

ANALISIS DATA FORENSIK INVESTIGASI KASUS PEREDARAN NARKOBA PADA SMARTPHONE BERBASIS ANDROID

Novi Saputri¹⁾, Rini Indrayani²⁾

1) Prodi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta,
Indonesia

2) Prodi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta

*Corresponding Email: rini.i@amikom.ac.id

Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi Smartphone terutama berbasis Android yang merupakan alat komunikasi yang fitur nya berkembang dari zaman ke zaman dengan total penggunaannya mencapai 89,2%, yang diikuti pula meningkatnya pengguna Platform Instant Messaging WhatsApp. WhatsApp merupakan salah satu media sosial yang populer di dunia yang total penggunaannya mencapai 2,20 miliar orang. Sisi lain WhatsApp kerap dijadikan sebagai media kejahatan (cybercrime) seperti kasus perdagangan Narkotika, yang transaksi nya dilakukan secara online dengan melalui pengirim pesan, gambar, video, lokasi dan sebagainya. Tujuan dari penelitian ini untuk menemukan bukti forensik serta melakukan perbandingan dua tools dengan menggunakan pendekatan (Tanpa Akses Root) dan (Akses Root), dengan menggunakan metode NIJ (National Institute of Justice). Hasil dari ekstraksi kemudian dianalisis menggunakan tools forensik Magnet Axiom tanpa akses Rooting berhasil mendapatkan ekstraksi data sebesar 33,33% sedangkan MobilEdit forensic sama besar dengan total 33,33%. Sedangkan perbandingan dengan akses Rooting, Magnet Axiom mendapatkan ekstraksi data lebih besar sebanyak 77,77% dan MobilEdit Forensic sebanyak 66,66%. Hasil penelitian berdasarkan skenario yang digunakan dapat disimpulkan bahwa tools yang direkomendasikan adalah Magnet Axiom karena memiliki kinerja yang lebih baik.

Kata Kunci: Digital Forensik, Smartphone, WhatsApp, Tool Forensik, Narkoba.

Abstract

Along with the development of Smartphone technology, especially Android-based which is a communication tool whose features develop from time to time with a total of 89.2% of users, which is also followed by an increase in users of the WhatsApp Instant Messaging Platform. WhatsApp is one of the most popular social media in the world with a total of 2.20 billion users. On the other hand, WhatsApp is often used as a medium of crime (cybercrime) such as the case of narcotics trafficking, whose transactions are carried out online by sending messages, pictures, videos, locations and so on. The purpose of this study is to find forensic evidence and to compare two tools using the (Without Root Access) and (Root Access) approaches, using the NIJ (National Institute of Justice) method. The results of the extraction were then analyzed using the forensic tools Magnet Axiom without Rooting access managed to obtain data extraction of 33.33% while MobilEdit forensics was equal to a total of 33.33%. While the comparison with Rooting access, Magnet Axiom obtained greater data extraction as much as 77.77% and MobilEdit Forensic as much as 66.66%. The results of the study based on the scenario used, it can be concluded that the recommended tool is Magnet Axiom because it has better performance.

Keywords: Digital Forensics, Smartphone, WhatsApp, Forensic Tool, Drugs.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi, smartphone merupakan alat komunikasi canggih yang fitur nya berkembang dari zaman ke zaman sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Smartphone dapat dibidang sangat membantu aktivitas pengguna menjadi lebih mudah, cepat dan efisien serta memiliki peranan yang sangat besar baik untuk berinteraksi di media social, menyelesaikan pekerjaan kantor bahkan melakukan bisnis secara online. Sebuah laporan penetrasi databoks lembaga Statista, menyatakan bahwa diprediksi smartphone di indonesia pada tahun 2025 akan terus meningkat hingga yang akan datang setidaknya populasi di indonesia 89,2% menggunakan ponsel pintar (Pusparisa, 2020). Meningkatnya penggunaan Smartphone sebagai tempat berkomunikasi, tidak menutup kemungkinan bahwa WhatsApp messenger bisa disalahgunakan sebagai tindak kejahatan. Bisa saja pelaku kejahatan menggunakan platform WhatsApp Messenger untuk melakukan sebuah percakapan pengiriman dan penerimaan media seperti teks, gambar, video, voice note dan lokasi, juga panggilan suara, dengan demikian apabila menggunakan media elektronik yang

tujuannya untuk melakukan kejahatan itu termasuk cybercrime sesuai pada undang-undang ITE no.11 tahun 2008 (Madiyanto et al., 2017). Menurut Databoks, (2021) menyatakan bahwa kasus kejahatan siber paling banyak menggunakan aplikasi pesan WhatsApp, yakni dengan total 8.357 kasus kejahatan diantaranya penipuan tercatat sebanyak 3.101 kasus, pemerasan sebanyak 1.606 kasus yang dilaporkan, terdapat 333 kasus konten pornografi selain itu kejahatan siber tentang perdagangan, pemalsuan dan sebagainya (Azkiya Vika dihani, 2021).

Menurut kepala hubungan masyarakat Badan Narkotika Nasional (BNN) Indonesia merupakan salah satu negara dengan pengguna internet terbesar di dunia, dengan basis pengguna 40 juta orang, peredaran narkoba yang dilakukan dengan teknik canggih telah merambah ke seluruh indonesia (Ricardo, 2010). Dalam hal ini, Indonesia dimanfaatkan oleh jaringan internasional pengedar narkoba untuk memasuki pasar narkoba secara online (F. Wardah, 2021). Kasat narkoba polres cimahi, mengatakan perubahan perdagangan narkoba sudah terjadi sejak tahun 2009, hampir 85% kasus peredaran narkoba dilakukan secara online. Sementara itu menurut data Badan Narkotika Nasional (BNN) 2021, pada tiga

bulan pertama 2021 (Januari hingga Maret), deteksi narkoba meningkat sekitar 143% dibandingkan tahun sebelumnya (Humas BNN, 2021).

Whatsapp telah menjadi aplikasi yang sangat populer dengan banyak peminat serta pengguna media sosial dimana orang dapat menukar informasi pribadi serta mobilitas yang mereka inginkan (Anshori et al., 2020). Namun perkembangan Whatsapp justru dimanfaatkan oleh beberapa orang dalam melakukan tindak kejahatan salah satunya kasus peredaran narkoba (Wiratama et al., 2021).

Terdapat penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Nasirudin et al., 2020), penelitian ini menggunakan alat forensik MOBILedit Forensic Express, Simulasi kasus dengan memastikan Peninjauan bukti smartphone Android Samsung Galaxy A8 yang dilakukan menggunakan metode dan alat NIST MOBILedit Forensic Express menghasilkan pencadangan, ekstraksi, dan analisis data untuk memberikan wawasan investigasi dan bukti kejahatan yang dilakukan. Menggunakan fasilitas smartphone Android. Kemudian (Riadi et al., 2018), dalam penelitiannya menjelaskan mengenai kasus kejahatan cyber bullying yang terjadi pada media social Instagram,

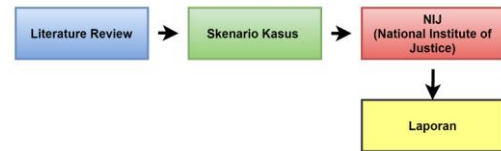
Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan adalah Proses akuisisi data menggunakan metodologi National Institute of Justice (NIJ), proses akuisisi dilakukan dengan menggunakan aplikasi forensik OXYGEN untuk mendapatkan hasil yang diinginkan yaitu bukti digital berupa gambar/foto dan percakapan/chat dari media sosial Instagram yang terpasang pada smartphone.

Ahli IT forensic dan penegak hukum sangat berperan penting dalam menyelidiki kasus peredaran narkoba pada smartphone berbasis Android, yang kemudian barang bukti tersebut bisa memperkuat bukti kejahatan yang dilakukan. Para pelaku kejahatan bisa saja selangkah lebih maju dibandingkan penegak hukum untuk menyingkirkan, menghancurkan, serta membuang barang bukti untuk terhindar dari tanggung jawab pidana. Pemeriksaan terhadap smartphone menggunakan metode NIJ (National Institute of Justice) yang mampu menyelesaikan penelitian secara sistematis dan dapat dijadikan pedoman dalam menyelesaikan permasalahan yang ada (Bulan et al., n.d.), serta menggunakan tool forensic yaitu Magnet AXIOM dan MobilEdit Forensic dengan tujuan agar bukti-bukti seperti data call log, contact, message, photo, video, location tersebut

dapat dibaca dan dianalisis, Kedua alat ini akan menunjukkan kinerja masing-masing dalam proses forensik, apabila data tidak dapat diekstraksi maka disini peneliti menambahkan opsi dengan melalui proses rooting, mengingat akses root dapat membantu upaya pengangkatan data lebih maksimal (Leonardo et al., 2021). Hal lain yang akan dipelajari dalam penelitian ini adalah rekomendasi alat berdasarkan kinerja terbaik yang ditunjukkan selama proses forensic dengan akses rooting dan tanpa akses rooting.

2. METODE PENELITIAN

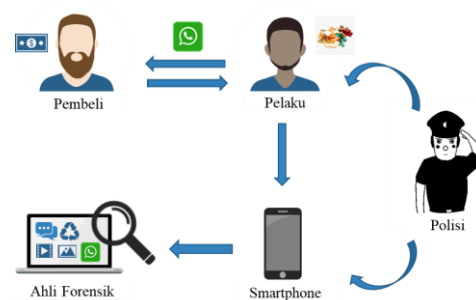
Penentuan metode pengumpulan data forensik yang benar dan jelas akan memberikan dampak keberhasilan, dalam penelitian ini tahap penelitian dilakukan untuk mengumpulkan bukti digital dengan menggunakan pendekatan selanjutnya yaitu metode live forensic. Metode live forensic merupakan suatu proses Analisa forensik ketika system sedang menyala (on), serta menggunakan pendekatan forensik tradisional yang ada. Penggunaan metode live forensic jika tidak dilakukan dengan benar maka bisa dipastikan dapat merusak citra barang bukti yang ada. Gambar 1 menunjukkan alur metode penelitian yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 1. Alur penelitian

Literatur Review mengumpulkan sejumlah informasi penelitian sebagai bahan referensi lainnya yang sesuai dengan penelitian yang mendukung seperti buku-buku, majalah, jurnal, ebook, artikel dan melakukan pengumpulan data dengan observasi langsung atau tidak langsung dan pencatatan terhadap objek yang diteliti.

Skenario Kasus penelitian yang ditunjukkan Gambar 2 dilakukan dengan sebuah simulasi kasus pada smartphone yang telah terinstall aplikasi WhatsApp yang dimulai dengan percakapan antara pelaku pengedar narkoba dan pembeli narkoba tentang transaksi online yang dilakukan.



Gambar 2. Skenario Kasus

Pelaku bernama Bob* Yan** dengan usia 32 tahun dibekuk oleh satuan Resnarkoba, penangkapan dilakukan berdasarkan informasi dari warga

setempat bahwa ada seorang laki-laki yang menguasai narkoba. Pelaku menggunakan smartphone berbasis Android versi 5.1.1 untuk melakukan transaksi online dengan menggunakan pesan WhatsApp yang kontak WhatsApp tidak dalam keadaan save serta mengirimkan gambar berupa narkoba.

Metode National Institute of Justice (NIJ) selanjutnya digunakan untuk melakukan pemrosesan kasus pada sebuah Smartphone yang telah ditemukan, peneliti menggunakan metode National Institute of Justice (NIJ), yang Standar Operasi Prosedur (SOP) harus dikembangkan untuk melestarikan dan memproses bukti digital. SOP harus cukup umum untuk membahas langkah-langkah dasar dalam rutinitas pemeriksaan forensik dengan memberikan fleksibilitas untuk mencapai keadaan yang sempurna dari situasi yang tidak terduga. Tahapan National Institute of Justice (NIJ) terbagi atas lima tahap (Ahmadi, 2018), yaitu:

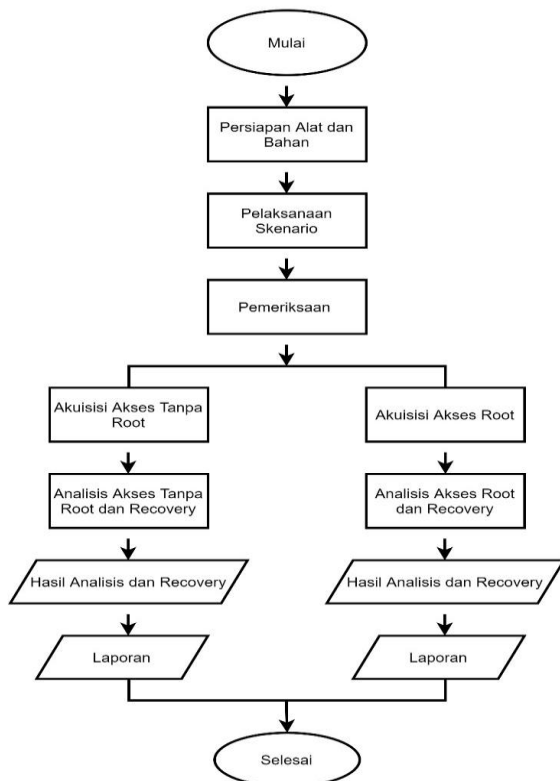


Gambar 3. Tahap Metode National Institute of Justice (NIJ)

(1) Persiapan yaitu mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan analisis terhadap keperluan investigasi. (2) Koleksi kegiatan pengumpulan data untuk mendukung proses investigasi terkait penemuan bukti kejahatan digital. Proses memperoleh data dari sumber yang akurat dan menjaga integritas bukti digital dari perubahan. (3) Pemeriksaan atau pengujian ini melibatkan pemeriksaan otomatis dan manual dari data yang dikumpulkan secara forensik untuk memastikan bahwa data yang ditemukan dalam bentuk file adalah otentik sesuai dengan apa yang diperoleh di TKP, untuk memastikan nya dilakukan Identifikasi bukti dan verifikasi file menggunakan teknik hashing, (4) Analisis dilakukan setelah mendapatkan file atau data digital dari proses pemeriksaan sebelumnya, kemudian melakukan analisis data yang terperinci dan komprehensif dengan cara yang dibenarkan secara hukum untuk dapat menentukan signifikansi dan nilai probati. (5) Laporan Tahapan ini membuat laporan hasil akhir investigasi serta menjelaskan hasil dari proses analisis secara mendalam yang dapat dipertanggungjawabkan di pengadilan

Laporan/ Dokumentasi setelah melakukan proses pencarian serta analisis

data, barang bukti digital yang diperoleh dari proses tersebut maka akan dibuatkan laporan sesuai teknik serta dalam melakukan investigasi akan dibuatkan pendokumentasian berupa dokumen laporan, foto, video sebagai bukti bahwa barang bukti yang didapat tidak adanya rekayasa melainkan bukti yang sah, yang nantinya dapat berguna bagi penegak hukum dan dapat dipertanggungjawabkan nantinya. Alur penelitian ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Alur pengujian

Tahap Persiapan ini merupakan proses mempersiapkan peralatan dan bahan yang dibutuhkan oleh tim forensik untuk digunakan selama penyelidikan forensik.

Tahap Koleksi melakukan pencarian barang bukti dilakukan dengan mengamati serta memeriksa seluruh tempat kejadian yang berlangsung. Berdasarkan hasil pemeriksaan terdapat sebuah smartphone yang bersistem operasi android yang telah terinstall aplikasi seperti WhatsApp, yang merupakan alat komunikasi yang digunakan untuk melakukan tindak kejahatan, ditunjukkan pada gambar 5.

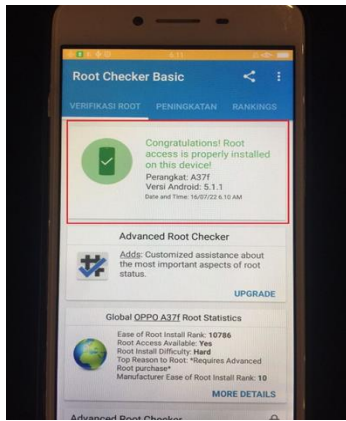


Gambar 5. Pengamanan Barang Bukti

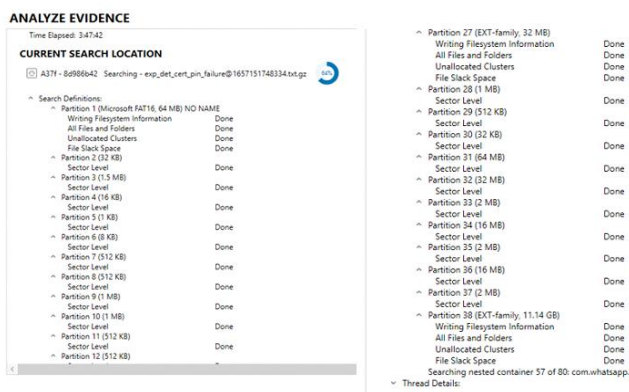
Setelah barang bukti ditemukan maka akan dilakukan pelabelan terhadap barang bukti yang ditemukan, baik dari segi jenis, merek maupun spesifikasinya, serta keterangan tambahan lainnya sebagai alat bukti yang menguatkan selama penyelidikan.

Setelah melakukan proses pelabelan tahap selanjutnya yaitu melakukan proses pengumpulan data terhadap barang bukti digital yang ditemukan. Tahap ini menunjukkan proses akuisisi pada smartphone yang tujuannya untuk menggandakan isi dari barang bukti pada

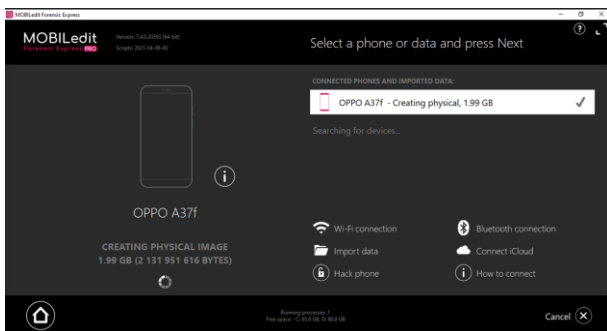
smartphone agar data tersebut terjaga integritas datanya. Rangkaian proses akuisisi ditunjukkan dengan gambar 6, 7, 8, dan 9.



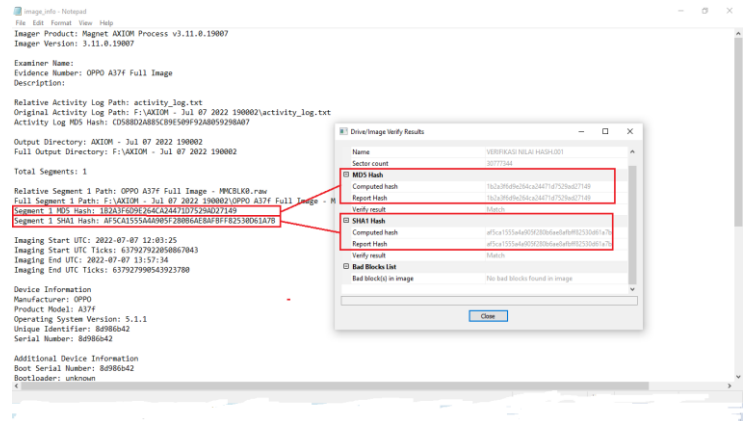
Gambar 6. Verifikasi Root



Gambar 7. Proses Akuisisi Magnet Axiom



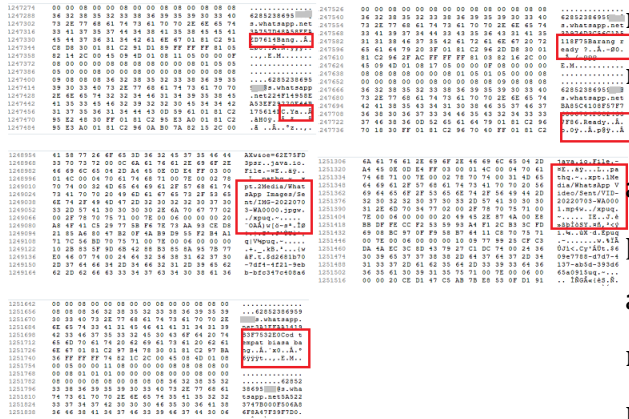
Gambar 8. Proses Akuisisi MobilEdit



Gambar 9. Verifikasi Hash

Tahap Analisis melakukan analisis terhadap hasil proses pengambilan data-data pada barang bukti, selanjutnya data tersebut dianalisis secara terperinci dan komprehensif dengan cara yang dibenarkan secara hukum untuk dapat menentukan signifikansi dan nilai probati.

Proses analisis menggunakan akses root mengangkat beberapa file berupa akun, avatar, log panggilan, chat, file foto, file gambar yang sudah terhapus sedangkan tanpa akses root sedikit mendapatkan barang bukti yang sudah terhapus. Proses analisis ditunjukkan pada gambar 10. Hasil dari analisis kemudian dijadikan tabel perbandingan dari masing-masing alat yang digunakan untuk mendapatkan rekomendasi kombinasi alat dalam penyelesaian kasus kejahatan digital pada smartphone dan aplikasi tertentu.



Gambar 10. Metadata pada Pesan WhatsApp yang dihapus

Tahap pelaporan merupakan tahap membuat laporan hasil akhir investigasi serta menjelaskan hasil dari proses analisis secara mendalam yang dapat dipertanggungjawabkan. Tahap pada penelitian ini meliputi deskripsi kasus yang terjadi, smartphone yang digunakan, prosedur forensic, serta perbandingan tools yang diterapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengikuti beberapa konsep dasar forensic yang digunakan oleh beberapa peneliti sebelumnya dimana penelitian ini menggunakan platform instant WhatsApp Messenger sebagai bahan untuk penyelidikan forensic dengan menggunakan 2 alat yang berbeda yaitu Magnet AXIOM dan MobilEdit Forensic, kedua alat ini akan menunjukkan kinerja masing-masing dalam proses forensic, apabila data tidak dapat diekstraksi maka disini peneliti

menambahkan opsi dengan melalui proses rooting.

Proses forensic sangat menghindari adanya penggunaan akses rooting, namun jika proses penyelidikan forensic menggunakan akses tanpa root telah dicoba dan tidak dapat

mengangkat bukti digital secara maksimal, maka opsi rooting dapat menjadi pertimbangan. Akses rooting merupakan membuka akses kontrol istimewa pada perangkat.

Hasil dari kinerja kedua tools disajikan pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 2. Hasil Bukti Digital Recovery Tanpa Akses Rooting

Artefact WhatsApp		
Data Potensial	Magnet Axiom	MobilEdit forensic
Akun	2	1
Kontak dihapus	3	3
Obrolan	0	0
Log Panggilan	3	2
Gambar	0	0
Video	0	0
Voice Note	0	0
Lokasi	0	0
Database	0	0

Tabel 3. Hasil Bukti Digital Recovery dengan Akses Rooting

Artefact WhatsApp		
Data Potensial	Magnet Axiom	MobilEdit forensic
Akun	2	1
Kontak dihapus	3	3
Obrolan	3	0
Log Panggilan	6	3
Gambar	14	14

Video	2	2
Voice Note	0	0
Lokasi	0	0
Database	8	10

Berdasarkan hasil pengujian pada penelitian diatas, untuk menentukan kemampuan kinerja masing-masing tools dan mengetahui performa kedua tools yang digunakan melalui skenario dan Analisa, maka dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

Rumus yang digunakan:

$$PA = \frac{Ad}{TA} \times 100 \% \quad (1)$$

PA = Perhitungan Artefak

Ad = Artefak ditentukan

TA = Total Artefak Yang Ditentukan

Magnet Axiom tanpa akses root

$$PA = \frac{3}{9} \times 100 \% = 33,33 \%$$

Magnet Axiom dengan akses root

$$PA = \frac{7}{9} \times 100 \% = 77,77 \%$$

MobilEdit tanpa akses root

$$PA = \frac{3}{9} \times 100 \% = 33,33 \%$$

MobilEdit dengan akses root

$$PA = \frac{6}{9} \times 100 \% = 66,66 \%$$

Berdasarkan hasil evaluasi perhitungan dari alat dan teknik forensik yang digunakan dalam ekstraksi dan Analisis maka didapatkan hasil dengan tools Magnet Axiom tanpa akses root memiliki nilai indeks kerja sebesar 33,33%, serta Mobiledit Forensic tanpa akses root sebesar 33,33%. Sedangkan Magnet Axiom yang menggunakan akses root memiliki nilai indeks akurasi tertinggi 77,77% serta Mobiledit Forensic akses root sebesar 66,66%.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil ekstraksi data tanpa akses rooting menggunakan Magnet Axiom hanya dapat menemukan bukti berupa 2 akun, 3 kontak, 3 log panggilan, sehingga total akurasi nya sebesar 33,33%, dengan artefak yang ditemukan yaitu 3 dari 9 artefak yang ditentukan. Sedangkan pada alat forensic MobilEdit Forensic menemukan bukti berupa 1 akun, 3 kontak, 2 log panggilan dengan total indeks akurasi 33,33% dari 3 artefak yang di recovery dan 9 artefak yang sudah ditentukan.

Berdasarkan hasil ekstraksi data melalui akses rooting menggunakan Magnet Axiom mendapatkan bukti berupa 2 akun, 3 percakapan, 6 log panggilan, 3 kontak, 14 file gambar, 2 video, sehingga mendapatkan hasil indeks akurasi paling

tinggi sebesar 77,77% dengan 7 artefak yang ditemukan dari 9 variabel terpenuhi. Sedangkan MObiledit Forensic mendapatkan 1 akun, 3 kontak, log panggilan, file gambar dan media lainnya yang berhasil di Recovery, sehingga mendapatkan hasil akurasi sebanyak 66,66% dengan 6 artefak yang ditemukan dari 9 variabel yang ditentukan.

Bukti WhatsApp yang didapat melalui akses rooting lebih lengkap dan komprehensif terhadap bukti yang didapat, berbeda dengan proses tanpa rooting data yang dihasilkan hanya sebagian kecil saja, dengan demikian dikarenakan kasus-kasus yang dipelajari dengan proses tanpa root dan akses root mempunyai tujuan yang sama untuk saling melengkapi kekurangan dalam memperoleh bukti digital. Berdasarkan dari hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Magnet AXIOM merupakan alat forensik yang direkomendasikan dalam penelitian ini.

Penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya dalam melakukan Analisis dan pencarian bukti diharapkan (1) menggunakan alat forensik berbeda, serta perangkat smartphone dengan sistem operasi terbaru supaya lebih menantang untuk menjangkau keterbatasan perangkat yang dipasang

oleh produsen. (2) Diharapkan bagi setiap penyidik forensik menggunakan aplikasi tambahan untuk membuka file database backup dikarenakan fitur enkripsi yang terus update. Pada penelitian ini menggunakan crypt 14 dengan enkripsi end-to-end.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, I., Setya Putri, K. E., & Ghoni, U. (2020). Analisis Barang Bukti Digital Aplikasi Facebook Messenger Pada Smartphone Android Menggunakan Metode NIJ. *IT Journal Research and Development*, 5(2), 118-134. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2021.vol5\(2\).4664](https://doi.org/10.25299/itjrd.2021.vol5(2).4664)
- Azkiya Vika dihani. (2021). *Kerugian Akibat Kejahatan Siber Capai Rp 3,88 Triliun, Apa Saja Bentuknya?* 07/10/2021. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/10/07/kerugian-akibat-kejahatan-siber-capai-rp-388-triliun-apa-saja-bentuknya>
- Bulan, B., Tahun, T., Yudhana, A., Umar, R., & Ahmadi, A. (n.d.). X X X X738X 738X 738X 738X (Print) (Print) (Print) Akuisisi Data Forensik Google Drive Pada Android Dengan Metode National Institute of Justice (NIJ). *Jurnal CoreIT*, X(X), 8-13.
- Humas BNN. (2021). *Kapuslitdatin BNN RI Tegaskan, "Pentingnya Ketentuan Terkait Narkoba Dalam Undang-Undang Cyber Crime."* <https://bnn.go.id/kapuslitdatin-bnn-ri-tegaskan-pentingnya-ketentuan-terkait-narkoba/>
- Leonardo, Aljo., & Indrayani, Rini. (2021). The Comparison Performance of Digital Forensic Tools Using Additional Root Access Options, *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika*, 7(3), 512-521. <http://dx.doi.org/10.26555/jiteki.v7i3.22381>
- Madiyanto, S., Mubarak, H., & Widiyasono, N. (2017). Mobile Forensics Investigation Proses Investigasi Mobile Forensics Pada Smartphone Berbasis IOS. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*

(JRSI), 4(01), 93-98.
<https://doi.org/10.25124/jrsi.v4i01.149>

Nasirudin, N., Sunardi, S., & Riadi, I. (2020). Analisis Forensik Smartphone Android Menggunakan Metode NIST dan Tool MOBILedit Forensic Express. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(1), 89.
<https://doi.org/10.32493/informatika.v5i1.4578>

Pusparisa, Y. (2020). Pengguna Smartphone diperkirakan Mencapai 89% Populasi pada 2025 | Databoks.
<https://Databoks.Katadata.Co.Id/>.

Riadi, I., Yudhana, A., & Putra, M. C. F. (2018). Akuisisi Bukti Digital Pada Instagram Messenger Berbasis Android Menggunakan Metode National Institute Of Justice (NIJ). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 4(2), 219-227.

Ricardo, P. (2010). Upaya Penanggulangan Penyalahgunaan Narkoba Oleh Kepolisian (Studi Kasus Satuan Narkoba Polres Metro Bekasi). *Indonesian Journal of Criminology*, 6(3), 232-245.

Wiratama, I. P., Suharso, A., & Rozikin, C. (2021). Akuisisi Bukti Digital Dan Deteksi Keaslian Citra Pada Whatsapp Menggunakan Metode NIST Dan ELA. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(2), 712-726.