

INVESTIGASI DIGITAL PADA FACEBOOK MESSENGER MENGUNAKAN NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE

Syifa Riski Ardiningtias¹, Sunardi², Herman³

^{1,3} Program Studi Magister Informatika, Universitas Ahmad Dahlan

² Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan

¹sraa.riski@gmail.com, ²sunardi@mti.uad.ac.id, ³hermankaha@mti.uad.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi memudahkan masyarakat dalam berbagi informasi dan berkomunikasi. *Facebook Messenger* merupakan salah satu *instant messenger* yang memiliki kelebihan *multi-platform* yang dapat digunakan oleh pengguna dalam pengiriman pesan teks, gambar, pesan suara, dan video. Selain digunakan sebagai hal untuk kegiatan positif, namun fasilitas dalam teknologi ini juga dapat digunakan untuk melakukan kegiatan negatif. Penelitian ini melakukan investigasi forensik pada simulasi adanya tindakan kejahatan dalam penyebaran konten pornografi menggunakan *Facebook Messenger* sebagai media komunikasi pada *smartphone* Android. Pelaku berkomunikasi dan mengirimkan konten pornografi berupa percakapan, audio, dan video kepada pengguna dan kemudian menghapusnya dengan tujuan menghilangkan jejak. Namun, setiap tindak kejahatan dapat meninggalkan barang bukti sehingga selama menyelesaikan masalah ini perlu melakukan investigasi forensik digital. Perangkat berupa *smartphone* yang dapat digunakan selama objek untuk menemukan bukti digital. Pengangkatan barang bukti dalam penelitian ini menggunakan tools forensik *MOBILEdit Forensics* dan *Wondershare Dr. fone* dengan menggunakan kerangka kerja *National Institute of Justice* (NIJ). Penelitian ini dengan hasilnya kemudian dapat digunakan sebagai bukti oleh investigator atau penyidik dalam menangani sebuah kasus kejahatan dengan hasil yang didapatkan berupa versi aplikasi, akun, email, percakapan, waktu kejadian, gambar, audio, dan video. *MobilEdit Forensics* memiliki kelebihan dalam mendapatkan barang bukti sebesar 85,71% dibanding *Wondershare Dr. fone* yang hanya mendapatkan barang bukti hanya 28,57%.

Kata kunci: Forensik Digital, Media Sosial, NIJ, Facebook Messenger, Pornografi.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di zaman sekarang sangat maju diantaranya *smartphone* yang selalu berinovasi dalam hal sistem operasi, fitur, spesifikasi, dan aplikasi. Seiring berjalannya waktu dan teknologi yang semakin maju menjadi sesuatu yang tidak dapat lepas dari kehidupan masyarakat, bukan hanya untuk kegiatan yang positif namun dapat juga untuk kegiatan negatif. Terungkapnya beberapa kasus protitusi online didunia maya yang diberitakan oleh berbagai sumber jika ditelusuri akan banyak ditemukan kesamaan yaitu penyebaran informasi melalui internet. Para pelaku umumnya menggunakan *website* maupun jejaring sosial seperti *Blackberry Messenger*, *Twitter*, *Facebook* dan lain sebagainya.

Aplikasi *Facebook Messenger* yang sangat familiar bagi masyarakat Indonesia memungkinkan bagi pengguna untuk mengirim pesan berupa teks, gambar, video, ataupun pesan suara. *Whatsapp* didirikan pada tahun 2009 oleh Jan Koum dan Brian Acton, adanya aplikasi *whatsapp* memudahkan semua orang bertukar informasi dalam bentuk teks,

gambar, video, pesan suara, aktivitas, dan acara lebih mudah, cepat dan praktis.

Seperti halnya *Whatsapp*, *Facebook Messenger* salah satu aplikasi pesan instan, yang membedakan dengan aplikasi pesan instan yang lain, *Facebook Messenger* merupakan aplikasi pihak ketiga. Dengan jumlah pengguna terbesar tersebut tentu juga merupakan peluang untuk digunakan sebagai media komunikasi untuk tujuan negatif.

Penelitian sebelumnya oleh Anton Y, et al. (2018) melakukan analisis bukti digital Facebook Messenger menggunakan metode NIST. Penelitian ini melakukan skenario menggunakan *smartphone* Galaxy V+ SMG31HZ, melakukan proses *rooting*, install aplikasi Facebook Messenger, pembuatan pesan, melakukan investigasi menggunakan *tool* forensics yang bernama *Oxigen Forensics*, kemudian melakukan analisis pada ketiga alat perangkat lunak forensik tersebut, hasil dari analisis akan dilaporkan sebagai barang bukti. Kerangka kerja NIST digunakan untuk melakukan analisis terhadap bukti digital atau tahapan untuk mendapatkan informasi dari bukti digital. Menurut studi sebelumnya yang berjudul *Identification of Digital Evidence on*

Android's Blackberry Messenger Using NIST Mobile Forensics Method, ada beberapa hal yang dapat disimpulkan diantaranya NIST Mobile Forensics dapat diterapkan untuk proses mendapatkan bukti digital Blackberry Messenger pada *smartphone* Android yang menggunakan software tool Andrille. Hasil yang didapatkan adalah akun, percakapan, gambar, dan audio, sedangkan hasil yang tidak didapatkan adalah video.

Penelitian ini melakukan investigasi digital dengan melakukan perbandingan dua alat forensik berupa MOBILEedit Forensics dan Wondershare Dr fone untuk memperoleh bukti digital yang didapatkan dari aplikasi pesan instan Facebook Messenger. Penelitian menggunakan kerangka kerja *National Institute of Justice* (NIJ). Simulasi forensik dilakukan pada kasus pornografi menggunakan aplikasi Facebook Messenger sebagai media komunikasi pada *smartphone* berbasis Android. Pelaku kejahatan melakukan penghapusan data dalam aplikasi untuk menghilangkan jejak. Barang bukti yang ingin didapatkan dari kedua tools tersebut adalah gambar, video, akun, percakapan, email, waktu kejadian, dan pesan suara.

2. Tijauan Pustaka

2.1 Kajian Hasil Penelitian

Acuan kajian penelitian yang terdahulu terletak pada judul, penggunaan kerangka kerja, penggunaan bahan penelitian, dan tools yang digunakan diuraikan seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rangkuman hasil penelitian terdahulu

No	Peneliti	Kerangka Kerja	Tool Forensik
1	Riadi I, et al. (2017)	NIST	X-Ways Forensics dan WinHex
2	Hadi A, et al (2019)	NIST	Autopsy
3	Yudhana A, et al (2018)	NIST	Oxygen Forensics
4	Riadi I, et al (2018)	NIST	Magnet Axiom & Oxygen Forensics
5	Prasongko Y, et al (2018)	NIST	Mobile Edit Forensics & Kingroot
6	Rochmadi T (2019)	NIST	FTK Imager
7	Zuhriyanto I, et al. (2019)	DFRW	Mobile Edit Forensics & Belkasoft Evidence
8	Riadi I, et al (2018)	NIJ	OsForensics, Autospy, Winhex
9	Setyawan R, et al (2019)	NIJ	Mobile Edit Forensics
10	Saleh K, et al (2020)	NIJ	Oxygen Forensics & Mobile Edit Forensics
11	Riadi I, et al (2018)	NIJ	Wondershare Dr fone & Mobile Edit Forensics

No	Peneliti	Kerangka Kerja	Tool Forensik
12	Yudhana A, et al (2018)	NIJ	Oxygen Forensic & Mobile Edit Forensics
13	Mahendra D, et al (2021)	NIJ	Mobile Edit Forensics & Systools SQLite
14	Ikhsani S & Hidayanto C (2016)	-	FTK Imager SQLite Browser
15	Mukti A. et al (2017)	-	Wondershare Dr Fone

2.2 Digital Forensics

Menurut M. N. Al-Azhar (2012), *digital forensics* merupakan aplikasi ilmu bidang pengetahuan dan teknologi untuk digunakan untuk pengesahan hukum, hal yang dimaksud adalah digunakan untuk tindakan kejahatan berteknologi tinggi atau *cybercrime* secara ilmiah sampai bias mendapatkan bukti digital agar bias menjerat pelaku kejahatan. *Digital forensics* pada intinya adalah membantu memulihkan, menganalisis, dan mempresentasikan materi berbasis digital sampai dapat digunakan untuk alat bukti yang sah dalam pengadilan. *Digital forensics* memiliki banyak cabang diantaranya adalah *mobile forensics*.

Menurut Yudhana, et al. (2018) Digital forensik juga sebagai suatu ilmu untuk menemukan barang bukti dari suatu tindak kejahatan yang telah terjadi. Ilmu digital forensik telah mempelajari berbagai hal terutama untuk pemecahan kasus kejahatan yang memanfaatkan teknologi informasi atau lebih sering disebut dengan *cybercrime*. Dalam rangka melakukan investigasi yang tepat dan sesuai, tidak hanya menggunakan komputer forensik saja tetapi juga berkembang forensik untuk mobile atau ponsel yang perlu dilakukan untuk memperoleh barang bukti digital.

2.3 Facebook Messenger

Facebook merilis aplikasi pesan instan untuk *mobile* agar sejajar atau bersaing dengan layanan yang sama seperti Blackberry Messenger, Kakao talk, Whatsapp dan Line. Pasar yang terus maju pesat untuk aplikasi pesan instan membuat pendapatan tradisional operator selular menurun. Facebook Messenger merupakan aplikasi pesan instan yang dapat mengirimkan teks, gambar, video dan pesan suara. Aplikasi ini ada untuk *smartphone* berbasis Android, iOS, Blackberry dan Windows. Aplikasi *Facebook Messenger* digunakan untuk mempermudah pengguna *Facebook* dalam pengiriman pesan antar sesama pengguna *Facebook*.

2.4 Bukti Digital

Riadi, et al. (2018) dalam penelitiannya mengatakan bahwa bukti digital merupakan sebuah

informasi yang disimpan atau dikirim berupa bentuk biner yang bisa diandalkan di pengadilan. Bukti digital yang berhubungan dengan *mobile* seperti *smartphone* dapat ditemukan di *call history*, *phonebook*, *SMS*, *MMS*, *photo*, *audio*, *video*, dan lainnya. Pada umumnya barang bukti digital terkait dengan kejahatan digital semacam kejahatan yang menggunakan sosial media sebagai tempat untuk melakukan kejahatan, sehingga dalam bukti digital digunakan untuk membantu dalam mengadili segala bentuk kejahatan digital. Bukti digital benar-benar rentan terjadi perubahan sehingga membuat keasliannya jika tidak ditangani dengan benar. Semua bentuk perubahan bukti digital dapat mengakibatkan kesimpulan salah atau bukti tidak akan diterima. Oleh karena itu penting untuk menjaga validitas bukti digital.

2.5 MOBILEdit Forensics

MOBILEdit Forensik adalah suatu software yang berfungsi untuk penyelidikan atau pengambilan data pada *smartphone*. Software ini dapat membaca pesan, catatan panggilan, membaca SIM card dan lain sebagainya. Versi lite MOBILEdit dapat didownload dari internet. Instalasi MOBILEdit tidaklah terlampau sulit. Seperti juga Oxygen, MOBILEdit membutuhkan kondisi USB debugging mode enabled di ponsel. Ponsel dapat terkoneksi baik menggunakan kabel langsung maupun menggunakan koneksi wireless. Hal ini memberikan keuntungan untuk jenis ponsel yang tidak dapat dideteksi menggunakan software ini dapat diutlisasi menggunakan koneksi wireless. MOBILEdit akan menginstal aplikasi kecil di ponsel untuk menarik data. Data yang diekstrak dibatasi hanya contacts, call lists, messages dan file.

2.6 Wondershare dr. Fone

Wondershare dr. Fone for Android merupakan salah satu aplikasi komputer yang berfungsi untuk mengembalikan data yang terhapus atau terformat secara tidak sengaja pada perangkat *smartphone* android. Wondershare adalah aplikasi terbaik untuk mengembalikan data yang terhapus berupa pesan, kontak, log panggilan, foto, video, audio, dan dokumen. Penggunaan aplikasi Wondershare sangatlah mudah karena pengguna dapat langsung menginstal pada PC atau laptop. Aplikasi Wondershare ini juga dapat digunakan di semua sistem operasi seperti windows xp,7,8 bahkan yang terbaru adalah windows 10.

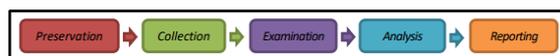
3. Metode Penelitian

3.1 Perancangan Sistem

Dalam proses investigasi digital pada penelitian ini menggunakan kerangka kerja Nasional Institute of Justice (NIJ). Hal ini diperlukan untuk

memudahkan menjelaskan proses penelitian yang dilakukan dengan tahapan penelitian secara lebih sistematis. Tahapan dalam NIJ seperti pada Gambar 1 diuraikan seperti berikut.

- Preservation*, yaitu melakukan upaya menjaga keutuhan dan pengaman barang bukti yang sudah ditemukan untuk tidak berubah atau hilang..
- Collection*, yaitu melakukan kegiatan pengumpulan data untuk membantu segala proses kegiatan penyidikan untuk mencari barang bukti.
- Examination*, yaitu melakukan investigasi data yang didapatkan dengan proses forensik, otomatis atau manual dan menentukan bahwa yang didapat adalah file otentik atau asli.
- Analysis*, yaitu ekstraksi data yang bertujuan untuk menentukan bukti signifikan dan bernilai dalam pembuktian.
- Reporting*, yaitu melakukan pembuatan laporan dari barang bukti digital yang didapat melalui proses pemeriksaan dan analisis.



Gambar 1. Tahapan dalam Metode NIJ

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana proses forensik untuk mengembalikan data pada *Facebook Messenger* yang telah dihapus pada *smartphone* untuk kemudian akan ditetapkan untuk barang bukti. Data yang diteliti dalam penelitian ini adalah:

1. Versi aplikasi
2. Akun
3. Email
4. Percakapan
5. Waktu kejadian
6. Gambar
7. Video
8. Audio

Investigasi dilakukan dengan pengumpulan bukti fisik dan data dalam bentuk *smartphone* untuk memastikan agar barang bukti bisa untuk diinvestigasi lebih lanjut. Pada simulasi ini dilakukan dengan melakukan aktivitas percakapan oleh pelaku kejahatan dengan mengirimkan 2 gambar, 1 video, dan 2 audio kepada pelanggan. Data dalam aktivitas pengiriman kemudian dihapus untuk menghilangkan jejak.

Investigasi digital dilakukan untuk mendapatkan kembali data aktivitas kegiatan kejahatan yang telah dihapus. Bukti-bukti akan didapatkan dengan menggunakan Software MobilEdit Forensics dan Wondershare Dr fone. Terakhir dilakukan akurasi setiap tools yang digunakan untuk mengukur akurasi pada setiap tools

yang digunakan dalam kemampuan mendapatkan bukti digital.

3.2 Alat dan Bahan

Proses untuk memperoleh barang bukti pada smarphone dilakukan dengan menggunakan tools forensik MOBILEdit Forensics dan Wondershare Dr fone seperti pada Tabel 2. Sedangkan Tabel 3 merupakan informasi tentang alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Tabel 2. Alat Forensik

No	Alat Forensik	Deskripsi
1	MobilEdit Forensics	Aplikasi yang digunakan dalam menemukan barang bukti digital pada <i>smartphone</i> yang berbasis pada <i>windows</i> .
2	Wondershare Dr fone	Aplikasi yang digunakan dalam menemukan barang bukti digital pada <i>smartphone</i> yang berbasis pada <i>windows</i> .

Tabel 3. Alat Penelitian

No	Alat Penelitian	Deskripsi
1	Smartphone	Samsung J2 Prime G532G, Android 6.0.1
2	Laptop	Asus A456U, Intel i5-6440 8.00 GB RAM
3	USB Connector	Media penghubung smartphone dengan workstation
4.	Facebook Messenger	Aplikasi Pesan Instan, Versi 304.2.0.17.118

3.3 Rancangan Skenario

Simulasi kejahatan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2 dilakukan diawali dengan pelaku menyiapkan dan menggunakan *smartphone* Samsung J2 Prime. Aktivitas yang dilakukan adalah menggunakan aplikasi *Facebook Messenger* untuk melakukan percakapan pada tanggal 23 Maret 2021 pukul 00.53 dengan pengguna lain. Pelaku melakukan penyebaran konten pornogrfi dengan mengirimkan dua gambar dengan nama file pap1.jpg dan pap2.jpeg serta dua file multimedia .mp3 dan .mp4. Setelah pengiriman selesai dilakukan, penerima melakukan penyimpanan informasi dan data yang diterima. Aktivitas selanjutnya adalah pelaku melakukan penghapusan data untuk menghilangkan jejak.

Investigasi dilakukan melalui akuisisi dan indentifikasi melalui *smartphone* pelaku dalam rangka mendapatkan bukti digital untuk

membuktikan adanya atau telah terjadinya kejahatan digital.



Gambar 2. Skenario Kejahatan dan Investigasi Digital

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Identification

Tahap *identification* dilakukan dengan mempersiapkan peralatan dan alat yang akan digunakan oleh *investigator* untuk melakukan proses investigasi forensik. Proses penelitian dengan alat dan bahan yang digunakan dalam proses analisis forensik dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

4.2 Collection

Pada tahap *collection*, bukti elektronik yang diperlukan untuk membantu dalam melakukan penelitian dalam mengumpulkan bukti digital yang diharapkan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan alat bukti elektronik yaitu satu *smartphone* Samsung Samsung Galaxy J2 Prime android versi lolipop dengan seri 6.0.1 dengan nomor model SM-G532G.

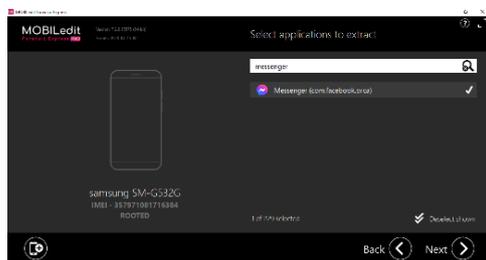
Gambar 3 menunjukkan proses *rooting* yang merupakan proses pada forensik digital agar mendapatkan akses secara total. Pada tahapan ini dilakukan persiapan untuk dilakukan ekstrak data.



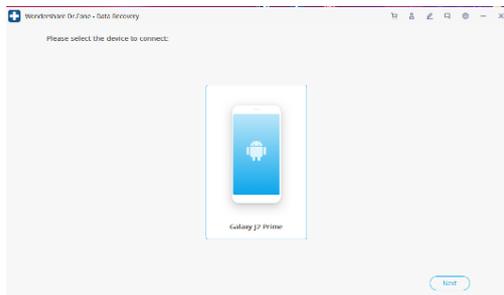
Gambar 3. Proses *Rooting* pada Samsung J2 Prime

4.3 Examination

Tahap *examination* adalah pemeriksaan yang ada terdapat pada bukti elektronik. Bukti tindak kejahatan didapatkan dengan melakukan proses ekaminasi data yang terdapat pada *smartphone* Android ke PC dengan menggunakan kabel data.



Gambar 4. Eksaminasi pada MobilEdit Forensics



Gambar 5. Eksaminasi pada Wondershare Dr.fone

Proses eksaminasi menggunakan software MobilEdit Forensics dan Wondershare Dr.fone pada *smartphone* Samsung J2 Prime seperti dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.

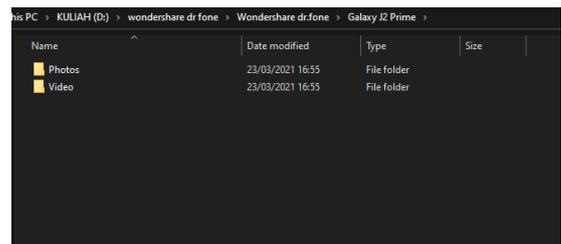
4.4 Analysis

Hasil ekstraksi data menggunakan MobilEdit Forensics dan Wondershare Dr.fone didapatkan data pada *storage smartphone*. Data yang didapatkan dari *smartphone* Samsung J2 Prime dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.

Name	Date modified	Type	Size
backup_files	23/03/2021 9:37	File folder	
mobiledit_export_files	23/03/2021 9:38	File folder	
pdf_files	23/03/2021 9:38	File folder	
log_full	23/03/2021 9:38	Text Document	155 KB
log_short	23/03/2021 9:37	Text Document	1 KB
mobiledit_backup	23/03/2021 9:37	XML Document	379 KB
mobiledit_export	23/03/2021 9:38	XML Document	2,162 KB
Report	23/03/2021 9:38	Chrome HTML Do...	8,771 KB
report_configuration.cfg	23/03/2021 9:36	CFG File	2 KB
xlsxReport	23/03/2021 9:38	Microsoft Excel W...	9 KB
xlsxReport_Applications_Messenger	23/03/2021 9:38	Microsoft Excel W...	275 KB

Gambar 6. Hasil Ekstraksi MobilEdit Forensics

Proses ekstraksi menggunakan MobilEdit Forensics Express didapatkan data yang mencakup file dan direktori yang berada pada *storage* pada *smartphone* tersebut. Data yang didapatkan dari *Smartphone* Samsung J2 Prime dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil dari ekstraksi didapatkan file dalam memori perangkat mobile, metode ini mendapatkan akses ke semua file yang didapatkan pada ekstraksi yang terdapat pada aplikasi pesan instan *Facebook Messenger*. Hasil yang didapatkan dari ekstraksi menggunakan Wondershare Dr.fone hanya mendapatkan 2 folder.

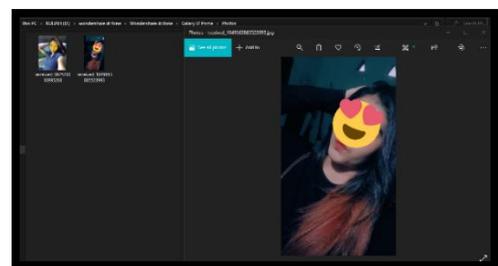


Gambar 7. Hasil Ekstraksi Wondershare Dr.fone

Langkah selanjutnya adalah mencari barang bukti gambar, video, dan barang bukti lainnya yang mendukung. Berdasar dari hasil ekstraksi yang sudah didapatkan yang berisi gambar dan video pada *Facebook Messenger* seperti terdapat pada Gambar 6 dan Gambar 7, ditemukan file gambar hasil *reporting* menggunakan MobilEdit Forensics dan Wondershare Dr.fone seperti dapat dilihat pada Gambar 8 hingga Gambar 13.



Gambar 8. Barang Bukti Gambar (1)

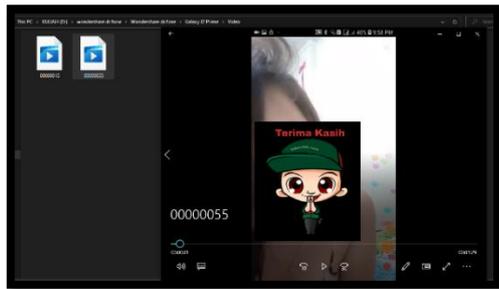


Gambar 9. Barang Bukti Gambar (2)

Ditemukan barang bukti digital berupa gambar hasil *reporting* menggunakan Software MobilEdit Forensics seperti pada Gambar 8, sedangkan barang bukti digital berupa gambar menggunakan Software Wondershare Dr.fone dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 10. Barang Bukti Video (1)



Gambar 11. Barang Bukti Video (2)

Ditemukan barang bukti digital berupa video hasil *reporting* menggunakan MobilEdit Forensics dapat dilihat pada Gambar 10, sedangkan barang bukti digital berupa video menggunakan Software Wondershare Dr fone dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 12. Barang Bukti Percakapan

Ditemukan bukti percakapan menggunakan Software MobilEdit Forensics dapat dilihat pada Gambar 12, sedangkan Wondershare Dr. fone tidak menemukan bukti percakapan.



Gambar 13. Barang Bukti Informasi Akun

Dari bukti yang didapatkan dari proses ekstraksi terdapat 1 akun *Facebook Messenger* yang digunakan berupa 2 foto yang seorang wanita yang sedang *selfie* membuktikan bahwa terdapat unsur yang menjurus kepada kasus pornografi. Serta satu video seorang wanita yang mengandung unsur pornografi dan 1 bukti percakapan. Pada

Wondershare Dr. fone tidak ditemukan bukti informasi tentang akun.

4.5 Reporting

Setelah dianalisis terhadap barang bukti dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan forensik pada Android maka artefak digital yang berkaitan sebagai barang bukti berhasil didapatkan. Berdasarkan skenario dan simulasi yang dilakukan bahwa artefak digital bukti penyebaran dan pengunggahan gambar dan video yang dilakukan oleh tersangka dan pengguna jasa pornografi berhasil didapatkan.

Setelah dilakukan analisis terhadap aplikasi Facebook Messenger menggunakan MOBILEdit Forensics dan Wondershare Dr fone diketahui perbedaan dari fitur yang ditawarkan kedua aplikasi dan juga software yang digunakan. Perbandingan dilakukan menggunakan efisiensi hasil ekstraksi yang didapatkan seperti dapat dilihat pada Tabel 4. MobilEdit Forensics Express memiliki akurasi sebesar 85,71% dan Wondershare Dr fone sebesar 28,57%.

Tabel 4. Hasil Ekstraksi

No	Informasi	Jumlah	MobilEdit Forensics	Wondershare Dr. fone
1	Versi Aplikasi	1	304.2.0.17.118	304.2.0.17.118
2	Akun	1	100062123935886	Tidak Didapatkan
3	Email	1	inyongpng@gmail.com	Tidak Didapatkan
4	Percakapan	1	Didapatkan	Tidak Didapatkan
5	Waktu Kejadian	1	Didapatkan	Tidak Didapatkan
6	Gambar	2	Didapatkan 2 Gambar	Didapatkan 2 Gambar
7	Video	1	Didapatkan 1 Video	Didapatkan 1 Video
8	Audio	2	Tidak Didapatkan	Tidak Didapatkan
Keberhasilan (%)			85,71	28,57

5. Kesimpulan dan Saran

Dari uraian yang dijabarkan di atas dengan kerangka kerja NIJ menggunakan tools MobilEdit Forensics dan Wondershare Dr. fone mampu melakukan investigasi forensik terhadap salah satu aplikasi *instant messenger* pada Android yaitu *Facebook Messenger*. Hasil yang didapat dari penelitian dapat digunakan untuk bukti penunjang oleh investigator atau penyidik dalam menangani kasus kejahatan dan acuan penyidik dalam mencari barang bukti pada kasus-kasus penyebaran konten pornografi pada aplikasi *Facebook Messenger*. MobilEdit mendapatkan hampir semua barang bukti dengan tingkat keberhasilan 85,71%, sedangkan Wondershare Dr. fone hanya mendapatkan 28,57%. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan menggunakan

tool-tool forensik dan metode lain yang dimungkinkan untuk digunakan sehingga saling melengkapi dan mendapatkan hasil terbaik.

Daftar Pustaka:

- Al-Azhar, M., N. (2012). Digital Forensic, Panduan Praktis Investigasi Komputer. Jakarta: Salemba Infotek.
- Hadi, A., Riadi, I., & Sunardi. (2019). Forensik Bukti Digital Pada Solid State Drive (SSD) NVMe Menggunakan Metode National Institute Standart and Technology (NIST). Seminar Nasional Teknologi Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana, Jakarta 17 Juli 2019.
- Horsman, G. (2020). ACPO Principle
- Ikhani, S., & Hidayanto, B. (2016). Analisa Forensik WhatsApp dan Line Messenger pada Smartphone Android sebagai Rujukan dalam Menyediakan Barang Bukti yang kuat dan valid di Indonesia. *Jurnal Teknik ITS*. 5(2), A728-A736.
- Mahendra, K., & Mogi, K., (2021) Digital Forensic Analysis of Michat Applications on Android as Digital Proof in Handling Online Prostitution Cases. *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana*. 9(3), 381-390.
- Mukti, W., Masruroh, U., & Khairani, D. (2017). Analisa dan Perbandingan Bukti Forensik Aplikasi Media Sosial Facebook dan Twitter pada Smartphone Android. *Jurnal Teknik Informatika (JIT)*, 10(1), 73–84.
- Prasongko, R., Yudhana, A., & Fadlil, A. (2018). Analisa Forensik Aplikasi Kakaotalk Menggunakan Metode National Institute Standard Technology. Seminar Nasional Informatika 2018 (*SemnasIF 2018*), 129-133.
- Riadi, I., Umar, I & Nasrulloh, I. (2017). Analisis Forensik Bukti Digital Pada Frozen Solid State Drive Dengan Metode National Institute of Standards and Technology (NIST). *Jurnal Insand Comtech*, 2(2), 33-40.
- Riadi, I., Umar, R., & Nasrulloh, I. (2018). Analisis Forensik Digital pada Frozen Solid State Drive dengan Metode National Institute of Justice (NIJ). *Electronics, Informatics, and Vocational Education (ELINVO)*, 3(1), 70–82.
- Riadi, I., Yudhana, A., & Putra, M. (2018). Forensic Tool Comparison on Instagram Digital Evidence on Android with The NIST Method. *Scientific Journal of Informatics*, 5(2), 235-247.
- Riadi, I., Sunardi., & Sahiruddin. (2019). Analisis Forensik Recovery pada Smartphone Android Menggunakan Metode National Institute of Justice (NIJ). *JURTI*, 3(1), 87-95.
- Rochmadi, T. (2019). Deteksi Bukti Digital Pada Adrive Cloud Storage Menggunakan Live Forensik. *CyberSecurity dan Forensik Digital*, 2(2), 65-68.
- Saad, S., Umar, R., & Fadlil, A. (2020). Analisis Forensik Aplikasi Dropbox pada Android Menggunakan Metode NIJ pada Kasus Penyembunyian Berkas. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 4(2), 293-299.
- Setyawan, M., Yudhana, A., & Fadlil, A. (2019). Identifikasi Bukti Digital Skype di Smartphone Android dengan Metode National Institute of Justice (NIJ), Seminar Nasional Teknologi Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana, Jakarta 17 Juli 2019.
- Yudhana, A., Riadi, I., & Anshori, I. (2018). Analisis Bukti Digital Facebook Messenger Menggunakan Metode NIST. *IT Journal Research and Development*, 3(1), 13-21.
- Yudhana, A., Umar, R., & Ahmadi, Ahwan. (2018). Akuisi Data Forensik Google Drive pada Android dengan Metode National Institute of Justice. *Jurnal CoreIT*, 4(1), 8-13.
- Zuhriyanto, I., Yudhana, A., Riadi, I. (2019). Analisis Perbandingan Tools Forensic pada Aplikasi Twitter Menggunakan Metode Forensics Research Workshop. *Science and Technology Index*. 5(3), 829-836.

