JURNAL ILMIAH FIFO **P-ISSN 2085-4315 / E-ISSN 2502-8332**
DOI: http://dx.doi.org/10.22441/fifo.2020.v12i1.008

Analisa Forensik *Whatsapp Messanger* Pada *Smartphone Android*

Nenny Anggraini[1], Siti Ummi Masruroh[2], Hapsari Tiaraningtias[3]

[1,2,3]*Fakultas Sains & Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*
Jl. Ir H. Juanda No.95, Cemp. Putih, Kec. Ciputat, Kota Tangerang Selatan, Banten 15412
[1]nenny.anggraini@uinjkt.ac.id, [2]ummi.masruroh@uinjkt.ac.id, [3]hapsaritiaraningtias@gmail.com

Abstract

Internet technology and smartphones are increasingly rapidly followed by the rise of social media users, especially instant messaging that can be accessed using a smartphone, especially Android. One of the problems of social media is cyber crime that utilizes social media. Based on data from Instant Checkmate in 2014, 30,000 websites were hacked, and 12 casualties fell within a fraction of the crime from fraud to sex crimes, and it occurs in cyber crime involving social media, including instant media WhatsApp messenger. So it takes the forensic digital process to look for evidence of the crime, because basically there is no crime that does not leave a trace. This study was conducted to find the forensic evidence on the WhatsApp messenger application accessed on Android smartphones. WhatsApp messenger was chosen because it used to reach 1.5 billion users from over 2.7 billion users of social media worldwide. In this study, the simulation method used in the study to run 15 scenarios, including the return of the deleted files, the search for forensic evidence such as name and account number, a list of names and contact numbers, group chat, and text messages, pictures, video, and document files on personal chat, then text messages, pictures, videos, document files, voice notes, and location in group chat. The results of this study indicate that almost all forensic evidence traces in the WhatsApp messenger application are found, but the URL media can not be opened because it is encrypted by WhatsApp.

*Keyword: Digital Forensic, Forensic Evidence, Smartphone, WhatsApp Messenger***.**

Abstrak

Perkembangan teknologi internet dan smartphone yang semakin pesat diikuti pula oleh meningkatnya pengguna media social pada instant messager yang diakses menggunakan smartphone khususnya Android. salah satu permasalahan yang tidak luput dari media sosial adalah tindak kejahatan dunia maya yang memanfaatkan media sosial. Berdasarkan data dari Instant Checkmate pada tahun 2014 sebanyak 30.000 website diretas, dan 12 korban perdetik berjatuhan dari berbagai aspek kejahatan dari penipuan hingga kejahatan seks, dan hal tersebut terjadi dalam praktek kejahatan internet (cyber crime) melibatkan media sosial, termasuk media instant messanger WhatsApp. Sehingga diperlukannya proses digital forensik untuk mencari bukti-bukti kejahatan tersebut, karena pada dasarnya tidak ada kejahatan yang tidak meninggalkan jejak. Penelitian ini dilakukan untuk menemukan bukti-bukti forensik tersebut pada aplikasi WhatsApp messanger yang diakses pada smartphone Android. WhatsApp messanger dipilih karena digunakan mencapai 1,5 tiliyun user dari lebih dari 2,7 triliyun pengguna media sosial seluruh dunia. Pada penelitian ini, metode simulasi digunakan dalam penelitian dengan menjalankan 15 skenario, diantaranya adalah pengembalian file yang dihapus, pencarian bukti forensik berupa nama dan nomor akun, daftar nama dan nomor kontak, group chat, kemudian pesan teks, gambar, video, dan file dokumen pada personal chat, kemudian pesan teks, gambar, video, file dokumen, voice note, dan location pada group chat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hampir semua jejak bukti forensik pada aplikasi WhatsApp messanger berhasil ditemukan, namun media URL tidak dapat dibuka karena terenkripsi oleh WhatsApp.
Keyword*: Bukti Forensik, Digital Forensik, Smartphone, WhatsApp Messanger.*

DOI: http://dx.doi.org/10.22441/fifo.2020.v12i1.008

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berjalannya waktu, saat ini perkembangan teknologi semakin pesat, dan salah satunya adalah *smartphone*. Telepon genggam yang telah dilengkapi dengan sistem operasi yang dapat melakukan beberapa fungsi layaknya personal komputer, salah satu kegunaannya adalah akses internet. Orang-orang dapat mengakses internet kapanpun dan dimanapun dengan adanya internet. Dan *Android* adalah salah satu sistem operasi yang paling banyak digunakan pada *smartphone* saat ini. Pengguna *smartphone yang* mengakses internet dengan *platform* berbasis *Android* sebanyak 71,6%, *Apple iOS* 19,6% dan *platform* lainnya sebanyak 8,8% berdasarkan data yang didapatkan dari *wearesocial.com* pada Januari 2016.

Pesatnya perkembangan media *chatting* saat ini adalah sebuah fenomena yang sangat dirasakan oleh para pengguna internet khususnya aplikasi *instant messanger*. Dengan adanya aplikasi *instant messanger*, memungkinan terciptanya berbagai jenis konten obrolan dari berbagai jenis aplikasi *instant messanger*, dari jenis pesan yang bermuatan obrolan atau informasi rahasia bahkan rencana kejahatan. Dalam lingkup ini, *WhatsApp* merupakan aplikasi *instant messanger* yang paling banyak digunakan di seluruh dunia. *WhatsApp messanger* merupakan aplikasi pesan lintas *platform* yang memungkinkan kita bertukar pesan tanpa biaya sms, karena *WhatsApp Messanger* menggunakan paket data internet yang sama untuk e-*mail*, dan *browsing web*. Berdasarkan data dari *wearesocial*.com, *WhatsApp messanger* telah mencapai 1,5 triliun *user* per bulan dari berbagai *platform* pada bulan Agustus 2017, dari lebih dari 2,7 triliun pengguna media sosial seluruh dunia. Dengan peningkatan adanya pengguna baru *WhatsApp messanger* sebanyak 8 juta *user* (*wearesocial*.com) dari berbagai *mobile platform* sejak bulan April hingga Agustus.

Dengan *WhatsApp messanger* memiliki fitur dapat melakukan obrolan *online* berupa bertukar teks, berbagi *file* mp3, *file* mp4, bertukar foto, video, *voice note, location maps* dan berbagai macam *file* dokumen. Dengan adanya fitur tersebut, memudahkan para pengguna untuk saling berkomunikasi *user to user* dengan *WhatsApp messanger*. Sehingga terbukanya kesempatan untuk orang-orang yang berniat untuk melakukan tindak kejahatan dalam saling bertukar informasi ataupun perintah tindak kejahatan dengan memanfaatkan *WhatsApp messanger* dengan bentuk informasi yang dapat berupa teks ataupun *file*.

Pada penelitiani Wisnu Ari Mukti (2017) yang berjudul "Analisa dan Perbandingan Bukti Forensik pada Aplikasi Media Sosial *Facebook* dan *Twitter* pada *Smartphone* Android", menjelaskan tentang bagaimana mendapatkan data forensik yang dibutuhkan sebagai bukti forensik yang dibutuhkan dalam suatu kasus yang menggunakan *smartphone*. Dalam suatu kasus kejahatan, setelah mengirimkan informasi untuk atau sebagai tindak kejahatan, penjahat bisa saja langsung menghapus riwayat obrolan dan melakukan penghapusan aplikasi *WhatsApp messanger* pada ponsel yang digunakan untuk mengirim *file* tersebut. Maka hal tersebut dapat menyulitkan orang awam untuk melakukan investigasi bukti forensik langsung dalam aplikasi *WhatsApp messanger*. Namun terdapat jalan keluar yang dapat dilakukan untuk menemukan bukti forensik yang telah hilang. Artefak aplikasi *WhatsApp messanger* yang digunakan tersimpan pada *device Android*. Sehingga jika pada suatu kasus kejahatan yang melibatkan aplikasi *WhatsApp*, maka *smartphone* tersebut dapat dianalisis untuk mendapatkan artefak *digital* yang berkaitan. Hal tersebut bisa dilakukan dengan menerapkan ilmu *digital* forensik, dimana ilmu tersebut bisa digunakan dalam mengungkap kasus kriminal dan sebagainya pada perangkat *digital*.

Data *WhatsApp messanger* yang hilang dapat ditemukan kembali di dalam *device android* yang diidentifikasi yang diasumsikan sebagai salah satu barang bukti dalam suatu tindakan kriminal. Namun tidak semua orang mengetahui dan dapat melakukannya. Hal tersebut harus melewati proses dan prosedur yang mendukung untuk mengembalikan, mencari, dan mengumpulkan data artefak forensik yang dicari untuk dapat dijadikan bukti forensik dalam sebuah investigasi kriminal. Untuk menjalani proses tersebut maka metode yang bisa digunakan adalah metode *mobile* forensik yang merupakan cabang ilmu *digital* forensik yang berfokus pada perangkat *mobile*, dan juga metode *digital* forensik. Dengan melakukan kerangka kerja *mobile* forensik sekaligus metode *digital* forensik, maka data-data yang berkaitan dengan aplikasi *WhatsApp messanger* dapat dipulihkan kembali, dan dikumpulkan data artefak yang tertangkap, kemudian dibuat laporan kejadian yang nantinya bisa dijadikan sebagai barang bukti forensik kejahatan *digital*.

Tabel 1. Perbadingan Penelitian

Penelitian	Judul	Ide
(Wisnu Ari Mukti, 2017)	Pencarian Bukti Forensik pada Aplikasi Media Sosial Facebook dan Twitter pada Smartphone Android	Bagaimana mendapatkan data bukti forensik yang dibutuhkan sebagai bukti forensik dari media sosial *Facebook* dan *Twitter* dalam suatu kasus yang menggunakan *smartphone*.
(Casimo Anglano, 2014)	Forensic Analysis of WhatsApp Messenger on Android Smartphones	Melakukan analisa dan menjelaskan bagaimana menginterpretasikan artefak *WhatsApp messenger* untuk dapat merekonstruksikan daftar kontak dan kronologi pertukaran pesan. Dan menjelaskan korelasi antara masing-masing data yang dapat menghasilkan kesimpulan informasi.
(Aditya Mahajan, 2013)	Forensic Analysis of Instant Messenger Applications on Android Devices	Analisa data forensik *WhatsApp messenger* dan *Viber* pada *smartphone Android*, dalam 3 versi android. Tes dan analisa bertujuan untuk menemukan seluruh data dan informasi apa saja yang dapat ditemukan pada masing-masing versi android dari kedua jenis *Instant Messanger* tersebut dengan investigasi forensik.
(Neha S. Thakur, 2013)	Forensic Analysis of WhatsApp on Android	Bagaimana menguraikan investigasi forensik dapat menggali dan mendapatkan data dan informasi penting dan berguna dari *WhatsApp messenger* dan aplikasi sejenis dari *android*. Berfokus pada ekstraksi dan analisa dari data yang ada di *eksternal storage* dan *RAM* pada *android*.
(Syukur Ikhsani, Bekti Cahyo Hidayanto, 2016)	Analisa Forensik Whatsapp dan LINE Messenger pada Smartphone Android sebagai Rujukan dalam Menyediakan Barang Bukti yang Kuat dan Valid di Indonesia	Melakukan analisa forensik pada *WhatsApp* dan *LINE messenger* dengan menggunakan *tools* forensik *FTK imager* dan *SQLite*, kemudian membandingkan bagaimana hasil analisa forensik antara *WhatsApp dan LINE messenger*.
Penelitian ini	Pencarian Bukti Forensik pada Aplikasi WhatsApp Messanger pada Smartphone Android	Bagaimana mendapatkan data bukti forensik yang dibutuhkan sebagai bukti forensik dari WhatsApp Messanger berfokus pada dile yang dikirimkan dan isi percakapan. Menggunakan aplikasi recovery Dr. Fone for Android untuk melakukan recovery data WhatsApp messenger yang telah terhapus dan Analisa database WhatsApp messenger yang didapatkan dengan DB Browser for SQLite

1.2 Batasan Masalah

1. **Proses:**
   - Penelitian *WhatsApp forensik* dijalankan sesuai dengan skenario
   - *Device android* yang digunakan sudah melalui proses *root*.
   - Data yang dimasukkan dalam *WhatsApp messanger* merupakan data yang hanya digunakan untuk simulasi.
   - Data pada *WhatsApp messanger* dihapus, kemudian melakukan *recovery* guna untuk memulihkan data sebelum melakukan pencarian bukti data forensik.
   - Penelitian difokuskan pada pencarian data forensik pada aplikasi *WhatsApp messanger* pada *platform smartphone android*.

2. ***Tools:***
   - Penelitian dilakukan pada aplikasi *WhatsApp messanger* versi 2.18.46 yang diaplikasikan pada android *device* Xiaomi Redmi 4A.
   - *Device Android* telah dalam keadaan *root* dengan versi OS *Android* 8.5.1.0.
   - Menggunakan aplikasi *recovery Dr. Fone for Android* untuk melakukan *recovery* data *WhatsApp messanger* yang telah terhapus.
   - Analisa *database WhatsApp messanger* yang didapatkan dengan DB *Browser for* SQ*Lite*.

3. **Metode:**

- Metode yang digunakan adalah metode *digital* forensik dengan asumsi perangkat *digital* digunakan sebagai alat yang digunakan untuk tindak kriminal.
- Metode *digital* forensik yang berfokus pada penanganan dan analisa data yang berhasil didapatkan.

II. Landasan Teori

2.1 *Digital Forensic*

Forensik merupakan kegiatan untuk melakukan investigasi dan menetapkan fakta yang berhubungan dengan kejadian kriminal dan permasalaan hukum lainnya. Sedangkan *digital forensic* merupakan bagian dari ilmu forensik yang melingkupi penemuan artefak dan investigasi materi (data) yang ditemukan pada perangkat *digital* (komputer, *handphone*, tablet, PDA, *networking device*, *storage* dan sejenisnya) (Raharjo, 2013). Berikut adalah jenis-jenis data forensic:

1. *Active* Data
Informasi terbuka yang dapat dilihat oleh siapa saja, terutama data, program, maupun *file* yang dikendalikan oleh sistem operasi.

2. *Archival* Data
Informasi yang telah menjadi arsip sehingga telah disimpan sebagai *backup* dalam berbagai bentuk alat penyimpanan seperti *external harddisk*, CD-*Room*, *Backup tape*, DVD, dan lain-lain.

3. *Latent* Data
Informasi yang membutuhkan alat khusus untuk mendapatkannya karena sifatnya yang khusus, misalnya: telah dihapus, ditimpa data lain, rusak (*corrupted file*), dan lain sebagainya.

2.2 Mobile Forensic

Menurut (Yadi & Kunang, 2014), *mobile phone forensic* merupakan ilmu yang melakukan proses *recovery* bukti *digital* dari perangkat *mobile* menggunakan cara yang sesuai dengan kondisi forensik. Forensik sendiri bisa dilakukan pada berbagai ponsel, tidak hanya terpaku pada *smartphone*. Dengan meningkatnya jumlah ponsel yang kaya fitur membuat sulitnya membuat satu *tool forensik* atau standar khusus untuk satu *platform*. Bukti *digital* dalam perangkat *mobile* mudah rentan dengan data baru atau terhapus. Perangkat *mobile* sendiri menggunakan *flash memory* untuk menyimpan data. Keuntungan menggunakan *flash memory* adalah ketahanannya terhadap suhu dan tekanan yang tinggi sehingga lebih sulit untuk dihancurkan. Dari sudut pandang forensik hal ini menguntungkan karena *flash memory* bisa saja berisi informasi yang sudah dihapus bahkan setelah seseorang berusaha untuk menghancurkan barang bukti.

Perangkat *mobile* merupakan sumber berharga sebagai bukti *digital* dan berisi informasi penting yang tidak tersedia pada perangkat lain. Selain itu sifat *personality* dari perangkat tersebut membuatnya mudah untuk membuktikan jejak yang mengaitkan perangkat ke individu. Dalam porensik perangkat *mobile* data yang diambil dari ponsel dengan sendirinya bisa dijadikan sebagai bukti. Bukti-bukti ini bisa menjadi landasan ketika menyelidiki suatu perkara oleh lembaga penegak hukum. Artefak ini bisa diekstrak dengan metode *logic* maupun fisik. Secara *logic* adalah mengekstrak data dari *file* sistem dengan langsung berinteraksi dengan perangkat menggunakan beberapa *tools* khusus. *Software* atau *tools* yang bisa mengekstrak artefak (bukti forensik) ini sangat terbatas.

Forensik *mobile* juga menggunakan metode yang sama dengan investigasi forensik secara umum. Ada beberapa teknik yang perlu diikuti, meskipun belum ada format standar penyelidikan pada forensik *mobile*. Metode penyelidikan yang digunakan kurang lebih sama dengan investigasi *digital*. Tahapan proses penyelidikan yang diikuti adalah:

1. Collection
Merupakan langkah awal dan paling penting dalam penyelidikan. Tujuan utamanya adalah untuk mengumpulkan sumber-sumber bukti potensial pada perangkat *mobile*.

2. Identification
Tahap ini difokuskan pada pengenalan sumber barang bukti dengan pelabelan.

3. Acquisition
Tahapan ini berkaitan dengan proses ekstraksi data atau bukti dari berbagai sumber yang telah dikumpulkan.

2.2 *Smartphone*

Menurut (Williams & Sawyer, 2011), *smartphone* adalah telepon selular dengan mikroprosesor, memori, layar dan modem bawaan. *Smartphone* merupakan ponsel multimedia yang menggabungkan fungsionalitas *PC* dan *handset* sehingga menghasilkan *gadget* yang mewah, dimana terdapat pesan teks, kamera, pemutar musik,

video, *game*, akses *email*, tv *digital*, *search engine*, pengelola informasi pribadi, fitur *GPS*, jasa telepon internet dan bahkan terdapat telepon yang juga berfungsi sebagai kartu kredit.

2.3 *WhatsApp Messanger*

WhatsApp Messanger adalah layanan pesan *multiplatform* yang menggunakan sambungan *internet* telepon/ponsel untuk kegiatan *chatting* dan melakukan panggilan dengan pengguna *WhatsApp messanger* lainnya yang didirikan oleh Jan Koum dan Brian Acton (*whatsapp*.com).

WhatsApp messanger digunakan oleh lebih dari 1 milyar pengguna di lebih dari 180 negara. Untuk tetap terhubung dengan teman-teman dan keluarga, kapan pun dan dimana pun. *WhatsApp messanger* menyediakan layanan bertukar pesan dan panggilan yang sederhana, aman, dan *reliable*, serta tersedia pada telepon/ponsel di seluruh dunia.

Permulaan kemunculan *WhatsApp messanger* adalah sebagai alternatif untuk SMS. Saat ini *WhatsApp messanger* mendukung fitur untuk mengirim dan menerima berbagai macam media, yaitu: teks, foto, video, dokumen, dan lokasi, juga panggilan suara. Pesan dan Panggilan diamankan dengan enkripsi *end-to-end*, yang berarti tidak ada pihak ketiga termasuk *WhatsApp* yang dapat membaca pesan atau mendengar panggilan.

2.4 *SQLite*

DB Browser for SQLite adalah sebuah aplikasi dekstop. *DB Brwoser for SQLite* merupakan aplikasi yang berguna untuk melihat dan memanajemen *database SQLite*. Fitur yang dimiliki oleh *SQLite Manager* antara lain (lazierthanthou, 2016) :

1. Dapat melakukan manajemen *database SQLite.*
2. Dapat melakukan eksekusi terhadapa segala jenis *SQL query*.
3. Dapat melihat dan mencari tabel yang terdapat pada *database*.

2.5 Metode Simulasi

Metode Simulasi merupakan metode untuk melakukan simulasi dan pemodelan yang diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Sajjad A. Madani, Jawad Kazmi dan Stefan Mahlknecht pada tahun 2010 dengan karya publikasi yang berjudul *Wireless sensor network*: *Modeling and Simulation*. Dalam penelitian tersebut metode simulasi digunakan untuk melakukan pemodelan dan simulasi terhadap *Wireless Sensor Network (WSN)*. (Madani, Jawad, & Mahlkneccht, 2010).

Menurut (Madani, Jawad, & Mahlkneccht, 2010) terdiri dari beberapa tahapan yang terdiri dari :

1. *Problem Formulation*
2. *Conceptual Model*
3. *Input/Output Data*
4. *Modeling*
5. *Simulation*
6. *Verification and Validation*
7. *Experimentation*
8. *Output Analysis*

III. Metodologi

3.1 Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

Dalam Penelitian melakukan pengumpulan data-data dan informasi yang diperoleh dengan mencari data-data *survey* dan melakukan analisis untuk mendapatkan data primer melalui kegiatan simulasi. Dalam penelitian mengumpulkan data-data simulasi dengan melakukan simulasi mencari dan menganalisa data forensik menggunakan *smartphone* berbasis *Android* dengan versi 8.5.1.0 yang telah terpasang aplikasi *WhatsApp messanger* dan menggunakan akun palsu, yang kemudian data hasil simulasi ini akan dijadikan dalam penelitian sebagai hasil penelitian

2. Data Sekunder

Dalam penelitian mendapatkan data-data sekunder dengan melakukan studi pustaka dan studi literatur. Berikut studi literatur yang dilakukan peneliti dengan membandingkan penelitian ini dengan penelitian sejenis:

Gambar 1. Perbandingan penelitian dengan penelitian sebelumnya

3.2 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian menggunakan metode simulasi sebagai metode untuk mencari dan menganalisa bukti forensik dengan cara melakukan uji coba simulasi terhadap aplikasi *WhatsApp messanger* yang terpasang pada *smartphone* berbasis *Android* versi 8.5.1.0 dalam penelitian ini.

1. *Problem Formulation*
   Setelah melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan, maka didapatkan permasalahan utama dalam pencarian bukti forensik yaitu dapatkah bukti forensik ditemukan pada aplikasi *instant messanging WhatsApp messanger* versi 2.18.46 yang diakses pada *smartphone Android* versi 8.5.1.0.
2. *Conceptual Model*
   Setelah melakukan formulasi permasalahan, dilakukan perancangan dan penggambaran konsep model untuk simulasi yang akan dilakukan dalam penelitian ini.
3. *Input and Output Data*
   Pada tahap ini membuat *input* dan *output* apa yang akan diproses pada simulasi. *Input* merupakan berupa atribut yang diperlukan dalam simulasi, yaitu data dari akun palsu yang telah dibuat ketika mengakses *WhatsApp messanger* pada *smartphone Android*. Sementara *output* berdasarkan permasalahan yang diformulasikan, yaitu ditemukan atau tidaknya bukti forensik yang didapatkan dari aplikasi *WhatsApp messanger* tersebut.
4. *Modeling*
   Langkah awal yang dilakukan pada tahapan ini adalah menentukan parameter yang digunakan selama simulasi, pada tahapan ini dilakukan pembuatan skenario-skenario yang akan digunakan untuk simulasi.
5. *Simulation*
   Pada tahapan ini melakukan implementasi model yang dihasilkan dalam tahapan sebelumnya. Selain itu dilakukan pula proses *root* pada *smartphone* Android, pemasangan aplikasi *database browser* (*DB Browser for SQLite*) dan aplikasi *recovery* (*Wondershare Dr. Fone for Android*) dan pembuatan akun palsu yang akan digunakan pada penelitian ini.
6. *Verification and Validation*
   Pada tahapan ini dilakukan verifikasi dan validasi untuk mengecek dan memastikan keberhasilan dan kebenaran dari tahap sebelumnya, sehingga simulasi siap untuk dilaksanakan. Verifikasi dan validasi akan dilakukan terhadap tahap *conceptual model*, *modeling* dan *simulation*.
7. *Experimentation*
   Tahap *experimentation* ini merupakan tahap paling penting dalam penelitian. Proses simulasi dari skenario yang telah ditentukan sebelumnya akan dijalankan pada tahap ini. Hasil yang didapat kemudian dianalisa data yang dibutuhkan.

8. *Output Analysis*
   Pada tahap ini dilakukan analisis *output* dari simulasi yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Hasil penelitian dianalisa untuk mengetahui apakah berhasil ditemukan atau tidaknya bukti forensik yang ditentukan untuk dicari.

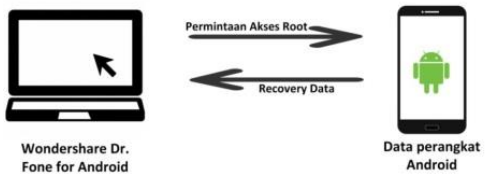
IV. Hasil dan Pembahasan

***4.1** Conceptual Model*

Dalam penelitian ini, tahap membuat konsep model merupakan tahap dilakukannya penggambaran diri *input*, proses dan *output* yang dihasilkan. Gambaran arsitektur proses pencarian bukti forensik pada aplikasi *WhatsApp Messanger*.

Gambar 2. Arsitektur Simulasi Pencarian dan Analisa Bukti Forensik

Gambar 3. Arsitektur Komunikasi Data pada *WhatsApp Messanger*



Gambar 4. Proses *Recovery Data*

4.2 Skenario

Adapun skenario simulasi yang dijalankan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

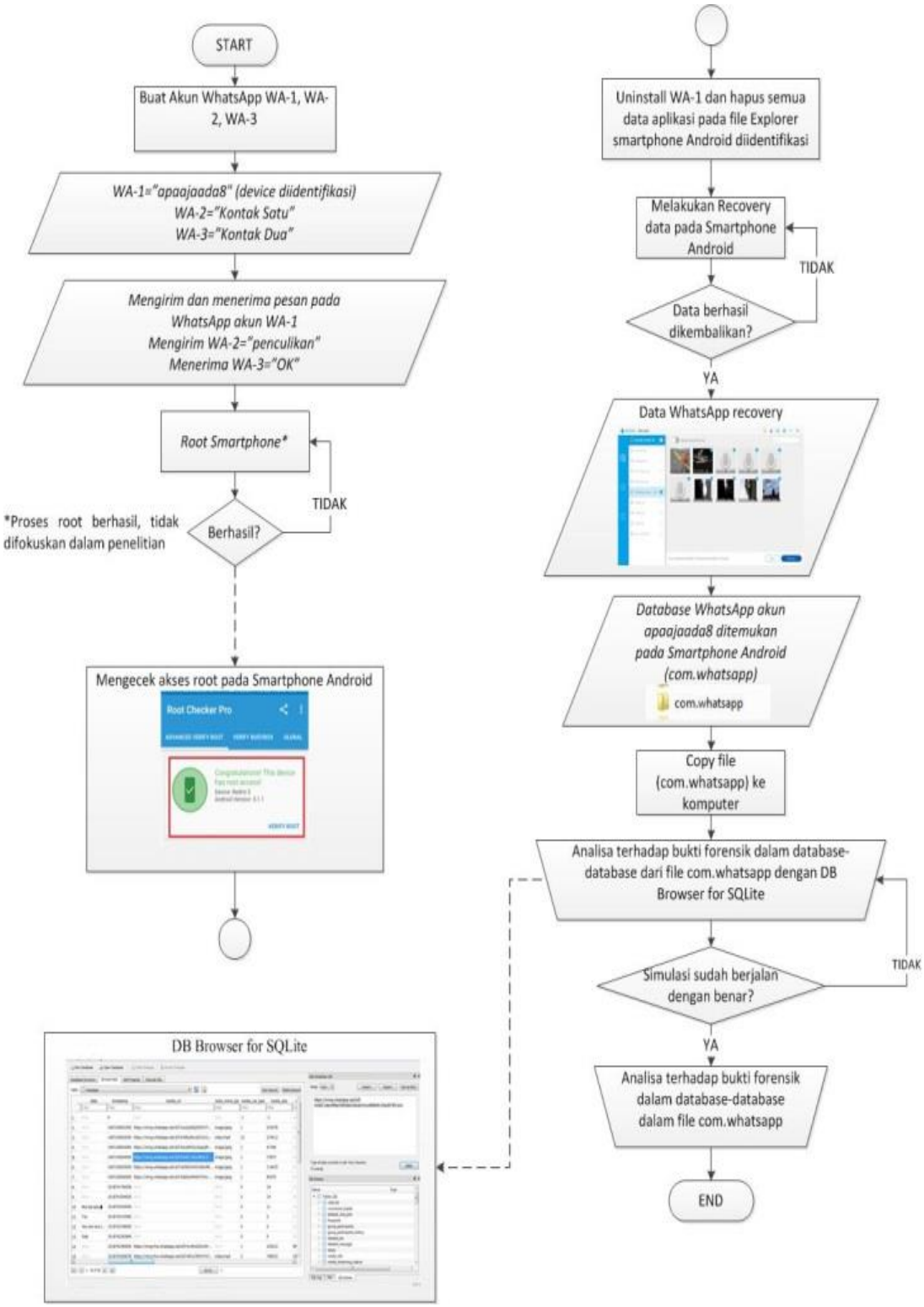
Tabel 2. Skenario Data Simulasi *WhatsApp* Forensik

Skenario	Data Input/Output	Bentuk Data
Skenario 1	Aplikasi dan seluruh data pada aplikasi tersebut	*File database (com.whatsapp)*
Skenario 2	Nama Akun WA (apaajaada8) dan Nomor akun *WA* (+62895412230291)	Teks
Skenario 3	Daftar nama kontak WA (Kontak Satu, Kontak Dua) dan Daftar nomor kontak WA (+6281298220138, 089628377685)	Teks
Skenario 4	Nama *WhatsApp group chat* (Misi Bersatu)	Teks
Skenario 5	Kontak anggota *group chat* (Kontak Satu: +6281298220138, Kontak Dua: 089628377685)	Teks

Skenario	Data Input/Output	Bentuk Data
Skenario 6	Pesan teks *personal chat:* -*Tes* (sending ke Kontak Satu) -*Yes one two three (*receive dari Kontak Satu) -*Culik kity jam 3 sore* (sending ke Kontak Satu) -*Siap, bambu apus (*receive dari Kontak Satu) -*Good* (sending ke Kontak Satu) -*On tkp (*receive dari Kontak Satu) -*Siap (*sending ke Kontak Satu)	Teks
Skenario 7	Pesan gambar *personal chat (*IMG-20180216-WA0005).jpg	Gambar
Skenario 8	Pesan video *personal chat (*VID-20180216-WA0006.mp4)	Video
Skenario 9	Pesan *file* dokumen *zip personal chat (*SuperSU-v2.82-201705271822.zip)	*File Zip*
Skenario 10	Pesan *teks group chat:* -*Tes* (sending) -*Satu dua tiga* (sending) -*Stand by* (sending) -*Oke* (receive Kontak Dua) -*Standar by malam (*Receive Kontak Dua) -*Siap (*receive Kontak Satu) -*Penculikan kity sukses (*receive Kontak Satu) -*Good joob, lokasi diterima (*sending)	Teks
Skenario 11	Pesan *gambar group chat (*IMG-20180216-WA0008.jpg, IMG-20180216-WA0009.jpg)	Gambar
Skenario 12	Pesan *video group chat (*VID-20180216-WA0007.mp4, VID-20180216-WA0010.mp4)	Video
Skenario 13	Pesan *file* dokumen *zip group chat(*SuperSU-v2.82-201705271822.zip)	*File Zip*
Skenario 14	Pesan *voice note group chat (*PTT-20180216-WA0011.mp4, PTT-20180216-WA0012.mp4)	Audio
Skenario 15	Pesan *location group chat (*Gerbang Tol Bambu Apus (Jalan Tol Lingkar Luar Selatan, Jakarta, Jakarta))	*Maps*

DOI: http://dx.doi.org/10.22441/fifo.2020.v12i1.008

4.3 *Flowchart* Simulasi



Gambar 5. *Flowchart* Simulasi

DOI: http://dx.doi.org/10.22441/fifo.2020.v12i1.008

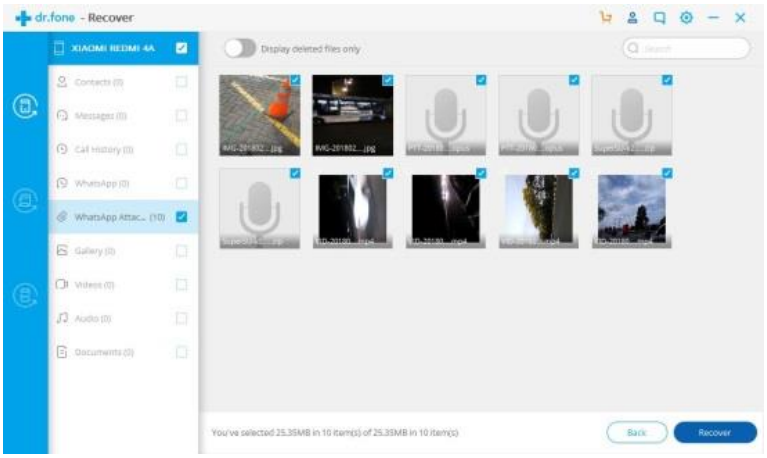
4.4 Output Analysis

Tabel 3. Output

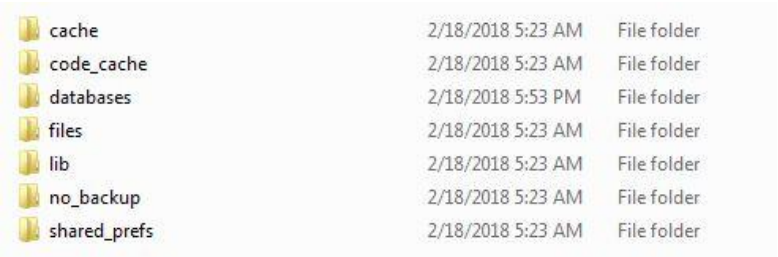
	Skenario	WhatsApp Messenger	Bukti Forensik
1	Mengembalikan file dan data-data yang dihapus	File dan data-data berhasil dikembalikan	
	Data dan file yang dikembalikan	com.whatsapp (file dan data-data WhatsApp Messenger)	
2	Menemukan bukti forensik berupa nama akun	Nama akun tidak berhasil ditemukan pada penelitian ini, karena data tersimpan pada server, bukan pada database	tidak ada
	Menemukan bukti forensik berupa nomor telepon akun WA	Nomor akun WA berhasil ditemukan	62895412230291 @s.whatsapp.net
3	Menemukan bukti forensik berupa daftar nama kontak	Daftar nama berhasil ditemukan	kontak satu dan Kontak Dua
	Menemukan bukti forensik berupa daftar nama kontak	Daftar nomor kontak berhasil ditemukan	6281298220138 dan 89628377685
4	Menemukan bukti forensik berupa nama *group*	Nama *group* berhasil ditemukan	Misi Bersatu
5	Menemukan bukti forensik berupa kontak anggota *group chat*	Kontak anggota *group chat* berhasil ditemukan	6289628377685@ s.whatsapp.net dan 6281298220138@ s.whatsapp.net
6	Menemukan bukti forensik berupa isi pesan teks	Pesan teks berhasil ditemukan	Ada
7	Menemukan bukti forensik berupa *file* pesan gambar	*File* pesan gambar beserta media *URL* berhasil ditemukan	IMG-20180216- WA0005.jpg dengan media URL https://mmg-fna.whatsapp.net/d/f/ArvMuGJ5nUhF 7IMU0sMY4QY-UMWkQpwb_hFek3N0HJY1.enc
8	Menemukan bukti forensik berupa *file* pesan video	pesan video beserta media *URL* berhasil ditemukan	IMG-20180216- WA0006.jpg dengan URL https://mmg-fna.whatsapp.net/d/f/AtFwCMcPcYA CrE8VIcJGJuUJcZAv0U9- ta_3_XFUrnvq.enc
9	Menemukan bukti forensik berupa *file* dokumen *zip*	Nama *file* dokumen *zip* beserta media *URL* berhasil ditemukan	SuperSU-v2.82- 201705271822 dengan media URL https://mmg-fna.whatsapp.net/d /f/Atqgw5Zn_bi6jr XnvED3XrUbIv8BZsZOwB95BB- n9cds.enc
10	Menemukan bukti forensik berupa pesan teks *group chat*	Pesan teks *group chat* berhasil ditemukan	Ada
11	Menemukan bukti forensik berupa *file* pesan gambar	Nama file pesan gambar beserta media URL berhasil ditemukan.	IMG-20180216- WA0008.jpg, IMG-20180216-WA0009.jpg https://mmg-fna.whatsapp.net/d /f/AkrWfSNoE- iKiDqw8oX2eRiQ a3vfNglX4gz93U K8iYRY.enc
12	Menemukan bukti forensik berupa *file* pesan video	Nama *file* pesan video beserta media *URL* berhasil ditemukan	VID-20180216- WA0007.mp4,
13	Menemukan bukti forensik berupa *file* dokumen *zip*	Nama *file* dokumen *zip* beserta media *URL* berhasil ditemukan	VID-20180216- WA0007.mp4, VID-20180216-WA0010.mp4
14	Menemukan bukti forensik berupa *file voice note*	Nama jenis *file voice note* beserta media *URL* berhasil ditemukan	audio/ogg; https://mmg.what sapp.net/d/f/ApZdQ5luPRG- YxOmd8yGToQz NI_K5-opEeVXN- 9XwQyB.enc
15	Menemukan bukti forensik berupa pesan *location*	Nama *file* pesan *location* beserta media *URL* berhasil ditemukan	Gerbang Tol Bambu ApusJalan Tol Lingkar Luar Selatan, Jakarta, Jakarta https://foursquare.com/v/4bf9bc85 8d30d13a87be021 8

DOI: http://dx.doi.org/10.22441/fifo.2020.v12i1.008

1. Hasil Simulasi Skenario 1



Gambar 6. Proses *Recovery Data WA*



Gambar 7. Data Aplikasi *WA* yang berhasil dikembalikan

2.Hasil Simulasi Skenario 2

number	raw_contact_id	display_name
Filter	Filter	Filter
NULL	NULL	NULL
+6281298220138	1374	Kontak Satu
089628377685	1376	Kontak Dua
62895412230291@s.whatsapp.net	NULL	Misi Bersatu
NULL	NULL	NULL

Gambar 8. Nomor Kontak *WA* pada *Device* Diidentifikasi

4. Hasil Simulasi Skenario 3

number	raw_contact_id	display_name
Filter	Filter	Filter
NULL	NULL	NULL
+6281298220138	1374	Kontak Satu
089628377685	1376	Kontak Dua

Gambar 9. Daftar nomor dan nama kontak pada WA

DOI: http://dx.doi.org/10.22441/fifo.2020.v12i1.008

5. Hasil Simulasi Skenario 4

number	raw_contact_id	display_name
Filter	Filter	Filter
NULL	NULL	NULL
+6281298220138	1374	Kontak Satu
089628377685	1376	Kontak Dua
62895412230291@s.whatsapp.net	NULL	Misi Bersatu

Gambar 10. Nama *Group WA* pada akun *WA device* diidentifikasi

6. Hasil Simulasi Skenario 5

group_participants

_id	gjid	jid	admin
Filter	Filter	Filter	Filter
	62895412230291-1518741834@g.us		1
	62895412230291-1518741834@g.us	6289628377685@s.whatsapp.net	0
	62895412230291-1518741834@g.us	6281298220138@s.whatsapp.net	0

Gambar 11. Nomor daftar kontak *group WA* dalam *WA device* diidentifikasi

7. Hasil Simulasi Skenario 6

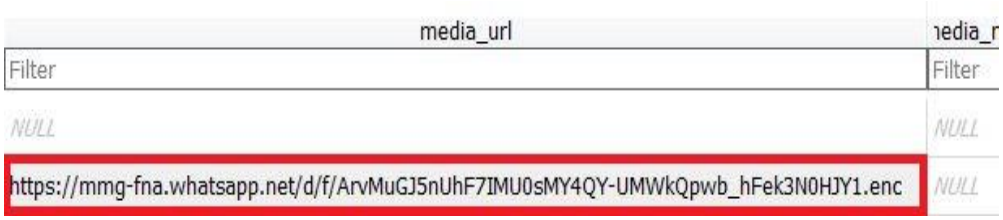
Filter		Filter			Filter
6281298220138@..	1	1221A72...	5	0	Tes
6281298220138@..	0	680918F...	0	0	Yes one two three
6281298220138@..	1	C6DB0F9...	5	0	Culik kity jam 3 sore
6281298220138@..	1	168E261...	5	0	NULL
6281298220138@..	1	0F1097C...	5	0	NULL
6281298220138@..	0	7FC308E...	0	0	Siap, bambu apus
6281298220138@..	1	66F553E...	5	0	Good
6281298220138@..	0	73A06BD...	0	0	On tkp
6281298220138@..	1	C14B357...	5	0	Siap

Gambar 12. Isi pesan *teks personal chat WA* dalam *device* diidentifikasi

8. Hasil Simulasi Skenario 7

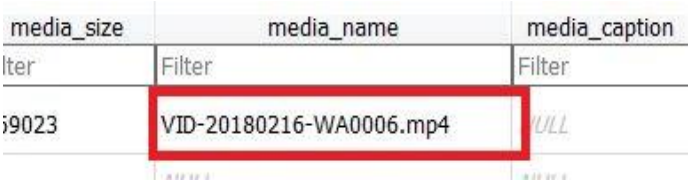
media_size	media_name	media_caption
Filter	Filter	Filter
0	NULL	NULL
235212	IMG-20180216-WA0005.jpg	NULL

Gambar 13. Nama *file* gambar personal *chat WA dvice* diidentifikasi

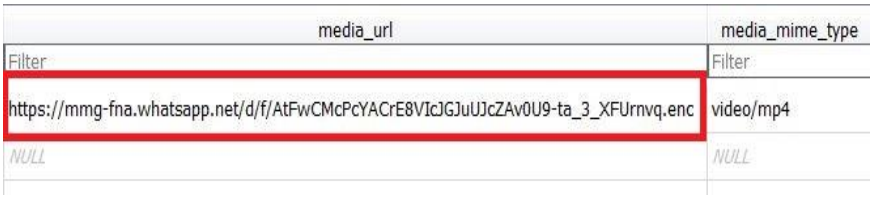


Gambar 14. Media *URL file* gambar personal *Chat WA Device* diidentifikasi (terenkripsi)

9. Hasil Simulasi Skenario 8

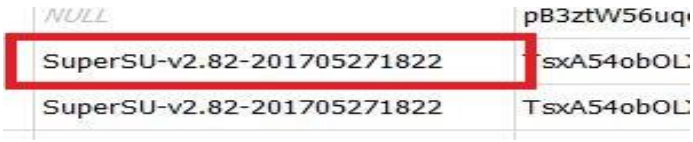


Gambar 15. Nama *file* video personal *chat WA device* diidentifikasi



Gambar 16. Media *URL file* video personal *chat WA device* diidentifikasi (terenkripsi)

10. Hasil Simulasi Skenario 9



Gambar 17. *File Zip personal chat WA device* diidentifikasi

Gambar 18. Media *URL file Zip personal chat WA device* diidentifikasi (terenkrispi)

11. Hasil Simulasi Skenario 10

Filter		Filter			Filter
62895412230291-..	1	7AD28BA...	13	0	Tes
62895412230291-..	1	B6D340E...	13	0	Satu dua tiga
62895412230291-..	1	538F3A5...	13	0	Stand by
62895412230291-..	1	BA01396...	13	0	NULL
62895412230291-..	1	1CF3258...	13	0	NULL
62895412230291-..	0	404B043...	0	0	Oke
62895412230291-..	0	9CE71F6...	0	0	Standar by malam
62895412230291-..	0	5B4318C...	0	0	Siap
62895412230291-..	0	8A41959...	0	0	NULL
62895412230291-..	0	6F9CC46...	0	0	NULL
62895412230291-..	0	2FD889A...	0	0	Penculikan kity sukses
62895412230291-..	1	367DEDA...	13	0	NULL
62895412230291-..	0	609B931...	13	0	NULL
6281298220138@..	0	C308078...	0	0	NULL
62895412230291-..	0	F87334E...	0	0	NULL
62895412230291-..	1	B4CF8D3...	13	0	Good joob, lokasi tepat diterima

Gambar 19. Isi pesan teks *group chat WA device* diidentifikasi

12. Hasil Simulasi Skenario 11

media_mime_type	media_wa_type	media_size	media_name
Filter	Filter	Filter	Filter
NULL	0	0	NULL
video/mp4	3	3959914	VID-20180216-WA0007.mp4
NULL	1	53849	IMG-20180216-WA0008.jpg
NULL	0	0	NULL
NULL	0	0	NULL
NULL	0	0	NULL
image/jpeg	1	178515	NULL

Gambar 20. Nama file gambar *group chat WA device* diidentifikasi

https://mmg-fna.whatsapp.net/d/f/AhlyXVh9hwEpOwkoz-q_FSaUAYhznbMbpIbh6vI9-wd-.enc	video/mp4
https://mmg-fna.whatsapp.net/d/f/AkrWfSNoE-iKiDqw8oX2eRiQa3vfNglX4gz93UK8iYRY.enc	NULL
NULL	NULL
NULL	NULL
NULL	NULL
https://mmg-fna.whatsapp.net/d/f/AjQkACMPfb05ni2XDclsaT8HzVvhWmqsI5CHw40HhLrV.enc	image/jpeg

Gambar 21. Media *URL file* gambar *group chat WA device* diidentifikasi (terenkripsi)

DOI: http://dx.doi.org/10.22441/fifo.2020.v12i1.008

13. Hasil Simulasi Skenario 12

media_mime_type	media_wa_type	media_size	media_name
Filter	Filter	Filter	Filter
NULL	0	0	NULL
video/mp4	3	3959914	VID-20180216-WA0007.mp4
NULL	1	53849	IMG-20180216-WA0008.jpg
NULL	0	0	NULL
NULL	0	0	NULL
NULL	0	0	NULL
image/jpeg	1	178515	NULL
video/mp4	3	4540545	NULL

Gambar 22. Nama *file video group chat WA device* diidentifikasi

https://mmg-fna.whatsapp.net/d/f/AhlyXVh9hwEpOwkoz-q_FSaUAYhznbMbpIbh6vI9-wd-.enc	video/mp4
https://mmg-fna.whatsapp.net/d/f/AkrWfSNoE-iKiDqw8oX2eRiQa3vfNglX4gz93UK8iYRY.enc	NULL
NULL	NULL
NULL	NULL
NULL	NULL
https://mmg-fna.whatsapp.net/d/f/AjQkACMPfb05ni2XDclsaT8HzVvhWmqsI5CHw40HhLrV.enc	image/jpeg
https://mmg-fna.whatsapp.net/d/f/AoD4qpskOFxQAchfJjuLHT_IJUOsFT5sS2Qsfq-Zm2pn.enc	video/mp4

Gambar 23. Media *URL file* video *group chat WA device* diidentifikasi (terenkripsi)

14. Hasil Simulasi Skenario 13

SuperSU-v2.82-201705271822	Ts
SuperSU-v2.82-201705271822	Ts

Gambar 24. Nama file Zip group chat WA device diidentifikasi

https://mmg-fna.whatsapp.net/d/f/Atqgw5Zn_bi6jrXnvED3XrUbIv8BZsZOwB95BB-n9cds.enc
https://mmg-fna.whatsapp.net/d/f/Atqgw5Zn_bi6jrXnvED3XrUbIv8BZsZOwB95BB-n9cds.enc

Gambar 25. Media *URL file zip group chat WA device* diidentifikasi (terenkripsi)

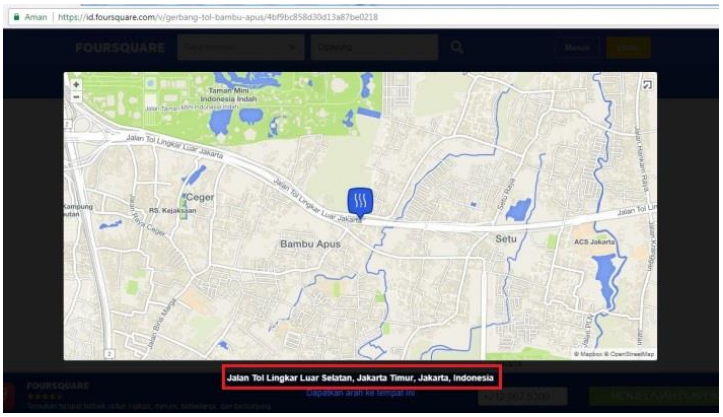
15. Hasil Simulasi Skenario 14

NULL	NULL
https://mmg.whatsapp.net/d/f/ApZdQ5luPRG-YxOmd8yGToQzNI_K5-opEeVXN-9XwQyB.enc	audio/ogg; codecs=opus
https://mmg.whatsapp.net/d/f/AjsYSpZKHVonxBjJMa3UAhxz8oE_Z5UmZze-f5KLksDb.enc	audio/ogg; codecs=opus

Gambar 26. Nama *file* dan media *URL (terenkripsi)* pesan *voice note group chat WA device* diidentifikasi

16. Hasil Simulasi Skenario 15

Gambar 27. Pesan *locatin group chat WA device* diidentifikasi



Gambar 28. Media *URL* pesan *location group chat WA device* diidentifikasi (tidak terenkripsi)

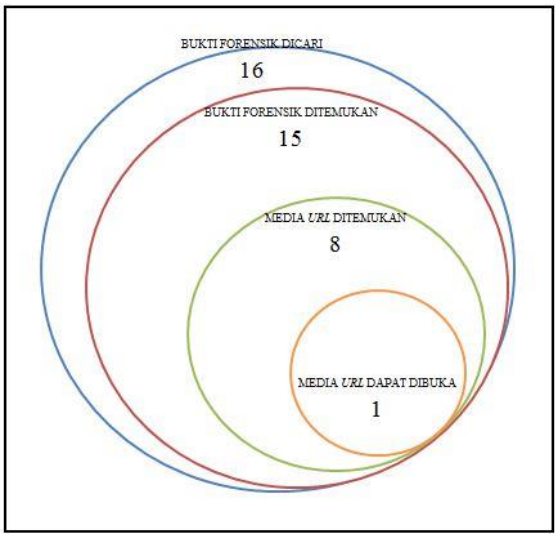
Media *URL* pesan *location* merupakan satu-satunya media *URL* yang dapat dibuka. Karena merupakan media ekstension sehingga tidak terenkripsi oleh *WhatsApp Messanger.*

4.5 Hasil Keseluruhan Analisis

Berikut ini merupakan rekapitulasi hasil keseluruhan analisis dari skenario yang telah dijalankan dengan menggunakan DB Browser for SQLite:

Tabel 4**.** Hasil analisis data WA menggunakan DB Browser for SQLite

No	Data Yang Dicari	Bukti Forensik		Media *URL*	
		Ada	Tidak	Ada	Tidak
1	Nama akun *WhatsApp messanger*		√	-	-
2	Nomor akun *WhatsApp messanger*	√		-	-
3	Daftar nama kontak pada *WhatsApp Messanger*	√		-	-
4	Daftar nomor kontak pada *WhatsApp Messanger*	√		-	-
5	*Group chat WhatsApp Messanger*	√		-	-
6	Anggota *group WhatsApp Messanger*	√		-	-
7	Pesan teks pada *chat personal*	√		-	-
8	Pesan *file* gambar pada *personal chat*	√			√
9	Pesan *file* video pada *personal chat*	√			√
10	Pesan *file* dokumen pada *personal chat*	√			√
11	Pesan teks pada *group chat*	√		-	-
12	Pesan *file* gambar pada *group chat*	√			√
13	Pesan *file* video pada *group chat*	√			√
14	Pesan *file* dokumen pada *group chat*	√			√
15	Pesan *voice note* pada *group chat*	√			√
16	Pesan *location* pada *group chat*	√		√	



Gambar 29. Diagram rumusan keseluruhan bukti forensik *WA messange*

V. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari tahapan-tahapan metode simulasi yang telah dilakukan, proses pencarian dan analisa bukti forensik pada aplikasi *WhatsApp messanger* yang diakses pada *smartphone Android* dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis data pada aplikasi *WhastApp messanger* sebagian besar disimpan oleh *server* dengan diisolasi dengan prosedur enkripsi. Namun terdapat pula yang tersimpan pada memori *internal* perangkat *Android* yang hanya dapat diakses setelah perangkat Android melalui proses *root*.

Berdasarkan tabel hasil semua skenario pencarian bukti forensik yang telah ditemukan sebelumnya, pada aplikasi *WhatsApp messanger* hamper semua bukti forensik dapat ditemukan. Bukti forensik jejak yang ditemukan dalam *database WhatsApp messanger* adalah nomor akun *WhatsApp messanger*, daftar nama dan nomor kontak *WA*, *group chat WA*, data pesan teks, pesan gambar, pesan video, pesan *file* dokumen *zip*, pesan *voice note*, pesan *location maps*. Namun media *URL* pesan gambar, video, *file* dokumen *zip*, dan *voice note* tidak dapat dibuka karena terenkripsi oleh *WhatsApp messanger*. Hanya pesan *location maps* saja yang bisa dibuka media *URL* nya dengan *browser*.

5.2 Saran

Dalam pengembangan penelitian selanjutnya agar menjadi lebih baik karena penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan. Berikut saran untuk penelitian selanjutnya, diantaranya:

1. Melakukan pencarian bukti forensik lebih lanjut pada aplikasi WhatsApp messanger untuk menemukan bukti forensic yang tidak berhasil ditemukan, seperti nama akun *WhatsApp messanger*.
2. Melakukan dekripsi bukti forensik berupa media *URL* yang terenkripsi oleh *WhatsApp messanger*, sehingga media *URL* dapat terbuka untuk menjadikan bukti yang lebih akurat.
3. Menggunakan aplikasi *instant messaging* atau media sosial lainnya serta perangkat *smartphone android* dengan sistem operasi lainnya untuk melakukan analisa dan pencarian bukti forensik.

VI. Daftar Pustaka

[1] Anglano, C. (2014). Forensic Analysis of WhatsApp Messanger on Android Smartphones. Elsevier. Computer Science Institude, Universita del Piemonte Orientale, Italy.

[2] Mukti, W.A. (2017). Analisa Dan Perbandingan Bukti Forensik Aplikasi Media Sosial Facebook Dan Twitter Pada Smartphone Android. Skripsi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.

[3] Indrajit, R. E. (2012). Forensik Komputer. Forensik Komputer.

[4] Kemp, S. (2017, April 26). *Digital in 2016*. Retrieved from We Are Social. Website https://wearesocial.com/uk/special-reports/state-internet-q2-2017

[5] Mahajan, A., Dahiya, M.S, & Sanghvi, H.P. (2015, April). Forensic Analysis of Instant Messanger Application on Android Devices. International Journal of Computer Applications (0975-8887). Gujarat Forensic Sciences University. India.
[6] Madani, S. A., J. K., & Mahlknecht, S. (2010). Wireless sensor networks : modeling and simulation.
[7] Mutawa, N. A., Baggili, & Marrington. (2012). Forensic analysis of social networking applications on mobile devices. *Digital Investigation.*
[8] Nugroho, D. R., Suadi, W., & Pratomo, B. A. (2010). Implementasi Sistem Manajemen Database untuk SQLite di Sistem Android. *Android Database SQLite*.
[9] Raharjo, B. (2013). Sekilas Mengenai Forensik Digital.
[10] Safaat, N. (2012). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone.* Bandung: Informatika.
[11] Staff, A. (2012, Juli 18). *Social Media's Role In Law Enforcement Growing*. Retrieved from Breaking Gov Website: *http://breakinggov.com/2012/07/18/social-medias-role-in-law-enforcement-growing/*.
[12] Thakur, N.S. (2013). Forensic Analysis of WhatsApp on Android Smartphones. University of New Orleans Theses and Disertation.
[13] Webster. R (2014, Desember 19). The Growing Problem of Cybercrime. Retrieved from Instant Checkmate. Website: *http://www.russellwebster.com/the-growing-problem-of-cybercrime/*
[14] Wilson, C. (2015, September 15). *Android Phone Forensic Analysis*. Retrieved from Data Forensic: http://www.dataforensics.org/android-phone-forensics-analysis/
[15] Yadi, I. Z., & Kunang, Y. N. (2014). Analisis Forensik pada Platform Android. *Konferensi Nasional Ilmu Komputer (KONIK) 2014.*