

**PENGEMBANGAN APLIKASI WEB-BASED ANDROID
FORENSIC INVESTIGATION PLATFORM UNTUK
PENGUJIAN FORENSIK DIGITAL PADA PERANGKAT
BERBASIS ANDROID**



N a m a : Kurniawan Bayu Fltriansyah
NIM : 13523029

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PENGEMBANGAN APLIKASI WEB-BASED FORENSIC
INVESTIGATION PLATFORM UNTUK PENGUJIAN
FORENSIK DIGITAL PADA PERANGKAT BERBASIS
ANDROID**



Disusun Oleh:

N a m a : Kurniawan Bayu Fitriansyah

NIM : 13523029

الجمعة الإسلامية الاندونيسية

Yogyakarta, 28 September 2020

Pembimbing,

(Fietyata Yudha S.Kom., M.Kom)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**PENGEMBANGAN APLIKASI WEB-BASED ANDROID
FORENSICS INVESTIGATION PLATFORM UNTUK
PENGUJIAN FORENSIK DIGITAL PADA PERANGKAT
BERBASIS ANDROID**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Teknik Informatika di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 28 September 2020

Tim Penguji

Fietyata Yudha, S.Kom., M.Kom.



Anggota 1

Dr. Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom. S.Si.



Anggota 2

Sheila Nurul Huda, S.Kom., M.Cs.



Mengetahui,

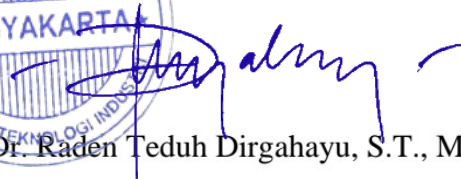
Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



(Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kurniawan Bayu Fitriansyah

NIM : 13523029

Tugas akhir dengan judul:

**PENGEMBANGAN APLIKASI WEB-BASED ANDROID
FORENSICS INVESTIGATION PLATFORM UNTUK
PENGUJIAN FORENSIK DIGITAL PADA PERANGKAT
BERBASIS ANDROID**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 September 2020



(Kurniawan Bayu Fitriansyah)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim. Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala nikmat, rahmat, dan karunia-Nya. Tidak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurahkan untuk junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Salam, yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju zaman terang benderang seperti saat ini. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Ketiga Orang Tua saya, Almarhum Bapak Triyono, Almarhum Ibu Stri Sukartiningsih dan Almarhum Ibu Harminingsih yang telah mendidik dan memberi kasih sayang kepada saya selama ini hingga akhir hayat.
2. Fietyata Yudha S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan dukungan, semangat dan kesempatan.
3. Teman , Sahabat serta Saudara yang selalu ada disaat suka dan duka.



HALAMAN MOTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan” (Qs. Al-Insyirah:5-6)

“Waktu bagaikan pedang. Kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu” HR Riwayat Muslim.



KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga laporan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan. Tak lupa shalawat serta salam penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju zaman yang terang seperti saat ini.

Tugas akhir ini dibuat sebagai satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Adapun tugas akhir yang dilakukan penulis berjudul “Pengembangan Aplikasi *Web-Based Android Forensics Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android”.

Pelaksanaan Ttugas akhir ini merupakan salah satu mata kuliah wajib jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Selain itu merupakan sarana bagi penulis untuk menambah pengetahuan dan pengalaman dalam menerapkan keilmuan. Sesuai yang sudah diambil di masa bangku perkuliahan.

Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis mendapatkan bantuan dan yang lainnya untuk mengerjakan tugas akhir ini, oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Phd.D., selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
2. Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Hendrik, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku ketua Program Studi Informatika-Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Fietyata Yudha S.Kom., M.kom., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan dukungan, ilmu, semangat dan kesempatan selama pelaksanaan Tugas Akhir.
6. Hendrik, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu membimbing kepada hal yang benar.

7. Bapak dan Ibu Dosen Informatika yang telah memberikan ilmu, wawasan, dan pengetahuan yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
8. Ketiga Orang Tua saya, Almarhum Bapak Triyono, Almarhum Ibu Stri Sukartiningsih dan Almarhum Ibu Harminingsih yang telah mendidik dan memberi kasih sayang kepada saya selama ini hingga akhir hayat.
9. Teman dan Sahabat yang selalu ada di saat suka dan duka.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini memiliki beberapa kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan sebagai bahan evaluasi untuk menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat diterima dengan baik dan bermanfaat sesuai dengan kebutuhannya.

Yogyakarta, 28 September 2020



(Kurniawan Bayu Fitriansyah)



SARI

Perangkat telepon seluler pintar digunakan oleh mayoritas masyarakat di Indonesia, salah satu sistem operasi yang banyak digunakan pada perangkat telepon seluler tersebut adalah Android. Penggunaan perangkat android sebagai alat komunikasi dan kegiatan lainnya dalam kehidupan sehari-hari sangat membantu menyelesaikan berbagai macam hal sesuai dengan tujuannya, sayangnya dalam penggunaan perangkat android tidak semuanya digunakan untuk hal-hal positif, tetapi digunakan untuk berbagai hal-hal negative seperti melakukan tindak kejahatan atau Tindakan lain yang melanggar hukum.

Dalam bidang *mobile forensics* proses untuk melakukan analisa dalam barang bukti menggunakan beberapa alat bantu seperti perangkat lunak forensic untuk membantu melakukan analisa. Akan tetapi dalam melakukan analisa diperlukan beberapa perangkat lunak yang berbeda sehingga dapat memakan waktu serta hasil laporan yang dihasilkan berbeda-beda. Untuk itu penulis mengangkat judul tugas akhir "Pengembangan Aplikasi *Web-Based Android Forensics Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android".

Dengan aplikasi ini diharapkan mampu melakukan analisa terhadap barang bukti perangkat android dengan cepat dan memberikan hasil laporan terhadap isi dari perangkat android tersebut.

Kata kunci: *mobile forensics*, forensika digital, analisa.

GLOSARIUM

<i>Mobile Forensics</i>	Forensika Digital pada perangkat ponsel.
<i>Storage</i>	Media penyimpanan data digital
<i>Hashing md5</i>	Pencocokan md5 file
<i>Filesystem</i>	Sistem file yang digunakan pada perangkat ponsel
<i>Mounting</i>	Proses asosiasi sebuah file sistem ke dalam struktur direktori sistem



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI.....	ix
GLOSARIUM.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Sebelumnya	6
2.2 Analisis Perancangan	10
2.2.1 Pengertian Analisis	10
2.2.2 Analisis Data	11
2.2.3 Pengertian Perancangan	11
2.3 Forensika Digital.....	11
2.3.1 Pengertian Forensika Digital	11
2.3.2 Forensika Digital pada Perangkat Bergerak	13
2.3.3 Forensika Digital pada Perangkat Android	13
2.4 Bahasa Pemrograman Python	14
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	16
3.1 Alur Penelitian	16
3.2 Analisa Kebutuhan Sistem	16
3.3 Perancangan Sistem	18
3.3.1 Diagram Alur.....	18
3.3.2 Desain Antarmuka.....	20
3.4 Pengujian.....	28
3.4.1 Pengujian Kuesioner Skala Likert	28
BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL PENELITIAN.....	33
4.1 Implementasi	33
4.1.1 <i>Mounting Backup Image Android</i>	33
4.1.2 Implementasi Antarmuka	35
4.2 Hasil	50
4.2.1 Hasil Pembuatan Aplikasi	50
4.2.2 Hasil Proses Analisa Barang Bukti pada Aplikasi	51
4.2.3 Total Kuesioner Skala Likert Aplikasi	55

4.2.4	Hasil Pengujian Kuesioner Skala Linkert Aplikasi	57
4.2.5	Hasil Pengujian Aplikasi oleh Pakar	57
4.3	Pengujian.....	60
4.3.1	Proses Pengujian Aplikasi	60
4.3.2	Pengujian Black Box	60
4.3.3	Pengujian Performa Aplikasi.....	62
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran.....	65
	DAFTAR PUSTAKA	66
	LAMPIRAN	67



DAFTAR TABEL

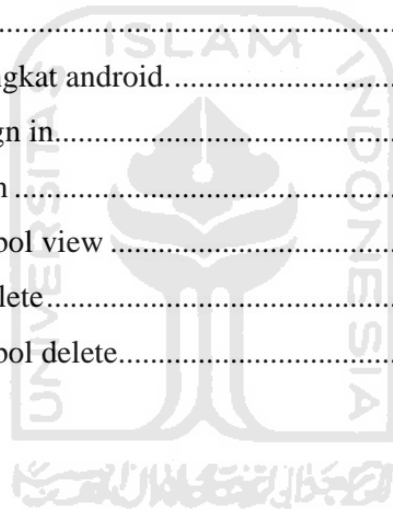
Tabel 2. 1 Tabel Referensi Penelitian	6
Tabel 3. 1 Spesifikasi perangkat yang digunakan.....	17
Tabel 3. 2 Skala Jawaban	29
Tabel 3. 3 Rentang Skala Linkert	30
Tabel 3. 4 Kuesioner	30
Tabel 4. 1 Hasil pengujian kuesioner.....	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian	16
Gambar 3. 2 Diagram Alur Android Forensics Framework	19
Gambar 3. 3 Desain halaman login ke dalam sistem.	20
Gambar 3. 4 Tampilan dashboard sistem.....	21
Gambar 3. 5 Tampilan menu New Case	22
Gambar 3. 6 Proses pemindaian barang bukti.	22
Gambar 3. 7 Halaman dashboard barang bukti.....	23
Gambar 3. 8 Menu Device Info	24
Gambar 3. 9 Tampilan menu networking	25
Gambar 3. 10 Tampilan menu App Permission.....	25
Gambar 3. 11 Tampilan menu Communication – Telephony.....	26
Gambar 3. 12 Menu Internet Messaging.....	27
Gambar 3. 13 Menu Contacts	27
Gambar 4. 1 Langkah pertama, login sebagai root.....	33
Gambar 4. 2 Perintah untuk mounting file dd.....	34
Gambar 4. 3 Folder berisi file dd yang telah dilakukan proses <i>mount</i>	34
Gambar 4. 4 Tampilan menu login	39
Gambar 4. 5 Halaman Dashboard.....	40
Gambar 4. 6 Halaman <i>New Case</i>	40
Gambar 4. 7 Halaman Proses <i>Scanning</i>	41
Gambar 4. 8 Halaman <i>Dashboard Case</i>	41
Gambar 4. 9 Halaman Device Info – Screen Lock	42
Gambar 4. 10 Halaman Device Info Accounts	43
Gambar 4. 11 Halaman <i>Device Info – Accounts – Sync Accounts</i>	43
Gambar 4. 12 Halaman <i>Networking Wifi Information Connected Networks</i>	44
Gambar 4. 13 Halaman <i>Networking Wifi Information Device Info</i>	44
Gambar 4. 14 Halaman <i>Networking Wifi Information Wifi Tethering</i>	45
Gambar 4. 15 Halaman <i>Networking – Internet Browsing</i>	45
Gambar 4. 16 Halaman <i>Packages & Permission Installed Application</i>	46
Gambar 4. 17 Halaman <i>Packages & Permission Platform Version</i>	46
Gambar 4. 18 Halaman <i>Apps Packages & Permission Available Permission</i>	47
Gambar 4. 19 Halaman <i>Communication Telephony Calls</i>	47

Gambar 4. 20 Halaman <i>Communication – Telephony SMS Messages</i>	48
Gambar 4. 21 Halaman <i>Communication – Internet Chats Tabel Facebook Messages Chats</i> .	48
Gambar 4. 22 Halaman <i>Telephony – Internet Chats Whatsapp Messages</i>	49
Gambar 4. 23 Halaman <i>Telephony Contacts – Tabel Contacts</i>	49
Gambar 4. 24 Halaman <i>Telephony – Contacts Whatsapp Contacts</i>	50
Gambar 4. 25 Halaman <i>dashboard.</i>	51
Gambar 4. 26 Halaman <i>dashboard case.</i>	51
Gambar 4. 27 Hasil data kontak.....	52
Gambar 4. 28 Hasil data panggilan.....	52
Gambar 4. 29 Hasil data pesan singkat.....	53
Gambar 4. 30 Hasil data <i>internet messaging.</i>	53
Gambar 4. 31 Data jaringan.	54
Gambar 4. 32 Data daftar aplikasi.	54
Gambar 4. 33 Data informasi perangkat android.....	55
Gambar 4. 34 Pengujian tombol sign in.....	61
Gambar 4. 35 Hasil tombol Sign In	61
Gambar 4. 36 Hasil pengujian tombol view	62
Gambar 4. 37 Pengujian tombol delete.....	62
Gambar 4. 38 Hasil pengujian tombol delete.....	62



BAB I

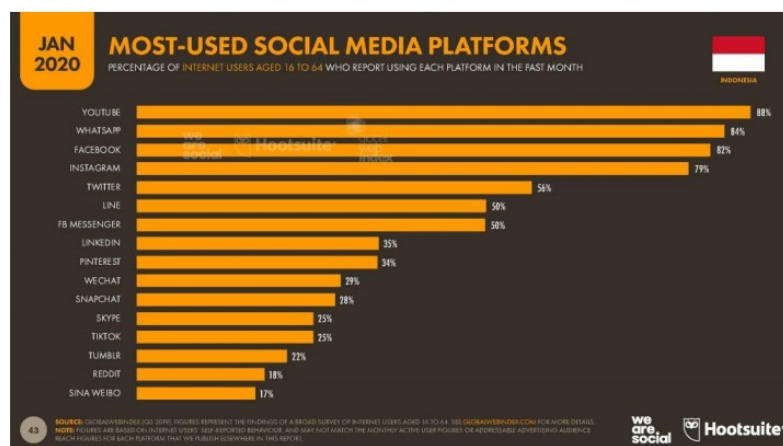
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telepon seluler merupakan salah satu teknologi yang saat ini menjadi kebutuhan manusia. Salah satu tipe dari telepon seluler adalah *smartphone*. *Smartphone* adalah telepon seluler yang memiliki sebuah sistem operasi, dimana pengguna dapat dengan bebas menambah aplikasi, menambah dan mengubah fitur sesuai dengan keinginan pengguna (Shiraishi, 2011).

Android merupakan salah satu sistem operasi yang digunakan pada *smartphone*. Android dibangun berdasarkan *kernel Linux* dan beberapa *software open source* yang didesain fokus untuk perangkat layar sentuh seperti *smartphone* dan *tablet*. Sebagai sistem operasi yang Open Source, Google merilis lisensi perizinan pada android yang memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi (Shankland, 2007).

Dalam penggunaan *smartphone*, beberapa oknum pengguna tidak menggunakan *smartphone* untuk hal-hal yang positif, tetapi mereka menggunakannya untuk hal yang negatif seperti melakukan tindak kejahatan atau tindakan yang melanggar hukum. Ketika *smartphone* tersebut sudah digunakan untuk tindakan yang melanggar hukum, maka bisa dijadikan bukti oleh para aparat penegak hukum untuk menjerat para pelaku kejahatan. Akan tetapi, bukti-bukti seperti SMS, daftar panggilan, *chat* media sosial yang dapat digunakan sebagai bukti bisa saja dihapus oleh para pelaku untuk menghilangkan jejak atau bukti perbuatannya.



Gambar 1. 1 Statistik pengguna media sosial di Indonesia menurut Hootsuite 2020

Menurut Hootsuite data statistik pengguna media sosial di Indonesia pada tahun 2020 pengguna media sosial *Whatsapp* memiliki persentase 84% dari total pengguna internet di

Indonesia. Pengguna media sosial *Facebook* memiliki persentase total 82% dari pengguna internet di Indonesia dan pengguna *Instagram* sebanyak 79% dari total pengguna internet di Indonesia. Dengan tingginya pengguna media sosial, tindak kejahatan yang memanfaatkan media sosial tersebut juga tinggi, untuk itu dalam membuat aplikasi *Web Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android, penulis menyediakan fitur untuk melakukan analisa pada media sosial tersebut.

Mobile Forensics merupakan salah satu cabang dari *digital forensic* yang berhubungan dengan pengambilan serta pemulihan bukti digital dari perangkat *mobile*, namun juga dapat dilakukan pada perangkat *smartphone*. Salah satu proses pada *mobile forensics* adalah analisis, dimana pada proses ini setelah pihak yang berwenang melakukan akuisisi terhadap penyimpanan data barang bukti, maka *file* akuisisi tersebut akan dianalisa (Manendra, 2015).

Dalam melakukan analisa forensik, diperlukan beberapa *tool* terpisah yang digunakan untuk mendapatkan hasil forensik, seperti *tool* milik SalvationData yang digunakan untuk menganalisa forensik pada aplikasi *Whatsapp* dan *tool MailXaminer* yang digunakan untuk melakukan analisa forensik pada aplikasi *email*. Diperlukannya beberapa *tool* untuk melakukan forensik pada satu perangkat *android* dapat memakan waktu dan membutuhkan usaha lebih dalam melakukan analisa, dikarenakan hasil dari laporan setiap *tool* yang berbeda-beda.

Perbandingan fitur dari *framework* yang akan dikembangkan dengan beberapa *framework* yang sudah ada seperti Andropshy dan ViaExtract Community Edition dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Fitur	Andropshy	ViaExtract CE	Android
			Digital Forensics Framework
Case Handling	Yes	No	Yes
User Access Control	Yes	No	Yes
Rooting	Yes	Yes	No
Physical Extraction	Yes	No	No
Android Content Extraction (No Root)	Yes	No	Yes
Keyword Search	Yes	No	Yes

Device Detail	Yes	Yes	Yes
User Credential	Yes	No	Yes
Application Detail	Yes	Yes	Yes
Phone Book	Yes	Yes	Yes
Messaging	Yes	Yes	Yes
Calendar Events	Yes	Yes	Yes
Phone Account	No	No	Yes
Google Chrome	No	No	Yes
LinkedIn	Yes	Yes	Yes
Bluetooth	Yes	No	Yes
Information			
Access Point	Yes	No	Yes

Berdasarkan penjelasan dan permasalahan diatas, penulis ingin mengusulkan “Pengembangan Aplikasi Web-Based Android Forensic Investigation Platform untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android” sebagai judul dan *project* tugas akhir dalam membantu Pusat Studi Forensika Digital (PUSFID) Universitas Islam Indonesia untuk mengembangkan sebuah sistem analisa android *mobile forensic* yang digunakan untuk melakukan analisa data-data dari *file* hasil akuisisi perangkat *smartphone*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakan yang telah diuraikan sebelumnya maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana ,engembangkan sebuah sistem yang akan digunakan untuk melakukan analisa forensika digital pada sebuah *file* hasil akuisisi perangkat android?
2. Bagaimana melakukan analisa fonresika digital pada perangkat android?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Sistem hanya akan melakukan analisa pada hasil akuisisi pada partisi */data* pada sistem operasi *android*.
- b. Analisa dilakukan pada hasil akuisisi dari 2 versi *android*.

1.4 Tujuan Penelitian

Mengembangkan aplikasi untuk melakukan Analisa terhadap *file* akuisisi dari perangkat android , yang menampilkan data berupa data kontak , panggilan, jaringan dan daftar aplikasi terpasang.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan beberapa manfaat, dengan rincian sebagai berikut :

a. Bagi peneliti :

1. Mendapatkan ilmu tentang forensika digital pada ponsel *Android*.
2. Mempelajari bahasa pemrograman *python*.

b. Bagi Masyarakat/Seseorang dalam bidang forensika digital :

Aplikasi dapat dipergunakan dengan baik yang dapat digunakan untuk melakukan analisa terhadap *image* akuisisi dari perangkat yang menggunakan sistem *android*.

1.6 Metodologi Penelitian

a. Pengumpulan Data.

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data, yaitu melakukan pengumpulan hasil akuisisi partisi /data pada *smartphone* android.

b. Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis kebutuhan dilakukan untuk menyaring data sesuai kebutuhan, menentukan *tools* yang diperlukan dan menganalisa studi pustaka yang digunakan.

c. Perancangan Sistem

Pada tahapan ini perancangan sistem akan dilakukan.

d. Implementasi

Pada tahapan ini merupakan tahapan pengerjaan sistem berdasarkan data dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya.

e. Pengujian

Pada tahapan ini sistem yang telah dibuat akan diuji pengujian yang dilakukan meliputi kesesuaian kebutuhan, kemampuan melakukan analisa pada hasil akuisisi *smartphone* android serta menampilkan informasi hasil dari analisis hasil akuisisi.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar Memudahkan pembaca memahami permasalahan yang akan dibahas pada tulisan ini secara menyeluruh, maka pada laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab.

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bagian tentang semua yang mendasari dalam penelitian, meliputi konsep-konsep yang akan dipergunakan untuk memecahkan masalah dalam penelitian ini. Bahasan yang akan dibahas pada bab ini yaitu penelitian sebelumnya, *digital forensics, mobile forensics, forensics imaging* dan lainnya.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini memuat tentang teori-teori yang dipergunakan sebagai landasan-landasan untuk memecahkan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini.

Metodologi yang akan dibahas pada bab ini meliputi analisis kebutuhan sistem dan perancangan, perancangan yang akan dibahas antara lain meliputi *flowchart*, dan rancangan antarmuka

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat uraian hasil dan pembahasan tentang implementasi sistem, tahap proses pembuatan berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Bab ini juga membahas beberapa hasil implementasi dari *scanning* ponsel android, mengkoneksikan ponsel dan proses akuisisi perangkat android dalam pengujian aplikasi dan analisis file.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat tentang kesimpulan-kesimpulan dari hasil perancangan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian terdahulu berfungsi sebagai acuan isi penelitian yang dilakukan oleh penulis, sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan untuk mengkaji penelitian yang dilakukan. Informasi yang didapat dari penelitian sebelumnya harus memiliki topik pembahasan yang sesuai dengan penelitian saat ini, beberapa penelitian tersebut antara lain :

Forensic Analysis of The Backup Database File In Kakaotalk Messenger adalah penelitian yang dilakukan oleh J Choi pada tahun 2017. Pada penelitian ini, peneliti melakukan analisa pada *file database* cadangan aplikasi KakaoTalk yang tersimpan pada perangkat android. Peneliti menemukan bahwa file backup tersebut tidak dienkripsi. Database dari aplikasi kakaotalk tersebut juga disimpan dalam format database SQLite.

Remote Live Forensics for Android yang ditulis oleh Jonathan Ming dan Mengjun Xie pada tahun 2016, berisi tentang pembuatan sebuah aplikasi untuk melacak setiap perubahan data pada perangkat Android. Catatan perubahan data akan digunakan untuk melakukan analisa apabila terjadi insiden pada perangkat Android seperti ketika terdapat serangan malware.

Adapun beberapa penelitian yang digunakan serta menjadi rujukan dari penelitian ini yang dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Tabel Referensi Penelitian

NO	PENELITI	PENCAPAIAN	TOOL	VERSI ANDROID
1.	(Choi, 2017)	Peneliti melakukan analisa pada database lokal KakaoTalk yang tersimpan di sistem operasi Android dan mendapatkan file yang belum terenkripsi. File yang dianalisa adalah database SQLite milik aplikasi Kakaotalk	Ollydbg Sqlite Reader Adb	-
2.	(Jonathan Ming, 2016)	Peneliti membuat sebuah aplikasi untuk melacak perubahan data yang ada pada perangkat Android dan melaporkan setiap perubahan data yang ada ke server.	Google Rapid Response Droid Watch	-

NO	PENELITI	PENCAPAIAN	TOOL	VERSI ANDROID
		Data yang terkumpul pada server akan digunakan untuk melakukan analisa bila ada terjadi insiden seperti perangkat android terinfeksi malware.	DroidGRR	
3.	(Murahmmad Asim, 2018)	Para Peneliti membuat sebuah aplikasi untuk melakukan analisa forensik terhadap peramban website pada perangkat Android dengan cara melakukan analisa terhadap basis data lokal aplikasi peramban website pada perangkat Android.	Adb Sqlite Reader Java	Android 4.4 Android 5.0
4.	(Rusydi Umar, 2018)	Makalah ini membandingkan dua alat untuk melakukan analisa forensik pada perangkat telepon genggam berbasis android. Alat yang dibandingkan adalah Belkasoft Evidence dan WhatsApp Key/DB Extractor File yang dianalisis adalah database SQLite aplikasi WhatsApp	WhatsappKeyD B Belkasoft Evidence	Android 5.0
5.	(Animesh Kumar Agrawal, 2019)(2019)	Makalah ini berisi tentang teknik dalam melakukan ekstraksi data dari perangkat Android secara manual. Eksperimen yang dilakukan adalah membandingkan analisa yang dilakukan pada virtual device dengan real device Dalam melakukan analisa, para peneliti juga melakukan perbandingan antara proses analisis forensik dengan menggunakan tool dan dengan menggunakan metode manual tanpa tool.	XRY MOBILedit dd FTKImager	Android 4.4 Android 5.0 Android 6.0
6.	(Imam Riadi, A Study of Mobile Forensic Tools Evaluation on Android-Based LINE Messenger, 2018)	Makalah ini membandingkan dua alat untuk melakukan analisa forensik pada smartphone Android, yaitu dengan menggunakan Oxygen Forensic dan MOBILedit Forensic Target analisa adalah aplikasi LINE	OxygenForensic MOBILedit	Android 5.1.1

NO	PENELITI	PENCAPAIAN	TOOL	VERSI ANDROID
7.	(Xiaodong ling, 2018)	Dalam makalah ini, para peneliti mengatakanf otomatisasi analisis forensik pada perangkat Android. Analisa yang dilakukan oleh aplikasi otomatisasi forensik tersebut adalah : analisis path aplikasi android, pencarian database lokal aplikasi android serta metode penyimpanan aplikasi android ke database lokal.	Fordroid Adb Sqlite Reader Java	-

Dalam penelitian ini terdapat perbedaan dan persamaan dengan penelitian sebelumnya, perbedaan dan persamaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. 2.

Tabel 2. 2 Perbedaan dengan penelitian sebelumnya

NO	JUDUL	PENCAPAIAN	PERSAMAAN	PERBEDAAN
1.	Forensic analysis of the backup database file in KakaoTalk messenger	Peneliti melakukan analisa pada database lokal KakaoTalk yang tersimpan di sistem operasi Android dan mendapatkan file yang belum terenkripsi. File yang dianalisa adalah database SQLite milik aplikasi Kakaotalk	Penelitian melakukan analisa pada file database SQLite pada aplikasi android	Penelitian hanya terfokus pada aplikasi kakaotalk, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh penulis melakukan analisa pada aplikasi Internet Messaging seperti Whatsapp dan Facebook Messenger
	Remote Live Forensics for Android	Peneliti membuat sebuah aplikasi untuk melacak perubahan data yang ada pada perangkat Android dan melaporkan setiap perubahan data yang ada ke server. Data yang terkumpul pada server akan digunakan untuk melakukan analisa bila ada terjadi insiden seperti perangkat android terinfeksi malware.	Penelitian melakukan analisa forensika digital pada perangkat android.	Analisa yang dilakukan tidak menggunakan metode remote forensics, tetapi memakai file salinan dari perangkat android.

NO	JUDUL	PENCAPAIAN	PERSAMAAN	PERBEDAAN
	AndroKit: A toolkit for Forensic Analysis on Web Browsers on Android Platform	Para Peneliti membuat sebuah aplikasi untuk melakukan analisa forensik terhadap peramban website pada perangkat Android dengan cara melakukan analisa terhadap basis data lokal aplikasi peramban website pada perangkat Android.	Penelitian dilakukan untuk melakukan analisa pada aplikasi browser yang memanfaatkan android webview	Penelitian yang dilakukan penulis tidak terbatas pada browser yang memanfaatkan android webview, tetapi juga browser lain seperti Google Chrome dan Firefox
	Mobile Forensic Tools Evaluation for Digital Crime Investigation	<p>Makalah ini membandingkan dua alat untuk melakukan analisa forensik pada perangkat telepon genggam berbasis android.</p> <p>Alat yang dibandingkan adalah Belkasoft Evidence dan WhatsApp Key/DB Extractor</p> <p>File yang dianalisis adalah database SQLite aplikasi WhatsApp</p>	Analisa SQLite pada aplikasi Whatsapp	-
	Android Forensics: Tools and Techniques for Manual Data Extraction	<p>Makalah ini berisi tentang teknik dalam melakukan ekstraksi data dari perangkat Android secara manual.</p> <p>Eksperimen yang dilakukan adalah membandingkan analisa yang dilakukan pada virtual device dengan real device</p> <p>Dalam melakukan analisa, para peneliti juga melakukan perbandingan antara proses analisis forensik dengan menggunakan tool dan dengan</p>	Penelitian ini melakukan analisa pada perangkat android dengan menggunakan tool otomatisasi	Penelitian yang dilakukan penulis tidak melakukan analisa pada perangkat android secara manual

NO	JUDUL	PENCAPAIAN	PERSAMAAN	PERBEDAAN
		menggunakan metode manual tanpa tool.		
	A Study of Mobile Forensic Tools Evaluation on Android-Based LINE Messenger	Makalah ini membandingkan dua alat untuk melakukan analisa forensik pada smartphone Android, yaitu dengan menggunakan Oxygen Forensic dan MOBILedit Forensic Target analisa adalah aplikasi LINE	-	Penelitian ini melakukan analisa pada aplikasi Line Messenger dalam penelitian yang dilakukan penulis tidak melakukan analisa pada aplikasi Line Messenger
	Automated forensic analysis of mobile applications on Android devices	Dalam makalah ini, para peneliti melakukan otomatisasi analisis forensik pada perangkat Android. Analisa yang dilakukan oleh aplikasi otomatisasi forensik tersebut adalah : analisis path aplikasi android, pencarian database lokal aplikasi android serta metode penyimpanan aplikasi android ke database lokal.	Penelitian menggunakan otomatisasi dalam melakukan analisa pada perangkat android	Penelitian yang dilakukan penulis lebih melakukan analisa otomatisasi terhadap daftar aplikasi yang terpasang pada perangkat android yang dilakukan analisa.

2.2 Analisis Perancangan

2.2.1 Pengertian Analisis

Analisis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Analisis menurut Komarudin adalah, suatu kegiatan berpikir untuk menguraikan keseluruhan menjadi berbagai komponen sehingga dapat mengenal masing-masing tanda dan fungsi dari komponen tersebut. (Komarudin, 2001)

2.2.2 Analisis Data

Analisis data merupakan proses untuk mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam sebuah pola, kategori dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja, seperti yang disarankan oleh data. (Moleong, 2000)

Analisa data selama proses melakukan penelitian ini menggunakan metode seperti dibawah ini :

a. Pengumpulan data

Peneliti melakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan penelitian secara objektif. Data ditampilkan sesuai dengan hasil kuesioner dari para responden.

b. Reduksi data

Reduksi data dilakukan dengan tujuan menggolongkan data serta membuang data yang tidak perlu dan mengorganisasikan data yang didapat dari para responden.

c. Penyajian data

Penyajian data dilakukan untuk memberikan informasi yang bersumber dari data yang diperoleh di lapangan agar mudah dibaca dan dipahami.

d. Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan oleh peneliti untuk melakukan perbandingan antara rumusan masalah dengan hasil data penelitian yang telah dilakukan.

2.2.3 Pengertian Perancangan

Perancangan didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen dari suatu kesatuan yang utuh (Jogiyanto, 2005)

Menurut (Mulyadi, 2007) perancangan merupakan suatu tahap yang diawali dengan penyiapan spesifikasi rancangan suatu kesatuan yang berorientasi terhadap pengguna tertentu dan diakhiri dengan pengajuan rancangan pada manajemen.

Dari kedua penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa perencanaan adalah sebuah proses melakukan perencanaan dalam pembuatan sebuah sistem baru atau melakukan pengembangan atas sistem yang sudah ada sebelumnya.

2.3 Forensika Digital

2.3.1 Pengertian Forensika Digital

Forensika Digital adalah langkah-langkah yang saintifik dan menggunakan metode untuk mengamankan, mengumpulkan, melakukan validasi, identifikasi, analisis, interpretasi,

dokumentasi dan presentasi dari sebuah bukti digital yang didapat dari sumber digital dengan tujuan melakukan rekonstruksi atau melakukan analisa dari kejadian tidak kejahatan atau mencegah tindakan yang melanggar hukum pada ranah digital (Palmer, 2001).

Dalam melakukan pengumpulan barang bukti tindak kejahatan digital, para praktisi forensika digital dalam melakukan penanganan dalam suatu kasus kejahatan digital memiliki beberapa tahapan. Tahapan tersebut menurut (Mark Reith, 2002) adalah:

a. Identifikasi

Melakukan identifikasi dari kasus atau insiden yang terjadi dan menentukan tipenya. Hal ini tidak terpaku hanya dalam bidang forensika digital, tetapi hal ini akan menentukan langkah selanjutnya yang akan dilakukan.

b. Persiapan

Persiapan peralatan, teknik, surat izin dan perizinan dalam menjalankan pemeriksaan.

c. Strategi Pendekatan

Merancang pendekatan dalam pelaksanaan pekerjaan forensika digital yang berhubungan dengan dampak pada teknologi dan orang yang berhubungan dalam kasus atau insiden yang terjadi.

d. preservasi

Melakukan isolasi, pengamanan dan penyimpanan dari kondisi barang bukti fisik dan digital. Hal ini juga berhubungan dengan pencegahan orang yang tidak diizinkan dalam menggunakan atau mengakses barang bukti atau benda-benda yang menggunakan perangkat elektromagnetik dalam jarak tertentu.

e. Pengumpulan

Melakukan pengumpulan data terhadap kondisi lokasi tempat kejadian perkara dan melakukan duplikasi pada barang bukti digital dengan menggunakan metode yang telah di standarisasi dan diterima.

f. Pemeriksaan

Melakukan pencarian yang mendalam terhadap barang bukti yang berhubungan dengan kasus yang terjadi. Langkah ini difokuskan pada pencarian dan menemukan bukti tindak kejahatan yang biasanya terdapat pada lokasi yang tidak wajar. Pada langkah ini juga dilakukan dokumentasi untuk proses analisa.

g. Analisa

Menentukan tujuan dari pelaku, merangkai kembali pecahan data dan menarik kesimpulan berdasarkan dari barang bukti yang ditemukan. Langkah ini mungkin

memerlukan berulang kali pemeriksaan dan analisa untuk menemukan suatu tujuan dari sebuah tindak kejahatan yang terjadi.

h. Presentasi

Meringkas dan memberikan penjelasan dari kesimpulan yang ditarik pada kasus yang dianalisis.

2.3.2 Forensika Digital pada Perangkat Bergerak

Perangkat bergerak (*mobile*) adalah sebuah sistem yang dinamis yang hadir pada saat ini memberikan berbagai tantangan dalam bidang forensika digital. Begitu gencarnya dan cepatnya perkembangan perangkat bergerak membuat sulit dalam melakukan pengembangan proses atau pembuatan sebuah alat untuk melakukan analisa forensika digital.

Tetapi terdapat beberapa hal unik ketika melakukan preservasi perangkat bergerak sebagai sumber barang bukti digital. Sebagian besar perangkat bergerak terhubung ke suatu jaringan untuk mengirim maupun menerima data melalui sistem telekomunikasi seperti *WiFi*, jaringan seluler dan *bluetooth*. Bukti digital pada perangkat bergerak dapat hilang sepenuhnya dikarenakan data pada perangkat bergerak dapat tertimpa oleh data baru atau terdapat penghapusan data dengan kendali jarak jauh yang diterima dari jaringan nirkabel. Dalam proses melakukan analisis perangkat bergerak data pada perangkat dapat berubah atau terhapus ketika perangkat dihubungkan dengan komputer, tetapi dengan metode tertentu hal ini dapat diatasi dan barang bukti digital yang bisa digunakan dapat diambil dari perangkat bergerak.

Dalam berbagai kesulitan, metode pengumpulan dan masalah dalam analisisnya, perangkat bergerak merupakan sumber informasi yang sangat baik bagi barang bukti digital dan dapat memberikan sebuah perspektif baru dibanding perangkat digital lainnya, dalam hal ini adalah pada bidang forensika digital. (Eoghan Casey, 2011)

2.3.3 Forensika Digital pada Perangkat Android

Sistem operasi android menguasai 74.6% dari pasar sistem operasi telepon seluler di seluruh dunia (StatCounter, 2020). Perkembangan pada teknologi sistem operasi Android menyebabkan cepatnya pertumbuhan aplikasi yang dikembangkan khusus pada sistem operasi android. Tetapi tindak kejahatan digital dapat terjadi dan dilakukan pada sistem operasi Android. Para investigator telah menemukan metode untuk memecahkan kasus dengan metode *mobile forensics* untuk menemukan bukti digital. Dalam menangani kasus yang terdapat pada sistem operasi Android, para investigator menggunakan metode dan prinsip *mobile forensics*.

(Imam Riadi, A Study of Mobile Forensic Tools Evaluation on Android-Based LINE Messenger, 2018)

2.4 Bahasa Pemrograman Python

Bahasa pemrograman *python* adalah sebuah Bahasa pemrograman yang dinamis. Tata cara penulisan sintaks dalam bahasa pemrograman python mirip dengan *pseudocode*. Python adalah bahasa pemrograman yang dijalankan dengan metode *interpreter* yaitu dijalankan denganurut dari awal baris kode menuju akhir secara urut. (Garrido, 2015)

2.5 Disk Image

Dalam dunia forensika digital, *disk image* merupakan sebuah *file* yang berisi data dan struktur dari sebuah media penyimpanan seperti *harddisk drive*, *memory card*, *flashdrive* atau *optical disk*. (Ketan N Mahajan, 2018)

2.6 Analisa Struktur Partisi dan Tata Letak File Sistem Android

Partisi adalah unit penyimpanan logis yang terdapat pada sebuah media penyimpanan dari sebuah perangkat. Proses partisi memungkinkan untuk membagi sebuah media penyimpanan menjadi beberapa bagian yang bisa digunakan secara terpisah satu dengan yang lain. Dalam sistem operasi android, terdapat beberapa partisi *default* yang digunakan. Beberapa partisi tersebut adalah :

a. Bootloader

Bootloader berisi data perintah-perintah yang dijalankansaat pertama kali perangkat android dihidupkan. Perintah ini dijalankan untuk melakukan eksekusi data yang ada pada partisi boot.

b. Boot

Partisi ini berisi data dan file yang dibutuhkan untuk melakukan proses *booting*. Proses booting merupakan proses awal dimana perangkat android menyala dan melakukan *load* data dari setiap bagian perangkat keras dari perangkat android.

c. Recovery

Partisi *recovery* digunakan oleh sistem android untuk malakukan pembaruan perangkat dan beberapa operasi lain seperti *recovery console*. Partisi ini juga berisi *file boot image minimal* dari sistem operasi android.

d. Userdata

Partisi userdata berisi aplikasi yang terpasang pada perangkat android oleh pengguna. Partisi ini juga berisi data dari pengguna android dan banyak bukti forensik yang bisa didapatkan dari partisi ini.

e. System

Partisi ini berisi *library*, aplikasi bawaan dari perangkat android dan kode inti dari sistem operasi android. Jika partisi ini tidak ada maka perangkat android secara normal tidak bisa masuk kedalam sistem.

f. Cache

Partisi ini digunakan untuk menyimpan data yang sering diakses untuk sementara.



BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan oleh penulis ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *Web-Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android. Dalam pembuatan aplikasi tersebut membutuhkan beberapa tahapan-tahapan, tahapan -tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Gambar 3. 1 berisi tahapan-tahapan alur penelitian yang dimulai dari studi Pustaka lalu dilanjutkan dengan analisa kebutuhan sistem yang digunakan untuk melakukan penelitian dan menjalankan aplikasi, selanjutnya pada tahap ketiga adalah melakukan perancangan desain sistem yang berisi diagram alur dan desain antarmuka dari sistem yang akan dibuat, tahap ke empat adalah merancang kebutuhan masukan dan keluaran sistem, tahap ke lima adalah pengujian sistem yang dilakukan dengan cara menyebar kuesioner, pengujian oleh ahli dan pengujian *blackbox* dan tahap akhir adalah penjabaran hasil dari sistem yang telah dibuat.

3.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Untuk mengembangkan aplikasi *Web Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android, untuk itu perlu dilakukan analisis lebih lanjut terhadap kebutuhan dari aplikasi yang akan dibuat seperti diantaranya kebutuhan fungsional dan non fungsional.

3.2.1 Kebutuhan Fungsional Sistem

Kebutuhan fungsional merupakan jenis kebutuhan dari aplikasi yang akan dibuat, berisi proses-proses apa saja yang akan dikerjakan oleh aplikasi. Untuk pengembangan mengembangkan aplikasi *Web Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android membutuhkan kebutuhan fungsional sebagai berikut:

- a. Sistem dapat melakukan analisis aplikasi yang terpasang pada perangkat android.
- b. Sistem dapat mengelola barang bukti yang telah dianalisis.
- c. Sistem dapat menampilkan hasil dari analisis perangkat android.

3.2.2 Kebutuhan Non Fungsional Sistem

Kebutuhan non fungsional adalah kebutuhan yang tidak secara langsung terkait dengan fitur tertentu di dalam aplikasi yang dibuat. Kebutuhan non fungsional dari aplikasi ini yaitu:

- a. Kebutuhan perangkat keras

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi dan menjalankan aplikasi dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Spesifikasi perangkat yang digunakan

Komponen	Spesifikasi yang digunakan
Processor	Ryzen 5 3550H Quad Core Processor 2.1 GHz
Memory	16 GB
Storage	1TB SSD

- b. Kebutuhan perangkat lunak

Pada perancangan dan pembuatan sebuah aplikasi dibutuhkan perangkat lunak untuk membuat dan menjalankan aplikasi. Perangkat lunak yang dimaksud adalah *tools* yang akan digunakan untuk membuat tampilan, menjalankan dan melakukan analisis. Perangkat lunak tersebut diantaranya :

1. *Ubuntu*

Ubuntu adalah sebuah sistem operasi yang digunakan untuk menjalankan dan membuat aplikasi *Web Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android.

2. *Visual Studio Code*

Visual Studio Code adalah aplikasi *text editor* yang dikembangkan oleh *Microsoft*. *Text editor* ini cocok digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi dengan menggunakan bahasa *python*.

3. Bahasa Pemrograman *Python*

Bahasa pemrograman *python* adalah bahasa yang digunakan untuk mengembangkan dan membuat aplikasi *Web Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android. Bahasa *python* menggunakan gaya penulisan seperti *pseudocode* untuk membuat sebuah aplikasi.

4. CherryPy

CherryPy adalah sebuah *framework* aplikasi berbasis web yang menggunakan bahasa pemrograman *python*. *CherryPy* dirancang khusus untuk membangun aplikasi berbasis web dengan bahasa *python* yang ringan dan cepat.

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah sebuah tahap setelah tahap analisis sebuah sistem. Perancangan sebuah sistem dilakukan untuk mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun sistem agar siap diimplementasikan. (Rober J Verzello, 1982)

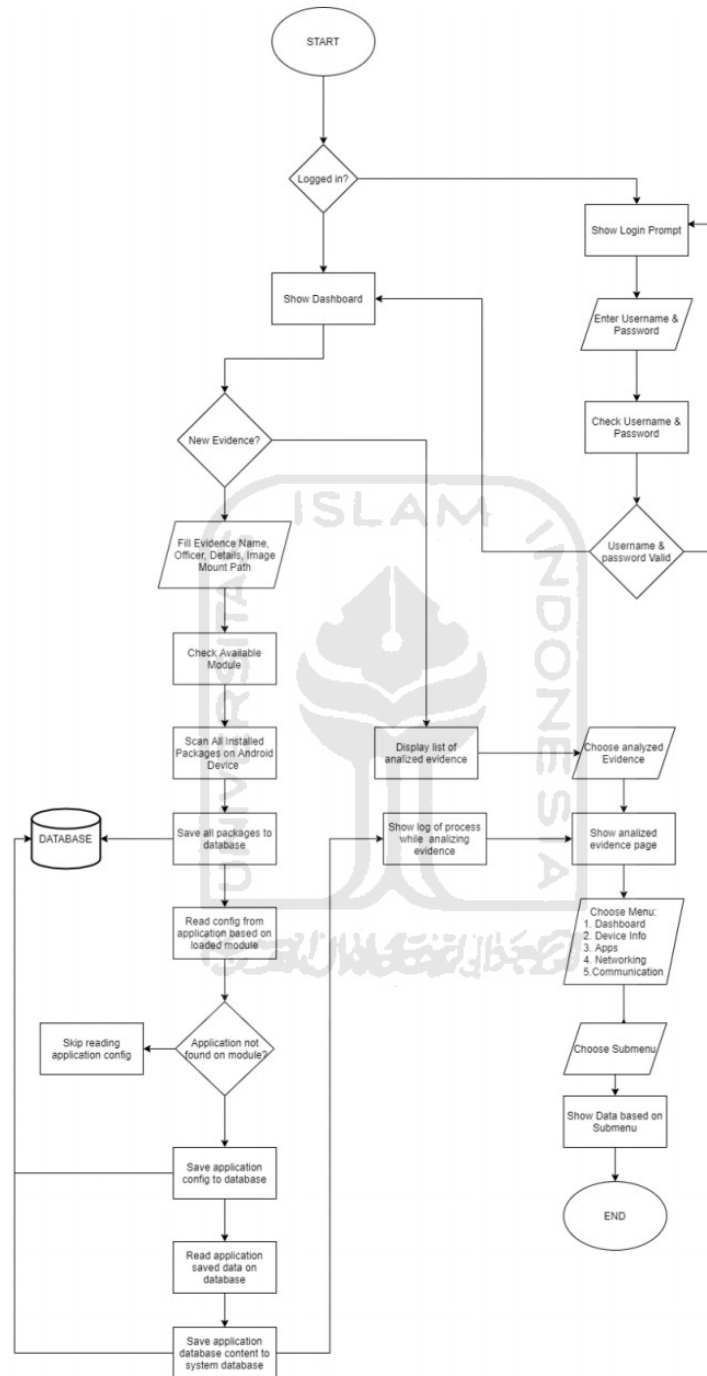
Perancangan dari sebuah sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa dari beberapa komponen yang terpisah menjadi suatu kesatuan yang utuh (John Burch, 1986)

Dari beberapa pemaparan definisi perancangan sistem diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa perancangan sebuah sistem adalah sebuah rangkaian kegiatan untuk membuat sebuah konsep dan membuat desain dari proses sebuah sistem yang berguna untuk membatu proses pembuatan sebuah sistem. Dalam penelitian ini perancangan aplikasi dilakukan dengan proses pembuatan flowchart dan desain antarmuka.

3.3.1 Diagram Alur

Diagram Alur (*flowchart*) adalah sebuah bagan yang memiliki symbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan-urutan proses secara detail dan menggambarkan hubungan antara proses satu dengan proses lainnya dalam sebuah sistem. Pada garis besarnya, diagram alur

terdiri dari tiga bagian yaitu masukan, proses dan keluaran. Diagram alur pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3. 2.



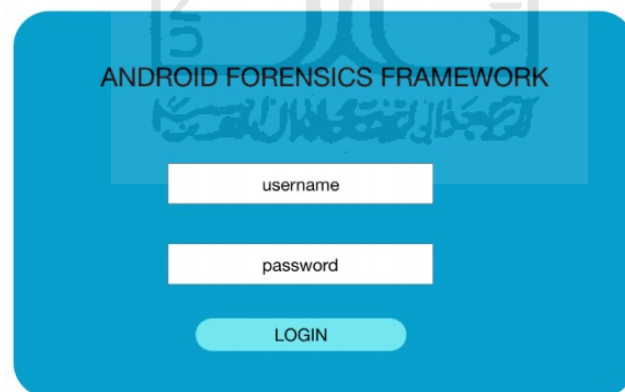
Gambar 3. 2 Diagram Alur Android Forensics Framework

Pada Gambar 3. 2 diperlihatkan diagram alur yang digunakan dalam proses pengembangan sistem. Ketika pengguna membuka aplikasi, pengguna akan memilih akan melihat barang bukti yang telah ada, atau akan menambahkan barang bukti baru. Ketika

pengguna memilih melihat barang bukti yang sudah ada, maka pengguna akan dialihkan ke halaman yang berisi detail dari data yang sudah dianalisa. Ketika pengguna memilih menambah barang bukti baru, maka pengguna akan dialihkan menuju halaman untuk mengisi detail penanganan kasus seperti nama petugas, detail kasus dan direktori yang berisi duplikat barang bukti. Selanjutnya sistem akan melakukan pemindaian terhadap barang bukti untuk melakukan analisis terhadap data-data yang bisa dijadikan barang bukti seperti kontak, pesan dan detail jaringan yang pernah terhubung.

3.3.2 Desain Antarmuka

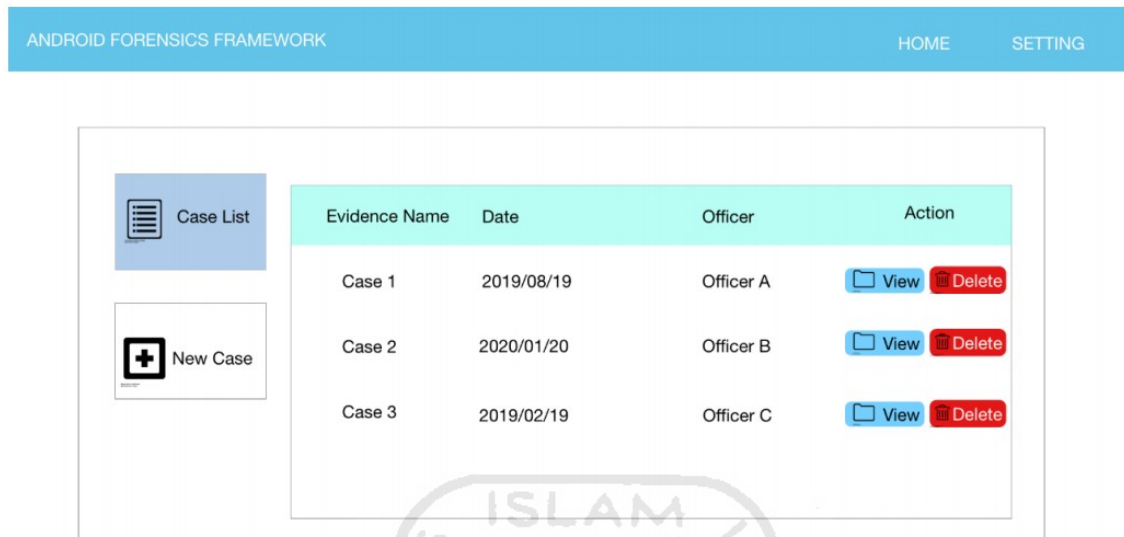
Desain antarmuka merupakan salah satu tahapan dalam pengembangan sistem untuk memberikan beberapa gambaran pada pengguna tentang rancangan tampilan dari aplikasi *Web-Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android. Dalam membuat desain antarmuka, penulis menggunakan aplikasi Adobe XD untuk membantu merancang antarmuka yang dibuat. Untuk melihat rancangan tampilan dari aplikasi *Web-Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android dapat dilihat di bagian bawah ini:



Gambar 3. 3 Desain halaman login ke dalam sistem.

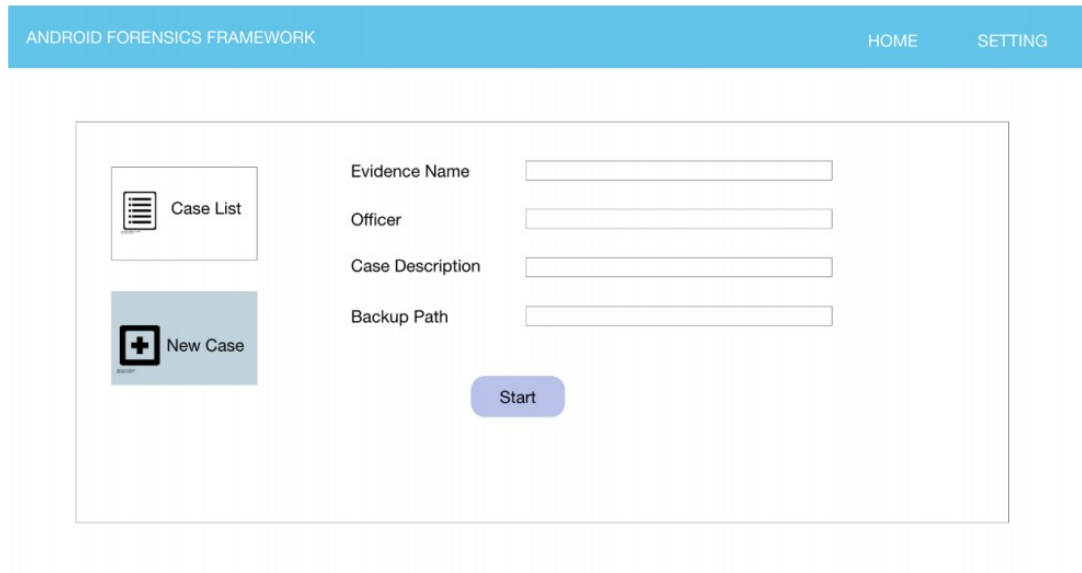
Pada Gambar 3. 3 merupakan desain tampilan saat pengguna pertama kali membuka aplikasi *Web-Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android. Halaman ini berisi form untuk memasukkan data berupa username dan password untuk masuk ke dalam sistem. Ketika pengguna sudah memasukkan

username dan password yang sudah terdaftar dengan benar, maka pengguna akan dialihkan menuju halaman dashboard, yang desain tampilannya dapat dilihat pada Gambar 3. 4



Gambar 3. 4 Tampilan dashboard sistem.

Pada Gambar 3. 4 berisi tampilan halaman dashboard yang berisi 2 menu yaitu menu Case List yang berisi daftar kasus yang telah dianalisa dan menu New Case yang digunakan untuk menambah kasus baru untuk dilakukan analisa. Untuk melihat kasus yang telah dianalisa, pengguna dapat menekan tombol view yang berada di samping kanan masing-masing kasus yang telah dianalisa. Untuk melakukan penghapusan kasus, pengguna dapat memilih tombol Delete yang berada di samping kanan tombol View. Tampilan dari menu New Case dapat dilihat pada Gambar 3. 5



ANDROID FORENSICS FRAMEWORK HOME SETTING

Case List

New Case

Evidence Name

Officer

Case Description

Backup Path

Start

Gambar 3. 5 Tampilan menu New Case

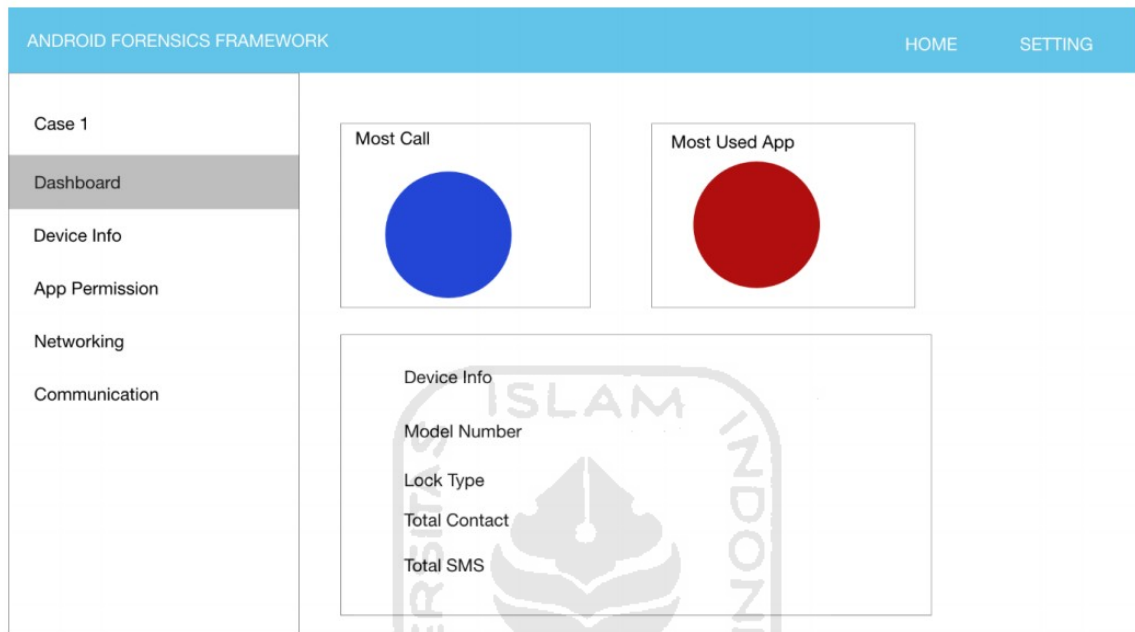
Pada Gambar 3. 5 merupakan tampilan dari menu New Case yang berisi form untuk mengisi data petugas, nama barang bukti, detail kasus dan lokasi penyimpanan dari bukti digital yang ada di komputer. Ketika pengguna sudah mengisi form tersebut dan tombol Start, maka pengguna akan dialihkan menuju halaman proses scanning yang bisa dilihat pada Gambar 3. 6.



Gambar 3. 6 Proses pemindaian barang bukti.

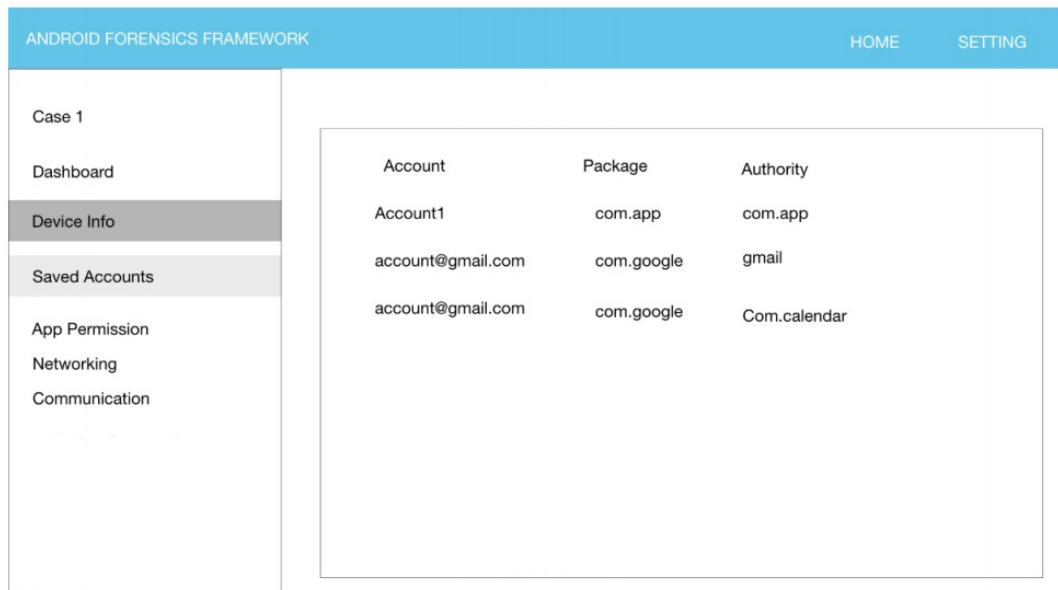
Pada Gambar 3. 6 terdapat tampilan proses pemindaian yang dilakukan oleh sistem. Setiap langkah oleh sistem saat melakukan proses pemindaian terhadap barang bukti akan

ditampilkan keluarannya, seperti saat sistem mengakses suatu file atau folder, maka sistem akan menampilkan bahwa folder atau file tersebut sedang diakses. Setelah proses scanning selesai maka pengguna akan dialihkan menuju halaman dashboard dari barang bukti kasus yang telah dianalisa, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 3. 7.



Gambar 3. 7 Halaman dashboard barang bukti.

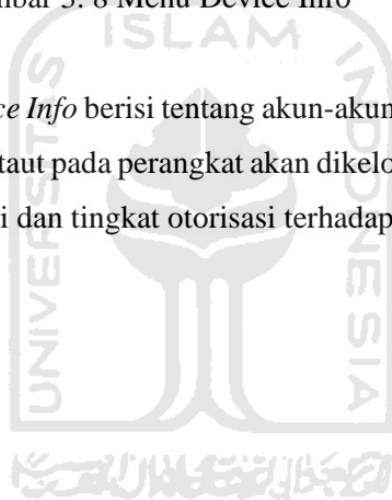
Pada Gambar 3. 7 berisi tampilan halaman dashboard kasus yang sudah dianalisa. Halaman ini berisi menu *Dashboard*, *Device Info*, *App Permission*, *Networking* dan *Communication*. Pada halaman dashboard ini terdapat informasi *pie chart* yang berisi data panggilan terbanyak dan aplikasi yang digunakan paling banyak. Serta terdapat informasi berupa *device info* dan model number yaitu informasi tentang data tipe dan model barang bukti yang dianalisa, *lock type* yaitu tipe kunci yang digunakan oleh barang bukti, total contact yaitu jumlah kontak yang ada dan total *sms* yaitu total pesan singkat yang ada pada barang bukti.



Account	Package	Authority
Account1	com.app	com.app
account@gmail.com	com.google	gmail
account@gmail.com	com.google	Com.calendar

Gambar 3. 8 Menu Device Info

Pada Gambar 3. 8 menu *Device Info* berisi tentang akun-akun yang tertaut pada perangkat yang dianalisa. Akun-akun yang tertaut pada perangkat akan dikelompokkan berdasarkan akses akun tersebut kepada setiap aplikasi dan tingkat otorisasi terhadap aplikasi tersebut.



ANDROID FORENSICS FRAMEWORK		HOME	SETTING
Case 1			
Dashboard			
Device Info			
Networking			
Wifi Info			
App Permission			
Communication			

SSID	Security	Password
SSID1	WEP	password
SSID2	WPA2/PSK	password
SSID3	NONE	NONE

Gambar 3. 9 Tampilan menu networking

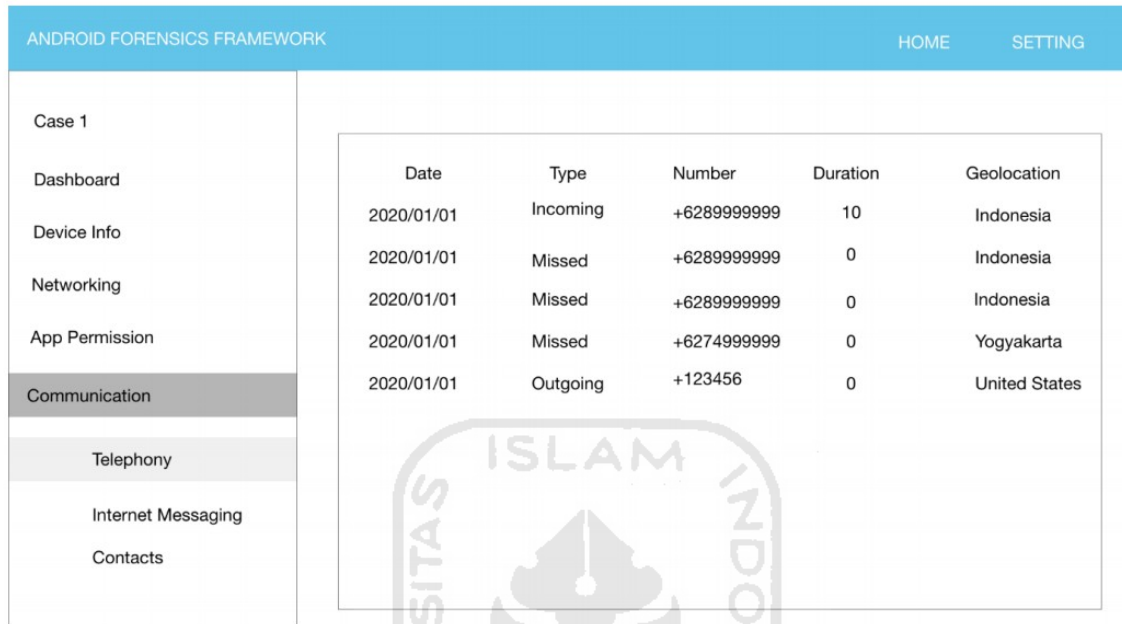
Pada Gambar 3. 9 menu *Networking* berisi tentang jaringan yang pernah terhubung dengan perangkat yang dianalisa. Data yang ditampilkan adalah nama jaringan, tipe keamanan jaringan dan kata kunci yang digunakan untuk terhubung dengan jaringan tersebut.

ANDROID FORENSICS FRAMEWORK		HOME	SETTING
Case 1			
Dashboard			
Device Info			
Networking			
App Permission			
Communication			

Permission	Package Name
Install Packages	Com.google
Read Contacts	ovo.id
Modify Storage	ovo.id

Gambar 3. 10 Tampilan menu App Permission

Pada Gambar 3. 10 berisi tentang daftar perizinan yang digunakan oleh aplikasi dalam melakukan akses fungsi dari sistem. Data yang ditampilkan adalah daftar aplikasi dan tipe perizinan yang digunakan.



Date	Type	Number	Duration	Geolocation
2020/01/01	Incoming	+6289999999	10	Indonesia
2020/01/01	Missed	+6289999999	0	Indonesia
2020/01/01	Missed	+6289999999	0	Indonesia
2020/01/01	Missed	+6274999999	0	Yogyakarta
2020/01/01	Outgoing	+123456	0	United States

Gambar 3. 11 Tampilan menu Communication – Telephony

Pada Gambar 3. 11 menu Communication berisi tiga submenu yaitu Telephony, Internet Messaging dan Contacts. Ketika pengguna membuka menu communication, pengguna secara otomatis akan dialihkan ke sub menu Telephony. Submenu telephony ini berisi data daftar panggilan yang telah dilakukan baik itu panggilan tidak terjawab, panggilan keluar maupun panggilan masuk. Data yang ditampilkan berupa waktu panggilan, tipe panggilan, nomor telepon, durasi telepon dan lokasi nomor telepon.

ANDROID FORENSICS FRAMEWORK				HOME	SETTING
Case 1					
Dashboard					
Device Info					
Networking					
App Permission					
Communication					
Telephony					
Internet Messaging					
Contacts					

Date	Sender	Text
2020/01/01	Account A	Lorem Ipsum dolor sitamet
2020/01/01	Account A	Lorem Ipsum dolor sitamet
2020/01/01	Account A	Lorem Ipsum dolor sitamet
2020/01/01	Account A	Lorem Ipsum dolor sitamet
2020/01/01	Account A	Lorem Ipsum dolor sitamet

Gambar 3. 12 Menu Internet Messaging

Pada Gambar 3. 12 menu Internet Messaging ini berisi tentang data pesan pada aplikasi pesan internet seperti Facebook Messenger atau Whatsapp. Data yang ditampilkan berupa tanggal pesan, pengirim dan isi pesan.

ANDROID FORENSICS FRAMEWORK				HOME	SETTING
Case 1					
Dashboard					
Device Info					
Networking					
App Permission					
Communication					
Telephony					
Internet Messaging					
Contacts					

Name	Number	Type	Account
Person A	+628123456	Mobile	SIM1
Person B	+628934567	Mobile	SIM1
Person C	+628334555	Mobile	SIM1
Person D	+62744455	Mobile	account@gmail.com
Person E	+123456	Mobile	account@gmail.com

Gambar 3. 13 Menu Contacts

Pada Gambar 3. 13 menu Contacts berisi data-data kontak yang berada pada barang bukti. Data yang ditampilkan adalah nama, nomor telepon, tipe kontak dan lokasi penyimpanan kontak.

3.4 Pengujian

Setelah implementasi pengembangan aplikasi selesai, tahapan selanjutnya adalah tahap pengujian untuk semua fungsi yang ada didalam aplikasi telah bekerja dengan baik dan benar ataupun belum. Pengujian ini ada tiga yaitu pengujian fungsionalitas yang terdapat pada aplikasi, pengujian integritas data yang dihasilkan aplikasi, pengujian performa aplikasi saat menjalankan proses akuisisi, dan pengujian kuisisioner kepada pihak-pihak yang paham ataupun mengerti dalam bidang forensika digital dengan memberikan uraian-uraian pertanyaan yang dijadikan sampel penelitian (responden), kemudian untuk perhitungan skor kuesioner penulis menggunakan perhitungan dengan skala likert.

3.4.1 Pengujian Kuesioner Skala Likert

Tahapan berikutnya adalah tahapan pengujian dengan menggunakan kuesioner kepada pihak-pihak yang paham atau pun mengerti dalam bidang forensika digital dengan memberikan beberapa uraian pertanyaan mengenai aplikasi yang dijadikan sampel penelitian (responden), kemudian untuk menghitung kuesioner penulis menggunakan metode skala likert. Skala likert adalah metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tertentu tentang fenomena sosial (Sugiono, 2012). Perhitungan dengan dengan metode skala likert merupakan skala yang paling banyak dipergunakan dalam riset-riset berupa survey penelitian. Survei tersebut biasanya berupa kuesioner menggunakan metode skala likert yang diwajibkan membuat pertanyaan ataupun pernyataan yang jelas dan tidak mengandung ambigu. Selanjutnya penulis mengajak responden-responden untuk mengungkapkan bentuk persetujuan mereka terhadap pernyataan ataupun pertanyaan yang telah dibuat melalui Google form dan disebarluaskan ke responden.

Untuk mendapatkan skor hasil dari kuesioner yang telah diisi oleh responden dengan menggunakan rumus (3.1) , setelah itu menghitung rata-rata skor yang didapat, untuk mendapatkan skor rata-rata dari uraian kuesioner dengan menggunakan rumus (3.2).

$$TotalSkor = Jumlah Responden \times Pilihan Nilai Likert \quad (3.1)$$

$$Rata - rata = \frac{TotalSkor}{Responden} \quad (3.2)$$

Skala likert mempunyai 5 butir nilai skala jawaban untuk mengungkapkan beberapa persetujuan dari responden terhadap setiap pernyataan ataupun pertanyaan yang ada di dalam kuesioner. Untuk mendapatkan perhitungan nilai skala likert, penulis menggunakan 5 format nilai skala jawaban pada setiap pertanyaan maupun pernyataan dalam uraian kuesioner yang telah disebarluaskan kepada responden, nilai skala jawaban dapat dilihat di Tabel 3. 2.

Tabel 3. 2 Skala Jawaban

Skala Jawaban	Nilai
Sangat tidak setuju	1
Kurang setuju	2
Cukup Setuju	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Setelah menentukan nilai-nilai yang akan dipergunakan untuk kuesioner dengan metode skala likert, selanjutnya penulis melakukan perhitungan dengan rumus Rentang Skala (RS) yaitu nilai yang paling tinggi dikurangi dengan nilai yang paling rendah kemudian dibagi dengan jumlah kategori jawaban. Untuk melihat rumus Rentang Skala (RS), dapat dilihat pada rumus (3.3), dengan menggunakan rumus tersebut maka penulis bisa mendapatkan hasil rentang skala 0.8. hasil tersebut didapatkan dengan menggunakan rumus rentang skala dengan menggunakan perhitungan skor paling tinggi (5) lalu dikurangi skor paling rendah (1) dan dibagi jumlah kategori jawaban (5) adalah $(5-1)/5 = 0.8$. untuk melihat hasil yang didapatkan dengan menggunakan rumus Rentang Skala (RS) dapat dilihat pada Tabel 3. 3.

$$RentangSkala = \frac{SkorPalingTinggi - SkorPalingRendah}{JumlahKategoriJawaban} \quad (3.3)$$

Tabel 3. 3 Rentang Skala Likert

Nilai	Rentang	Keterangan
1	1,00 – 1,8	Sangat tidak bermanfaat
2	1,81 – 2,60	Tidak bermanfaat
3	2,61 – 3,40	Netral
4	3,41 – 4,20	Bermanfaat
5	4,21 – 5,00	Sangat Bermanfaat

Dengan menggunakan skala jawaban pada Tabel 3. 2. Dan melalui perhitungan dengan rumus Rentang Skala (RS) likert pada Tabel. Maka penulis membuat beberapa pernyataan maupun pertanyaan yang akan disebarluaskan kepada responden dalam bidang forensika digital untuk mengungkapkan persetujuan mereka terhadap hasil penelitian yang penulis lakukan melalui Google form. Pertanyaan yang disajikan dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu manfaat aplikasi, tampilan dan fungsionalitas aplikasi. Daftar pertanyaan pada kelompok manfaat aplikasi digunakan untuk mencari hasil manfaat dari pembuatan aplikasi pada para pengguna aplikasi. Kategori fungsionalitas aplikasi digunakan untuk mencari respon dari para pengguna aplikasi tentang bekerja atau tidaknya fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi dan kemudahan dalam penggunaan fungsi-fungsi aplikasi yang tersedia. Kategori tampilan aplikasi digunakan untuk mencari respon dari para pengguna tentang keadaan tampilan aplikasi, apakah tampilan aplikasi yang tersedia menarik dan mudah untuk dipahami oleh pengguna. Untuk uraian kuesioner dapat dilihat pada Tabel 3. 4.

Tabel 3. 4 Kuesioner

No	Uraian	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Manfaat Aplikasi					
1	Apakah aplikasi Android Forensics Framework ini memiliki manfaat bagi saya yang bergelut pada bidang forensika digital ?					

No	Uraian	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Manfaat Aplikasi					
2	Apakah aplikasi Android Forensics Framework ini mudah digunakan?					
3	Apakah anda merekomendasikan aplikasi ini saat akan melakukan analisa pada perangkat android?					
4	Apakah output aplikasi ini sesuai dengan apa yang anda harapkan?					
B	Tampilan	1	2	3	4	5
1	Apakah tampilan antarmuka mudah digunakan oleh anda?					
2	Apakah menu yang tersedia mudah digunakan?					
3	Apakah semua fungsi dan tombol pada aplikasi bisa berjalan dengan lancar?					
C	Fungsionalitas Aplikasi	1	2	3	4	5
1	Apakah proses scanning dapat berjalan dengan baik?					
2	Apakah semua menu dapat diakses dengan lancar?					
3	Apakah menu device info dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?					
4	Apakah menu apps dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?					

No	Uraian	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Manfaat Aplikasi					
5	Apakah menu networking dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?					
6	Apakah menu communications dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?					

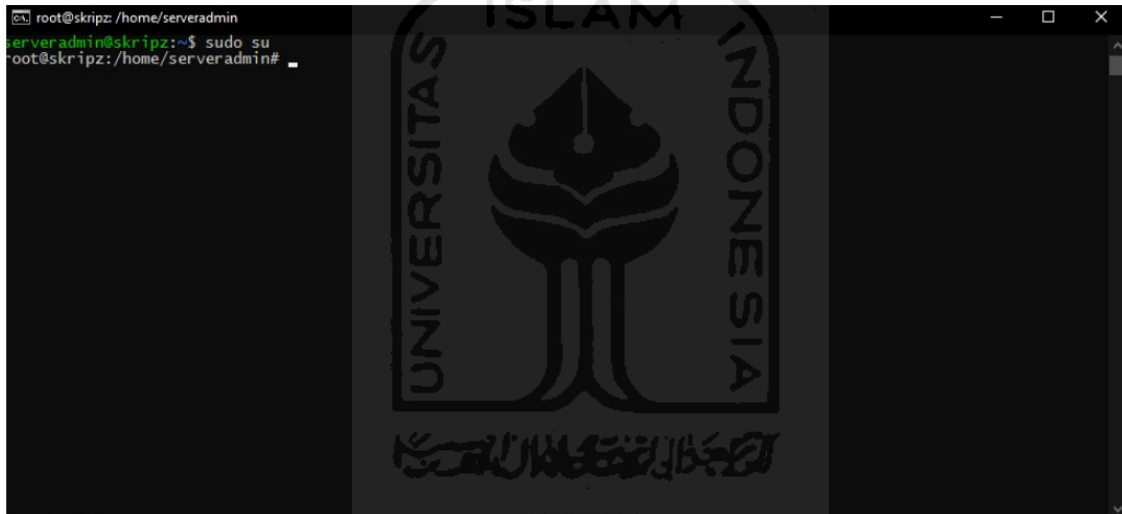


BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL PENELITIAN

4.1 Implementasi

4.1.1 *Mounting Backup Image Android*

Pada tahap ini menjelaskan tentang salah satu kebutuhan dalam menggunakan sistem *Android Forensics Framework*, yaitu *mounting* file *dd*. File *dd* yang digunakan berisi salinan data dari partisi */data* dari perangkat *android*. Dalam melakukan analisa file tersebut, file *dd* pertama kali harus dilakukan proses *mounting* terlebih dahulu ke dalam perangkat analisa. Daftar proses *mounting* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 1 Langkah pertama, login sebagai root

Pada Gambar 4. 1 dapat dilihat, untuk melakukan mount terhadap file *.dd* membutuhkan akses sebagai *root* sistem. Untuk itu perintah *sudo su* dilakukan untuk melakukan elevasi terhadap sebuah user agar dapat melakukan perintah sebagai user *root*.


```

root@skripz:/home
root@skripz:/home# mount xperiajlock.dd mounted_image/
root@skripz:/home#

```

Gambar 4. 2 Perintah untuk mounting file dd

Pada Gambar 4. 2 perintah mount digunakan untuk melakukan proses mounting file dd yang berisi Salinan data dari perangkat android. Perintah dijalankan dengan cara mount nama_file direktori_mount.

```

root@skripz:/home/mounted_image
root@skripz:/home# cd mounted_image/
root@skripz:/home/mounted_image# ls
LED_deamon.rd  app-private  data          efslog       local         mlog          shared        user
LED_deamon.wd  backup       data-lib     fota         lost+found   property     system       wiper
anr            clean_boot_finish  dontpanic    last_alog    mediaserver  radio        time         wpstiles
app           dalvik-cache  drm          last_kmsg    misc         resource-cache  tombstones
root@skripz:/home/mounted_image#

```

Gambar 4. 3 Folder berisi file dd yang telah dilakukan proses mount

Pada Gambar 4. 3 dapat dilihat direktori yang digunakan untuk melakukan proses mount terhadap file .dd yang berisi Salinan data perangkat android. Struktur *filesystem* android dapat dilihat pada gambar tersebut.

4.1.2 Implementasi Aplikasi

Tahapan ini menjelaskan tentang implementasi bahasa pemrograman Python terhadap pembuatan aplikasi *Web-Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android. Implementasi kode program terbagi menjadi tiga file utama yaitu:

a. File Android Scanner

```

01: from multiprocessing import Queue
02: from threading import Thread
03: import os,traceback
04: class AndroidScanner(IScanner):
05:     def begin_scan(self,location):
06:         try:
07:             self._begin_scan(location)
08:         except:
09:             self.print_queue.put("***ERROR**:")
10:             traceback.print_exc()
11:             self.print_queue.put(traceback.format_exc())
12:             self.print_queue.put("FINERR")
13:     def _begin_scan(self, location):
14:         self.print_queue.put("*** Determining Device/Apps versions **")
15:         mounts = MountPoints()
16:         mounts.set_mountpoint(MountPoints.MOUNT_DATA, location)
17:         versions = AndroidDeviceVersion(self.print_queue, mounts)
18:         versions.populate_info()
19:         versions.print_debug()
20:         self.print_queue.put("*** Running Application Parser **")
21:         app_parser=ApplicationParser(self.print_queue,self.extract_store,
location, settings=self.settings,versions=versions )
22:         app_parser.scan_directory( os.path.join( location, "data" ) )
23:         self.print_queue.put("*** Running Configuration Parser **")
24:         misc_parser =MiscParser(self.print_queue, self.extract_store,
settings=self.settings, versions=versions )
25:         misc_parser.scan_directory(location)
26:         self.print_queue.put("*** Running Auxiliary Modules **")
27:         auxmods = Importer().get_package_modules( "AndroidAuxiliary",
IAuxiliary(),(self.extract_store,self.print_queue ) )
28:         auxmods.sort(key=lambda d: d.index)
29:         for mod in auxmods:

```

```

30:         mod.begin()
31:         self.print_queue.put("FIN")
32:         return

```

Gambar 4. 4 Struktur kode file Android Scanner

File android scanner berfungsi untuk melakukan scanning pada konfigurasi dan aplikasi yang terdapat pada perangkat android. Pada baris 1 sampai 3 file ini melakukan proses *import library* dari bahasa pemrograman python yaitu *Multiprocessing, Threading dan Traceback*. Library multiprocessing digunakan untuk menjalankan program menjadi beberapa proses secara bersamaan dalam satu waktu dan membagi proses tersebut dalam beberapa alokasi yang berbeda. Library threading digunakan untuk membagi eksekusi program python dalam beberapa proses, tetapi menggunakan satu alokasi memori. Library traceback digunakan untuk menangkap sinyal kesalahan yang ada saat menjalankan program.

Fungsi `begin_scan` digunakan untuk melakukan deteksi terhadap lokasi file salinan dari perangkat android yang dianalisis. Jika file yang akan dianalisa tidak dapat dibuka, maka fungsi ini akan mengembalikan pesan kesalahan dan menghentikan proses scan.

Fungsi `_begin_scan` digunakan untuk menjalankan proses scanning dengan cara mengambil variabel `location` yang dihasilkan dari fungsi `begin_scan`. Variabel `versions` digunakan untuk melakukan pengambilan data versi dari perangkat android, yang nantinya akan digunakan juga untuk menampilkan hasil dari data versi perangkat android saat proses scanning berlangsung. Variabel `application_parser` digunakan untuk melakukan deklarasi dari fungsi `Application_parser`. Variabel `application_parser` digunakan memindai daftar aplikasi yang terpasang pada perangkat android. Variabel `misc_parser` digunakan untuk melakukan loading dan scan terhadap modul yang ada pada aplikasi, yang digunakan untuk melakukan pemindaian terhadap data dari aplikasi pada perangkat android, sesuai dengan konfigurasi yang ada pada module tersebut.

b. File ModuleImporter

```

01: from pkgutil import *
02: from importlib import import_module
03: import inspect
04: class ModuleImporter(object):
05:     def __init__(self):
06:         return

```

```

07:     def get_package_modules_dict(self, package_name, parent_obj, keyfield,
args=None ):
08:         return self._load_dict( [package_name], package_name + ".",
parent_obj, keyfield, args)
09: def get_package_modules(self, package_name, parent_obj, args=None ):
10:     return self._load( [package_name], package_name + u".", parent_obj,
True, args )
11: def _load(self, path, prefix, parent_obj, instantiate=False, args=None
):
12:     modules = []
13:     for _, name, is_package in walk_packages( path, prefix=prefix ):
14:         if is_package: continue
15:         module = import_module( name )
16:         for member in dir(module):
17:             if member== parent_obj.__class__.__name__: continue
18:             member_obj=getattr( module, member )
19:             if inspect.isclass( member_obj ) == False: continue
20:             ifissubclass(member_obj, parent_obj.__class__ ):
21:                 if instantiate:
22:                     if args != None: obj = member_obj(*args)
23:                     else: obj = member_obj()
24:                     modules.append( obj )
25:                 else:
26:                     modules.append( member )
27:     return modules

```

Gambar 4. 5 File Module Importer

File module importer berfungsi untuk melakukan inisialisasi terhadap module yang terdapat pada aplikasi *Web-Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android. Modul yang telah dilakukan inisialisasi akan digunakan pada file Android Scanner untuk dijalankan pada proses scanning.

Fungsi `__init__` digunakan untuk inisialisasi terhadap kelas module importer. Fungsi `get_package_modules_dict` digunakan untuk mengubah data dari daftar modul yang terdapat pada sistem menjadi format array. Fungsi `get_package_modules` digunakan untuk melakukan pendataan terhadap module yang ada pada sistem. Fungsi `load` digunakan untuk eksekusi dari module yang terdapat pada aplikasi. Hasil dari fungsi `get_package_modules` dan `get_package_modules_dict` digunakan oleh fungsi `load` dengan cara mendata setiap module yang ada serta alamat module tersebut dan melakukan eksekusi terhadap modul-modul tersebut.

c. File ApplicationScanner

```

01: from IApp import IApp, KnownTable, DataTypes
02: import ConvertUtils
03:
04: class com_whatsapp(IApp):
05:     name = "com.whatsapp"
06:     cname = "Android WhatsApp"
07:     databases = {
08:         "wa.db": [
09:             KnownTable("wa_contacts", None,
10:                 {"status_timestamp":ConvertUtils.JsToUnix,
11:                 "photo_id_timestamp":ConvertUtils.JsToUnix },
12:                 {"status_timestamp":DataTypes.DATE,
13:                 "photo_id_timestamp":DataTypes.DATE })
14:         ],
15:         "msgstore.db": [
16:             KnownTable("chat_list", None,
17:                 {"creation":ConvertUtils.JsToUnix,
18:                 "sort_timestamp":ConvertUtils.JsToUnix },
19:                 {"creation":DataTypes.DATE,
20:                 "sort_timestamp":DataTypes.DATE })),
21:             KnownTable("messages", None,
22:                 {"timestamp":ConvertUtils.JsToUnix,
23:                 "received_timestamp":ConvertUtils.JsToUnix,
24:                 "send_timestamp":ConvertUtils.JsToUnix,
25:                 "receipt_server_timestamp":ConvertUtils.JsToUnix,
26:                 "receipt_device_timestamp":ConvertUtils.JsToUnix },
27:                 {"timestamp":DataTypes.DATE,
28:                 "received_timestamp":DataTypes.DATE,
29:                 "send_timestamp":DataTypes.DATE,
30:                 "receipt_server_timestamp":DataTypes.DATE,
31:                 "receipt_device_timestamp":DataTypes.DATE })),
32:         ],
33:     }
34:
35:     def __init__(self):
36:         self.known = True

```

Gambar 4. 6 File application scanner

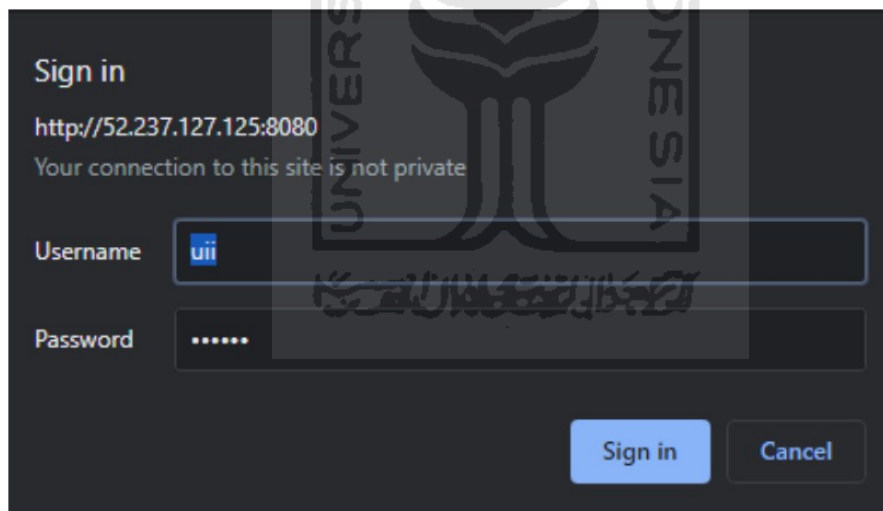
File application scanner berfungsi untuk melakukan scan terhadap aplikasi yang terdapat pada perangkat android. Pada file application scanner, terdapat sebuah kelas yang berisi variabel name, cname dan database. Variabel name digunakan untuk melakukan pemindai

terhadap aplikasi yang dituju, pada Gambar 4. 6 aplikasi yang dituju adalah com.whatsapp. Variabel cname diisi dengan *canonical name* atau nama rilis dari aplikasi, untuk ini nama rilis dari aplikasi com.whatsapp adalah Android Whatsapp. Variable databases, diisi dengan database dari aplikasi yang digunakan beserta nama tabel dan kolom dari database aplikasi tersebut. Variabel database ditulis dengan format list atau array. Variabel ini disusun dengan menggunakan nama database, kemudian diikuti dengan nama tabel yang ingin diambil dari aplikasi yang dipindai. Jika ingin mengambil satu database, maka hanya cukup menuliskan satu database saja, jika aplikasi memiliki banyak database dan ingin mengambil banyak database, maka setiap database yang ingin diambil harus dicantumkan.

4.1.3 Implementasi Antarmuka

Tahapan ini menjelaskan tentang implementasi terhadap desain antarmuka yang telah dibuat untuk *Web-Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android. Untuk penjelasan setiap antarmuka dapat dilihat dibawah ini:

a. Tampilan Halaman Login



Gambar 4. 7 Tampilan menu login

Pada Gambar 4. 7 terdapat tampilan untuk masuk kedalam sistem. Pada tampilan ini terdapat dua kolom isian yaitu username dan password serta tombol sign in dan cancel . Kolom username diisi dengan nama pengguna dan kolom password diisi dengan sandi pengguna. Tombol sign in digunakan untuk mengirimkan data username dan password yang sudah diisi ke dalam sistem untuk dilakukan validasi, jika berhasil, maka pengguna akan dialihkan menuju halaman dashboard. Tombol cancel digunakan untuk membatalkan aksi ini.

b. Tampilan Halaman Dashboard

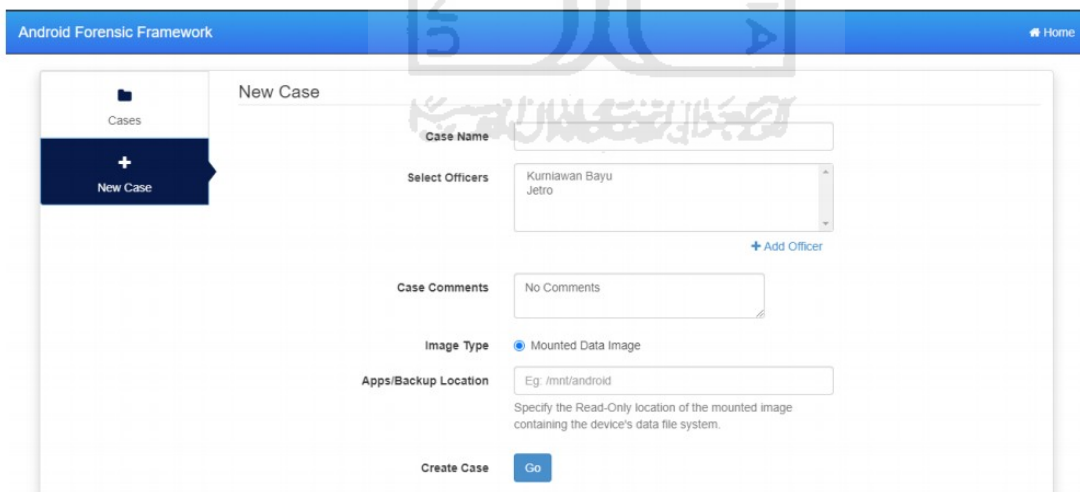


Case Name	Date	Officer(s)	Comments	Actions
Test Xperia	9/8/2020, 2:43:45 PM	Kurniawan Bayu	No Comments	View Delete

Gambar 4. 8 Halaman Dashboard

Gambar 4. 8 menunjukkan halaman *dashboard* yang berisi tampilan setelah pengguna masuk kedalam sistem. Pada halaman ini terdapat navigasi untuk kembali kehalaman ini yang berada di pojok kanan atas yaitu tombol yang bertuliskan Home. Pada halaman ini terdapat dua menu utama yaitu menu Cases dan Menu New Case. Menu Cases berisi daftar kasus yang telah dianalisa. Menu New Case digunakan untuk memasukkan kasus baru yang akan dianalisa. Pada menu Cases terdapat sebuah table yang memiliki beberapa kolom yaitu kolom Case Name yang berisi nama kasus, Date yang berisi data tanggal analisa kasus, Officer berisi data petugas yang menangani kasus, Comments berisi tentang komentar atau detail kasus dan kolom Actions yang berisi dua tombol yaitu view dan delete. Tombol view pada kolom action akan mengarahkan pengguna ke halaman dashboard kasus, sedangkan tombol delete akan menghapus data kasus.

c. Tampilan Halaman New Case

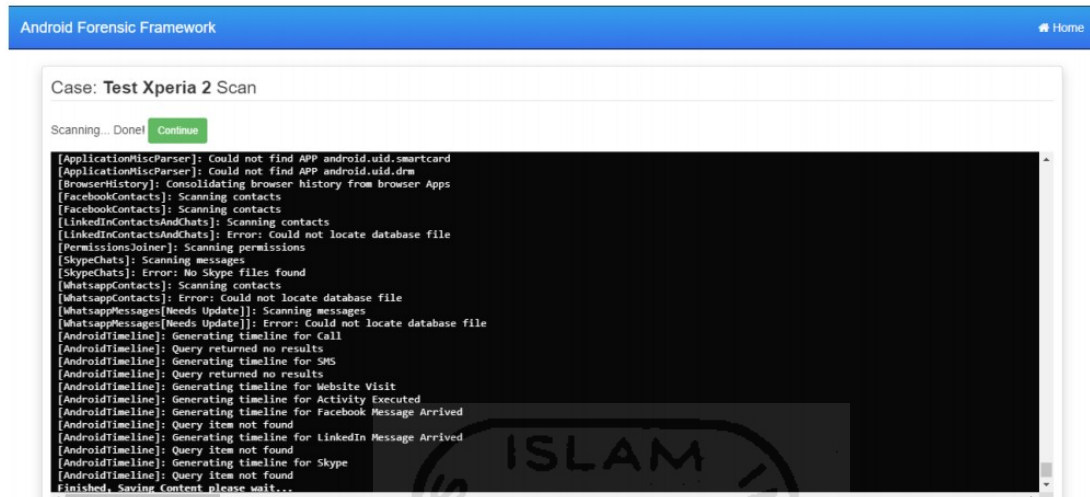


Gambar 4. 9 Halaman *New Case*

Pada Gambar 4. 9 halaman *New Case* memiliki beberapa kolom yaitu kolom *Case Name* yang digunakan untuk mengisi nama kasus yang sedang ditangani, kolom *Select Officer* yang digunakan untuk memilih petugas yang bertanggung jawab atas penanganan kasus tersebut, tombol *Add Officer* digunakan untuk menambah daftar petugas yang bertanggung jawab atas sebuah kasus, kolom *Case Comment* digunakan untuk mengisi detail tentang kasus yang sedang

ditangani. Kolom *App/Backup Location* diisi dengan *path folder* atau *drive* tempat file *backup* berada. Tombol *Create Case* digunakan untuk menyimpan data ke dalam sistem dan melanjutkan ke proses selanjutnya yaitu proses *scanning*.

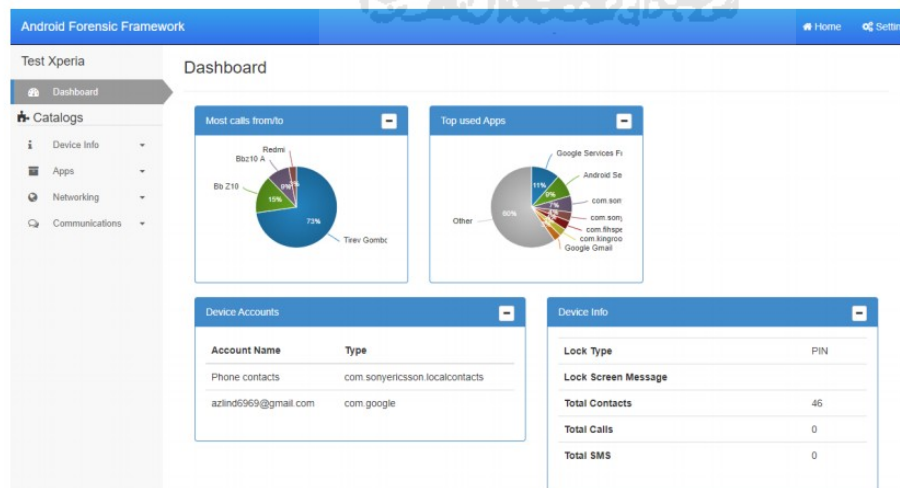
d. Tampilan Halaman Proses *Scanning*



Gambar 4. 10 Halaman Proses *Scanning*

Pada Gambar 4. 10 terdapat tampilan *log* aktivitas yang dilakukan oleh sistem dalam menjalankan proses *scanning* terhadap *file backup* dari sistem android. Pada halaman ini terdapat tombol *Continue* yang akan muncul setelah proses *scanning* selesai dijalankan. Semua *error* ataupun proses akan tampil pada halaman ini. Saat proses selesai dan pengguna menekan tombol *continue*, maka pengguna akan dialihkan menuju halaman *dashboard case*.

e. Tampilan Halaman *Dashboard Case*

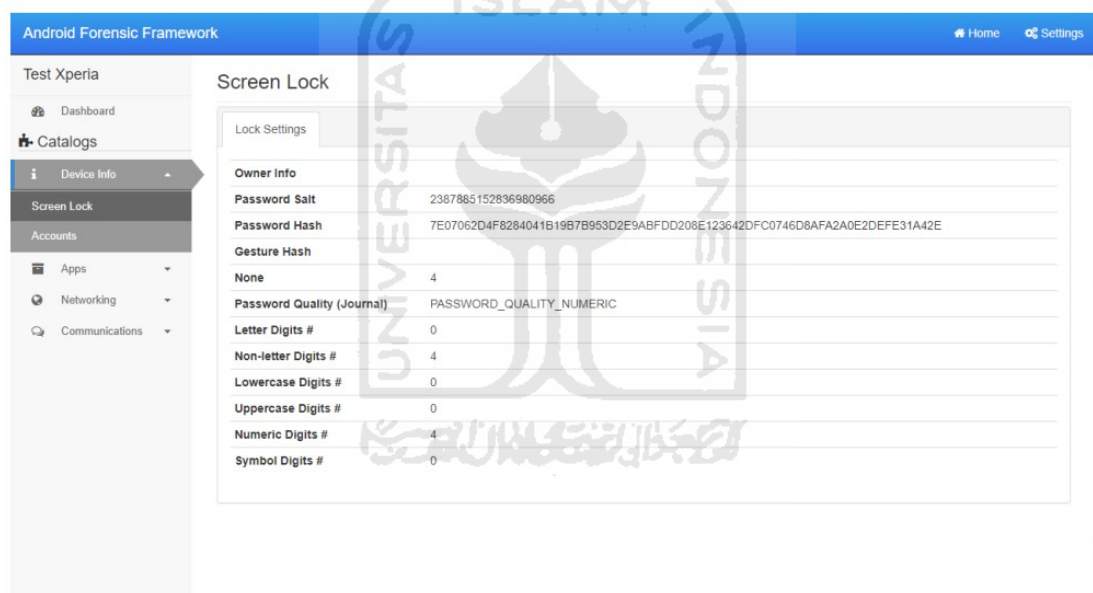


Gambar 4. 11 Halaman *Dashboard Case*

Pada Gambar 4. 11 memperlihatkan halaman *dashboard case*. Pada halaman ini terdapat beberapa tampilan yang menunjukkan ringkasan dari kasus yang telah dilakukan analisa pada

proses *scanning*. Tampilan yang pertama yaitu *Most calls from/to* yaitu grafik *pie chart* yang berisi data persentase jumlah panggilan masuk ataupun keluar dari perangkat android. Selanjutnya tampilan *Top used Apps* berisi data penggunaan masing-masing aplikasi yang sering digunakan pada perangkat android, data disajikan dalam bentuk *pie chart*. Kemudian tampilan *Device Accounts* berisi data akun yang terdapat pada perangkat android. Lalu tampilan *Device Info* berisi data total kontak, total panggilan dan total SMS yang ada pada perangkat android, serta tipe kunci pengaman yang digunakan. Pada halaman ini terdapat menu disebelah kiri layer, yaitu menu *Dashboard*, *Device Info*, *Apps*, *Networking* dan *Communication*. Pada pojok kanan atas terdapat tambahan menu baru yaitu *Setting*, menu *setting* digunakan untuk mengatur *timezone* untuk menampilkan tanggal dan waktu sesuai dengan *timezone* yang dipilih.

f. Tampilan Halaman Device Info - Screen Lock

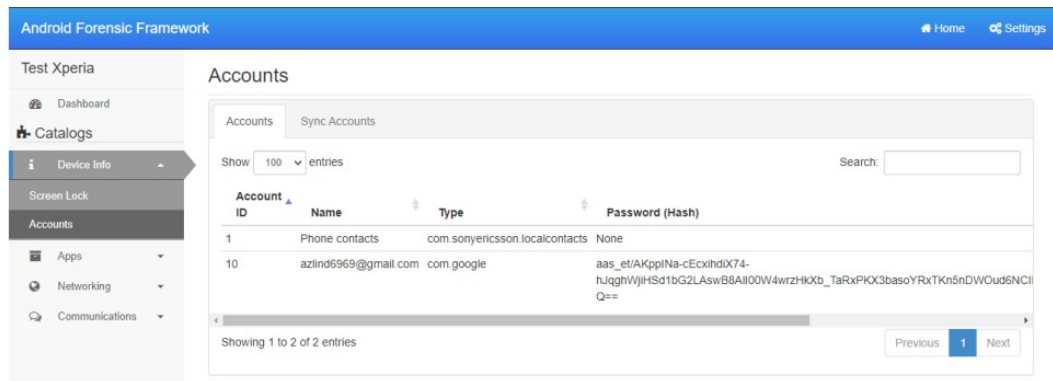


Gambar 4. 12 Halaman Device Info – Screen Lock

Pada Gambar 4. 12 menu *Device Info* memiliki dua sub menu yaitu *Screen Lock* dan *Accounts*. Pada halaman *screen lock*, ditampilkan data berupa *salt* dan *hash* dari kunci yang digunakan, panjang kunci dan tipe kunci yang digunakan.

g. Tampilan Halaman Device Info – Accounts

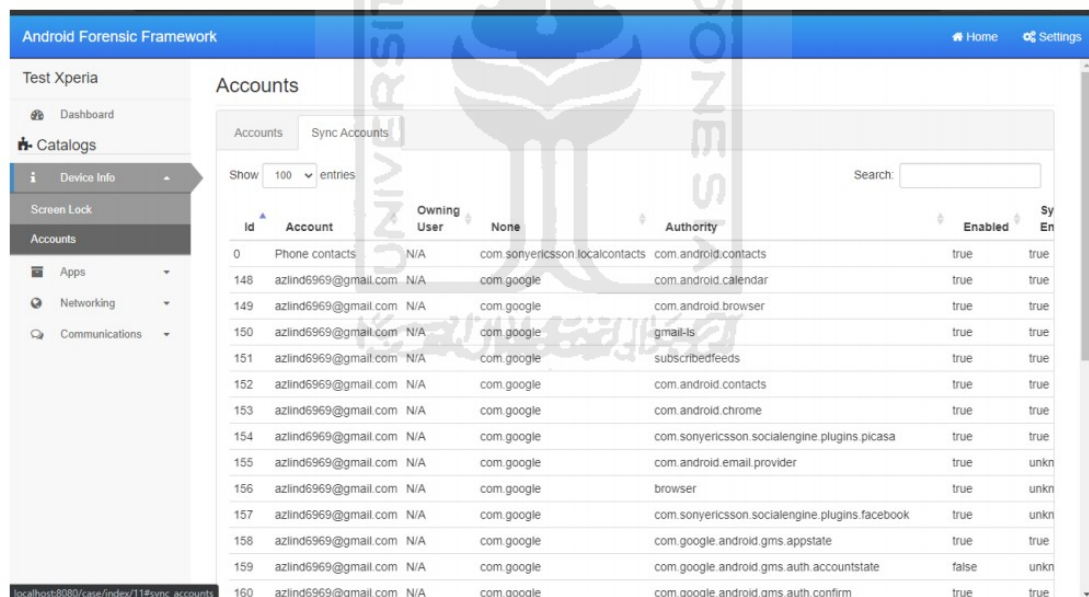
1. Accounts



Gambar 4. 13 Halaman Device Info Accounts

Pada Gambar 4. 13 halaman *Device Info Accounts*, menunjukkan data akun yang tersimpan pada perangkat android. Data yang ditampilkan berupa nama akun, tipe akun dan kata sandi yang disimpan dalam bentuk *hash*.

2. Sync Accounts



Gambar 4. 14 Halaman Device Info – Accounts – Sync Accounts

Pada Gambar 4. 14 halaman *Device Info – Accounts – Sync Accounts* menampilkan data akun yang digunakan untuk melakukan sinkronisasi dengan penyedia penyimpanan data seperti *Google*. Data yang ditampilkan berupa nama akun, pemilik akun, nama aplikasi yang dilakukan sinkronisasi, nama *package* aplikasi android dan kondisi apakah aplikasi tersebut dilakukan sinkronisasi atau tidak.

h. Tampilan Halaman *Networking – Wifi Information*1. *Connected Network*

Network SSID	AP Address	Security	Password	Network Priority
"@wifi id"	N/A	NONE	N/A	28
"ACTIVE hotspot 1"	N/A	NONE	N/A	5
"Backyndlogok"	N/A	WPA-PSK	"kemintang1234"	98
"eduroam"	N/A	WPA-EAP IEEE8021X	N/A	80
"EVERCOSS S50D"	N/A	WPA-PSK	"S50D1234"	93
"FTI-UII"	N/A	NONE	N/A	4
"h3h3"	N/A	WPA-PSK	"jembuswedhut"	N/A
"hj"	N/A	WPA-PSK	"pangcosong"	71
"KI VIRUS KABEH"	N/A	WPA-PSK	"873873873"	13
"informaticul"	N/A	WPA-PSK	"12345678"	9
"Jaran tomang"	N/A	WPA-PSK	"jembuswedhut32"	92
"jarantomang"	N/A	WPA-PSK	"jembuswedhut322"	94
"jet"	N/A	NONE	N/A	N/A
"jethro 1412"	N/A	WPA-PSK	"telkomds0123"	95

Gambar 4. 15 Halaman *Networking Wifi Information Connected Networks*

Pada Gambar 4. 15 halaman *Networking Wifi Information Connected Networks* berisi data jaringan nirkabel yang pernah terhubung dengan perangkat android. Data yang ditampilkan berupa nama jaringan, alamat titik akses, tipe pengamanan yang dipakai oleh titik akses, kata sandi pada jaringan dan prioritas jaringan.

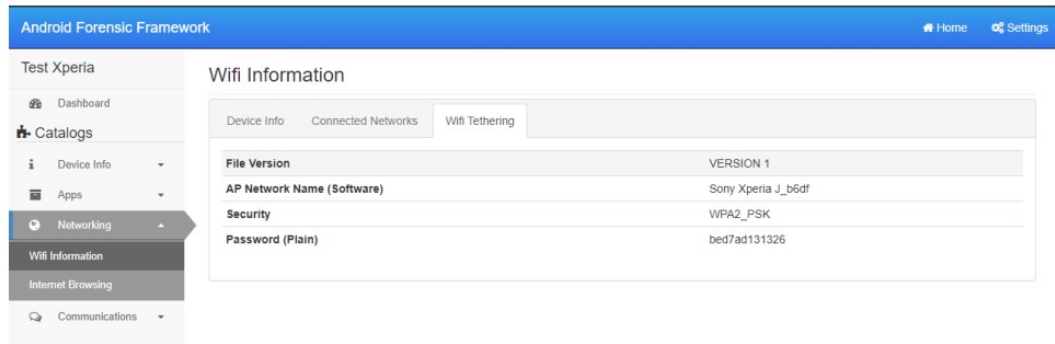
2. *Device Info*

Device Info	Connected Networks	Wifi Tethering
Wifi Interface		wlan0
Manufacturer		N/A

Gambar 4. 16 Halaman *Networking Wifi Information Device Info*

Pada Gambar 4. 16 halaman *Networking Wifi Information Device Info* berisi data tentang perangkat keras jaringan nirkabel yang digunakan pada perangkat android. Data yang ditampilkan berupa nama *interface* dan nama perusahaan pembuat perangkat keras.

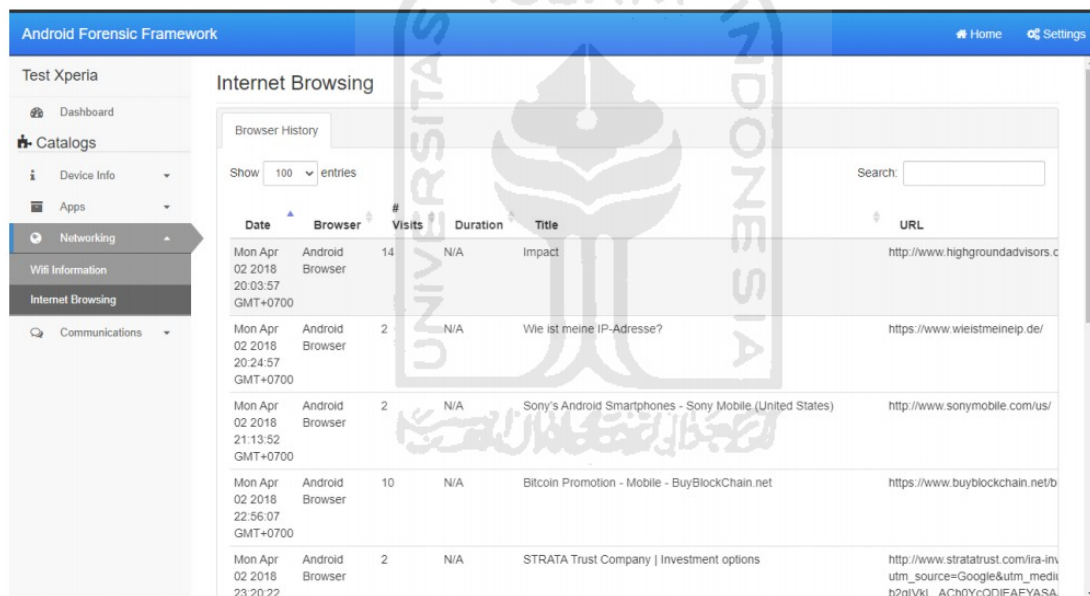
3. *Wifi Tethering*



Gambar 4. 17 Halaman *Networking Wifi Information Wifi Tethering*

Pada Gambar 4. 17 halaman *Networking Wifi Information Wifi Tethering* berisi data fitur penambatan jaringan nirkabel pada perangkat android. Data yang ditampilkan berupa versi peramban, nama titik akses, tipe pengamanan yang digunakan dan kata sandi yang digunakan untuk penambatan.

i. Tampilan Halaman *Networking – Internet Browsing*



Gambar 4. 18 Halaman *Networking – Internet Browsing*

Pada Gambar 4. 18 halaman *Networking Internet Browsing* berisi data dari riwayat dari peramban yang digunakan pada perangkat *android*. Data yang ditampilkan berupa waktu akses, nama peramban yang digunakan, durasi akses, nama judul halaman yang diakses dan alamat *URL* yang diakses.

j. Tampilan Halaman *App – Packages & Permission*

1. *Installed Application*

Package Name	APK Path	Flags	First Install Time	Install Time	Update Time	Vers
android	/system/framework/framework-res.apk	1	Tue Nov 13 2012 09:42:05 GMT+0700	Tue Nov 13 2012 09:42:05 GMT+0700	Tue Nov 13 2012 09:42:05 GMT+0700	15
android.media	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
android.uid.calendar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
android.uid.drm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
android.uid.felica	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
android.uid.fm_radio	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
android.uid.log	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
android.uid.nfc	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
android.uid.phone	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
android.uid.shared	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
android.uid.smartcard	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Gambar 4. 19 Halaman *Packages & Permission Installed Application*

Pada Gambar 4. 19 halaman *Packages & Permission Installed Application* berisi data aplikasi yang terpasang pada perangkat android. Data yang ditampilkan berupa nama *package*, lokasi file *.apk*, *flags*, waktu install pertama, lama waktu instalasi, waktu aplikasi diperbarui, versi aplikasi, nomor id pengguna dan sumber instalasi aplikasi.

2. *Platform Version*

Platform Version	Vers
15	

Gambar 4. 20 Halaman *Packages & Permission Platform Version*

Pada Gambar 4. 20 halaman *Packages & Permission Platform Version* berisi data tentang versi platform android yang digunakan.

3. *Available Permissions*

The screenshot shows the 'Packages & Permissions' section of the Android Forensic Framework. The table lists various permissions and their associated packages and protection levels.

Name	Package	Protection
android.intent.category.MASTER_CLEAR.permission.C2D_MESSAGE	android	SIGNATURE
android.permission.ACCESS_ALL_DOWNLOADS	com.android.providers.downloads	SIGNATURE
android.permission.ACCESS_BLUETOOTH_SHARE	com.android.bluetooth	SIGNATURE
android.permission.ACCESS_CACHE_FILESYSTEM	N/A	N/A
android.permission.ACCESS_CHECKIN_PROPERTIES	android	SIGNATURE_OR_SYSTEM
android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION	android	DANGEROUS
android.permission.ACCESS_DOWNLOAD_MANAGER	com.android.providers.downloads	SIGNATURE_OR_SYSTEM
android.permission.ACCESS_DOWNLOAD_MANAGER_ADVANCED	com.android.providers.downloads	SIGNATURE_OR_SYSTEM
android.permission.ACCESS_DRM	com.android.providers.drm	SIGNATURE
android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION	android	DANGEROUS
android.permission.ACCESS_FM_RECEIVER	android	N/A
android.permission.ACCESS_LOCATION_EXTRA_COMMANDS	android	N/A
android.permission.ACCESS_MOCK_LOCATION	android	DANGEROUS
android.permission.ACCESS_MTP	N/A	N/A

Gambar 4. 21 Halaman *Apps Packages & Permission Available Permission*

Pada Gambar 4. 21 halaman *Apps Packages & Permission Available Permission* berisi data tentang daftar *permission* yang ada pada perangkat android. Data yang ditampilkan berupa nama permission, nama aplikasi dan tipe proteksi yang digunakan oleh permission tersebut.

k. Tampilan Halaman *Communication – Telephony*

1. *Calls*

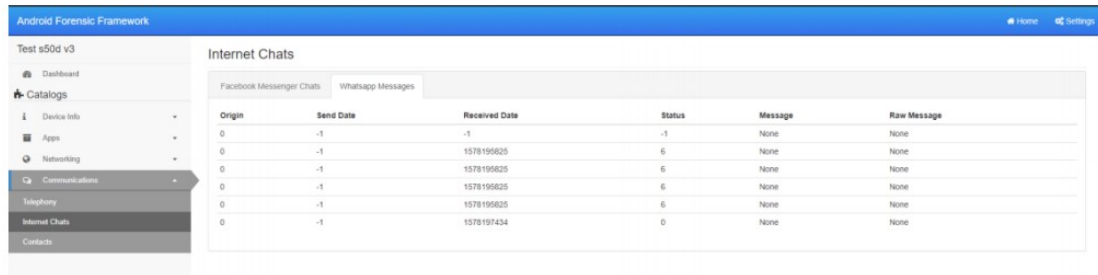
The screenshot shows the 'Telephony' section of the Android Forensic Framework, specifically the 'Calls' tab. The table lists call records with the following columns: Date, Type, Number, Contact, Duration (seconds), and Number Geolocation.

Date	Type	Number	Contact	Duration (seconds)	Number Geolocation
1570627201	Incoming	+6289670817973	None	5	Indonesia
1570629659	Misread	+622127891277	None	0	Greater Jakarta
1570682037	Misread	+622180825888	None	0	Greater Jakarta
1571160537	Misread	+628842101420	None	0	Indonesia
1571287728	Misread	+622180825888	None	0	Greater Jakarta
1571404121	Misread	+628170596117	None	0	Indonesia
1571482905	Misread	+6289670817973	None	0	Indonesia
1571483683	Misread	+6289670817973	None	0	Indonesia
1572274205	Misread	+628842101420	None	0	Indonesia
1572801138	Misread	+1648130131	None	0	New York
1573270505	Misread	+6287834610608	Unknown	0	Indonesia
1573387654	Misread	+6287834610608	Unknown	0	Indonesia
1573837413	Misread	+622180825888	None	0	Greater Jakarta
1573836103	Misread	+622127899352	None	0	Greater Jakarta
1574062624	Misread	+6531638014	None	0	Singapore
1574242785	Misread	+622127899352	None	0	Greater Jakarta
1574257195	Misread	+6287834610608	Unknown	0	Indonesia
1574257195	Misread	+6287834610608	Unknown	0	Indonesia
1574306607	Misread	+622127899352	None	0	Greater Jakarta
1574306637	Misread	+622127899352	None	0	Greater Jakarta
1574324309	Misread	+6287834610608	Unknown	0	Indonesia
1574404409	Misread	+622127899352	None	0	Greater Jakarta
1574653241	Misread	+622127899352	None	0	Greater Jakarta
1574653291	Misread	+6531638014	None	0	Singapore
1574734470	Misread	+622127899352	None	0	Greater Jakarta

Gambar 4. 22 Halaman *Communication Telephony Calls*

Pada Gambar 4. 22 halaman *Communication Telephony Calls* berisi data tentang panggilan masuk atau keluar pada perangkat android. Data yang ditampilkan berupa

2. Whatsapp Messages



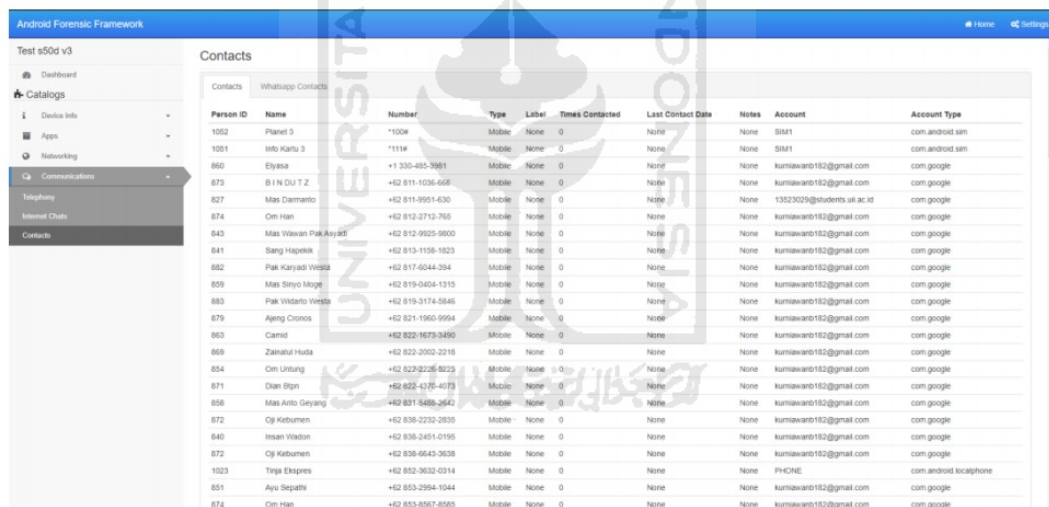
Origin	Send Date	Received Date	Status	Message	Raw Message
0	-1	-1	-1	None	None
0	-1	1578195625	6	None	None
0	-1	1578195625	6	None	None
0	-1	1578195625	6	None	None
0	-1	1578195625	6	None	None
0	-1	1578195625	6	None	None
0	-1	1578197434	0	None	None

Gambar 4. 25 Halaman *Telephony – Internet Chats Whatsapp Messages*

Pada Gambar 4. 25 halaman *Telephony – Internet Chats Whatsapp Messages* berisi data berupa nomor asal pengirim, waktu pengiriman, waktu penerimaan pesan, status dan isi pesan.

m. Tampilan Halaman *Communication – Contacts*

1. *Contacs*

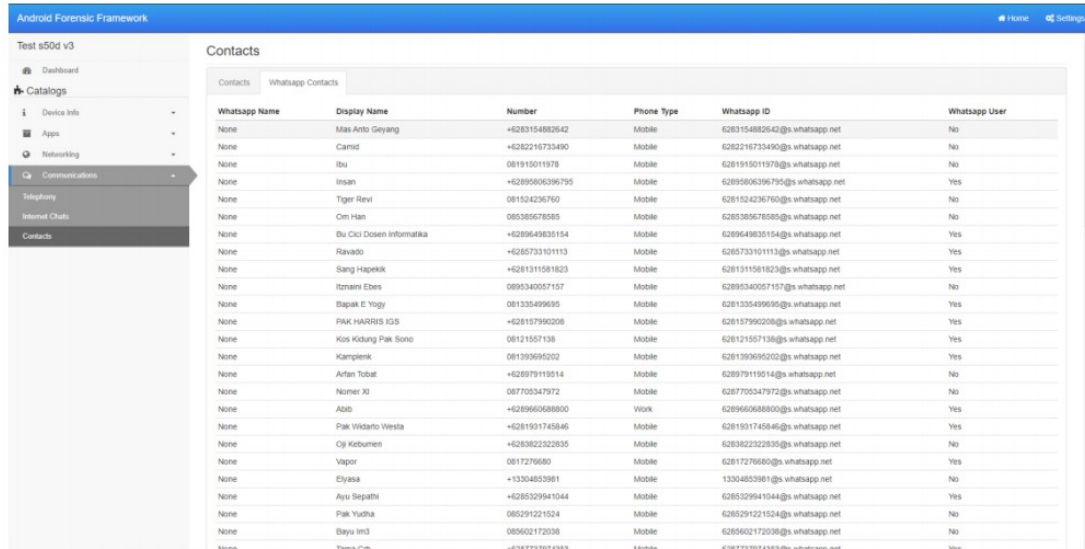


Person ID	Name	Number	Type	Label	Times Contacted	Last Contact Date	Notes	Account	Account Type
1052	Planet 3	*100#	Mobile	None	0	None	None	SIM1	com.android.sim
1051	Info Kartu 3	*111#	Mobile	None	0	None	None	SIM1	com.android.sim
860	Elyssa	+1 330-485-3681	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
873	B I N DU T Z	+62 811-1036-666	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
827	Mas Darmanto	+62 811-9951-630	Mobile	None	0	None	None	13523029@students.ui.ac.id	com.google
874	Om Han	+62 813-2712-765	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
843	Mas Wawan Pak Ayyad	+62 813-9925-9800	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
841	Sang Hapsik	+62 813-1158-1823	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
882	Pak Karyadi Wicak	+62 819-6044-394	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
859	Mas Siroq Moge	+62 819-0454-1315	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
883	Pak Widodo Wicak	+62 819-3174-5846	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
879	Ayeng Cronos	+62 821-1960-9994	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
853	Camdi	+62 822-1673-3490	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
859	Zainatul Huda	+62 822-2002-2216	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
854	Om Lintang	+62 822-8226-8225	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
871	Dian Elgin	+62 822-4278-4073	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
858	Mas Anto Geyang	+62 831-5488-2642	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
872	Cj Kebumen	+62 838-2210-2835	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
840	Iman Wadon	+62 838-2451-0195	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
872	Cj Kebumen	+62 838-6643-3638	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
1023	Tinja Ekspres	+62 852-3632-0314	Mobile	None	0	None	None	PHONE	com.android.localphone
851	Ayu Sepathi	+62 853-2994-1044	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google
874	Om Han	+62 853-8567-8565	Mobile	None	0	None	None	kumawanto152@gmail.com	com.google

Gambar 4. 26 Halaman *Telephony Contacts – Tabel Contacts*

Pada Gambar 4. 26 halaman *Telephony Contacts – tabel Contacts* menampilkan data kontak yang ada pada perangkat android. Data yang ditampilkan pada tabel adalah data nama kontak, nomor kontak, tipe kontak, label, total nomor dipanggil, waktu terakhir melakukan panggilan terhadap kontak tersebut, catatan, alamat akun penyimpanan kontak dan tipe akun penyimpanan kontak.

2. *Whatsapp Contacs*



Whatsapp Name	Display Name	Number	Phone Type	Whatsapp ID	Whatsapp User
None	Mas Anto Geyang	+6283154882642	Mobile	6283154882642@s.whatsapp.net	No
None	Camid	+6282216733490	Mobile	6282216733490@s.whatsapp.net	No
None	Ibu	08191501978	Mobile	628191501978@s.whatsapp.net	No
None	Insan	+62895806396795	Mobile	62895806396795@s.whatsapp.net	Yes
None	Tiger Revi	081524236760	Mobile	6281524236760@s.whatsapp.net	No
None	Om Han	085389678585	Mobile	6285389678585@s.whatsapp.net	No
None	Bu Cici Dosen Informatika	+6289649833154	Mobile	6289649833154@s.whatsapp.net	Yes
None	Ravado	+6285733101113	Mobile	6285733101113@s.whatsapp.net	Yes
None	Sang Hapekik	+628131581823	Mobile	628131581823@s.whatsapp.net	Yes
None	Izmani Ebes	0895340057157	Mobile	62895340057157@s.whatsapp.net	No
None	Sapaki C. Yogy	081335499695	Mobile	6281335499695@s.whatsapp.net	Yes
None	PAK HARRIS IGS	+628157990208	Mobile	628157990208@s.whatsapp.net	Yes
None	Kis Kidang Pak Sono	08121557138	Mobile	628121557138@s.whatsapp.net	Yes
None	Kampenk	081393695202	Mobile	6281393695202@s.whatsapp.net	Yes
None	Arfan Tobat	+62897919514	Mobile	62897919514@s.whatsapp.net	No
None	Numer XI	087700347972	Mobile	6287700347972@s.whatsapp.net	No
None	Abd	+6289660688000	Vioik	6289660688000@s.whatsapp.net	Yes
None	Pak Widarto Wista	+6281591745846	Mobile	6281591745846@s.whatsapp.net	Yes
None	Cj Kebumen	+628382232835	Mobile	628382232835@s.whatsapp.net	No
None	Vapor	0817276680	Mobile	62817276680@s.whatsapp.net	Yes
None	Elyasa	+13304853981	Mobile	13304853981@s.whatsapp.net	No
None	Ayu Sepathi	+6285329941044	Mobile	6285329941044@s.whatsapp.net	Yes
None	Pak Yudha	085291221524	Mobile	6285291221524@s.whatsapp.net	No
None	Baya Imi	085602172038	Mobile	6285602172038@s.whatsapp.net	No
None	Yama Pak	+6287793074954	Mobile	6287793074954@s.whatsapp.net	Yes

Gambar 4. 27 Halaman *Telephony – Contacts Whatsapp Contacts*

Pada Gambar 4. 27 halaman *telephony – contacts Whatsapp contacts* berisi data kontak pada perangkat android yang memakai aplikasi *whatsapp*. Tabel *Whatsapp contacts* berisi beberapa kolom yaitu kolom *Whatsapp Name* yang berisi data nama kontak pada aplikasi *whatsapp*, kolom *Display name* berisi data nama kontak, kolom *Number* berisi data nomor telepon, kolom *Phone Type* berisi data tipe nomor yang tersimpan pada perangkat, kolom *whatsapp id* berisi data akun id *whatsapp* dan kolom *whatsapp user* berisi data status pengguna *whatsapp*, apakah pengguna masih memakai aplikasi atau tidak.

4.2 Hasil

4.2.1 Hasil Pembuatan Aplikasi

Hasil yang didapatkan dari pembuatan aplikasi Pengembangan Aplikasi *Web-Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android dapat melakukan proses analisis terhadap salinan perangkat android. Hasil pembuatan aplikasi dapat dilihat di bawah ini.

a. Halaman *Dashboard*

Halaman dashboard berisi data kasus yang telah ditangani, untuk melihat kasus yang telah ditangani, pengguna dapat menekan tombol *view* di sebelah kanan kasus yang diinginkan. Untuk menambah kasus baru, pengguna dapat menekan tombol *new case* dan mengisi informasi yang diperlukan terhadap kasus yang ditangani untuk segera dilakukan analisa. Untuk hasil halaman dapat dilihat pada Gambar 4. 28.

Case Name	Date	Officer(s)	Comments	Actions
Test Xperia	9/8/2020, 2:43:45 PM	Kurniawan Baju	No Comments	View Delete
Test Xperia 2	9/14/2020, 10:11:32 PM	Kurniawan Baju	No Comments	View Delete
Test s500 v3	9/15/2020, 7:34:19 AM	Kurniawan Baju	No Comments	View Delete

Gambar 4. 28 Halaman *dashboard*.

b. Halaman *Dashboard Case*

Halaman *dashboard case* berisi ringkasan hasil data analisis yang telah dilakukan terhadap sebuah perangkat android. Data yang ditampilkan berupa ringkasan data panggilan, akun pada perangkat dan ringkasan informasi perangkat. Hasil pembuatan halaman *dashboard case* dapat dilihat pada Gambar 4. 29.

Gambar 4. 29 Halaman *dashboard case*.

4.2.2 Hasil Proses Analisa Barang Bukti pada Aplikasi

Hasil yang didapatkan dari melakukan proses analisis terhadap salinan perangkat android yang didapatkan berupa data komunikasi, data jaringan, data daftar aplikasi dan data informasi perangkat. Untuk penjelasan data yang dihasilkan oleh aplikasi dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Data komunikasi

Hasil yang didapatkan setelah melakukan proses analisis pada perangkat android yaitu data komunikasi. Data komunikasi yang didapat meliputi data kontak, data panggilan, data pesan singkat dan data aplikasi *internet messaging*. Data kontak yang dihasilkan berupa data nomor telepon, data nama kontak, tipe kontak, akun penyimpanan kontak dan aplikasi penyimpan kontak. Hasil data kontak dapat dilihat pada Gambar 4. 30.

Contacts

Contacts Whatsapp Contacts

Show 100 entries Search:

Person ID	Name	Number	Type	Label	Times Contacted	Last Contact Date	Notes	Account	Account Type
788	Bayu	0813-3063-1925	Mobile	None	0	None	None	13523029@students.uil.ac.id	com.google
827	Mas Darmanto	+62 811-9951-830	Mobile	None	0	None	None	13523029@students.uil.ac.id	com.google
829	Ozi Angkringan Doni	+6283862382034	Mobile	None	0	None	None	kumliawarb182@gmail.com	com.google
830	Bang Tiyo Yvci Sieman	+6285729155519	Mobile	None	0	None	None	kumliawarb182@gmail.com	com.google
831	Nomer Xi	0877-0534-7972	Mobile	None	0	None	None	kumliawarb182@gmail.com	com.google
832	Rolis UTY	+6282301280539	Mobile	None	0	None	None	kumliawarb182@gmail.com	com.google
833	Om Mat Purworejo	0852-2809-1515	Mobile	None	0	None	None	kumliawarb182@gmail.com	com.google
834	Bu Cici Dosen Informatika	+6289649835154	Mobile	None	0	None	None	kumliawarb182@gmail.com	com.google
835	Kiwart	085227487277	Mobile	None	0	None	None	kumliawarb182@gmail.com	com.google
836	Pak Yaru Cb Kilikan	0877-3810-4751	Mobile	None	0	None	None	kumliawarb182@gmail.com	com.google

Gambar 4. 30 Hasil data kontak.

Hasil data panggilan berisi data tanggal waktu panggilan, tipe panggilan masuk atau keluar, nama kontak, durasi panggilan dan lokasi nomor telepon. Untuk hasil data panggilan dapat dilihat pada Gambar 4. 31.

Telephony

Calls SMS Messages

Show 100 entries Search:

Date	Type	Number	Contact	Duration (seconds)	Number Geolocation
Wed Oct 09 2019 20:20:01 GMT+0700	Incoming	+6289670817973	None	5	Indonesia
Thu Oct 10 2019 08:57:39 GMT+0700	Missed	+622127891277	None	0	Greater Jakarta
Thu Oct 10 2019 11:04:57 GMT+0700	Missed	+622180825888	None	0	Greater Jakarta
Tue Oct 15 2019 12:15:37 GMT+0700	Missed	+6285842101420	None	0	Indonesia
Thu Oct 17 2019 11:48:48 GMT+0700	Missed	+622180825888	None	0	Greater Jakarta
Fri Oct 18 2019 20:08:41 GMT+0700	Missed	+628170596117	None	0	Indonesia
Sat Oct 19 2019 18:01:45 GMT+0700	Missed	+6289670817973	None	0	Indonesia
Sat Oct 19 2019 18:14:43 GMT+0700	Missed	+6289670817973	None	0	Indonesia
Mon Oct 28 2019 21:50:05 GMT+0700	Missed	+6285842101420	None	0	Indonesia
Fri Nov 01 2019 10:48:58 GMT+0700	Missed	+16468130131	None	0	New York
Sun Nov 10 2019 14:28:26 GMT+0700	Missed	+62817834610608	Unknown	0	Indonesia
Sun Nov 10 2019 18:57:34 GMT+0700	Missed	+62817834610608	Unknown	0	Indonesia
Tue Nov 12 2019 12:43:33 GMT+0700	Missed	+622180825888	None	0	Greater Jakarta
Wed Nov 13 2019 16:08:23 GMT+0700	Missed	+622127899352	None	0	Greater Jakarta
Mon Nov 18 2019 14:37:04 GMT+0700	Missed	+6531638014	None	0	Singapore
Wed Nov 20 2019 16:39:45 GMT+0700	Missed	+622127899352	None	0	Greater Jakarta

Gambar 4. 31 Hasil data panggilan.

Hasil data pesan singkat berisi data pesan singkat yang ada pada perangkat android. Data yang dihasilkan berupa status, tipe pesan, tanggal pengiriman dari pengirim, tanggal pengiriman dari perangkat android, pengirim atau penerima, status dibaca dan isi pesan. Hasil data pesan singkat dapat dilihat pada Gambar 4. 32.

Message ID	Status	Type	Date Send	Local Date	From/To	Seen	Message
1	OK	Incoming	Thu Oct 10 2019 17:24:54 GMT+0700	Thu Oct 10 2019 17:24:57 GMT+0700	111	Yes	KUOTA makin BESAR, BAYAR mkn MURAH! 4GB CUMA 20rb utk 7hr. BALAS HP utk aktifkan. Nikmati 1GB +3GB jam1-12 skrg. BURUJAAAN sebelum PROMOnya HABIS! AS122
2	OK	Incoming	Thu Oct 10 2019 17:24:54 GMT+0700	Thu Oct 10 2019 17:27:31 GMT+0700	111	Yes	KUOTA makin BESAR, BAYAR mkn MURAH! 4GB CUMA 20rb utk 7hr. BALAS HP utk aktifkan. Nikmati 1GB +3GB jam1-12 skrg. BURUJAAAN sebelum PROMOnya HABIS! AS122
3	OK	Incoming	Thu Oct 10 2019 18:45:25 GMT+0700	Thu Oct 10 2019 18:45:27 GMT+0700	123	Yes	Paket MAU 2.5GB,(85+1.65)+25mnt 1hr gagal diperbarui karena pulsa tidak mencukupi. Segera isi pulsa dan cek paket menarik di *123# atau bima+, klik http://bit.ly/BIMA3
4	OK	Incoming	Thu Oct 10 2019 19:30:36 GMT+0700	Thu Oct 10 2019 19:30:38 GMT+0700	111	Yes	70 Menit BEBAS BICARA cuma 5rb! 20 Menit ke semua operator & 50 Menit ke sesama Tri. Balas AS utk beli. Cek Hot Sale di *123*4#. Kirim Pulsa & Paket di *323#
5	OK	Incoming	Fri Oct 11 2019 07:23:42 GMT+0700	Fri Oct 11 2019 07:23:43 GMT+0700	111	Yes	Kuota 3GB CUMA Rp 3,5rb siap bikin harimu jadi SERU! Balas AK untuk aktifkan. Nikmati! 1GB +2GB (01-09) + 30mnt telp sesama Tri buat SEHARIAN. AS508
6	OK	Incoming	Fri Oct 11	Fri Oct 11	123	Yes	Paket MAU 2.5GB,(85+1.65)+25mnt 1hr gagal diperbarui karena pulsa tidak mencukupi.

Gambar 4. 32 Hasil data pesan singkat.

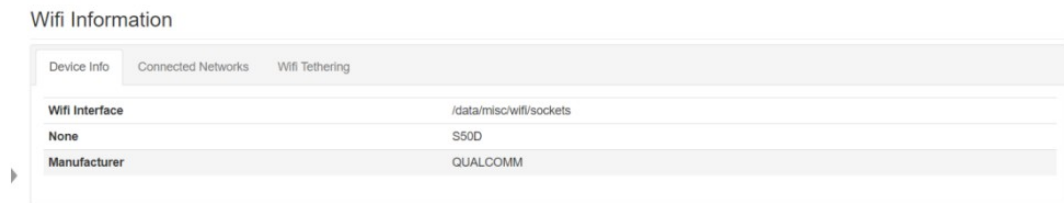
Hasil data *internet messaging* berisi percakapan pada aplikasi percakapan yang berbasis internet. Data yang dihasilkan berupa data waktu pesan, nama penerima pesan dan isi pesan. Untuk hasil data *internet messaging* dapat dilihat pada Gambar 4. 33.

Date	Sender	Type	Attachments	Text
Wed Mar 07 2018 17:07:54 GMT+0700	DELLA NEIRA	REGULAR	None	tes
Thu Mar 08 2018 17:40:04 GMT+0700	Agung Setiawan	Unknown	None	Say hi to your new Facebook friend, Agung.

Gambar 4. 33 Hasil data *internet messaging*.

b. Data jaringan

Hasil data jaringan berisi data tentang jaringan yang ada pada perangkat android, seperti data perangkat jaringan yang ada, data jaringan nirkabel yang pernah terhubung dan data *tethering*. Untuk data perangkat jaringan, data yang ditampilkan adalah data manufaktur pembuat perangkat jaringan, data model dan alamat penyimpanan konfigurasi jaringan. Untuk data jaringan nirkabel yang pernah terhubung, data yang ditampilkan adalah nama jaringan nirkabel, tipe pengamanan yang digunakan, kata sandi yang digunakan dan prioritas jaringan. Untuk informasi *tethering*, data yang ditampilkan adalah data nama *SSID*, channel, kata sandi dan tipe keamanan. Untuk hasil data jaringan dapat dilihat pada Gambar 4. 34.



Gambar 4. 34 Data jaringan.

c. Data daftar aplikasi.

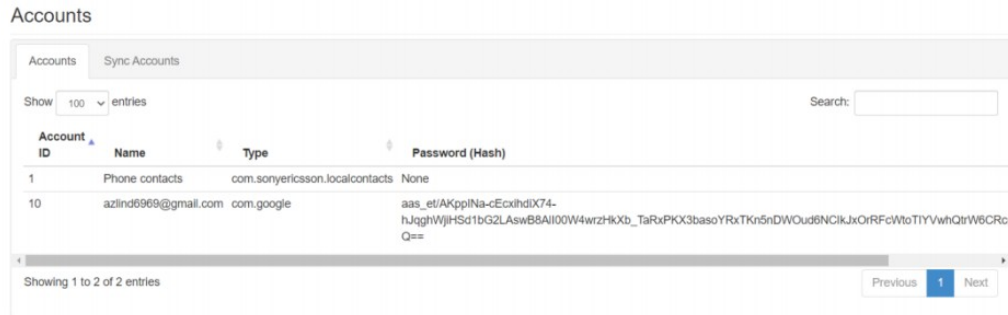
Data daftar aplikasi berisi daftar aplikasi yang terpasang pada perangkat android. Untuk data yang ditampilkan berupa data nama *package* aplikasi, waktu instalasi pertama, waktu instalasi, waktu pembaruan aplikasi, versi aplikasi dan lokasi paket instalasi aplikasi. Untuk data daftar aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4. 35.

Package Name	APK Path	Flags	First Install Time	Install Time	Update Time	Version	User ID	Installer	Non
android	/system/framework/framework-res.apk	N/A	Mon May 15 2017 17:06:36 GMT+0700	Mon May 15 2017 17:06:36 GMT+0700	Mon May 15 2017 17:06:36 GMT+0700	23	N/A	N/A	
android.media	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10008	N/A	
android.uid.bluetooth	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1002	N/A	
android.uid.calendar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10001	N/A	
android.uid.phone	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1001	N/A	
android.uid.shared	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10002	N/A	
android.uid.shell	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2000	N/A	
android.uid.system	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1000	N/A	
android.uid.systemui	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10027	N/A	
com.android.backupconfirm	/system/priv-app/BackupRestoreConfirmation	N/A	Mon May 15 2017 17:28:09 GMT+0700	Mon May 15 2017 17:28:09 GMT+0700	Mon May 15 2017 17:28:09 GMT+0700	23	10000	N/A	
com.android.bluetooth	/system/app/Bluetooth	N/A	Mon May 15 2017	Mon May 15 2017	Mon May 15 2017	23	N/A	N/A	

Gambar 4. 35 Data daftar aplikasi.

d. Data informasi perangkat android

Data informasi perangkat android berisi data kunci layar dan data akun yang tersimpan pada perangkat android. Dalam data kunci layar berisi data sandi dalam bentuk *hash* data dan data tipe pola kunci layar sedangkan dalam data akun data yang dihasilkan berupa data nama akun, tipe akun kata sandi dalam bentuk *hash* dan data sinkronisasi aplikasi yang menggunakan akun tersebut. Untuk hasil data informasi perangkat android dapat dilihat pada Gambar 4. 36.



Gambar 4. 36 Data informasi perangkat android.

4.2.3 Total Kuesioner Skala Likert Aplikasi

Tahap ini menjelaskan hasil pengujian yang didapat dengan melakukan pengujian kuesioner yang dibagikan kepada 50 responden pada grup telegram Forensika Indonesia dan OSINT Indonesia dengan melakukan perhitungan skor menggunakan skala likert. Untuk melihat hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4. 1

Tabel 4. 1 Hasil pengujian kuesioner

No	Uraian	Skor					Total Skor
		1	2	3	4	5	
A	Manfaat Aplikasi						
1	Apakah aplikasi Android Forensics Framework ini memiliki manfaat bagi saya yang bergelut pada bidang forensika digital ?			5	32	13	$(3 \times 5) + (32 \times 4) + (5 \times 13) = 208$ $208 : 50 = 4,16$
2	Apakah aplikasi Android Forensics Framework ini mudah digunakan?			6	31	13	$(6 \times 3) + (31 \times 4) + (13 \times 5) = 207$ $207 : 50 = 4.14$
3	Apakah anda merekomendasikan aplikasi ini saat akan melakukan analisa pada perangkat android?		1	5	31	13	$(1 \times 2) + (5 \times 3) + (31 \times 4) + (13 \times 5) = 206$ $206 : 50 = 4.12$

4	Apakah output aplikasi ini sesuai dengan apa yang anda harapkan?			2	29	19	$(2 \times 3) + (29 \times 4) + (19 \times 5) = 217$ $217:50 = 4.34$
B	Tampilan	1	2	3	4	5	
1	Apakah tampilan antarmuka mudah digunakan oleh anda?			2	29	19	$(2 \times 3) + (29 \times 4) + (19 \times 5) = 217$ $217:50 = 4.34$
2	Apakah menu yang tersedia mudah digunakan?			3	30	17	$(3 \times 3) + (30 \times 4) + (17 \times 5) = 214$ $214:50 = 4.28$
3	Apakah semua fungsi dan tombol pada aplikasi bisa berjalan dengan lancar?		2	5	30	13	$(2 \times 2) + (5 \times 3) + (30 \times 4) + (13 \times 5) = 204$ $204:50 = 4,08$
C	Fungsionalitas Aplikasi	1	2	3	4	5	
1	Apakah proses scanning dapat berjalan dengan baik?			12	26	12	$(12 \times 3) + (26 \times 4) + (12 \times 5) = 200$ $200:50 = 4$
2	Apakah semua menu dapat diakses dengan lancar?			7	25	18	$(7 \times 3) + (25 \times 4) + (18 \times 5) = 211$ $211:50 = 4.22$
3	Apakah menu device info dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?		2	1	32	15	$(2 \times 2) + (1 \times 3) + (32 \times 4) + (15 \times 5) = 210$ $210:50 = 4.2$
4	Apakah menu apps dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?			12	26	12	$(12 \times 3) + (26 \times 4) + (12 \times 5) = 200$ $200:50 = 4$
5	Apakah menu networking dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?			10	28	12	$(10 \times 3) + (28 \times 4) + (12 \times 5) = 202$ $202:50 = 4.04$

6	Apakah menu communications dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?			8	32	10	$(8 \times 3) + (32 \times 4) + (10 \times 5) = 202$ $202 : 50 = 4.04$
---	--	--	--	---	----	----	---

4.2.4 Hasil Pengujian Kuesioner Skala Linkert Aplikasi

Pada tahapan ini yaitu menjelaskan hasil yang didapatkan dari pengujian kuesioner Skala Likert yang telah penulis sebar ke melalui Google form untuk menanggapi terhadap aplikasi Forensic imaging pada ponsel android dengan memanfaatkan root. yang dapat menentukan hasil dari kuesioner tersebut dengan menggunakan rumus Rentang Skala (RS) yang dapat dilihat pada rumus (3.6) akan tetapi untuk menghitung dengan rumus Rentang Skala, pertama yang dilakukan adalah mendapatkan total skor dari setiap pernyataan maupun pertanyaan yang ada dalam kuesioner tersebut dengan menggunakan rumus (3.3) lalu dihitung rata-rata setiap pertanyaan maupun pernyataan dengan menggunakan rumus (3.4). Setelah mendapatkan hasil nilai rata-rata dari setiap pernyataan maupun pertanyaan dapat dilihat pada Tabel, selanjutnya dapat menentukan hasil kuesioner yang dapat dilihat pada Tabel 4.1

No	Aspek	Nomor Pertanyaan atau Pernyataan	Nilai rata-rata setiap pertanyaan atau pernyataan	Hasil nilai rata-rata	Keterangan
1	Manfaat Aplikasi	1,2,3,4	$4.16 + 4.14 + 4.12 + 4.32 = 16.74$	4.185	Bermanfaat
2	Tampilan	1,2,3	$4.34 + 4.28 + 4.08 = 12.7$	4.23	Sangat Menarik
3	Fungsionalitas	1,2,3,4,5,6	$4 + 4.22 + 4.2 + 4 + 4.04 + 4.04 = 24.5$	4.083	Bermanfaat
Total rata-rata keseluruhan				4.166	Bermanfaat

4.2.5 Hasil Pengujian Aplikasi oleh Pakar

Dalam pengujian oleh pakar yaitu melakukan pengujian aplikasi yang ditujukan kepada ahli dalam bidang forensika digital untuk menanggapi suatu kuesioner yang telah dibuat oleh penulis terhadap aplikasi. ahli forensika digital tersebut bernama bapak Yusuf Hadiwinata

Sutandar, RHCT., RHCVA., RHCI, RHCX., RHCSA., RHOS., CEL., CEH., CHFI., CND., EDRP., CCNA., MTCNA. Beliau merupakan seorang Vice President Operation & Services PT. Biznet Gio Nusantara selain Vice President Operation & Service di PT. Biznet Gio Nusantara beliau juga seorang ketua dalam komunitas yang bernama Forensika id. Adapun peneliti memberikan uraian pertanyaan-pertanyaan yang penulis ajukan kepada pakar forensika digital seputar aplikasi yang diujikan dan disertai hasil dari kuesioner dalam pengujian aplikasi oleh pakar. Berikut adalah uraian pertanyaan dan juga hasilnya :

No	Uraian	Skor				
		1	2	3	4	5
A	Manfaat Aplikasi					
1	Apakah aplikasi Android Forensics Framework ini memiliki manfaat bagi saya yang bergelut pada bidang forensika digital ?					✓
2	Apakah aplikasi Android Forensics Framework ini mudah digunakan?					✓
3	Apakah anda merekomendasikan aplikasi ini saat akan melakukan analisa pada perangkat android?				✓	
4	Apakah output aplikasi ini sesuai dengan apa yang anda harapkan?				✓	
B	Tampilan	1	2	3	4	5
1	Apakah tampilan antarmuka mudah digunakan oleh anda?				✓	
2	Apakah menu yang tersedia mudah digunakan?				✓	

3	Apakah semua fungsi dan tombol pada aplikasi bisa berjalan dengan lancar?				✓	
C	Fungsionalitas Aplikasi	1	2	3	4	5
1	Apakah proses scanning dapat berjalan dengan baik?					✓
2	Apakah semua menu dapat diakses dengan lancar?			✓		
3	Apakah menu device info dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?					✓
4	Apakah menu apps dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?					✓
5	Apakah menu networking dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?					✓
6	Apakah menu communications dapat memberikan hasil sesuai dengan keinginan?				✓	
Total rata-rata keseluruhan		4,5+4+4,5 = 4,3				
		Sangat Bermanfaat				

Setelah daftar pertanyaan yang ada pada kuesioner dijawab oleh ahli pada pada bidang forensika digital, data yang didapat kemudian diolah dengan menggunakan metode skala likert. Dari hasil pengujian ini dapat disimpulkan dari tiga aspek pertanyaan kuesioner mendapatkan hasil dalam aspek manfaat aplikasi sebesar 4,5/5,00 yang termasuk dalam kategori sangat bermanfaat, sedangkan dalam aspek tampilan aplikasi mendapatkan nilai sebesar 4/5 yang termasuk dalam kategori menarik, selanjutnya aspek yang diuji adalah fungsionalitas aplikasi mendapatkan nilai sebesar 4,5/5,00

4.3 Pengujian

4.3.1 Proses Pengujian Aplikasi

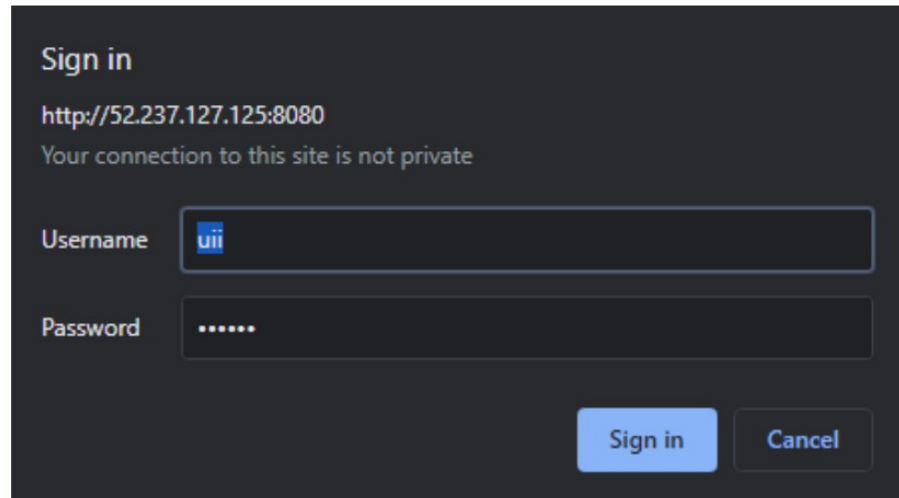
Pada tahapan ini melakukan proses pengujian terhadap sistem *Android Forensics Framework* yang telah dikembangkan dengan cara menggunakan secara langsung aplikasi untuk melakukan proses analisa terhadap perangkat android. Proses pengujian yang dilakukan adalah pengujian dengan menggunakan metode *black box testing* yang terdiri dari pengujian fungsionalitas sistem, pengujian performa sistem dilakukan untuk melihat penggunaan sumber daya yang dipakai serta kecepatan proses sistem saat melakukan analisa terhadap suatu perangkat android.

4.3.2 Pengujian Black Box

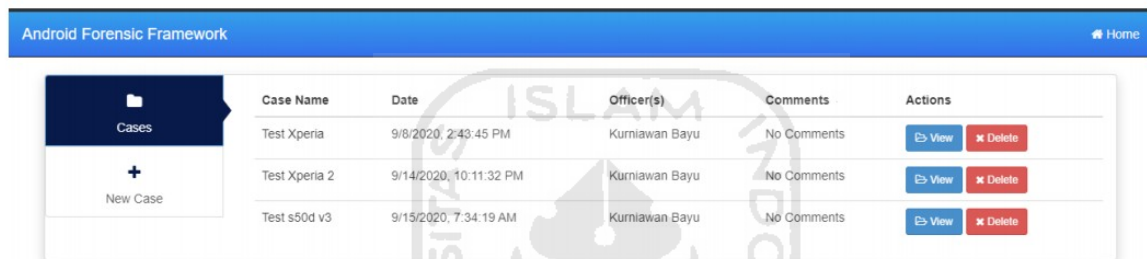
Pengujian *black box* adalah pengujian yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung ke dalam tampilan sistem, Adapun pengujian yang dilakukan oleh penulis adalah pengujian fungsionalitas.

4.3.2.1 Pengujian Fungsionalitas Tombol

Pada tahapan ini melakukan pengujian terhadap fungsionalitas terhadap tombol yang ada pada sistem, pengujian pertama yang diuji adalah pengujian tombol *Sign In*, yaitu tombol yang digunakan untuk masuk kedalam sistem dapat dilihat pada Gambar 4. 37 dan hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 4. 38. Hasil dari pengujian, tombol berfungsi baik dan sesuai fungsinya.

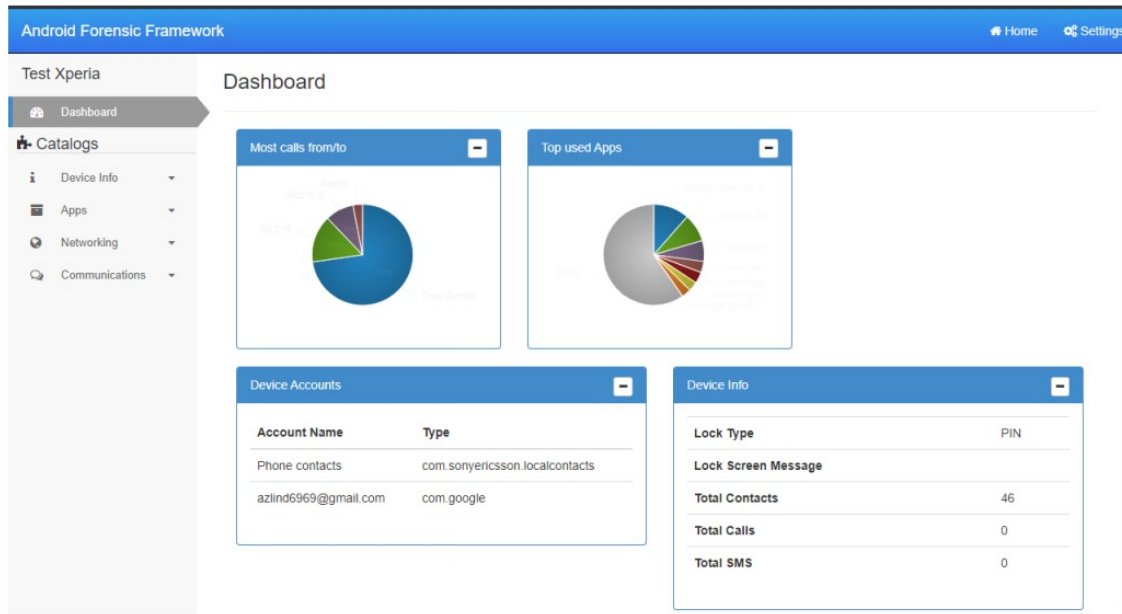


Gambar 4. 37 Pengujian tombol sign in



Gambar 4. 38 Hasil tombol Sign In

Pengujian yang selanjutnya dilakukan adalah tombol *view* dan *delete* pada halaman *dashboard*. Tombol *view* digunakan untuk melihat detail kasus yang dianalisis dan tombol *delete* digunakan untuk menghapus kasus yang dianalisis. Hasil pengujian tombol *view* dapat dilihat pada Gambar 4. 39 dan tombol *delete* dapat dilihat pada Gambar 4. 40 dan Gambar 4. 41.



Gambar 4. 39 Hasil pengujian tombol view

The screenshot shows the 'Cases' view in the Android Forensic Framework. A table lists four cases, each with a 'View' button and a 'Delete' button. The 'Delete' buttons are highlighted in red, indicating they are the focus of the test.

Case Name	Date	Officer(s)	Comments	Actions
Test Xperia	9/8/2020, 2:43:45 PM	Kurniawan Bayu	No Comments	View Delete
Test Xperia 2	9/14/2020, 10:11:32 PM	Kurniawan Bayu	No Comments	View Delete
Test s50d v3	9/15/2020, 7:34:19 AM	Kurniawan Bayu	No Comments	View Delete
Test Xperia 3	9/16/2020, 9:12:46 AM	Kurniawan Bayu	No Comments	View Delete

Gambar 4. 40 Pengujian tombol delete

This screenshot is identical to the previous one, showing the 'Cases' view with a table of four cases and their respective 'View' and 'Delete' buttons.

Case Name	Date	Officer(s)	Comments	Actions
Test Xperia	9/8/2020, 2:43:45 PM	Kurniawan Bayu	No Comments	View Delete
Test Xperia 2	9/14/2020, 10:11:32 PM	Kurniawan Bayu	No Comments	View Delete
Test s50d v3	9/15/2020, 7:34:19 AM	Kurniawan Bayu	No Comments	View Delete

Gambar 4. 41 Hasil pengujian tombol delete

4.3.3 Pengujian Performa Aplikasi

Pada tahapan ini berisi pengujian performa aplikasi saat melakukan proses analisa pada perangkat android. Pengujian yang dilakukan menggunakan 2 sampel file backup dari perangkat android yaitu Sony Xperia J ST26i dan Evercoss S50D. Sony Xperia J memiliki media penyimpanan internal sebesar 4GB sedangkan Evercoss S50D memiliki media penyimpanan sebesar 16GB. Pengujian aplikasi dapat dilihat pada penggunaan sumberdaya

dari perangkat analisa dan kecepatan waktu pengujian. Pengujian performa dilakukan dengan cara sebagai berikut:

Proses pengujian dilakukan dengan cara melakukan analisa terhadap dua sampel perangkat android, kemudian melakukan perbandingan penggunaan sumberdaya serta waktu yang digunakan dalam melakukan proses analisa. Dengan menggunakan dua media komputer sebagai media analisa dengan spesifikasi komputer pertama yaitu Dual Core Intel Xeon dengan memori sebesar 512MB dan perangkat kedua yaitu dengan spesifikasi processor Ryzen 5 3550H dan memori sebesar 16GB Hasil proses pengujian dapat dilihat pada Tabel 4. 2.

Tabel 4. 2 Hasil proses analisa perangkat android.

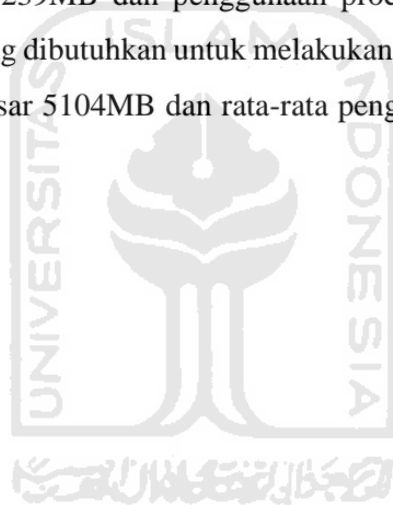
No	Perangkat Android	Ukuran Penyimpanan	Total Waktu	Spesifikasi Sumberdaya	Rata-rata penggunaan sumberdaya
1	Sony Xperia J	4GB	10 Menit	Dual Core Intel Xeon VPS 2GB RAM 30GB SSD	Memory: 248 MB Load: 0.86
			6 Menit	Ryzen 5 3550H 16GB RAM 512GB SSD	Memory: 4026 MB Load: 0.73
2	Evercoss S50D	16GB	10 Jam	Dual Core Intel Xeon VPS 2GB RAM	Memory: 239 MB Load: 0.90
			7 Jam	Ryzen 5 3550H 16GB RAM 512GB SSD	Memory: 5104 MB Load: 0.80

Pada Tabel 4. 2 adalah hasil rincian yang diperoleh dari rata-rata penggunaan saat proses analisa dilakukan. Pengujian performa dilakukan dengan menggunakan dua sampel perangkat

android. Dengan perangkat pertama memiliki media penyimpanan sebesar 4GB dan perangkat kedua dengan media penyimpanan sebesar 16GB.

Pada pengujian pada perangkat android 1 yang memiliki media penyimpanan sebesar 4GB, saat dilakukan proses analisa dengan menggunakan perangkat komputer 1, lama waktu proses analisa memakan waktu selama 10 menit dengan rata-rata penggunaan sumberdaya memori sebesar 248MB serta rata-rata penggunaan processor sebesar 0.86 atau 86% dari kapasitas processor. Ketika menggunakan media perangkat komputer 2, lama waktu proses analisa yang dilakukan adalah 6 menit, dengan rata-rata penggunaan memori sebesar 4026MB dan penggunaan rata-rata processor sebesar 0,76 atau 76%.

Pada pengujian perangkat android 2 yang memiliki media penyimpanan sebesar 16GB, saat dilakukan proses analisa pada perangkat komputer 1 memakan waktu 10 jam dengan rata-rata penggunaan memori sebesar 239MB dan penggunaan processor sebanyak 90%. Pada perangkat komputer ke 2 waktu yang dibutuhkan untuk melakukan analisa adalah 7 jam dengan rata-rata penggunaan memori sebesar 5104MB dan rata-rata penggunaan processor sebanyak 80%.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan tugas akhir mengenai Pengembangan Aplikasi *Web-Based Android Forensic Investigation Platform* untuk Pengujian Forensik Digital pada Perangkat Berbasis Android dapat disimpulkan bahwa hasil implementasi pengembangan sistem sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dan semua fungsionalitas sistem dapat berjalan dengan baik, sebagai berikut:

Aplikasi dapat melakukan analisa terhadap *file* akuisisi smartphone dan dapat melakukan analisa pada *telephony* perangkat android seperti kontak, daftar panggilan, pesan SMS serta dapat melakukan analisa pada jaringan seperti daftar jaringan yang terdaftar dan juga dapat melihat daftar aplikasi yang terpasang pada perangkat android.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem *Android Forensics Framework* diharapkan kedepannya dapat melihat daftar waktu penggunaan (*timeline*) pada perangkat android dan bisa melakukan pemecahan terhadap sandi yang tersimpan pada perangkat android. Selain itu perlu ditambahkan berupa data penggunaan tiap penggunaan pada perangkat android untuk dapat melihat lama waktu penggunaan sebuah aplikasi dan waktu terakhir penggunaan aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Animesh Kumar Agrawal, A. S. (2019). *Android Forensics, Tools and Techniques for Manual Data Extraction*.
- Choi, J. (2017). Forensic analysis of the backup database file in KakaoTalk Messenger.
- Eoghan Casey, B. T. (2011). *Digital Evidence on Mobile Devices*.
- Garrido, J. M. (2015). *Introduction to Computational Models with Python*. New York: Chapman and Hall/CRC.
- Imam Riadi, A. F. (2018). A Study of Mobile Forensic Tools Evaluation on Android-Based Line Messenger.
- Imam Riadi, A. F. (2018). A Study of Mobile Forensic Tools Evaluation on Android-Based LINE Messenger. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*.
- Jogiyanto. (2005). *Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan. Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Penertbit Andi.
- John Burch, G. G. (1986). *Information Systems Theory and Practice*. New York: John Wiley & Sons.
- Jonathan Ming, M. X. (2016). *Remove Live Forensics for Android*.
- Ketan N Mahajan, S. S. (2018). Importance of Forensic Image of Hard Disk Using Different Forensic Tools For Preserving The Integrity of Digital Evidence. *International Journal of Advance Engineering and Research Development*.
- Komarudin. (2001). *Ensiklopedia Manajemen*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Manendra, D. (2015). The Forensic Process Analysis of Mobile Device . *International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol. 6*.
- Mark Reith, C. C. (2002). An Examination of Digital Forensic Models . *International Journal of Digital Evidence, 6*.
- Moleong, L. J. (2000). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Posdayakarya.
- Mulyadi. (2007). *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Manajemen*. Yogyakarta: Salemba Empat.
- Murahmmad Asim, M. F. (2018). AndroKit, A toolkit for Forensic Analysis on Web Browsers on Android Platform.
- Palmer, G. (2001). A Road Map for Digital Forensic Research. *Technical Report DTR-T001-01 DFRWS*.

- Rober J Verzello, J. R. (1982). *Data Processing: System and concepts*. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, Ltd.
- Rusydi Umar, I. R. (2018). *Mobile Forensics Tools Evaluation For Digital Crime Investigation*.
- Shiraishi, Y. (2011). *Smartphone Trend and Evolution in Japan . Mobile Computing Promotion Consortium Smartphone COrmmitee*.
- StatCounter. (2020, 08 26). *Mobile Operating System Market Share*. Diambil kembali dari StatCounter: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>

