *event* yang diselenggarakan sebagai bahan *review* acara

1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dimaksud oleh penulis dalam penelitian ini tidak terlalu meluas dan mudah dipahami oleh pembaca, maka penulis memberikan batasan masalah yang akan diselesaikan, yaitu:

1. *Event* yang diselenggarakan bukan *event* yang bersifat spontanitas, melainkan butuh kualifikasi dan registrasi informasi calon peserta
2. Platform yang digunakan adalah pada aplikasi perpesanan (*instant messaging*) Telegram dengan me-manfaatkan *bot*
3. Kemampuan *bot* untuk calon peserta terbatas sebagai media registrasi, informasi acara dan reminder *event*

4. Platform yang digunakan untuk *admin* acara menggunakan *Web*

2. LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna (Nazrudin Safaat H, 2012:9).

Aplikasi dapat diartikan juga sebagai program komputer yang dibuat untuk menolong manusia dalam melaksanakan tugas tertentu.

2.2 Smartphone

Menurut Williams & Sawyer (2011), *smartphone* adalah telepon selular dengan mikroprosesor, memori, layar dan *modem* bawaan.

Smartphone merupakan ponsel *multimedia* yang menggabungkan fungsionalitas PC (*Personal Computer*) dan *handset* sehingga menghasilkan *gadget* yang mewah, di mana terdapat pesan teks, kamera, pemutar musik, *video*, *game*, akses *email*, tv digital, *search engine*, pengelola informasi pribadi, fitur GPS, jasa telepon *internet* dan bahkan terdapat telepon yang juga berfungsi sebagai kartu kredit.

Di dalam sebuah *smartphone* biasanya sudah berisi perangkat lunak berupa sistem operasi. Adapun sistem operasi untuk *smartphone* adalah SymbianOS, Java, Windows Phone, Blackberry OS, Android, iOS dan lain sebagainya. Namun seiring berkembangnya teknologi yang semakin pesat, saat ini tersisa hanya 3 sistem operasi: Symbian, Android dan iOS.

2.3 Instant Messenger

Instant Messenger (atau biasanya disingkat IM) merupakan perangkat lunak yang memfasilitasi pengiriman pesan singkat (*instant messaging*), suatu bentuk komunikasi secara langsung antara dua orang atau lebih menggunakan teks yang diketik. Teks dikirim melalui komputer yang terhubung melalui sebuah jaringan, misalnya *Internet*. Pesan yang dikirim dalam *instant*

messaging ini dapat berupa teks, gambar, suara, video, tautan web, berkas hingga panggilan suara dan panggilan video.

Beberapa contoh aplikasi pesan instan populer diantaranya WhatsApp, Facebook Messenger, Skype, Telegram, Line, Hangout, BBM, WeChat, KakaoTalk dan lain sebagainya.

2.4 Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan *multiplatform* berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler (Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch) dan sistem perangkat komputer (Windows, OS X, Linux). Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, *video*, stiker, *audio*, dan tipe berkas lainnya. Telegram juga menyediakan pengiriman pesan ujung ke ujung terenkripsi yang menjamin pesan yang dikirim tidak dapat disadap oleh siapapun.

Telegram dikembangkan oleh Telegram Messenger LLP dan didukung oleh wirausahawan Rusia, Pavel Durov. Saat ini Telegram berada diposisi yang bersaing langsung dengan aplikasi pesan *instant* yang sedang populer, WhatsApp. Namun Telegram mengklaim dapat menutupi berbagai kekurangan yang ada pada aplikasi Whatsapp.

2.5 Webhook

Untuk menggunakan *webhook*, kita harus mendaftarkan URL yang menyediakan layanan yang kita buat. URL itu adalah tempat aplikasi yang akan menerima data dan melakukan sesuatu dengannya. Kapan pun ada sesuatu yang baru, *webhook* akan mengirimkannya ke URL Anda.

Penjelasan dari situs resmi telegram, <https://core.telegram.org/bots> disebutkan bahwa:

“Gunakan metode ini untuk menentukan URL dan menerima pembaruan yang masuk melalui *webhook* keluar. Setiap kali ada pembaruan untuk *bot*, kami akan mengirimkan permintaan pos HTTPS ke URL yang ditentukan, yang berisi pembaruan berupa data JSON. Dalam hal permintaan tidak berhasil, kami akan memberikan upaya yang wajar. Akan mengembalikan nilai True jika berhasil”.

2.6 AJN Framework

AJN Framework adalah sebuah *framework website* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. AJN Framework berbeda dengan *framework* yang sudah beredar seperti Codeigniter, Laravel, Yii, dll. AJN Framework menggunakan konsep modul, bukan dengan konsep MVC sehingga *developer* dibuat lebih leluasa karena bekerja persis seperti *native coding* namun sudah memiliki *library* dan struktur yang diperlukan dalam *development*.

Framework yang dibangun oleh Ari Julianto ini berada pada versi stabil 0.2. AJN Framework membantu memudahkan *developer* dalam membangun aplikasinya dalam hal membuat modul, navigasi (*routing*), *query database*, penggunaan *plugin* pihak ketiga, manajemen *template*, konfigurasi *website*, dan lain sebagainya.

2.7 Event

Definisi *event* menurut ahli, diantaranya Shone and Parry (2002): “*Event are that phenomenon arising from those non-routine occasion which have leisure, cultural, personal or organizational objectives set apart from the normal activity of daily life, whose purpose is to enlighten, celebrate, entertain or challenge the experience of a group of people*”.

Event adalah fenomena yang muncul dari kesempatan non rutin itu yang memiliki *leisure*, kultural, personal atau sasaran dari organisasi di pisahkan dari aktivitas normal untuk kehidupan sehari-hari, dimana tujuannya adalah untuk memberikan penerangan, merayakan, menghibur atau menantang pengalaman dari sebuah grup masyarakat.

Setiap *event* selalu mempunyai tujuan utama untuk apa diselenggarakan. Salah satu tujuan utama dari *event* ada pada target sarannya atau target pengunjung yang diharapkan akan hadir dalam *event* yang diadakan. Menurut Any Noor di dalam buku Event Management kunci utamanya adalah pengunjung mengetahui manfaat apa yang akan didapat melalui sebuah *event* (2009:179).

2.8 Bot

Web Bot atau *robot internet* atau biasa dipanggil *bot* saja merupakan mesin otomatisasi yang bekerja pada pemrograman tertentu. Jenis *bot* sebenarnya cukup banyak, salah satunya adalah *chatbot*. *Chatbot* adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk

menyimulasikan percakapan intelektual dengan satu atau lebih manusia baik secara *audio* maupun teks.

Dewasa ini, *chatbot* telah dimanfaatkan untuk tujuan praktis seperti bantuan online, layanan personal, atau akuisisi informasi, dalam hal ini dapat dilihat fungsi program sebagai suatu jenis *agen* percakapan atau *conversational agent*.

2.9 UML (Unified Modeling Language)

UML (Unified Modeling Language) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk industri yang berguna untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML (Unified Modeling Language) merupakan perbaikan dari Unified Method yang diresmikan pada 1996 (Shodiq, 2006:7).

1. ANALISIS SISTEM

1.1 Analisis Prosedural Sistem Berjalan

Pada praktiknya pelaksanaan *event* yang diselenggarakan di STMIK Bandung ini terdiri dari dua jenis, yakni *internal* dan *eksternal*. Berikut adalah hasil analisis pelaksanaan *event* yang dilaksanakan di STMIK Bandung.

- a. Pendaftaran dan pelaksanaan *event* dilaksanakan pada jadwal yang sudah ditentukan kampus
- b. Informasi *event* diumumkan lewat WhatsApp Group
- c. Pendaftaran ada yang bersifat opsional (langsung datang ikuti acara), namun beberapa acara harus melakukan proses pendaftaran terlebih dahulu
- d. Proses pendaftaran ada yang dilakukan melalui Google Form ada juga yang mengisi form pada *website* tertentu seperti pelaksanaan *webinar*
- e. Beberapa *event* yang diselenggarakan ada yang bersifat wajib dan dijadikan sebagai salah satu persyaratan pelengkap misalnya jikaran

1.2 Analisis Pengguna Sistem

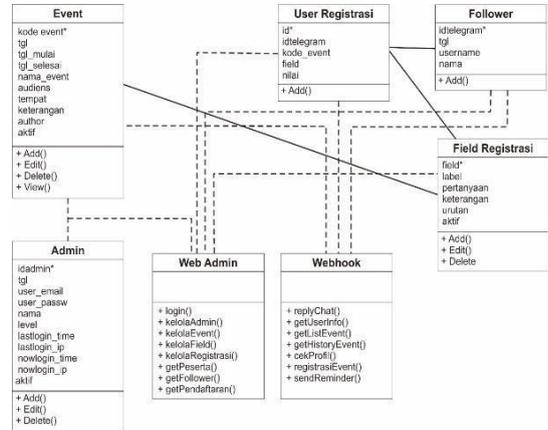
Adapun unit-unit yang terkait langsung dalam penanganan *event* yang diselenggarakan di STMIK Bandung adalah:

- 1) Ketua Program Studi (Kaprodi) atau Dosen Wali sebagai pihak yang mengajak dan menginfokan kepada mahasiswa bahwa kegiatan ini merupakan kegiatan yang wajib diikuti oleh seluruh civitas akademik dan akan menambah wawasan serta ilmu yang didapat
- 2) Wakil Ketua I Bidang Akademik merupakan

pihak yang bertanggungjawab terhadap terselenggaranya kegiatan pembinaan kualitas taqwa dan proses akademik terkait dengan tujuan yang dicapai STMIK Bandung. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) merupakan penanggungjawab penyelenggaraan kegiatan karena kegiatan pembinaan ini melibatkan pihak lain yang berada diluar lingkungan kampus, khususnya pemateri

- 3) Dosen dan Karyawan adalah objek yang ditunjuk oleh bagian akademik untuk membimbing dan mengarahkan mahasiswa dalam hal kegiatan belajar mengajar (KBM).
- 4) Mahasiswa merupakan peran terpenting, yakni sebagai peserta yang melaksanakan event

Diagram menggambarkan keadaan (*atribut/properti*) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (*metoda/fungsi*). Berikut adalah diagram selengkapnya.



Gambar 4.13 Class Diagram Bot Event STMIK Bandung

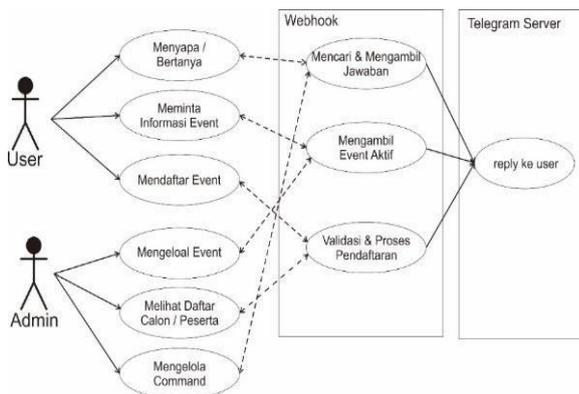
2. PERANCANGAN SISTEM

2.1 Perancangan Prosedural

Perancangan prosedural dilakukan dengan menggunakan metodologi pengembangan sistem berorientasi objek UML (*Unified Modelling Language*), serta membuat program aplikasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP serta database server MySQL.

2.1.1 Use Case Diagram

Berikut adalah perancangan use case diagram pada Bot Telegram STMIK Bandung:



Gambar 4.2 Use Case Diagram Chat Telegram Bot

2.1.2 Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika di instansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class

3. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

3.1 Implementasi

Dalam pengembangan Bot STMIK Bandung ini ada beberapa tahapan pembangunan, diantaranya:

1. Pembuatan Bot

Pembuatan bot dilakukan langsung melalui aplikasi Telegram, bisa melalui Telegram versi mobile (Android, iOS) maupun desktop (Windows, MacOS, Linux) namun dalam hal ini penulis menggunakan platform desktop. Adapun pembuatannya melalui Bofather, sebuah akun official pembuatan bot di Telegram.

2. Pendaftaran Webhook

Pendaftaran webhook dilakukan untuk menampung response interaksi komunikasi data yang dilakukan antara pengguna dan bot itu sendiri melalui server Telegram via API. Response ini dapat ditangkap kemudian diparsing sebagai bahan untuk memahami perintah kecocokan pola yang dibutuhkan.

3. Penanganan Event via API Telegram

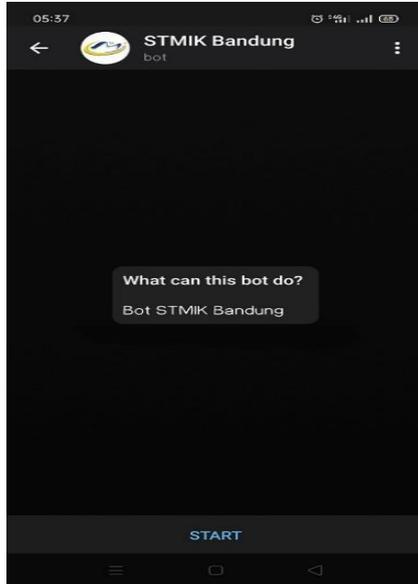
Interaksi komunikasi data yang dilakukan melalui API Telegram ini berupa proses menerima data chat dari pengguna dan mengirim jawaban

kepada pengguna melalui API Server Telegram Bot. Data, proses dan transaksi yang dilakukan pada API Telegram Bot dilakukan melalui webhook. Webhook yang diterima merupakan data yang dikirim ketika pengguna melakukan chat. Adapun webhook yang dikirim ke server

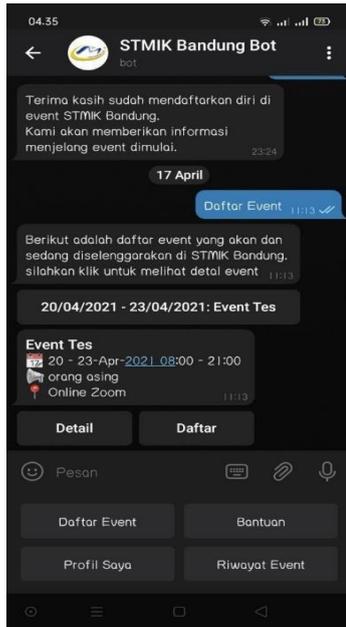
Telegram adalah berupa jawaban yang nantinya diterima oleh pengguna.

3.2 Antarmuka Bot

Tampilan Bot STMIK Bandung yang muncul dari sisi pengguna. Berikut adalah tampilan halaman dan fiturnya.



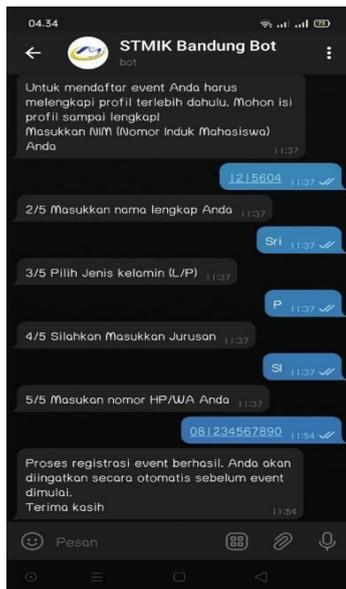
Gambar 5.1
Tampilan Awal Bot STMIK Bandung



Gambar 5.2
Tampilan Detail Event



Gambar 5.4
Tampilan Menu Profil Saya



Gambar 5.3
Tampilan Pendaftaran Event



Gambar 5.5
Tampilan menu Bantuan



Gambar 5.6
Tampilan Berhasil Registrasi



Gambar 5.7 Tampilan
Riwayat Event

Tabel 5.1 Pengujian Bot STMIK Bandung

| No | Data Masukan | Hasil Diharapkan | Pengamatan | Kesimpulan | Keterangan |
|----|---|---|--|------------|-----------------------|
| 1 | Kasus : Pengujian Chat Bertanya/Menyapa | | | | |
| | Menyapa dengan sapaan “halo”, atau “selamat pagi” atau “selamat siang” | Menampilkan bala- san terhadap sapaan yang dilakukan peng- guna | Membalas pesan yang dikirim peng- guna | Diterima | |
| 2 | Mengirim pesan “tes” atau “test” atau “qwerty” atau “asdf”, dll | Format pesan yang tidak dikenali akan tetap dibalas dengan balasan format pesan tidak dikenali | Tetap mendapat- kan balasan meski- pun pesan tidak bi- sa dikenali secara bahasa | Diterima | |
| | Kasus : Melihat Daftar Event Aktif | | | | |
| 3 | Mengirim pesan “event” atau “acara” atau klik button menu “Datar Event” | Menampilkan <i>list</i> atau daftar <i>event</i> aktif yang bisa diikuti | Menampilkan daf- tar <i>event</i> yang ter- sedia | Diterima | |
| | Kasus : Melihat Detail Event | | | | |
| 4 | Klik pada salah satu item di <i>list event</i> | Menampilkan infor- masi rinci mengenai <i>event</i> yang dipilih | Ada pesan berupa informasi rinci ten- tang <i>event</i> yang di- pilih | Diterima | |
| | Kasus : Melihat Mendaftar Event | | | | |
| 5 | Klik tombol “Daftar” pada tampilan <i>detail event</i> | Proses pendaftaran diterima, namun harus melengkapi data terlebih dahulu | Ada permintaan untuk mengisi profil terlebih da- hulu | Diterima | Penggu nabaru |
| | Klik tombol “Daftar” pada tampilan detail event | Proses pendaftaran langsung diterima | Muncul info pen- daftaran berhasil | Diterima | Penggu nasudah pernah |
| | Klik tombol “Daftar” pada tampilan detail event | Proses pendaftaran akan ditolak karena pernah mendaftar | Menampilkan pesan sudah ter- daftar untuk <i>event</i> ini | Diterima | Penggu nasudah pernah |
| 6 | Kasus : Melihat Profil Pengguna | | | | |
| | Kirim pesan “profil” atau “profil saya” atau dengan tekan button menu “Profil Saya” | Tidak menampilkan informasi profil, namun diminta untuk menginput data | Bertanya untuk melakukan input profil sekarang | Diterima | Penggu naBaru |
| 6 | Kirim pesan “profil” atau “profil saya” atau dengan tekan button menu “Profil Saya” | Menampilkan informasi profil | Menampilkan profil yang sudah diinput pengguna | Diterima | Penggu nasudah pernah |
| | Kasus : Pengujian Muncul Notifikasi | | | | |
| 6 | Pengguna sudah mendaftar <i>event</i> | Akan muncul noti- fikasi kepada peng- guna berupa chat pa da 1 hari sebelum, 6 jam sebelum dan 3 jam sebelum <i>event</i> dimulai | Menampilkan notif bahwa acara akan dimulai dalam 3jam | Diterima | |

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari laporan dan pembuatan Bot STMIK Bandung ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah dibuat sebuah Bot STMIK Bandung yang berjalan pada *platform* Telegram, untuk membantu pendaftaran *event* yang diselenggarakan STMIK Bandung.
2. Dengan adanya Bot STMIK Bandung, maka para peserta dapat melihat informasi *event*, detail *event* hingga bisa mengikuti *event* yang akan diselenggarakan STMIK Bandung
3. Dengan Bot STMIK Bandung ini, peserta yang telah mendaftar *event* akan bisa mendapatkan *reminder* sebanyak 3x sebelum *event* diselenggarakan.

6.2. Saran

Saran yang dapat diberikan sehubungan dengan aplikasi yang penulis buat adalah sebagai berikut :

1. Kepada pihak kampus STMIK Bandung, untuk aktif dalam pemeliharaan dan pengembangan Bot STMIK Bandung.
2. Peserta diharapkan aktif menggunakan Bot STMIK Bandung ini agar benar-benar terasa manfaatnya.
3. Perlu melakukan peningkatan fitur, perbaikan dan pemeliharaan lain agar *bot* bisa bermanfaat untuk hal-hal lainnya tidak sebatas pendaftaran *event*.
4. Bisa menambahkan *platform* ke aplikasi pesan instant lainnya seperti Whatsapp, Line, Messenger, maupun via sosial media atau pesan *instant* lainnya

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Arfianto, Afif Zuhri. 2017. Penggunaan Bot Telegram Sebagai Announcement System pada Intansi Pendidikan. Skripsi. Politeknik Negeri Madiun (PNM), Madiun
- [2.] Bong, Tomi. 2017. Pembangunan Aplikasi Media Informasi Mahasiswa Berbasis Bot Telegram. Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung
- [3.] Fowler, Martin. 2005. UML Distilled Edisi 3 Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standar.

Yogyakarta: Andi Publishing

- [4.] Kadir, Abdul. 2006. Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP. Yogyakarta: Andi
- [5.] Kotler, Philip dan Lanne Keller, Kevin. 2009. Manajemen Pemasaran (Jilid 1). Jakarta: Erlangga
- [6.] Kusuma, Afrizal Dwi. 2019. Penggunaan Telegram Bot pada Telegram Messenger dengan Metode Webhooks untuk Sistem Peminjaman Infrastruktur di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Skripsi. Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- [7.] Rangkuti, Freddy. 2006. Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis: Reorientasi Konsep Perencanaan Strategis untuk Menghadapi Abad 21. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [8.] Sastrawangsa, Gde. 2017. Pemanfaatan Telegram Bot Untuk Otomatisasi Layanan Dan Informasi Mahasiswa Dalam Konsep Smart Campus. Skripsi. STM IK STIKOM Bali, Bali
- [9.] Shodiq. 2006. Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek dengan UML. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [10.] Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering 9th Edition*. New York San Fransisco: Addison-Wesley
- [11.] Williams, B.K. and Sawyer, S.C. 2011. *Using Information Technology: A Practical Introduction to Computers & Communications*. New York: McGraw-Hill