

# PENERAPAN ANALISIS DINAMIS UNTUK PENGUJIAN APLIKASI SIA UMJ MOBILE

**Muhammad Irfan Karuniawan**

*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember  
muhammadirfankaruniawan@gmail.com*

## ***ABSTRAK***

Aplikasi *Mobile* saat ini semakin banyak dikembangkan seiring semakin terjangkaunya harga ponsel cerdas yang berarti semakin banyak juga penggunaannya, Mulai dari Aplikasi Game sederhana, Aplikasi Jejaring sosial yang marak digunakan, Serta Aplikasi *mobile banking* yang mampu memudahkan Transaksi Keuangan. Universitas Muhammadiyah Jember melalui UPT. Pusat Data dan Informasi meluncurkan Aplikasi SIA UMJ *Mobile* Berbasis android selain juga sebelumnya telah memiliki Sistem informasi Akademik Berbasis *Website*. Pada Paper ini akan dijelaskan mengenai metodologi pengujian Aplikasi SIA UMJ *Mobile* disertai dengan contoh implementasinya. Pengujian Secara Teori, yaitu Analisis Dinamis yang dijalankan saat Aplikasi sedang berjalan. Metodologi yang dijelaskan ini bersifat *Agnostik*, sehingga dapat di implementasikan pada beragam *Platform* Aplikasi Mobile lainnya.

Kata kunci: Android, Aplikasi SIA UMJ *Mobile*, Analisis Dinamis.

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Aplikasi *mobile* adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan user melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau *handphone*.

Sejak diluncurkan pada 2008, Android telah berkembang menjadi salah satu *smartphone* terlaris. Tiga alasan utama yaitu keterbukaan *platform* android, aplikasi mudah didapat di Google Play Store, dan kompatibilitas perangkat dengan aplikasi dari pihak ketiga vendor.

Dari sekian banyak pengguna *Smartphone* khususnya dengan platform Android, Mungkin Tidak sadar dengan risiko yang bisa ditimbulkan. Seperti *Malware*, *Patching*, *Data Privacy*, *SQL Inject (SQLi)*, *Cross-site Scripting(XSS)*, Pembobolan Akun, dan Pencurian Data Sensitif. Hal tersebut bisa sangat merugikan, Terutama bagi pelaku bisnis skala besar.

Pada Tahun 2016, UPT Pusat Data dan Informasi Universitas Muhammadiyah Jember meluncurkan Aplikasi SIA UMJ (Sistem Informasi Akademik Universitas Muhammadiyah Jember) berbasis android. Aplikasi ini dirancang guna membantu mahasiswa dalam mendapatkan informasi kebutuhan mahasiswa, seperti: melihat nilai semester, melihat jadwal kuliah, jadwal ujian tengah semester, ujian akhir semester dan biaya kuliah.

UPT Pusat Data dan Informasi Universitas Muhammadiyah Jember sebagai penyedia Aplikasi SIA UMJ berbasis android semestinya memperhatikan sisi keamanan. Hal ini karena masih ada kemungkinan pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab untuk meretas dan memanfaatkan aplikasi ini.

Selain itu, pada Aplikasi SIA UMJ *Mobile* juga terdapat informasi yang berkaitan dengan privasi Mahasiswa yang rentan diketahui oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Metode Pengujian yang dapat digunakan yaitu Metode Analisis Dinamis, dimana pengujian dinamis dilakukan dengan menjalankan aplikasi.

Oleh karena itu penulis akan melakukan penelitian dengan Judul: **PENERAPAN ANALISIS DINAMIS UNTUK PENGUJIAN APLIKASI SIA UMJ *Mobile***.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, hal yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah bisa Aplikasi SIA UMJ *Mobile* dilakukan Pengujian Keamanan dengan menggunakan Metode Analisis Dinamis?
2. Bagaimana cara menguji Aplikasi SIA UMJ *Mobile* menggunakan Metode Analisis Dinamis?
3. Bagaimana cara Menemukan celah keamanan aplikasi SIA UMJ *Mobile* menggunakan Metode Analisis Statis dan Analisis Dinamis?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang jauh dari permasalahan, maka Tugas Akhir ini mempunyai batasan masalah sebagai berikut:

- Perumusan Pengujian Keamanan Aplikasi SIA UMJ *Mobile* menggunakan Metode Analisis Dinamis.
- Pengujian yang dilakukan pada level aplikasi, bukan pada level sistem operasi perangkat mobile.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Tugas Akhir ini Sebagai Berikut:

- Untuk melakukan pengujian keamanan Aplikasi SIA UMJ *Mobile* dengan menggunakan metode Analisis Dinamis.
- Untuk mengetahui cara menguji kerentanan aplikasi SIA UMJ *Mobile*, dengan menggunakan metode Analisis Dinamis.
- Untuk Menemukan celah keamanan aplikasi SIA UMJ *Mobile* menggunakan Metode Analisis Dinamis.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Tugas Akhir ini dilakukan dapat memberikan manfaat, di antaranya:

- Dapat mengetahui kekurangan dan celah yang dapat dimasuki pihak yang tidak bertanggung jawab pada aplikasi SIA UMJ *Mobile*.
- Diharapkan dengan adanya pengujian ini dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai sistem keamanan aplikasi SIA UMJ.
- Menambah wawasan tentang *Digital Forensic* khususnya bidang *Vulnerability Analysis and Detection*.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Sejarah Android

*Android* pertama kali dikembangkan pada tahun 2003 oleh sebuah perusahaan *Android Inc.* *Android, Inc* didirikan di *Palo Alto, California, Amerika Serikat* pada bulan Oktober 2003 oleh *Andy Rubin* (pendiri *Danger*), *Rich Miner* (co-pendiri *Wildfire Communications, Inc*), *Nick Sears* (Vice Prsident *T-Mobile*), dan *Chris White* (pemimpin desain dan pengembangan di *Webtv*).

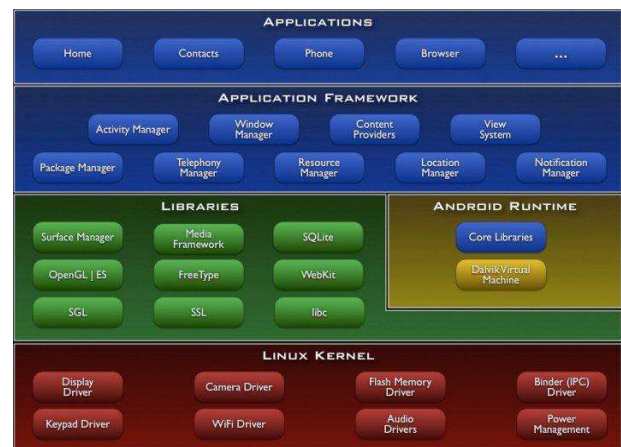
Pada saat perilisan perdana *android*, 5 November 2007, *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Dilain pihak, *Google* merilis kode-kode *Android* dibawa *lisensi Apache*, sebuah *lisensi perangkat lunak* dan standar terbuka perangkat seluler. Didunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi *Android*. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Services (GSM)* dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution (OHD)*.



Gambar 2.1: Logo Android

Sistem Operasi *Android* membuka pintu untuk para developer mengembangkan *software* ini dengan *Android SDK (Software Development Kit)*, yang menyediakan tool dan API yang dibutuhkan untuk memulai mengembangkan aplikasi pada *platform Android* menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Hal ini membuka kesempatan bagi para penggemar open source untuk ikut terjun mengembangkan sistem operasi *Android*. Kemudian mulai bermunculan berbagai komunitas yang membangun dan berbagi sistem *Android* berbasis firmware dengan sejumlah penyesuaian dan fitur-fitur tambahan, seperti *FLAC lossless audio* dan kemampuan untuk menyimpan download aplikasi pada *microSD card*. Mereka sering memperbaharui paket-paket *firmware* dan menggabungkan elemen-elemen fungsi *Android* yang belum resmi diluncurkan ke dalam suatu firmware. (*Rich Miner:2003*).

Pada awalnya, *Android* dibangun menggunakan *kernel Linux*. Dengan library dan *API* yang ditulis dengan bahasa pemrograman *C..*



Gambar 2.2 Arsitektur Android

## 2.2 Pengertian Android dan Aplikasi *Mobile*

Menurut Nasruddin Safaat (Pemrograman aplikasi *mobile smartphone* dan tablet PC berbasis android, 2012) android adalah sebuah sistem operasi pada handphone yang bersifat terbuka dan berbasis pada sistem operasi Linux. Android bisa digunakan oleh setiap orang yang ingin menggunakannya pada perangkat mereka. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk bermacam peranti bergerak.

*Mobile* dapat diartikan sebagai perpindahan yang mudah dari satu tempat ke tempat yang lain, misalnya telepon *mobile* berarti bahwa terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. Sistem aplikasi *mobile* merupakan aplikasi yang dapat digunakan walaupun pengguna berpindah dengan mudah dari satu tempat ketempat lain lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. Aplikasi ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel seperti pager, seperti telepon seluler dan PDA.

## 2.3 Aplkasi SIA UMJ Mobile

SIA UMJ merupakan Aplikasi Free-Open Source Software(F/OSS),yaitu aplikasi bebas biaya tanpa perlu membayar lisensi software.Aplikasi ini dibuat pada tahun 2016. Didirikan Oleh UPT Pusat Data dan Informasi yang bertugas mengelola dan menghimpun data dan informasi Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jember.

Sebelum adanya Aplikasi ini UPT Pusat Data dan Informasi menciptakan Sistem Informasi Akademik Mahasiswa berwujud Website. Saat ini hal ini menjadi lebih mudah karena memungkinkan mahasiswa mengakses Sistem Informasi Akademik melalui 2 vendor, yaitu Website dan Aplikasi Mobile.

Pada Tampilan Awal Aplikasi SIA UMJ yaitu Username (Diisi dengan Nomor Induk Mahasiswa) dan Password. Setelah berhasil Masuk Tampilan Selanjutnya yaitu Notifikasi Terbaru seputar informasi yang ada di universitas Muhammadiyah Jember.

Pada Tampilan Awal Aplikasi SIA UMJ yaitu Username (Diisi dengan Nomor Induk Mahasiswa) dan Password. Setelah berhasil Masuk Tampilan Selanjutnya yaitu Notifikasi Terbaru seputar informasi yang ada di universitas Muhammadiyah Jember.

Pada Tampilan Menu terdapat beberapa pilihan diantaranya:

a. Home

Berisi Tampilan utama dari aplikasi ini.

b. Lihat Nilai

Memungkinkan Mahasiswa untuk memeriksa kembali nilai yang telah diraihnya tiap semester.

c. Cetak Kartu

Mahasiswa dapat mencetak kartu ujian baik itu semester ganjil maupun genap. Outputnya berupa PDF(Portable Document Format).

d. Detail Pembayaran

Pembayaran yang dilakukan mahasiswa per-semester dapat direkapitulasi dengan menu ini.

e. Jadwal Kuliah

Jadwal Kuliah Tiap Mahasiswa yang telah melakukan Kontrak Rencana Studi (KRS) dapat dilihat dengan menu ini.

f. Jadwal UTS/UAS

Pada saat tiba masa UTS/UAS, mahasiswa dapat mengetahui jadwal ujian masing-masing melalui menu ini.

## 2.4 Metode Pengujian Aplikasi SIA UMJ Mobile

Pengujian diklasifikasikan menjadi dua yaitu Dinamis dan Statis. Pengujian Dinamis dilakukan dengan menjalankan Aplikasi, untuk selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan Software Tool *Wireshark* dan *Android Software Development Kit*. Pengujian Statis dilakukan tanpa menjalankan Aplikasi, Analisis dilakukan dengan melihat dan review kode sumber (*source code*) aplikasi menggunakan *Eclipse*.

### - Analisis Dinamis

Analisis Dinamis merupakan metode analisis aplikasi dengan menjalankan aplikasi. Keuntungan dari analisis ini yaitu aplikasi yang diuji diperiksa dan diaktifkan menggunakan mesin virtual untuk selanjutnya dapat dikumpulkan informasi dan celah yang rentan dimasuki oleh peretas.

Cara kerja analisis ini yaitu penulis akan memonitor trafik jaringan (*Network Traffic*) dan sumber komunikasi lainnya seperti database untuk mengetahui aktivitas yang mencurigakan.

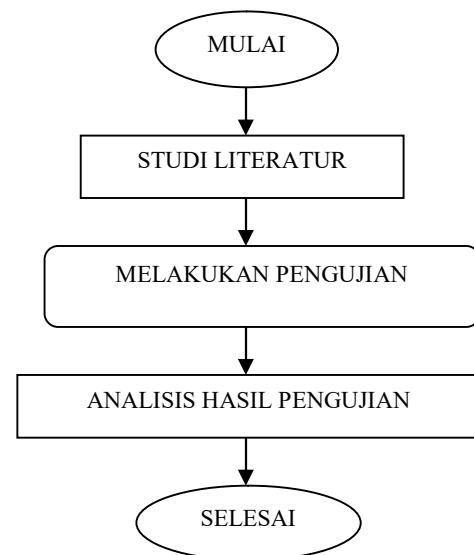
### - Analisis Statis

Analisis Statis merupakan metode analisis aplikasi tanpa menjalankan aplikasi tersebut. Cara kerja metode analisis statis yaitu penulis akan me-review kodingan dari aplikasi untuk menemukan fungsi yang mencurigakan. Fungsi mencurigakan yang dimaksud adalah kode sensitif berupa *username default*, *pin* atau *password*. Keluaran dari proses ini yaitu signature yang dapat digunakan, salah satu fungsinya yaitu untuk mengetahui jenis enkripsi yang digunakan untuk mengamankan aplikasi.

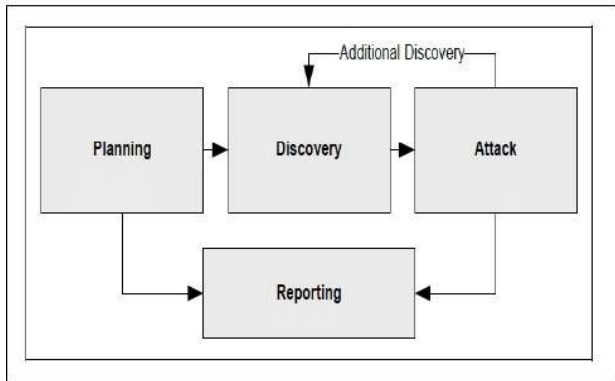
## 3. Metodologi Penelitian

### 3.1 Konsep Penelitian

Secara sistematis langkah-langkah dalam Tugas Akhir dijadikan dalam bentuk diagram alir seperti gambar 3.1:



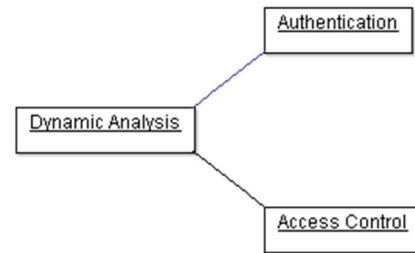
### 3.2 Alur Pengujian



Gambar 3.2: Analisis Pengujian

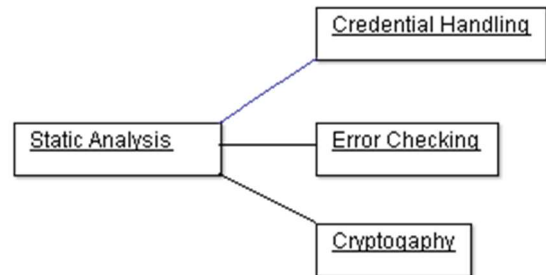
- *Planning*: Mempersiapkan Hardware dan Software yang diperlukan dan segera melakukan Pengujian.
- *Discovery*: Mencari dan menganalisa Network traffic dan source code aplikasi pada server.
- *Attack*: Mendeteksi serangan apabila ditemukan keganjalan pada traffic maupun *signature* kode sensitif dalam keadaan tak terenkripsi.
- *Reporting*: melaporkan segera hasil pengujian, apabila ada celah yang telah disusupi.

### 3.3 Mekanisme



Gambar 3.3.1 Skema Analisis Dinamis

Jika digambarkan dalam skema seperti gambar diatas, Penulis yang selanjutnya disebut sebagai Penganalisis memiliki poin penting dalam melakukan Analisis Dinamis, diantaranya : *Authentication*, dan *Access Control*.



Gambar 3.3.2 Skema Analisis Statis

Sedangkan Penganalisis memiliki poin penting dalam melakukan Analisis Statis, yaitu: *Credential Handling*, *Error Checking*, *Cryptography*.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menganalisis Aplikasi SIA UMJ *Mobile*, diperlukan tahap pengujian yang dapat digunakan sebagai acuan dalam menggali informasi terhadap aplikasi SIA UMJ *Mobile*. Tahapan yang digunakan penulis yaitu Menguji dan Menganalisis aplikasi SIA UMJ *Mobile* Analisis Statis dan Analisis Dinamis

### 4.1 Anatomi Folder Aplikasi SIA UMJ *Mobile*.

Dalam penerapannya, Analisis dilakukan dengan menampilkan aplikasi dengan menggunakan Emulator Android. Sebelum melakukan Analisis dibawah ini merupakan anatomi folder dari Aplikasi SIA UMJ Android seperti yang tertera pada tabel dibawah ini.

| Folder    | Keterangan  |
|-----------|---|
| Src       | Di dalam folder ini, menyimpan Source Code dengan ekstensi java   |
| Res       | Berada di Folder app, yang menyimpan Source Code XML File(seperti layout,menu) yang sangat berpengaruh pada Tampilan Aplikasi SIA UMJ <i>Mobile</i> |
| Build     | Fungsinya memungkinkan untuk melakukan Debug, Pencarian dan pembedan penulisan kesalahan kode sumber program.                                       |
| Lib-Arync | Koneksi <a href="http://appsync.wcmu.jember.ac.id/SIA/">http://appsync.wcmu.jember.ac.id/SIA/</a>   |

Tabel Anatomi Folder Aplikasi SIA UMJ *Mobile*

### 4.2 Ruang Lingkup Aplikasi SIA UMJ *Mobile*

Aplikasi SIA UMJ *Mobile* memiliki fungsi utama seperti Form Login, Form Notifikasi, Form Menu, Form Lihat Nilai, Form Cetak Kartu, Form Detail Pembayaran, Form Jadwal Kuliah, Form Jadwal UTS, Form Jadwal UAS, Form Notifikasi Kuliah, Form Pengaturan, dan Form logout.

### 4.3 Pengujian Aplikasi SIA UMJ Analisis Statis

Aplikasi SIA UMJ *Mobile* dibangun oleh Tim Developer dari UPT. Pusat Data dan Informasi Universitas Muhammadiyah Jember. Mereka mendirikan aplikasi tersebut dengan tujuan memudahkan *Civitas Academica* dalam menghimpun dan mengelola data mahasiswa.

Aplikasi ini Berdiri sekitar Tahun 2016 beriringan dengan diterbitkannya Aplikasi Scan-AB, Yaitu Aplikasi yang menghubungkan antara QR-Code yang dimiliki mahasiswa saat absensi Ujian UTS/UAS dengan perangkat android yang dimiliki oleh Dosen Mata Kuliah yang diampu.

Setelah mendapatkan kode sumber dari aplikasi SIA UMJ langkah selanjutnya yaitu *Source Code Review*. Dimana *Source Code Review* adalah sebuah proses mencari dan menemukan objek atau *script*, melalui proses analisa mendalam terhadap objek yang diteliti.

Hal ini bertujuan untuk mencari *Script* sensitif berupa *username* dan *password* default yang mungkin bisa dimasuki dan disalahgunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab

#### 4.4 Pengujian Aplikasi SIA UMJ Analisis Dinamis

Dalam penerapannya, Analisis Dinamis tampak lebih kompleks dalam penggunaan *Tools* untuk melakukan pengujian, Hal ini disebabkan karena Analisis Dinamis dilakukan dengan menjalankan Aplikasi yang akan diuji. *Tools* yang akan digunakan yaitu *Wireshark* dan Emulator Android *Bluestack*.

Pengujian ini merupakan pengujian yang penerapannya menggunakan aplikasi *Wireshark*, dimana *Wireshark* sebagai *Tools* yang digunakan untuk memantau lalu lintas dan arus masuk-keluarannya informasi yang berlalu lalang atau biasa disebut sebagai *Network Traffic*.

Dalam penerapannya Pengujian *Network Traffic* harus ditunjang dengan emulator android seperti AVD (*Android Virtual Device*) maupun *Bluestack*. Khusus pada penelitian ini menggunakan emulator android *Bluestack*.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan analisis terhadap Aplikasi SIA UMJ *Mobile* yang Telag dilakukan, Maka penulis dapat menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- Aplikasi SIA UMJ dapat diuji keamanannya dengan melakukan Analisis Statis dan Analisis Dinamis.
- Pengujian Analisis Statis pada Aplikasi SIA UMJ *Mobile* dilakukan dengan Review *Source code*, Sedangkan Pengujian Analisis Dinamis dilakukan dengan memantau *Network traffic* dengan Tools *Wireshark* ditunjang dengan emulator android.
- Dengan menguji Aplikasi SIA UMJ *Mobile* menggunakan Emulatro, Masih Terdapat BUG/Aplikasi *Hang* saat mengakses Form Notifikasi Kuliah.
- Dari penerapan Analisis Statis, Aplikasi SIA UMJ *Mobile* telah dilengkapi oleh *Script* *vigineere chiper* dalam mengamankan *username* dan *password* sehingga cukup sulit untuk membobol dan menyalah-gunakan Informasi yang ada pada aplikasi ini.
- Namun, masih terdapat alamat ip dan *script* website dari sumber database yang bisa diserang menggunakan *SQL Injection*.



- Dari Penerapan Analisis Dinamis, sepintas tidak terlihat informasi sensitif berupa *Username* dan *Password*. Namun jika diteliti lebih lanjut, *Username* dan *Password* bisa dilihat dan diakses secara bebas menggunakan *Tools Wireshark*.

## DAFTAR PUSTAKA

### **Akhmad, Zaki.**

Akhmad,Zaki 2012. *Pengujian Keamanan Aplikasi Mobile Studi Kasus Android*. Jurnal dipresentasikan pada Indonesian Security Confrence, Juni 10, Makassar.

### **Abhishek Dubey, Amol Misra.**

Dubey, Abhishek. Misra, Amol.2013. *Android Security Attacks and Defenses*: CRC Press

### **Gary McGraw.**

Gary McGraw, "From the Ground Up: The DIMACS Software Security Workshop," IEEE Security & Privacy, vol.1, no. 2,2003.pp.59-66

### **Greg.Hoglund and Gary McGraw.**

G.Hoglund and Gary. McGraw, *Exploiting Software: How to Break Code*, Addison-wesley, 2004

### **Jeff Six**

Jeff, Six. 2011. *Application Security for the Android Platform*: O'Reilly

### **Nazruddin Safaat H.**

Safaat H.Nazruddin.2012.*Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android*.Informatika.Bandung

*Smartphone Trainer (Android-5000) User's Manual Good-Tech Corporation;*