

APLIKASI FRIEND TRACKER BERBASIS ANDROID SMARTPHONE MENGUNAKAN GPS TRACKING

Wahyu Kusuma¹⁾, Tity Septiani²⁾

^{1), 2)} Teknik Informatika Universitas Gunadarma Jakarta

Jl. Margonda Raya No. 100 Depok

email :wahyukr@staff.gunadarma.ac.id¹⁾, beatsofdrums@gmail.com²⁾

Abstrak

Semakin populernya perangkat mobile berbasis android atau yang lebih sering disebut sebagai android smartphone saat ini berbanding lurus dengan munculnya berbagai aplikasi yang berjalan pada platform android tersebut. Salah satu contoh aplikasi yang populer adalah aplikasi-aplikasi yang memanfaatkan fitur GPS yang terdapat pada perangkat android smartphone. Aplikasi Friend Tracker merupakan aplikasi yang dibangun untuk dijalankan pada platform android versi 2.2 (Froyo) atau versi di atasnya yang menggunakan fitur GPS untuk mengetahui posisi pengguna dan juga pengguna lain yang terhubung melalui aplikasi ini. Selain menggunakan GPS, aplikasi ini juga menggunakan sinyal dari network provider yang digunakan pada android smartphone. Pembuatan aplikasi ini didukung dengan perangkat lunak Eclipse IDE untuk pemrograman Java, Android SDK [2][5], MySQL dan juga framework PHP Code Igniter. Cara kerja aplikasi ini didukung dengan adanya online server yang bertindak sebagai tempat penyimpanan posisi pengguna yang nantinya akan dikirimkan ke pengguna lain melalui koneksi internet. Pengiriman data dari perangkat smartphone ke online server atau sebaliknya berupa objek JSON [6] yang dilakukan menggunakan bantuan back end berupa framework Code Igniter. Sedangkan untuk pembuatan antarmuka dan fungsi-fungsi yang berjalan pada aplikasi digunakan bahasa pemrograman Java dan XML untuk android.

Kata Kunci:

GPS Tracking, Android, Friend Tracker

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini semakin pesat, sehingga semakin menuntut setiap masyarakat dunia untuk mengikuti perkembangan teknologi. Salah satu teknologi yang berkembang dengan sangat pesat adalah teknologi pada telepon genggam atau yang biasa kita sebut dengan *handphone/mobile phone*. *Handphone* pada masa kini umumnya memiliki fungsi-fungsi seperti *call*, *video call*, pengiriman pesan berupa teks dan unsur multimedia (suara, gambar dan video), akses internet, pemutar *file audio* dan *video*, kamera pengambil gambar foto dan

video, editor file multimedia (teks dan gambar), serta fungsi GPS (*Global Positioning System*) dan GIS (*Geographic Information System*). *Handphone* yang memiliki fungsi-fungsi tersebut disebut juga dengan ponsel pintar atau *smartphone*.

Di sisi lain, Android merupakan salah satu sistem operasi perangkat *mobile* yang tergolong masih baru dan sangat berkembang. Android bersifat *open source* dan pertama kali di rilis oleh Google pada tahun 2009 dan sejak saat itu Sistem Operasi Android terus berkembang dengan pesat dan berhasil mendapatkan perhatian dari jutaan *mobile phone user* dan *mobile developer*.

Dengan memanfaatkan teknologi dari GPS yang telah terintegrasi dengan Android *smartphone*, penelitian ini bermaksud untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi *Friend Tracker* yang diharapkan dapat membantu pengguna Android *smartphone* untuk dapat terhubung satu sama lain untuk mengetahui posisi masing-masing dan mengetahui rute terbaik antara *user* satu dengan *user* yang lain. Aplikasi juga dilengkapi dengan peta yang di dalamnya terdapat pemetaan dari kumpulan teman-teman *user* yang ditandai dengan sebuah *marker* dan *username* dari para *user* tersebut.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Global Positioning System (GPS)

GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyalarsan (*synchronization*) sinyal satelit.[4] Sistem satelit blok 1 diluncurkan sebagai tambahan atas blok 2 yang sudah terlebih dahulu diorbitkan. Total satelit yang diorbitkan adalah 21 satelit, untuk menyediakan sistem GPS di seluruh dunia, dengan kemampuan pengiriman data setiap saat. Departemen Pertahanan AS juga mengoperasikan GPS yang dipasarkan bebas mulai tahun 1990. Sistem ini masih dipakai sampai saat ini. Satelit-satelit GPS mengorbit terhadap bumi 2 kali sehari pada ketinggian 11.000 mil di atas bumi, dan memancarkan elevasi dan posisi dengan tepat.

Kebijaksanaan tentang penggunaan GPS sendiri diatur dalam *Federal Navigation Plan (FRP)*, yang disiapkan oleh tim gabungan dari Departemen Pertahanan dan Departemen Transportasi AS, melalui berbagai pertemuan pada tahun 1992. Namun pada

dasarnya, GPS sendiri adalah milik Departemen Pertahanan, namun pada kelanjutannya menjadi peralatan yang dipasarkan bebas.

Kemampuan yang disediakan oleh GPS sendiri telah dikategorikan menjadi 2 jenis. Yang pertama adalah Standart Positioning Service (SPS) dan kedua Precise Positioning Service (PPS). Sistem SPS adalah sistem yang dijual untuk pemakai diluar Departemen Pertahanan AS, termasuk yang dipakai Angkatan Bersenjata Indonesia/Australia.

Sistem GPS jenis SPS bisa diakses dengan menggunakan peralatan receiver (yang bisa dibeli di pasar bebas) setiap saat. Sedangkan GPS jenis kedua adalah GPS PPS yang memiliki keakuratan yang sangat tinggi, baik waktu, kecepatan, dan posisi. Sayangnya, sistem GPS ini hanya digunakan oleh Departemen Pertahanan AS dan instansi lain yang diberi lisensi.

GPS pada dasarnya terdiri dari 3 bagian utama yaitu SPACE, CONTROL, dan USER. SPACE adalah 24 satelit yang ada di luar angkasa. CONTROL adalah 5 stasiun monitor yang ada di Hawaii, Kwajalein, Ascension Island, Diego Garcia, dan Colorado Springs. Terdapat 3 ground antenna yaitu Ascension Island, Diego Garcia, dan Kwajalein. Sedangkan Master Control Station (MCS) berlokasi di Falcon AFB di Colorado. Stasiun monitor selalu mengawasi satelit, dan mengecek error data yang dipancarkan. Data-data ini diproses di MCS untuk menentukan orbit satelit dan mengkoreksi data yang dikirim oleh satelit. Setelah dikoreksi, data itu dikirim balik ke tiap-tiap satelit lewat ground antenna. Dengan cara ini, satelit akan mentransmisikan data yang tepat pada semua pengguna. Bagian ketiga adalah USER. Para pengguna jasa GPS bisa mendapatkan/membeli receiver GPS, tentunya tipe SPS untuk bisa mengakses pancaran satelit. Untuk receiver GPS sendiri bermacam-macam jenisnya, sehingga para pengguna bisa menentukan mana yang lebih disukai. Pada saat pertama kali dikeluarkan, peralatan ini mempunyai harga yang mahal. Namun sekarang ini, harganya semakin murah, dan bahkan perangkat handphone/smartphone pada umumnya telah terintegrasi dengan GPS.

2.2 Code Igniter

Framework digunakan untuk mempercepat dan mempermudah pembangunan sebuah aplikasi web, Relatif memudahkan dalam proses maintenance karena sudah ada pola tertentu dalam sebuah *framework* (dengan syarat programmer mengikuti pola standar yang ada [3], Umumnya *framework* menyediakan fasilitas-fasilitas yang umum dipakai sehingga kita tidak perlu membangun dari awal (misalnya validasi, ORM, *pagination*, *multiple database*, *scaffolding*, pengaturan *session*, *error handling*, dan sebagainya) selain itu *framework* lebih bebas dalam pengembangan jika dibandingkan CMS.

MVC (*Model View Controller*) merupakan suatu konsep yang cukup populer dalam pembangunan aplikasi web, berawal pada bahasa pemrograman Small

Talk, MVC memisahkan pengembangan aplikasi berdasarkan komponen utama yang membangun sebuah aplikasi seperti manipulasi data, *user interface*, dan bagian yang menjadi kontrol aplikasi. Terdapat 3 jenis komponen yang membangun suatu MVC pattern dalam suatu aplikasi yaitu :

1. *View*, merupakan bagian yang menangani presentation logic. Pada suatu aplikasi web bagian ini biasanya berupa file template HTML, yang diatur oleh *controller*. *View* berfungsi untuk menerima dan merepresentasikan data kepada user. Bagian ini tidak memiliki akses langsung terhadap bagian *model*.
2. *Model*, biasanya berhubungan langsung dengan *database* untuk memanipulasi data (insert, update, delete, search), menangani validasi dari bagian *controller*, namun tidak dapat berhubungan langsung dengan bagian *view*.
3. *Controller*, merupakan bagian yang mengatur hubungan antara bagian *model* dan bagian *view*, *controller* berfungsi untuk menerima request dan data dari user kemudian menentukan apa yang akan diproses oleh aplikasi.

2.3 Aplikasi Sejenis

Terdapat beberapa aplikasi sejenis yang dibuat oleh beberapa penyedia layanan aplikasi, antara lain : TrackMe - Personal GPS Tracker [7]. Aplikasi ini dibuat oleh SyGem Software, yang digunakan untuk memberikan informasi dan melihat lokasi dimana user berada. User untuk mendapatkan aplikasi ini dengan dikenakan biaya \$3,59. Aplikasi ini dapat mengupdate posisi user setiap 5 detik. Lokasi ditampilkan dalam format desimal, derajat/menit/ detik. Kekurangan dari aplikasi ini adalah user hanya dapat memberi informasi kepada teman atau kerabatnya melalui fasilitas email, SMS messaging, atau menggunakan Facebook dan Twitter. Disisi lain user juga tidak dapat mengetahui informasi lokasi dari teman atau kerabatnya.

Sedangkan penelitian yang dibangun selain user dapat memberikan informasi posisi / lokasi terhadap temannya juga pada penelitian ini dikembangkan bahwa aplikasi ini dapat mengetahui posisi teman dari user. Beberapa aplikasi-aplikasi sejenis telah dibuat oleh penyedia layanan yang bersifat komersial seperti mologogo [8], Friend Tracker 1.1 [9], mobile tracker [10]. Dimana dari aplikasi-aplikasi tersebut diterapkan pada smartphone jenis iphone. Sedangkan pada penelitian ini diharapkan membuat aplikasi friend tracker yang dapat diterapkan pada smartphone atau komputer tablet yang menggunakan sistem operasi Android yang *open source*.



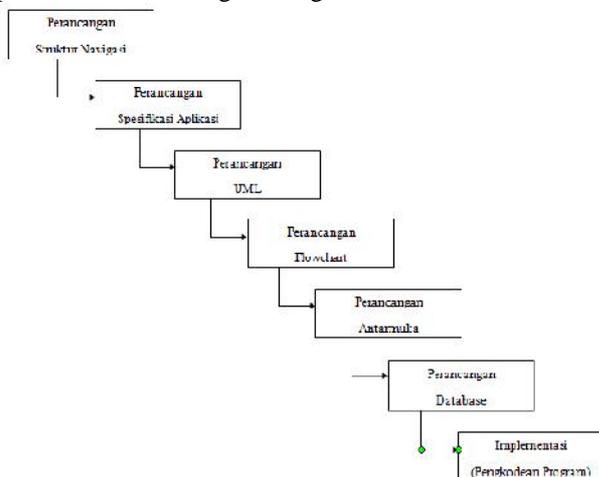
Gambar 1. Tampilan aplikasi TrackMe [7]



Gambar 2. Tampilan aplikasi mobile tracker [10]

3. Metode Penelitian

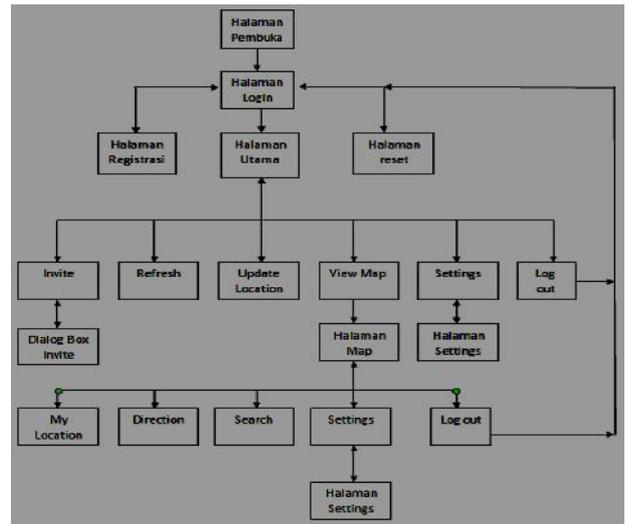
Langkah –langkah yang dilakukan dalam penelitian ini tertuang dalam gambar 3.



Gambar 3. Bagan tahap perancangan dan implementasi

3.1 Perancangan Struktur Navigasi

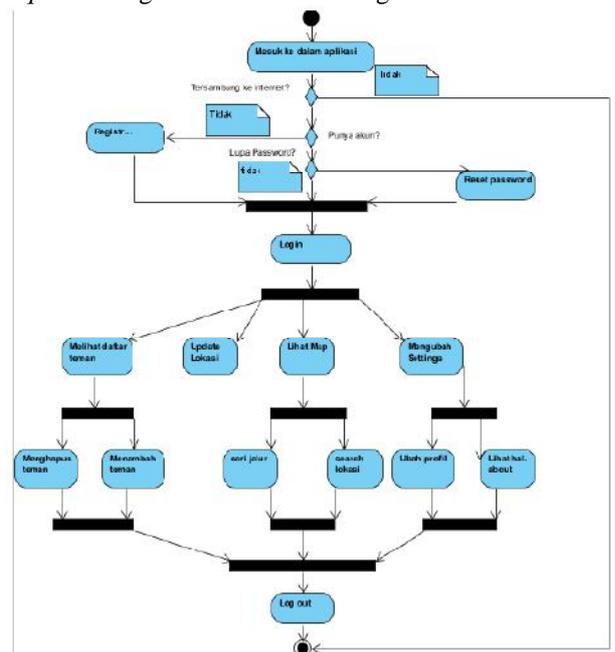
Aplikasi ini dirancang menggunakan struktur navigasi campuran, karena struktur navigasi ini merupakan gabungan antara struktur navigasi linear, hirarki dan non linear, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Struktur navigasi Aplikasi Friend Tracker

3.2 Rancangan UML

Dalam penulisan ini untuk rancangan abstrak suatu aplikasi menggunakan UML. UML akan membantu dalam merancang sebuah aplikasi pemrograman berbasis objek [1]. Dalam penulisan ini digunakan 3 jenis diagram UML yaitu *activity* diagram, *sequence* diagram dan *use case* diagram.



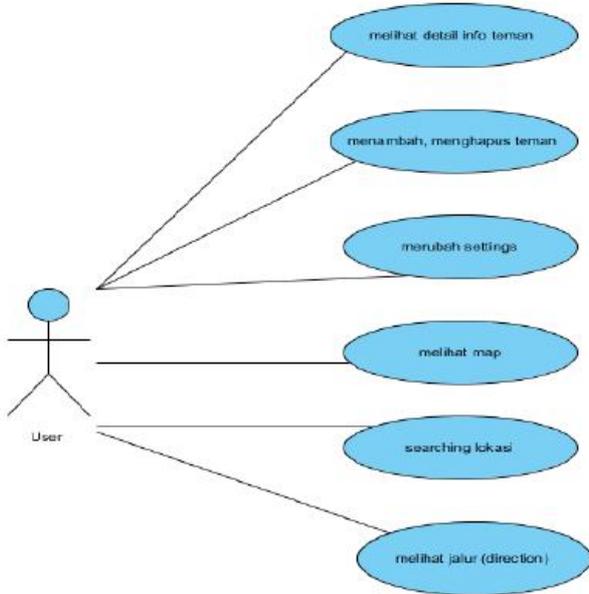
Gambar 5. Diagram Activity

3.2.1 Perancangan Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang atau proses yang berjalan. Pada activity diagram akan terlihat jika dalam suatu kondisi akan terlihat keputusan apa yang akan diambil, apa langkah selanjutnya dan bagaimana proses dalam sistem akan berakhir.

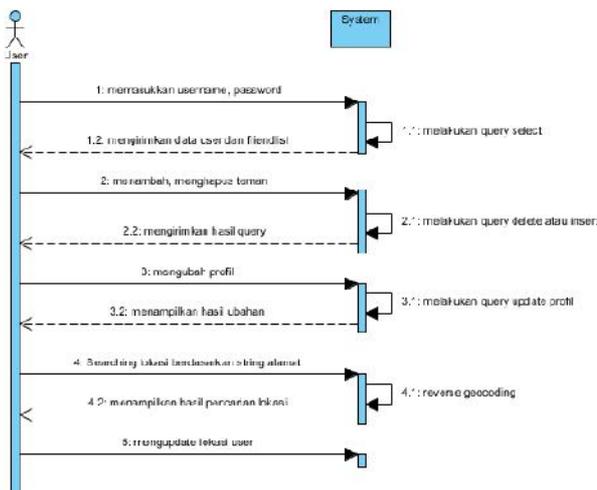
Pada aplikasi ini, activity diagram dibuat untuk menggambarkan aktivitas user dalam menggunakan aplikasi. Gambar 5, merupakan activity diagram dari aplikasi Friend Tracker .

3.2.2 Rancangan Use Case Diagram



Gambar 6. Diagram use case aplikasi

3.2.3 Rancangan Sequence Diagram



Gambar 7. Diagram sequence aplikasi

3.3 Rancangan Tampilan Friend List

Tampilan Friend List merupakan halaman utama pada aplikasi ini, dimana ketika user telah berhasil login ke dalam aplikasi. Pada halaman ini akan ditampilkan daftar teman dari user dan juga beberapa menu yang disediakan kepada user untuk melakukan beberapa hal di dalam aplikasi. Seperti melihat lokasi dari salah satu teman user, melihat ke halaman peta, melakukan pengaturan terhadap privasi user, mengganti password dan juga logout dari aplikasi. Disediakan juga halaman help yang memberikan informasi kepada user mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penggunaan dari aplikasi



Gambar 8. Rancangan halaman friend list aplikasi

3.4 Rancangan Database

Tabel berikut merupakan salah satu struktur tabel user list dalam rancangan database di aplikasi Friend Tracker.

Tabel 1. Struktur tabel user_list

Field	Tipe Data	Keterangan
<i>Id</i>	int	Primary Key
<i>Unique_id</i>	int	
<i>Username</i>	Varchar	
<i>Password</i>	Varchar	
<i>Email</i>	Varchar	
<i>Latitude</i>	Double	
<i>Longitude</i>	Double	
<i>Created_at</i>	date	
<i>Updated_at</i>	date	
<i>Profile_pic</i>	text	
<i>status</i>	tinyInt	

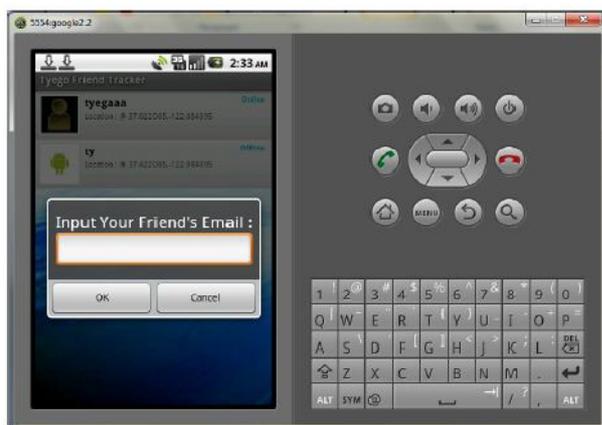
Aplikasi ini terdapat 2 buah database yang masing-masing diletakkan pada sisi server dan client (mobile). Untuk sisi server, database mempunyai 2 buah tabel yang saling berhubungan satu sama lain. Tabel pertama merupakan tabel user_list yang berisi detail dari user-user yang terdaftar sebagai pemakai aplikasi. Tabel kedua merupakan tabel friend_list yang berisikan daftar teman dari user. Tabel ini menunjukkan apakah seorang user terhubung dengan user yang lain di dalam

sistem. Sedangkan pada sisi *client*, terdapat 3 buah tabel yang bernama tabel *Login* dan tabel *friendlist* dan tabel *Settings* dengan fungsi masing-masing tabel yang berbeda-beda.

4. Hasil dan Pembahasan

Proses Invite

Pada proses ini, pengguna akan mengundang pengguna lain dengan cara memilih menu *invite* pada halaman *friend list* dan memberikan masukan berupa *email* dari pengguna lain. Kegagalan pada proses ini bisa terjadi bila format dari *email* yang dimasukkan salah atau alamat *email* tidak valid. Sebaliknya proses akan berhasil bila *email* yang dimasukkan telah terdaftar pada *database* server atau merupakan alamat *email* yang valid. Jika *email* telah terdaftar pada *database* server, data dari pengguna dengan *email* tersebut akan masuk ke dalam daftar pertemanan secara otomatis, baik pada tabel *friend_list* di *database* server maupun *database* lokal dalam aplikasi. Berikut tampilan aplikasi ketika pengguna memilih menu *invite* :



Gambar 9. Tampilan menu invite

Proses View Map

Proses ini akan berjalan apabila pengguna memilih menu "view map" pada *options menu*. Pengguna akan dibawa ke halaman *map* dan posisi dari pengguna yang ditandai dengan *icon* berbentuk bulat dan teman-temannya yang berada pada daftar pertemanan akan segera ditunjukkan didalam *map* seperti pada gambar 10.

Pada gambar 11, memperlihatkan proses pencarian jalur berhasil dilakukan dengan keluaran berupa gambar jalur yang menghubungkan posisi dari pengguna ke teman pengguna.



Gambar 10. Tampilan halaman map view ketika pertama kali dijalankan



Gambar 11. Tampilan jalur pada menu direction

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dari hasil uji coba berdasarkan kesesuaian proses dan data, aplikasi *Friend Tracker* ini dapat dijalankan dengan baik pada emulator android dan juga *smartphone* android. Proses pengiriman dan pengambilan data dari aplikasi ke *database* server melalui perantara *CodeIgniter* berjalan dengan baik.

Saran

Untuk pengembangan selanjutnya akan lebih baik apabila aplikasi ini memiliki fitur *chat*, fitur *instructions* pada saat mencari rute pada peta Google, dan integrasi ke *social media* yang populer pada saat ini seperti Facebook dan Twitter.

Daftar Pustaka

- [1] Dharwiyanti S., Wahyono R.S., 2009, *Pengantar Unified Modelling Language (UML)*, <http://www.ilmukomputer.com>, diakses 2 Maret 2012
- [2] . Murphy, Mark L. 2009. *Android Programming Tutorial*. USA : CommonsWare.

- [3] Riyanto. 2010, *Membuat sendiri aplikasi mobile GIS platform Java ME, BlackBerry, & Android*, ANDI, Yogyakarta.
- [4] Sena, Afen. 2010, *Global Positioning System(GPS)*, <http://angkasasena.blogspot.com/2010/08/global-positioning-systemgps.html>, diakses 15 Agustus 2012.
- [5] Steele, James dan To, Nelson. 2011. *The Android developer's cookbook : building applications with the Android SDK*. USA: Addison-Wesley.
- [6] Tamada, Ravi. 2012, *Android JSON Parsing Tutorial*, <http://www.androidhive.info/2012/01/android-json-parsing-tutorial/>, diakses 1 Juli 2012
- [7] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sygem.android.trackme>, diakses 5 oktober 2012
- [8] <http://www.mologogo.com/>, diakses 7 September 2012
- [9] <http://mobile.brothersoft.com/friend-tracker-68905.html>, diakses 4 oktober 2012
- [10] http://download.cnet.com/Mobile-Tracker-FREE-Locate-any-mobile-phone-in-the-world/3000-31713_4-75314884.html, diakses 20 September 2012

Biodata Penulis

Wahyu Kusuma, memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST), Program Studi Teknik Elektro FTI, Universitas Gundarma lulus tahun 1998. Tahun 2001 memperoleh gelar Magister Teknik (MT) dari Universitas Gunadarma. Saat ini sebagai Staf Pengajar program Sarjana Teknik Informatika, Sistem Komputer dan Teknik elektro Universitas Gunadarma.