

IMPLEMENTASI PROSEDUR FORENSIK UNTUK APLIKASI WHATSAPP PADA PONSEL ANDROID

Yesi Novaria Kunang¹⁾, Anggie Khristian²⁾

¹⁾Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

²⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

Jl. A. Yani no. 3 Plaju, Palembang, 30264

Telp : (0711) 515583, Fax : (0711) 515582

E-mail : yesinovariakunang@binadarma.ac.id¹⁾, anggie.khristian@gmail.com²⁾

Abstrak

Dengan maraknya penggunaan *smartphone* terutama yang berbasis *Android* yang menguasai hampir mencapai 85% pasar *smartphone* juga mendorong peningkatan jumlah penggunaan aplikasi pertukaran pesan seperti *WhatsApp*, *facebook Messenger* dan lainnya. Pengguna aplikasi *WhatsApp messenger* di seluruh dunia sejak April 2016 telah mencapai lebih dari 1 milyar mengungguli aplikasi sejenis. Di sisi lain pada beberapa kasus kejahatan dan kasus perdata yang sedang marak, mulai menggunakan barang bukti berupa percakapan, gambar, rekaman video dan lainnya yang berasal dari aplikasi *WhatsApp*. Untuk itu pada penelitian ini menghasilkan prosedur yang bisa dijadikan rujukan dalam melakukan investigasi forensik aplikasi *WhatsApp* untuk mendapatkan barang bukti berupa sesi percakapan, data media seperti audio, no kontak, foto dan lainnya. Penelitian ini menggunakan teknik dekripsi file database aplikasi *WhatsApp* untuk membaca file database backup yang terenkripsi yang menyimpan sesi percakapan yang sudah dihapus.

Kata kunci: *Android Forensik, WhatsApp messenger, crypt8, Prosedur Forensik*

1. PENDAHULUAN

Aplikasi *WhatsApp Messenger* merupakan aplikasi *client* pertukaran pesan yang lintas platform untuk ponsel cerdas. Aplikasi ini menggunakan paket data internet untuk mengirim pesan, dokumen, gambar, video, user lokasi dan pesan *audio* ke pengguna lain menggunakan standar nomor ponsel seluler (Shuiabu & Bala 2016). Aplikasi *WhatsApp* juga memiliki fitur *auto sync* ke *phone address book* sehingga memungkinkan pengiriman pesan tak terbatas pada alamat kontak ponsel menggunakan aplikasi *WhatsApp*. Selain itu juga *WhatsApp* juga telah memiliki fitur untuk menelpon menggunakan aplikasi *WhatsApp calling* (Lone dkk 2015).

Berdasarkan data dari *The Statistics Portal*, Aplikasi *WhatsApp* merupakan aplikasi paling populer dibandingkan aplikasi sejenis seperti *Facebook, Messenger, WeChat, Skype, Viber, Line* dan lain-lain. Pada April 2016 jumlah pengguna aplikasi *WhatsApp* sudah mencapai lebih dari satu miliar. *The Statistics Portal* juga memberikan informasi jumlah volume pesan multimedia dari *WhatsApp* di seluruh dunia pada Februari 2016 pengguna dari aplikasi *mobile messaging* mengirimkan lebih dari 1,6 miliar pesan foto per hari. Aplikasi *WhatsApp* digunakan secara luas dan universal dengan versi yang tersedia untuk *Android, BlackBerry, iPhone* dan sistem operasi *Symbian*. *WhatsApp* sebagai aplikasi juga tidak tergantung pada perangkat *smartphone*, dan juga tidak tergantung pada operator. (Thakur 2013).

Di sisi lain platform *open source Android* memberikan pengembang kebebasan untuk berkontribusi pada pertumbuhan yang cepat dari pasar *Android*. Hal

ini bisa dilihat berdasarkan data dari *The Statiscs Portal* pada Kuartir I di tahun 2016 Sistem Operasi *Android* menguasai 84.1% pasar *smartphone* mengungguli *IOS*, *Microsoft*, *RIM* dan lainnya. Dengan teknologi *smartphone Android* tersebut memberikan peluang bagi pengembang aplikasi untuk meluaskan penggunaan aplikasi, tapi di sisi lain pengguna *Android* mungkin tidak menyadari implikasi keamanan dan privasi saat mereka menginstal aplikasi di ponsel mereka. Pengguna ponsel hanya berasumsi bahwa dengan perangkat *smartphone* yang terkunci dengan sandi bisa melindungi informasi pribadi mereka, tanpa disadari aplikasi dapat menyimpan informasi pribadi pada perangkat termasuk juga aplikasi pertukaran pesan seperti *WhatsApp*.

Forensik *smartphone Android* telah berkembang dari waktu ke waktu menawarkan peluang yang signifikan dan tantangan menarik. Beberapa kejahatan yang diantaranya memanfaatkan kecanggihan *smartphone Android* tersebut untuk melakukan kejahatan seperti penipuan, perjudian, pornografi, korupsi, jaringan narkoba hingga kasus pembunuhan. Para pelaku kejahatan biasanya memanfaatkan aplikasi *chatting* sebagai sarana untuk berinteraksi dengan sesama rekan penjahat maupun korban. Pada beberapa kasus kejahatan yang marak baru-baru ini seperti pada kasus pembunuhan Mirna oleh Jessica (Pratiwi 2016) dan pada kasus perdata kisruh internal partai PKS pemecatan Fahri hamzah (Masharu 2016), menggunakan percakapan *WhatsApp* sebagai barang bukti di pengadilan. Hal tersebut memperlihatkan dari perspektif penyelidikan forensik, aplikasi *WhatsApp* dapat menyimpan data pembuktian yang dapat digunakan di pengadilan sebagai barang bukti. Oleh karena itu, sangat penting untuk memiliki sebuah metodologi dan *framework* untuk bisa mengurai data aplikasi *WhatsApp* di perangkat *Android* baik yang masih aktif maupun yang sudah dihapus menggunakan pendekatan Forensik. Hal lain yang akan dipelajari pada penelitian ini adalah mekanisme untuk membuka enkripsi file *database* maupun *file backup* dari aplikasi *WhatsApp* pada *Smartphone Android*. Untuk itu pada penelitian ini bisa memberikan kontribusi kerangka kerja yang bisa diterapkan untuk melakukan forensik data *backup* enkripsi *WhatsApp* yang tersimpan yang bisa saja berisi data percakapan yang sudah dihapus. Dengan pendekatan forensik yang digunakan tidak saja memungkinkan mengembalikan percakapan dan data yang ada tetapi juga data dan percakapan yang sudah dihapus.

2. TEKNOLOGI FORENSIK *WHATSAPP REVIEW*

Analisis forensik khususnya untuk aplikasi pertukaran pesan seperti *WhatsApp* pada *smartphone* telah banyak dibahas di beberapa jurnal yang telah diterbitkan dalam literatur. Dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya penelitian ini memiliki perbedaan (a) memberikan kontribusi kerangka kerja /prosedur yang lebih detail untuk menganalisis barang bukti dari aplikasi *WhatsApp* pada *smartphone* berbasis *Android*, (b) Menyajikan analisis menyeluruh untuk pengambilan semua artefak yang dihasilkan oleh *WhatsApp Messenger* (yaitu *database* kontak, *file log*, gambar *avatar*, dan file preferensi), dan (c) menjelaskan proses alur proses deskripsi *file databaseWhatsApp* menggunakan versi enkripsi terakhir *crypt8*, yang dienkripsi menggunakan algoritma *AES* dengan panjang kunci 256 yang pendekatannya berbeda dengan yang sebelumnya masih menggunakan 192-bit enkripsi untuk *msgstore.db.crypt5* dan *msgstore.db.crypt7* yang pada (Thakur 2013) dan (Sahu 2014) menggunakan aplikasi *WhatsApp Xtract* yang berbasis

Python. Untuk enkripsi menggunakan *crypt7* ke atas aplikasi ini tidak bisa mendekrip file *database*.

2.1 Protokol WhatsApp

WhatsApp menggunakan open standard Messaging Extensible and Presence Protocol (XMPP) yang telah disesuaikan. Protokol XMPP ini juga digunakan oleh aplikasi Google talk, facebook messenger . XMPP ini mirip seperti HTTP, saat client membuka socket XMPP server dan membiarkannya terbuka maka selama itu client tersebut login. Setelah WhatsApp terinstal di ponsel, aplikasi akan menciptakan akun pengguna menggunakan nomor telepon sebagai nama pengguna (ID: telepon number@s.whatsapp.net). WhatsApp otomatis mensinkronisasikan semua nomor telepon dari buku telepon pengguna dengan database terpusat dari pengguna WhatsApp untuk menambahkan kontak ke daftar kontak WhatsApp pengguna (Sahu 2014).

2.2 Teknologi Enkripsi Database WhatsApp

Mulai versi *WhatsApp* 2.9 pertukaran pesan disimpan di '*msgstore.db*' berupa *database* SQLite. Tapi dalam versi awal tersebut peneliti keamanan menemukan sesi *chatWhatsApp* bersifat rentan, karena file *database* yang menyimpan percakapan *chatting* tidak dienkripsi dan dapat dengan mudah diakses melalui banyak cara untuk mendapatkan rincian seluruh percakapan *chatting* termasuk gambar, video, kontak dan sebagainya. Saat itu, peneliti keamanan mulai meneliti *databaseWhatsApp* (*msgstore.db*) untuk mengambil sesi percakapan bahkan yang sudah dihapus dari opsi *chat*. *WhatsApp* segera memperbaruinya dengan mekanisme enkripsi untuk melindungi *database*-nya (Shuaibu & Bala 2016).

Aplikasi *WhatsApp* otomatis mem-*backup* percakapan setiap hari pada pukul 04.00 pagi dan menyimpannya dalam *folderWhatsApp* pada ponsel Android. *Folder* tersebut terletak di memori internal atau kartu *SD* eksternal.

Aplikasi *WhatsApp* menggunakan ekstensi *crypt* dalam pengenskripsian *filedatabase*-nya. *Crypt* menggunakan algoritma *AES*. Sebuah *filemsgstore.db.crypt* menyimpan *database* pesan masuk dan pesan keluar dalam format *database* yang terenkripsi. Aplikasi *WhatsApp* menggunakan format ekstensi *crypt5*, *crypt6*, *crypt7*, *crypt8* untuk enkripsi *database*-nya (<http://www.file-extensions.org/crypt-file-extension>).

Sekarang ini aplikasi *WhatsApp* menggunakan *crypt8* dalam pengenskripsiannya, dan mungkin saja nanti kedepannya akan menggunakan *crypt9*. Aplikasi *WhatsApp* menyimpan semua *database* yang terenkripsi di *folderWhatsApp* pada direktori */sdcard/WhatsApp/Databases/* dan *folderWhatsApp* tersebut bisa saja berada pada memori internal maupun eksternal atau *SDCard*. Untuk mendekripsi *database* aplikasi *WhatsApp*, maka diperlukan *filekey* yang terletak pada direktori */data/data/com.whatsapp/files/* dan untuk masuk ke direktori tersebut membutuhkan hak akses *root*.

2.3. Protokol Transfer Android

2.3.1. USB Mass Storage (UMS)

Kebanyakan *user* sudah biasa menghubungkan *memory card* langsung ke komputer dan mendapatkan akses penuh untuk melakukan apa saja terhadap *memory card* tersebut. Hal tersebut disebut sebagai *USB Mass Storage*. *USB mass storage* adalah protokol standar yang

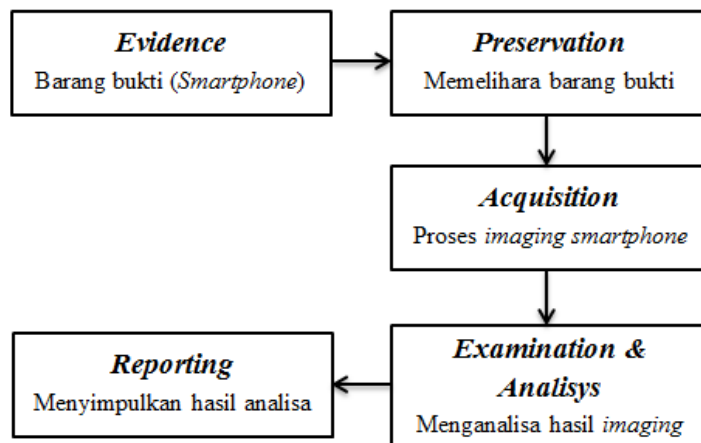
digunakan oleh *flash drive*, *hard drive* eksternal, kartu *SD*, dan perangkat penyimpanan *USB* lainnya. Semua *file* atau aplikasi yang berada pada media penyimpanan Android akan tidak bisa diakses oleh sistem Android ketika perangkat tersebut terkoneksi dengan komputer. Perangkat Android menggunakan *FATFile System* sebagai format *disk* nya, sehingga bisa langsung dibaca oleh sistem operasi Windows maupun Linux. Android bisa menggunakan *ext3/4* untuk format partisinya, dan format tersebut tidak bisa dibaca di sistem operasi Windows. Kelemahan dari protokol *UMS* ini adalah perangkat Android tidak bisa menggunakan atau membaca memori internal maupun eksternal selama perangkat tersebut terhubung ke komputer dan jika *smartphone* tersebut dilepaskan tanpa melakukan proses *ejecting* maka bisa terkena resiko terjadinya korup pada memori internal atau eksternal *smartphone* (Hoffman 2014).

2.3.2. Media Transfer Protocol (MTP)

MTP adalah protokol yang umum digunakan untuk mentransfer file antara komputer dengan perangkat portabel. *MTP* sudah diperkenalkan sejak Android versi 3.0 (*Honeycomb*) dan dijadikan sebagai standar transfer protokol pada versi *Android* 4.0 (*Ice Cream Sandwich*). *MTP* tidak seperti standar *USB*, ini berarti hanya satu operasi / tugas yang dapat dilakukan pada satu waktu (seperti *read* dan *write*). Protokol ini sangat berbeda dengan *USB Mass Storage* yang mengekspos semua *disk* partisi Android ke komputer, sedangkan *MTP* beroperasi pada tingkat *file* saja. Jika menggunakan protokol *MTP*, format partisi *ext3/4* pada perangkat *Android* bisa dibaca pada Windows. Dengan kata lain, *MTP* membuat pengaksesan *storageAndroid* menjadi *cross-platform*. Kelebihan protokol *MTP* ini adalah perangkat *Android* tetap bisa digunakan dan *file* di memori internal maupun eksternal tetap bisa dibaca walaupun perangkat tersebut sedang terhubung dengan komputer dan memori *smartphone* tetap aman walaupun tanpa melakukan proses *ejecting* saat dilepas dari komputer, sehingga mengurangi resiko terjadinya korup pada memori internal atau eksternal (Hoffman, 2014).

3. IMPLEMENTASIPROSEDUR WHATSAPP FORENSIK DI ANDROID

Dalam penelitian ini menerapkan *Mobile* forensik yang dibuat oleh *National Institute of Standard and Technology* (NIST) (Ayers dkk. 2014) yang mempunyai beberapa tahap: *preservation*, *acquisition*, *examination & analysis*, dan *reporting* yang bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Mobile Forensik yang Diterapkan

3.1 Preservation

Pada tahapan preservation merupakan tahap awal dalam metode mobile forensik, hal yang dilakukan adalah melakukan pencarian, pengumpulan dan pendokumentasian barang bukti. Untuk pengujian pada penelitian yang menjadi sampel barang bukti yang dianalisis berupa dua buah smartphone yang diskenariokan sebagai barang bukti dalam kasus kejahatan. Kedua smartphone tersebut dalam kondisi tidak di root dengan kondisi fitur keamanan password aktif dan pengamanan layar aktif. Pada tahapan ini dilakukan pendokumentasian hal yang berkaitan dengan smartphone tersebut. Berikut merupakan hasil dokumentasi serta spesifikasi barang bukti:

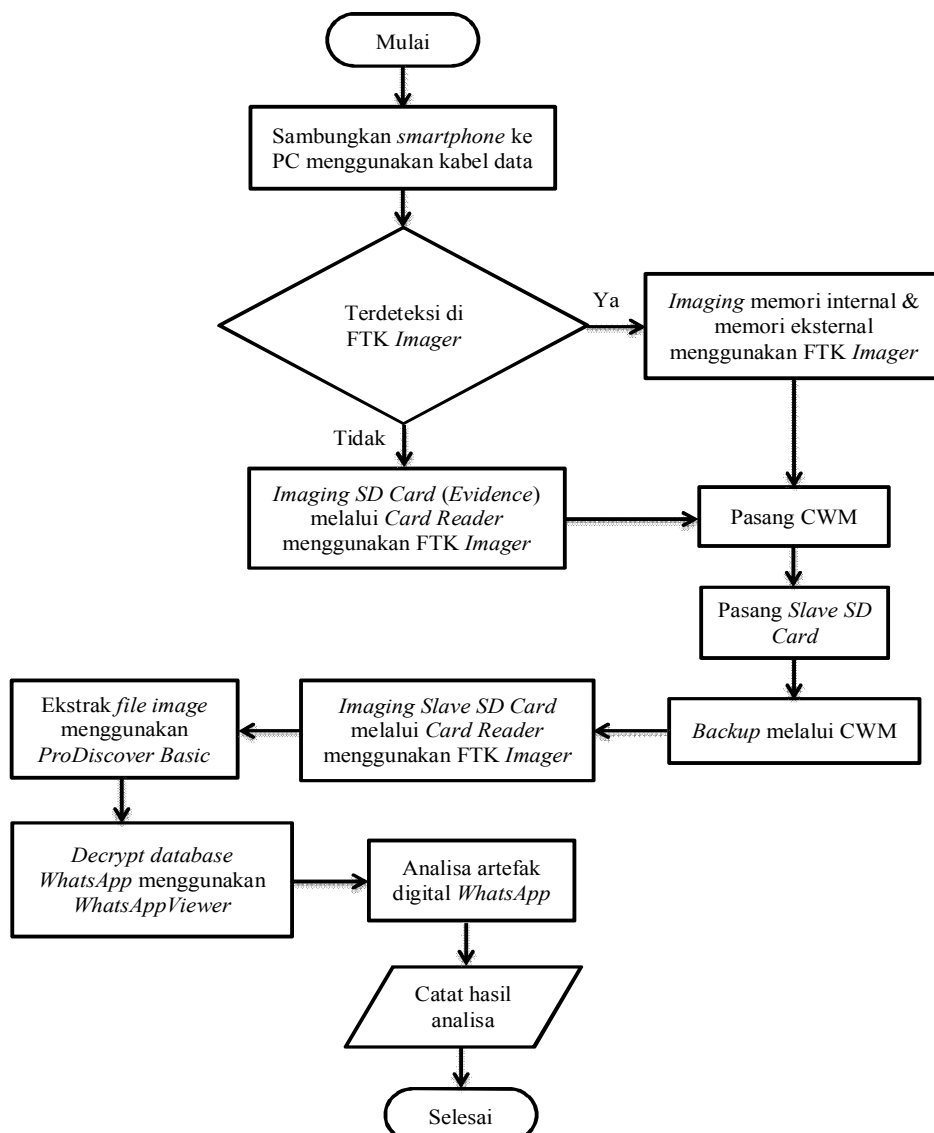
Tabel 1. Tabel Spesifikasi Barang Bukti (Evidence)

	Merk	Seri	Model	Imei	Versi OS
Smartphone 1	Samsung	Galaxy	Ace 3	361551063411xxx	4.2.2 (Jelly Bean)
Smartphone 2	Smartfren	Andromax	AD683G	868522011164xxx	4.0 (Ice Cream Sandwich)

Selain melakukan pengumpulan dan pendokumentasian, pada tahap ini juga dilakukan persiapan dan perencanaan bagaimana cara *smartphone* tersebut nantinya akan dianalisis serta *tools* dan alat apa saja yang dibutuhkan untuk menunjang dalam melakukan proses tersebut.

Pada Gambar 2 merupakan alur kerangka kerja yang dirancang untuk menganalisis *smartphone* untuk mendapatkan artefak *digital* yang berkaitan dengan aplikasi *WhatsApp* dalam kondisi kedua *smartphone* yang tidak di *root* dengan fitur pengamanan layar yang aktif. Alur kerja yang dirancang ini diusahakan memenuhi aturan forensik, dengan mengambil langkah-langkah yang seminimal mungkin dapat merubah barang bukti. Untuk pengujian digunakan *Smartphone* Android yang dalam kondisi tidak di *root*. Karena Seperti kebanyakan sistem operasi, pada *smartphone* Android yang tidak di *root* beberapa fiturnya telah dinonaktifkan untuk mencegah pengguna bisa merusak sistem operasi. Kondisi "*rooting* sendiri menghilangkan keterbatasan tersebut sehingga akses penuh ke sistem diperbolehkan. Untuk kondisi ponsel Android yang sudah di-*rooting*, pengguna akan memiliki kontrol lebih besar untuk pengaturan, fitur dan performa ponsel sehingga proses mengakses file sistem

untuk analisis forensik akan menjadi lebih mudah. Akan tetapi untuk prosedur forensik pada ponsel Android yang belum di *root*, sangat dihindari melakukan *rooting* permanen karena sangat beresiko merubah barang bukti dan bisa mengakibatkan data tertimpa (Shuiabu & Bala 2016).



Gambar 2. Alur Kerja Prosedur Analisis Aplikasi WhatsApp pada Platform Android yang tidak di *root*

3.2 Acquisition

Pada tahapan *acquisition* dilakukan *imaging* baik memori internal maupun eksternal dari kedua ponsel dengan mengikuti prosedur atau alur kerja yang sudah dirancang pada gambar 2. Dalam melakukan proses pengambilan data-datanya, setiap perangkat *Android* bisa berbeda-beda caranya, dipengaruhi oleh jenis vendor dan hal yang lainnya seperti jenis protokol transfer, kondisi keamanan layar *smartphone* sedang aktif atau tidak, dan versi *Android*. Jenis perangkat mobile dan data yang akan diekstrak umumnya menentukan *tools* dan teknik yang harus digunakan dalam penyelidikan (Ayers dkk. 2014).

Ada beberapa cara dalam melakukan pengambilan data pada *smartphone* *Android*, seperti menggunakan *tools* ADB (*Android Debug Bridge*), *FTKImager*, *ViaExtract*, *Magnet Forensic*, *AFLogical* dan lain sebagainya. Semua *tools*

diatas mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing, hal tersebut dipengaruhi oleh kondisi *smartphone*, seperti hak akses *rootsmartphone*, *USB Debugging*, keamanan layar, jenis vendor, versi Android dan protokol transfer yang didukung.

3.2.1 Pendeteksian Awal Smartphone dengan FTK Imager

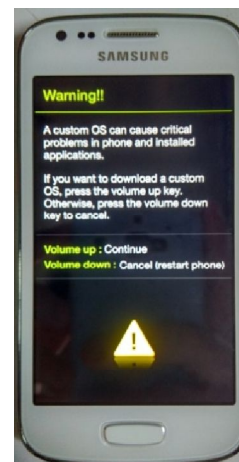
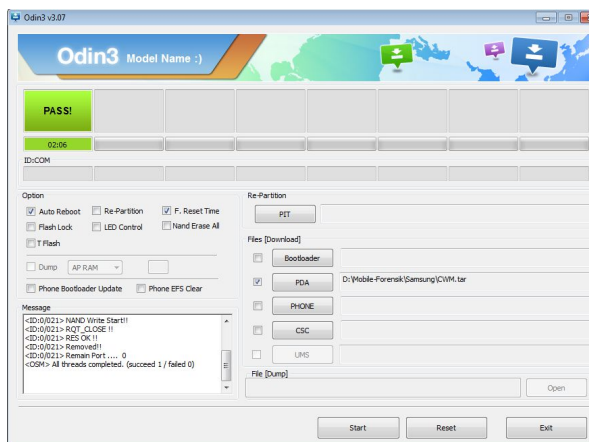
Table 2. Proses Awal Pendeteksian Smartphone dengan FTK Imager menggunakan USB

	Proteksi password	Keamanan layar	Protokol Transfer	Memori eksternal	Memori Internal
Smartphone 1	Aktif	Aktif	MTP	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
Smartphone 2	Aktif	aktif	MTP	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi

Pada Tabel 2 bisa dilihat hasil pendeteksian awal dengan FTK Imager, pada kedua *smartphone* fitur keamanan layarnya aktif, sehingga tidak bisa mengaktifkan *USB Debugging* dan hal ini menyebabkan *smartphone* tersebut tidak dapat terdeteksi pada *ADB*. Untuk itu proses imaging *SD card* (memori eksternal) kedua ponsel dilakukan dengan menggunakan *card reader*.

3.2.2 Backup MemoriInternal Smartphone dengan Tool CWM

Untuk melakukan imaging memori internal pada kedua *smartphone* tersebut peneliti menggunakan *toolCWM* yang akan mengupdate *bootloader* Android sebagai pengganti *tool* komersial. Dengan *CWM* bisa mengambil data-data pada partisi sistem Android maupun memori internal tanpa harus melakukan *rooting*, mengaktifkan *USB Debugging*, dan juga tidak terpengaruh oleh keadaan keamanan layar *smartphone* sedang aktif atau tidak. Untuk memasang *CWM*, diperlukan cara yang berbeda pada setiap *smartphone*, tergantung vendornya, dan juga diperlukan sebuah *SD Card* untuk menampung hasil *backup*.



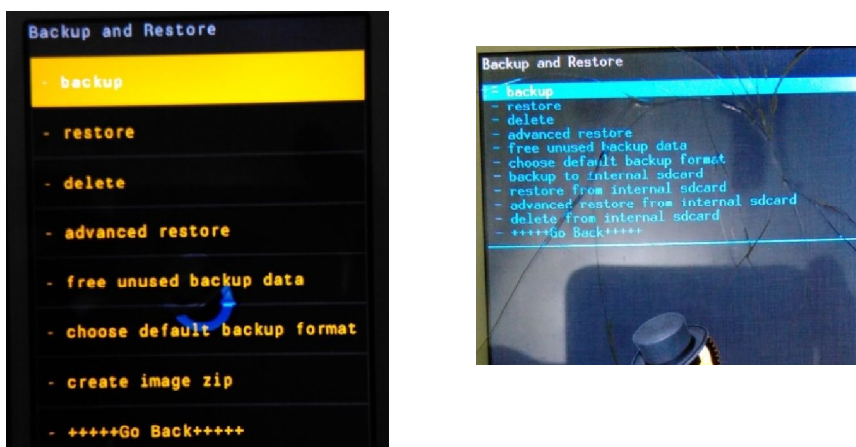
Gambar 3. Proses Instalasi CWM pada Smartphone 1 dengan tools Odin

Pada *smartphone 1 (Android Samsung Galaxy Ace 3) tools CWM* diinstal dengan menggunakan *tools Odin* yang diinstal di komputer kemudian dihubungkan dengan *USB* ke ponsel. Sedangkan *Evidence* kedua yaitu perangkat android *Smartfren Andromax AD683G* kegiatan *flashing* dilakukan dengan *toolsfastboot* yang berbasis *CMD*.



Gambar 4. Proses Instalasi CWM pada Smartphone 2 dengan tools fastboot

Untuk mengambil data-data pada memori internal dan partisi sistem *Android* akan menggunakan *CWM*. Sebelumnya masukkan *Slave SD Card* terlebih dahulu untuk menampung hasil *backup*. Untuk masuk ke mode *CWMRecovery* dilakukan saat *smartphone* dalam keadaan mati, lalu tekan tombol *power + home + volume up* secara bersamaan.



Gambar 5. Proses Backup pada Smartphone 1 & 2

3.2.3 Imaging Slave SD Card

Setelah proses *backup* melalui *CWM* telah dilakukan, maka selanjutnya adalah melakukan *imaging* terhadap *Slave SD Card* yang dimana pada *SD Card* tersebut terdapat hasil *backup* dari *evidence 1* dan *evidence 2*. Untuk melakukan *imaging* pada *SD Card*, maka dibutuhkan sebuah *Card Reader* sebagai media untuk mengkoneksikan ke komputer. Proses *imaging* pada *SlaveSD Card* menggunakan aplikasi *FTK Imager*.

3.3 Examination and Analysis

Tahap *examination and analysis* ini bertujuan untuk mengungkap dan melakukan analisis terhadap hasil dari tahap *acquisition* untuk memperoleh data

yang berkaitan dengan aplikasi *WhatsApp*. Pada penelitian ini menggunakan beberapa *tools* yang digunakan untuk menganalisis hasil *imaging* yang telah dilakukan sebelumnya yaitu: *ProDiscover Basic*, *AccessData FTK Imager*, *WhatsApp Viewer*, dan *DB Browser for SQLite*.

3.3.1 Ekstraksi Data *WhatsApp* dari Data *Image*

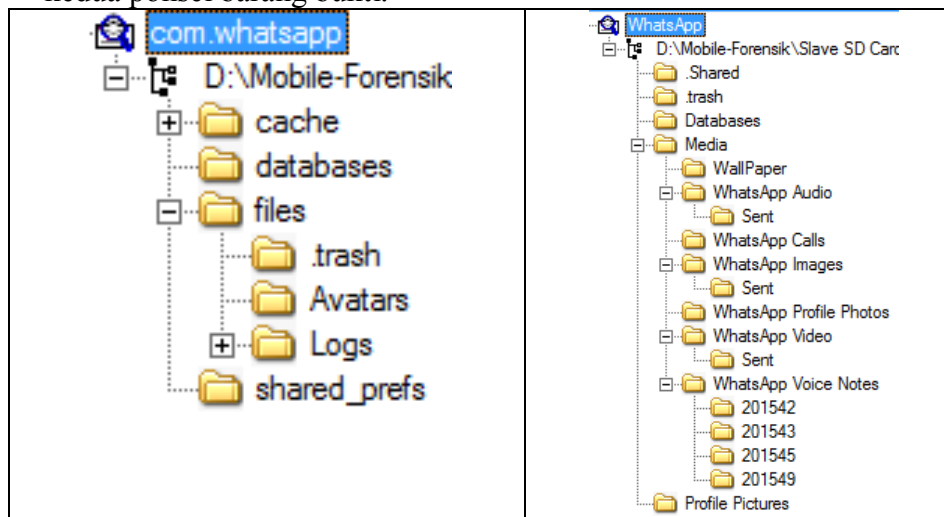
Adapun langkah-langkah untuk mengekstrak data dari image adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengambil data dari *backup image* memori eksternal dan internal untuk kedua *smartphone* digunakan *tools ProDiscover*. Data disimpan dalam folder yang berlabel sesuai tanggal backup. Data yang dicari adalah file *data.ext4.tar* yang kemudian diekstrak.
- b. Hasil ekstrak dianalisis dengan menggunakan *FTK Imager* untuk mengekspor folder *WhatsApp* dan folder *com.whatsapp*. Jika tidak bisa terbuka maka file tersebut berarti dalam kondisi dikompres sehingga sebelumnya diekstrak terlebih dahulu dengan *7zip*.

Tabel 3. Folder Hasil Ekstraksi dan Ekspor data Aplikasi *WhatsApp*

	Tempat Penyimpanan	Folder data yang diekspor
<i>Smartphone 1</i>	Memori Internal	Folder <i>WhatsApp</i> , <i>com.whatsapp</i>
<i>Smartphone 2</i>	Memori eksternal	Folder <i>WhatsApp</i>
	Memori Internal	Folder <i>com.whatsapp</i>

Pada tabel 3 terlihat perbedaan tempat penyimpanan data pada kedua ponsel barang bukti.



Gambar 6. Struktur Folder *com.whatsapp* dan folder *WhatsApp*

3.3.2 Decrypt *DatabaseWhatsApp*

Setelah semua data-data yang berkaitan dengan aplikasi *WhatsApp* telah didapat, maka selanjutnya adalah mendekripsi *database* aplikasi *WhatsApp* yang terenkripsi *crypt8*. Pada gambar 6 terlihat file di folder *WhatsApp* dienkripsi menggunakan *crypt8*.

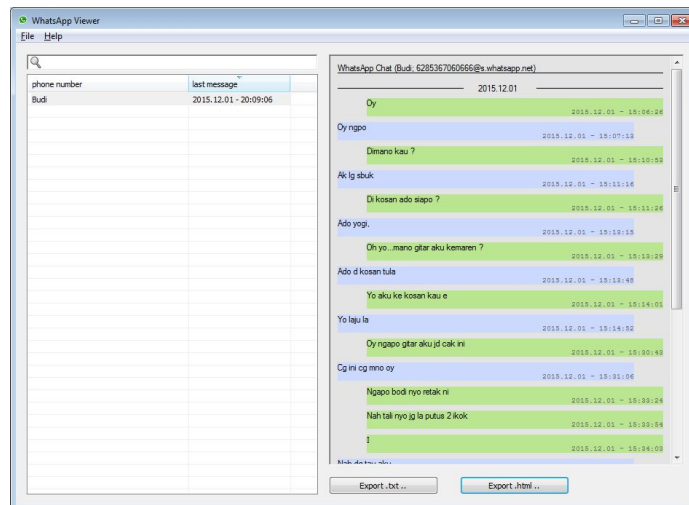
msgstore.db.crypt8	09/01/2016 5:16	CRYPT8 File	17 KB	msgstore.db.crypt8	11/01/2016 12:17	CRYPT8 File	7 KB
msgstore-2016-01-02.1.db.crypt8	01/01/2016 3:00	CRYPT8 File	17 KB	msgstore-2015-12-09.1.db.crypt8	11/01/2016 12:17	CRYPT8 File	7 KB
msgstore-2016-01-03.1.db.crypt8	02/01/2016 3:00	CRYPT8 File	17 KB				
msgstore-2016-01-04.1.db.crypt8	03/01/2016 3:00	CRYPT8 File	17 KB				
msgstore-2016-01-05.1.db.crypt8	04/01/2016 3:00	CRYPT8 File	17 KB				
msgstore-2016-01-07.1.db.crypt8	05/01/2016 3:00	CRYPT8 File	17 KB				
msgstore-2016-01-08.1.db.crypt8	07/01/2016 3:00	CRYPT8 File	17 KB				
msgstore-2016-01-09.1.db.crypt8	08/01/2016 3:00	CRYPT8 File	17 KB				

Gambar 7. Data di folder *WhatsApp* pada *Smartphone 1 & 2* yang terenkripsi menggunakan *Crypt 8*

Untuk mendekripsi *database* yang terenkripsi tersebut bisa menggunakan aplikasi *WhatsApp Viewer*, kemudian pilih menu *Decrypt crypt8* pada aplikasi *WhatsApp Viewer*. Untuk mendekripsinya dibutuhkan sebuah *filekey* yang terletak pada *folder com.whatsapp/files/*. Setelah didekripsi, maka akan muncul sebuah *file database* baru yang bernama *msgstore.decrypted.db* pada *folder* yang sama dengan *file database* yang terenkripsi.

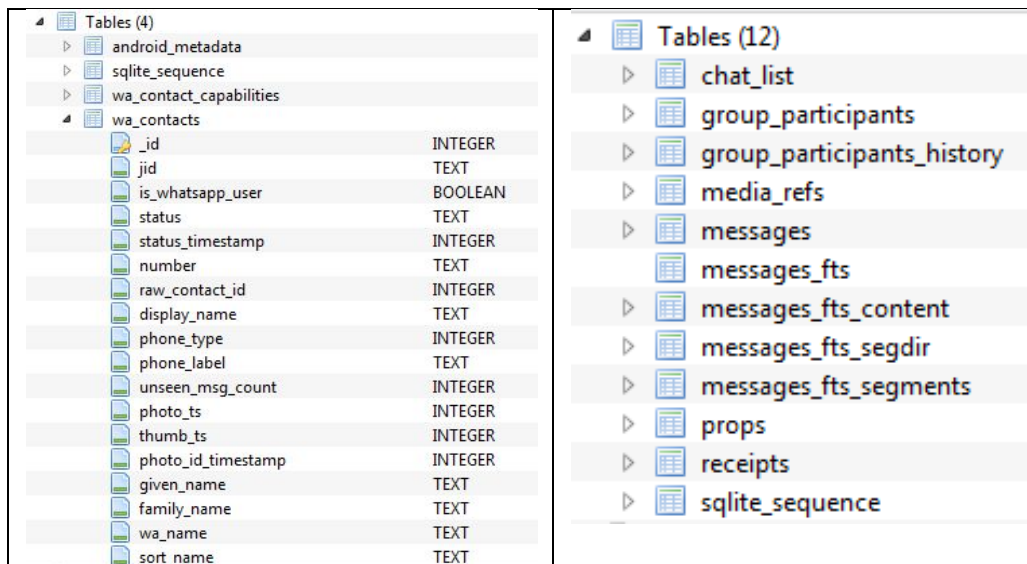
msgstore.decrypted(1).db	19/01/2016 16:08	Data Base File	100 KB	msgstore.decrypted(1).db	19/01/2016 17:36	Data Base File	100 KB
msgstore.decrypted(2).db	19/01/2016 16:07	Data Base File	100 KB	msgstore.decrypted(2).db	19/01/2016 17:35	Data Base File	100 KB
msgstore.decrypted(3).db	19/01/2016 16:08	Data Base File	100 KB				
msgstore.decrypted(4).db	19/01/2016 16:09	Data Base File	100 KB				
msgstore.decrypted(5).db	19/01/2016 16:09	Data Base File	100 KB				
msgstore.decrypted(6).db	19/01/2016 16:09	Data Base File	100 KB				
msgstore.decrypted(7).db	19/01/2016 16:10	Data Base File	100 KB				
msgstore.decrypted(8).db	19/01/2016 16:10	Data Base File	100 KB				

Gambar 8. File Database yang sudah didekripsi pada *Smartphone 1 & 2*



Gambar 9. Contoh *WhatsApp Chat* yang didapatkan

Pada aplikasi *WhatsApp Viewer* juga terdapat menu untuk meng-convert isi percakapan pada *database* yang sudah terdekripsi ke *format html*. Untuk *convert* ke *html*, pilih *chat* yang ingin di-convert, klik *Export .html*, pilih destinasi *folder* tempat menyimpan hasil *convert*, dan klik *Save*.



Gambar 10. Struktur tabel database wa.db dan msgstore.dcrpyted.db

3.4 Reporting

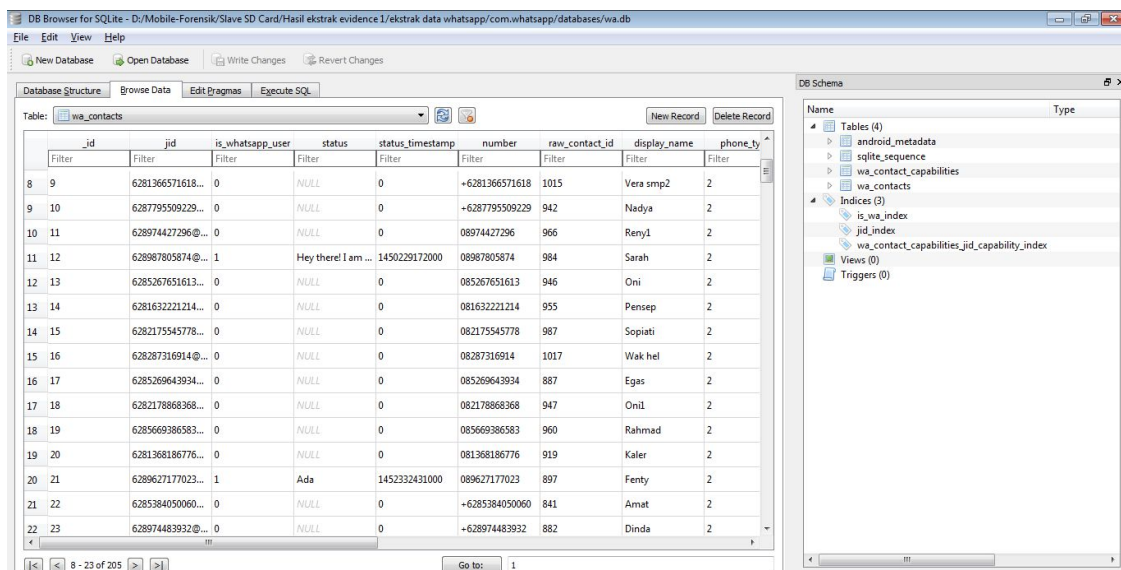
Pada tahapan ini akan membahas dan menyajikan secara detil semua artefak yang berkaitan dengan aplikasi WhatsApp yang telah didapatkan sebelumnya untuk mengungkap sebuah kasus kejahatan yang telah diskenariokan. Setelah melakukan analisa pada evidence 1 dan 2, dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan proses mobile forensik pada platform Android, artefak digital yang berkaitan dengan aplikasi WhatsApp bisa didapatkan. Selain percakapan dan foto profile, file media yang telah dikirim atau diterima bisa didapatkan seperti file audio, video, voice note, images, dan call history juga bisa didapatkan, tetapi disini peneliti hanya membuat percakapan dan voice note saja. Pada tabel dibawah merupakan informasi penting mengenai identitas pengguna aplikasi WhatsApp:

Tabel 4. Informasi *evidence* yang didapat

Informasi	Evidence 1	Evidence2
Nomor Handphone	6285222743xxx	6285769730xxx
Pengguna		
Versi Aplikasi	2.12.304	2.12.304
Nama Pengguna	Anggie Christian	Christian
Kontak	205	3
Percakapan	2	1
<i>EncryptedDatabases</i>	8	2
<i>Avatar</i>	16	2
<i>ProfilePictures</i>	3	1
<i>WhatsApp audio</i>	-	-
<i>WhatsApp calls</i>	-	-
<i>WhatsApp images</i>	-	-
<i>WhatsAppprofile photo</i>	-	-
<i>WhatsAppvideo</i>	-	-
<i>WhatsAppvoice notes</i>	1	-

Pada direktori *com.whatsapp/databases/* terdapat beberapa *database* yang tidak terenkripsi dan pada direktori *com.whatsapp/avatar/files/* terdapat *thumbnails* foto profil pengguna dan kontak-kontak pada aplikasi *WhatsApp*. Untuk melihat *avatar* maupun file media lain seperti foto, video, dan lainnya bisa menggunakan aplikasi *FTK Imager*.

Untuk melihat kontak ponsel bisa dilihat disimpan pada *file wa.db* yang bisa dibuka dengan *DB browser for SQLite*, ditemukan semua kontak yang tersimpan pada *evidence*. Tidak hanya kontak yang terdaftar sebagai pengguna aplikasi *WhatsApp* saja yang bisa didapatkan, tetapi juga kontak pada *smartphone* yang tidak terdaftar sebagai pengguna aplikasi *WhatsApp*. Selain itu juga terdapat informasi mengenai identitas pengguna aplikasi *WhatsApp* yang terdapat pada direktori *com.whatsapp/shared_prefs* yang disimpan dalam format XML.



Gambar 11. Isi file wa.db pada evidence 1

Aplikasi *WhatsApp* otomatis mem-backup percakapan setiap hari pada pukul 04.00 pagi ke dalam sebuah *SQLite3 database* dan menyimpannya dalam *folder WhatsApp* pada memori internal atau *SD Card*. *File database* tersebut dienkripsi dengan tipe enkripsi *crypt8*. Jadi saat ada perubahan, baik penambahan atau penghapusan percakapan pada aplikasi *WhatsApp*, maka percakapan-percakapan tersebut akan di-backup secara otomatis pada pukul 03.00 pagi. Data aplikasi *WhatsApp* terdapat pada dua *folder*, yang pertama adalah *folder com.whatsapp*, *folder* tersebut terdapat pada direktori */data/data/com.whatsapp* di partisi sistem Android, yang kedua yaitu *folder WhatsApp*, letak *folder* tersebut bisa berada pada memori internal maupun *SD Card*.

Folder WhatsApp terletak pada memori internal atau bisa juga di *SD Card*, untuk mengaksesnya tidak butuh hak akses *root*, pengguna awam pun bisa membuka *folder* tersebut. Di dalam *folder WhatsApp* terdapat *file* media yang telah dikirim atau diterima pada aplikasi *WhatsApp*, serta terdapat juga *database* percakapan yang terenkripsi dan *database* tersebut tidak dapat dibuka tanpa disertai *file key* yang berada pada *folder com.whatsapp*. *Folder com.whatsapp* terdapat di direktori */data/data/com.whatsapp* pada partisi sistem Android, dimana untuk mengakses *folder* tersebut dibutuhkan hak akses *root*. Di dalam *folder com.whatsapp* terdapat *file key* dan *wa.db* yang penting untuk melakukan dekripsi.

Metode enkripsi pada aplikasi *WhatsApp* menggunakan 256-bit AES, sehingga untuk melakukan dekripsi tanpa *file key* sangat sulit dilakukan.

Teknik dalam mendekripsi *database* aplikasi *WhatsApp* bisa berbeda-beda caranya, tergantung jenis enkripsi yang digunakan. Pada tipe enkripsi *crypt7* dan *crypt8* harus menggunakan *file key* untuk mendekripsi *file database*-nya, sedangkan pada jenis enkripsi *crypt5*, *database* tersebut bisa didekripsi tanpa memerlukan *file key*, tetapi hanya membutuhkan sebuah alamat *email (gmail)* yang digunakan pada *smartphone* tersebut untuk mendapatkan kode *hash md5*-nya. *Database* yang terenkripsi *crypt7* dan *crypt8* tidak bisa didekripsi menggunakan *file key* yang ada pada *smartphone* berbeda, jadi setiap *smartphone* yang ter-*install* aplikasi *WhatsApp* akan membuat sebuah *file key* yang unik yang hanya bisa digunakan oleh *smartphone* itu sendiri.

Sebagian besar *smartphone* Android tidak bisa dilakukan *imaging* terhadap partisi sistem dan memori internal, hal ini lah yang menjadi salah satu kendala dalam melakukan *mobile forensik* pada *platform* Android. Ada hal lain yang membuat proses *mobile forensik* semakin sulit dilakukan yaitu jika *SD Cardsmartphone* tersebut telah dienkripsi, sehingga prosesnya akan menjadi semakin rumit, selain itu jika memori internal atau eksternal sudah di-*format* berulang-ulang kali, maka hanya berkemungkinan kecil untuk mendapatkan data-data yang diinginkan kembali, karena keterbatasan ruang memori tersebut yang mengakibatkan tertimpanya data yang lama dengan yang baru.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan menggunakan tahapan-tahapan prosedur forensik aplikasi *WhatsApp* pada platform yang digunakan pada penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan dan saran yang bisa dijadikan sebagai acuan prosedur standar untuk melakukan penyidikan forensik pada penggunaan *WhatsAppMessenger* di *smartphone Android* pada situasi real maupun sebagai referensi penelitian terkait.

4.1 Kesimpulan

- a. Pendekatan prosedur yang digunakan untuk mendapatkan data-data artefak *WhatsApp* pada *smartphone* Android bisa berbeda-beda caranya tergantung pada beberapa hal seperti jenis *vendor*, fitur keamanan layar *smartphone*, protokol transfer yang digunakan, dan versi *Android*.
- b. Dengan tahapan prosedur analisis forensik yang dilakukan pada penelitian ini berhasil mendapatkan artefak bukti berupa sesi *chat*, avatar, no kontak pada aplikasi *WhatsApp*, *voice notes*, foto profil, identitas pemilik akun *WhatsApp* dan juga bisa mendapatkan file media lainnya dan yang terpenting file *databasebackup* yang terenkripsi.
- c. Pendekatan ekstraksi *databaseWhatsApp* yang diterapkan berhasil mengekstrak percakapan *chatting* yang disimpan di memori internal maupun external menggunakan *key WhatsApp extractor* dan *decryptor* untuk mengkonversi *database backup* ke dalam *database* teks yang dapat dilihat di *browser basis data SQLite*. Tahapan ini bisa membuka sesi *chat* yang sudah terhapus berdasarkan *backup data* yang tersimpan baik secara otomatis oleh aplikasi *WhatsApp* maupun *backup* manual.

4.2 Saran

- a. Tantangan utama bagi setiap penyidik forensik adalah standar enkripsi *WhatsApp* yang selalu berkembang untuk melindungi *backup* dari akses yang tidak sah. Oleh karena itu, sangat penting bagi penyidik forensik untuk selalu *update* perkembangan teknologi yang berkaitan *databasebackup WhatsApp* agar dapat mengekstrak sesi chatting yang mungkin ada pada perangkat tersangka.
- b. Tantangan lain adalah bahwa *WhatsApp* telah menambahkan fasilitas enkripsi *end-to-end* untuk semua pesan. Perlu dilakukan penelitian untuk melakukan forensik pada sesi percakapan yang memanfaatkan *enkripsi end to end*.
- c. Fitur enkripsi yang dianalisis pada penelitian ini menggunakan *crypt8* dengan teknologi *WhatsApp* yang terus *update* maka untuk ke depan perlu melakukan penelitian dan pengujian prosedur forensik untuk fitur enkripsi terbaru seperti *crypt9* dan *crypt10*.
- d. Mengingat aplikasi *WhatsApp* merupakan aplikasi yang *cross platform*, penting juga untuk melakukan analisis forensik *WhatsApp* artefak pada *platform* yang lain.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] File-Extensions.org. *Crypt File Extention*. [Online]. Available at: <http://www.file-extensions.org/crypt-file-extension>. [Accessed 5 Juli 2016].
- [2] Hoffman, C., 2014. Android USB Connections Explained: MTP, PTP, and USB Mass Storage. [Online]. Available at : <http://www.howtogeek.com/192732/android-usb-connections-explained-mtp-ptp-and-usb-mass-storage/>. [Accessed 5 Juli 2016]
- [3] Lone, A.H., Badroo, F.A., Chudhary, K.R. & Khaliq, A., 2015. Implementation of Forensic Analysis Procedures for WhatsApp and Viber Android Applications. *International Journal of Computer Applications* (0975 – 8887), Volume 128 – No.12, pp. 26-32.
- [4] Masharu, W., 2016. Sidang Lanjutan, Fahri Hamzah Serahkan Bukti Percakapan via Whatsapp. *Suara Pembaruan*, 25 Juli. [Online]. Available at: <http://www.beritasatu.com/nasional/376383-sidang-lanjutan-fahri-hamzah-serahkan-bukti-percakapan-via-whatsapp.html>. [Accessed 25 Juli 2016].
- [5] Pratiwi, P.S., 2016. Suami Mirna Tunjukkan Bukti Percakapan Jessica pada Hakim. *CNN Indonesia*, 12 Juli. [Online]. Available at: <http://www.cnnindonesia.com/nasional/20160712174700-12-144375/suami-mirna-tunjukkan-bukti-percakapan-jessica-pada-hakim/>. [Accessed 25 Juli 2016].
- [6] Sahu, S., 2014. An Analysis of WhatsApp Forensics in Android Smartphones. *International Journal of Engineering Research*, ISSN:2319-6890, Volume No.3, Issue No.5, pp. 349-350.

- [7] Shuaibu, M. Z. & Bala A., 2016. WhatsApp Forensics and Its Challenges for Android Smartphone. *A Global Journal of Advance Engineering Technology and Sciences*, (5) May 2016, pp. 68-75.
- [8] Thakur, N. S., 2013. *Forensic Analysis of WhatsApp on Android Smartphones*. Master. University of New Orleans.
- [9] The Statistics Portal, 2016. *Global mobile OS market share in sales to end users from 1st quarter 2009 to 1st quarter 2016*. [Online]. Available at: <http://www.statista.com/statistics/266136/global-market-share-held-by-smartphone-operating-systems/>. [Accessed 15 Juli 2016].
- [10] The Statistics Portal, 2016. *Most popular mobile messenger apps worldwide as of April 2016, based on number of monthly active users (in millions)*. [Online]. Available at: <http://www.statista.com/statistics/258749/most-popular-global-mobile-messenger-apps/>. [Accessed 15 Juli 2016].