

PAPER NAME

**Csfd dina yuliana.pdf**

---

WORD COUNT

**4243 Words**

CHARACTER COUNT

**33184 Characters**

PAGE COUNT

**9 Pages**

FILE SIZE

**11.0MB**

SUBMISSION DATE

**Feb 6, 2023 10:20 AM GMT+7**

REPORT DATE

**Feb 6, 2023 10:21 AM GMT+7**

---

**● 22% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 21% Internet database
- 4% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 9% Submitted Works database

**● Excluded from Similarity Report**

- Manually excluded sources
- Manually excluded text blocks

## ANALISIS FORENSIK TERHADAP KASUS *CYBERBULLYING* PADA INSTAGRAM DAN WHATSAPP MENGGUNAKAN METODE *NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE (NIJ)*

Dina Yuliana<sup>1</sup>, Trihastuti Yuniati<sup>2</sup>, Bitu Parga Zen<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Email: <sup>1</sup>lyulianadina557@gmail.com, <sup>2</sup>trihastuti@ittelkom-pwt.ac.id, <sup>3</sup>bita@ittelkom-pwt.ac.id  
*corresponding author* : bita@ittelkom-pwt.ac.id

### Abstrak

Dampak negatif dari kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang sedang meningkat pada tahun ini adalah munculnya fenomena *cyberbullying*. Lembaga donasi anti-*bullying*, Ditch The Label pada surveinya "The Annual Bullying Survey 2017", mencatat lebih banyak anak muda yang mengalami *Cyberbullying* di Instagram dari pada platform lain sebesar 42 persen, dengan Facebook mengikutinya di belakang dengan 37 persen. Snapchat berada di peringkat ketiga dengan 31 persen, sedangkan WhatsApp (12 persen), Youtube (10 persen), Twitter (9 persen), dan Tumblr (2 persen) dari *Cyberbullying* yang dilaporkan. Perilaku kejahatan yang dilakukan oleh pelaku *Cyberbullying* tentunya akan meninggalkan barang bukti berupa bukti digital percakapan tentang kejahatan yang dilakukan oleh pelaku dan korban. Maka dari itu perlu adanya teknik digital forensik untuk pencarian bukti digital yang valid. Pada penelitian ini, peneliti membuat skenario kasus *Cyberbullying* pada aplikasi Instagram dan Whatsapp melalui ponsel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara dalam melakukan analisis forensik dengan menerapkan metode NIJ dan mengetahui hasil analisis dari aplikasi forensik MOBILedit, Autopsy, dan FTK Imager dalam pencarian bukti digital *Cyberbullying* pada aplikasi Instagram dan Whatsapp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bukti digital berhasil ditemukan hampir keseluruhan data sesuai skenario menggunakan aplikasi Autopsy dan FTK Imager, dengan menggunakan *physical image* yang diperoleh dari ekstrak MOBILedit dalam ponsel kondisi *root*. Namun, untuk FTK Imager harus mengetahui lokasi terlebih dahulu agar lebih mudah dalam pencarian data. Hasil data dari aplikasi MOBILedit, pada Instagram untuk video dan file yang telah dihapus tidak ditemukan, sedangkan pada WhatsApp hanya ditemukan file *storage*-nya.

**Kata Kunci** : *cyberbullying, instagram, whatsapp, NIJ, digital forensic.*

## FORENSIC ANALYSIS OF *CYBERBULLYING* CASES ON INSTAGRAM AND WHATSAPP USING THE *NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE (NIJ)* METHOD

### Abstract

The negative impact of advances in information and communication technology which is increasing this year is the emergence of the *Cyberbullying* phenomenon. Anti-*bullying* charity, Ditch The Label in its survey "The Annual Bullying Survey 2017", noted that more young people experience *cyberbullying* on Instagram than on other platforms at 42 percent, with Facebook following behind with 37 percent. Snapchat ranked third with 31 percent, while WhatsApp (12 percent), Youtube (10 percent), Twitter (9 percent), and Tumblr (2 percent) reported *cyberbullying*. The criminal behavior committed by *cyberbullying* perpetrators will certainly leave the evidence in the form of digital evidence of conversations about crimes committed by perpetrators and victims. Therefore, it is necessary to have digital forensic techniques to search for valid digital evidence. In this study, researchers created scenarios of *cyberbullying* cases on Instagram and Whatsapp applications via cell phones. This study aims to find out how to carry out forensic analysis using the NIJ method and find out the results of analysis from the forensic applications MOBILedit, Autopsy, and FTK Imager in searching for digital evidence of *cyberbullying* on the Instagram and Whatsapp applications. The results showed that digital evidence was found in almost all of the data according to the scenario using the Autopsy and FTK Imager applications, using a *physical image* obtained from the MOBILedit extract in a rooted cellphone. However, the FTK imager must know the location first so that it is easier to find data. Data results from the MOBILedit application, on Instagram for deleted videos and files were not found, while on WhatsApp only storage files were found.

**Keywords**: *cyberbullying, instagram, whatsapp, NIJ, digital forensics.*

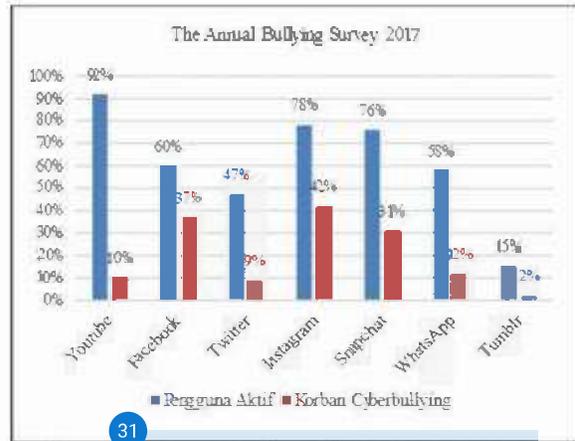
## 1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan dan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah menimbulkan berbagai dampak positif dan juga negatif. Salah satu dampak positif yang dapat diambil dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi adalah masyarakat lebih mudah dalam mengakses dan menggunakan informasi, serta lebih mudah berkomunikasi dengan masyarakat lainnya di belahan dunia manapun (Yudhana et al., 2019). Tetapi sisi lain teknologi informasi ini dapat menimbulkan kerugian dalam bentuk hal-hal negatif, salah satu timbul dampak negatifnya adalah munculnya fenomena *cyberbullying* dikalangan anak-anak maupun dewasa. *Cyberbullying* merupakan bentuk baru dari *bullying* yang biasa dialami di dunia nyata namun dengan karakteristik dan efek yang sama. *Cyberbullying* mencakup perilaku teknik relasional berbahaya diarahkan kepada individu, kelompok menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (Barus, 2019). *Cyberbullying* dapat melalui perantara seperti pesan yang mengandung kata-kata negatif, kata-kata yang dapat mengarah pada tindakan *bullying* (Widiandana et al., 2020). *Cyberbullying* memiliki bentuk diantaranya *flaming* (pesan dengan anarab), *harassment* (gangguan), *denigration* (pencemaran nama baik), *impersonation* (peniruan), *outing* (penyebaran), *trickery* (tipu daya), *exclusion* (pengucilan) dan *cyberstalking* (pengurutan) (Syah & Hennawati, 2018).

Media sosial termasuk kedalam salah satu sarana teknologi informasi dan komunikasi sangat di gemari oleh masyarakat di dunia. Hootsuite (We Are Social) dalam riset terkininya menyebutkan bahwa hingga bulan Februari 2022, jumlah pengguna media sosial yang aktif di dunia telah mencapai 4,62 milyar orang (58 persen dari jumlah populasi di dunia), sedangkan jumlah pengguna media sosial yang aktif di Indonesia telah mencapai 191,4 juta orang, jumlah tersebut meningkat 22,6 persen dari tahun 2021 yang berjumlah 170 juta orang. Dibandingkan dengan total populasi di Indonesia pada tahun 2022 yang sebesar 277,7 juta orang, jumlah pengguna media sosial aktif tersebut berada pada 68,9 persen dari total populasinya (Hootsuite (We are Social), 2022). Banyaknya pengguna media sosial aktif yang melebihi 50 persen dari total populasi kemungkinan besar dapat menimbulkan beberapa kasus *Cyberbullying* di dunia ataupun di Indonesia.

Pada survei yang dilakukan oleh Lembaga donasi anti-bullying, Ditch The Label yang berjudul "The Annual Bullying Survey 2017", menobatkan Instagram sebagai media sosial yang paling sering digunakan pengguna untuk melakukan perundungan secara online atau *Cyberbullying*. Survei tersebut dilakukan pada 20.020 orang asal Inggris dengan rentang usia 12 hingga 20 tahun, sebanyak 42 persen di antaranya mengaku pernah menjadi korban *Cyberbullying* di Instagram. Di ikuti dengan Facebook dengan 37 persen, Snapchat berada di peringkat ketiga dengan 31 persen, sementara WhatsApp (12 persen), Youtube (10 persen), Twitter (9

persen), dan Tumblr (2 persen) dari kasus *Cyberbullying* yang dilaporkan (Ditch the Label, 2017).



Sumber : The Annual Bullying Survey 2017, Ditch the Label.  
Gambar 1. Statistik *Cyberbullying* pada media sosial

Gambar 1 memberikan keterangan bahwa batang grafik yang berwarna hitam menggambarkan persentase semua anak muda yang menggunakan platform. Sedangkan batang grafik yang berwarna hijau lumut menggambarkan persentase anak muda yang telah ditindas di dunia maya, dan mengalaminya di platform. Batang grafik yang berwarna merah muda menggambarkan persentase semua pengguna platform yang pernah mengalami *Cyberbullying* di platform (Ditch the Label, 2017).

Kasus *Cyberbullying* yang pernah terjadi di Indonesia yang mengakibatkan korban sampai bunuh diri diantaranya dialami oleh yoga yang nekat menabrakan dirinya ke kereta api yang sedang melintas pada tanggal 26 Mei 2013. Yoga nekat bunuh diri karena mendapatkan tekanan dan hujatan akibat gagalnya acara musik dimana menjadi ketua event organisernya. Beberapa waktu sebelum kejadian itu, ia sempat nge-tweet di akunnya, "Trimakasih atas segala caci maki @loestockfest2 ini gerakan-gerakan menuju Tuhan salam" (Merdeka.com, 2013).

Kasus perundungan digital (*Cyberbullying*) nya berasal dari negara Kanada, yaitu kisah tragis kasus Amanda Michelle Todd. Berawal dari percakapan dengan teman baru di media sosial pada tahun 2010, Amanda terbujuk untuk memperlihatkan bagian sensitif dalam tubuhnya kepada pelaku via webcam. Tak disangka, pelaku sempat merekamnya untuk mengancam Amanda agar mau "berbuat" lebih jauh. Pelaku mengancam akan menyebarkan foto yang direkamnya ke teman-teman Amanda jika tidak bersedia memenuhi permintaan pelaku. Amanda menolak dan akhirnya foto tersebut benar-benar tersebar bahkan sangat luas di internet, jejak digital terus mengikutinya. Akhirnya ke mana saja ia berpindah. Perundungan semakin serius hingga Amanda depresi dan beberapa kali mencoba bunuh diri. Selamat dari upaya bunuh diri, warganet justru semakin "ganas" merundung Amanda. Puncaknya, Amanda benar-benar tewas gantung diri pada akhir tahun 2012. Sebuah rekaman di kanal YouTube berjudul *My story*:

1 *struggling, bullying, suicide and self-harm* menjadi 18 curahan derita 18 disampaikan Amanda sebelum 35 mengakhiri hidupnya (G A Ayu Dewi Satyawati & Sagung Putri M. E Purva, n.d.).

Peneliti *The Institute for Digital Law and Society* (Tordillas), yaitu Bunga Meisa Siagian pada 1 seminar tentang Memperbincangkan Kejahatan Siber yang diselenggarakan *The Institute for Digital Law and Society* (Tordillas) dan Kementerian Komunikasi dan Informatika 1 Jakarta pada akhir April 2019, menyebutkan kasus Amanda Todd sebagai pelajaran penting bagi Indonesia untuk mencegah dan mengatur 1 perundangan digital (*Cyberbullying*) di media sosial. Maka, kasus Amanda Todd dapat dijadikan pelajaran berharga dan perbandingan dalam mencegah kejahatan siber di Indonesia. Termasuk pula sebagai bahan untuk menambah aturan tentang perundangan di dunia siber dalam revisi Undang - Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE). Bunga Meisa Siagian berpendapat bahwa perhatian pada nasib korban dalam kasus perundangan sangat bergantung pada komitmen para pelaku kepentingan, terutama aparat penegak hukum (Hukumonline.com, 2019).

Banyaknya fenomena *Cyberbullying* di kalangan masyarakat dapat mengakibatkan dampak negatif baik secara hukum maupun secara psikologi. Secara hukum pelaku dapat dijerat sesuai 20 Undang - Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) yang berlaku, sementara secara psikologi korban dapat 9 mengakibatkan depresi, sulit konsentrasi, merasa terisolasi, diperlakukan tidak manusiawi, penurunan kepercayaan diri dan putusnya harapan serta perasaan kesepian yang dapat 2 mengakibatkan korban bunuh diri (Hariani, 2017). Kejahatan yang dilakukan oleh pelaku *Cyberbullying* tentunya akan meninggalkan barang bukti berupa bukti digital percakapan tentang kejahatan yang dilakukan oleh pelaku dan korban. Sehingga 38 penegak hukum dapat membuktikan kejahatan tersangka dalam persidangan dengan melakukan 15 proses digital forensik (Umar & Sahriyudin, 2019). Ilmu digital forensik dapat digunakan untuk praktik pembedahan perangkat digital dalam mencari fakta dari kejahatan yang telah terjadi untuk kepentingan hukum (Bintang et al., 2020).

Penelitian ini akan menerapkan tiga aplikasi digital forensik, diantaranya aplikasi MOBILEdit Forensic Express versi 7.4, Autopsy versi 4.19.3 dan Access Data FTK Imager versi 4.7.1, aplikasi tersebut digunakan dalam melakukan investigasi digital untuk memperoleh data bukti digital yang didapatkan dari aplikasi Instagram dan WhatsApp sebagai objek penelitian. Metode yang digunakan adalah 4 *National Institute of Justice* (NIJ), metode tersebut dapat mempermudah proses investigasi mulai dari pengangkatan barang bukti 21 sampai dengan tahap pelaporan barang bukti dengan tahapan *Identification* (identifikasi), *Collection* (Pengumpulan), *Examination* (Pemeriksaan), *Analysis* (Analisis), dan *Reporting* (Pelaporan).

Dari permasalahan yang ada, maka dilakukan penelitian yang berjudul "Analisis Forensik Terhadap 14 kasus *Cyberbullying* Pada Instagram dan Whatsapp Menggunakan Metode *National Institute of Justice*

(NIJ)". Penelitian ini, peneliti membuat skenario kasus *Cyberbullying* pada Instagram dan Whatsapp melalui ponsel. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis proses digital forensik kasus *Cyberbullying* dengan menggunakan metode *National Institute of Justice* (NIJ) yang menerapkan tiga aplikasi digital forensik, diantaranya aplikasi MOBILEdit Forensic Express versi 7.4, Autopsy versi 4.19.3 dan Access Data FTK Imager versi 4.7.1 dengan munculnya bukti digital dari Instagram dan WhatsApp. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pengetahuan bagi akademisi, dan membantu *investigator* dalam menghasilkan bukti digital yang dapat digunakan dalam proses persidangan untuk mengungkap kejahatan *Cyberbullying* yang terjadi pada media sosial Instagram dan WhatsApp.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.A. Digital Forensik

Ilmu digital forensik dapat digunakan untuk praktik pembedahan perangkat digital dalam mencari fakta dari kejahatan yang telah 16 terjadi untuk kepentingan hukum (Bintang et al., 2020). Digital forensik adalah teknik investigasi untuk mengidentifikasi, mengumpulkan, memeriksa dan menyimpan bukti/informasi yang secara tersimpan/disandikan pada media penyimpanan digital sebagai alat bukti dalam mengungkap kasus kejahatan yang dapat dipertanggungjawabkan secara hukum (Saputra & Widiyasono, 2017).

### 2.B. Cyberbullying

*Cyberbullying* merupakan bentuk baru dari *bullying* yang biasa dialami di dunia nyata namun dengan karakteristik dan efek yang sama. *Cyberbullying* mencakup perilaku teknik relasional berbahaya diarahkan kepada individu, kelompok menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (Baris, 2019).

### 2.C. Instagram

Instagram merupakan sebuah aplikasi layanan berbagi foto yang memungkinkan pengguna untuk mengambil foto, menerapkan filter digital dan membagikannya ke berbagai layanan jejaring sosial. Sistem sosial di Instagram adalah dengan mengikuti akun pengguna lainnya, atau memiliki pengikut Instagram. Dengan demikian komunikasi antara sesama pengguna Instagram dapat terjalin dengan memberikan tanda suka dan mengomentari foto yang telah diunggah oleh pengguna lainnya. Instagram juga dapat menampilkan video dengan durasi yang cukup lama dan dipenuhi fitur pelengkap lainnya (Kinasih et al., 2020).

### 2.D. WhatsApp

WhatsApp adalah sebuah aplikasi layanan pesan 7 per lintas *platform* untuk ponsel yang mengandalkan internet untuk pengiriman pesan. Berdasarkan model berlangganan berbiaya rendah, WhatsApp adalah alternatif yang murah untuk mengirim pesan teks melalui SMS, terutama untuk pesan internasional atau grup. Aplikasi perpesanan *mobile* memungkinkan pengguna

berbagi pesan teks, gambar dan video. Aplikasi WhatsApp Messenger menggunakan koneksi data mobile serta WiFi untuk melangsungkan komunikasi data. Dengan menggunakan WhatsApp, seseorang dapat melakukan obrolan online, berbagi file, bertukar foto dan fitur lainnya yang menarik penggunaannya (Anwar & Riadi, 2017).

## 2.E. National Institute of Justice

National Institute of Justice (NIJ) merupakan badan penelitian, pengembangan, dan evaluasi dari Departemen Kehakiman AS. Institut menyediakan pengetahuan dan alat yang objektif, independen, berbasis bukti untuk ditingkatkan administrasi peradilan dan keamanan publik (National Institute of Justice, 2004b).

Pada penelitian ini menggunakan metode dari National Institute of Justice (NIJ) dengan report yang berjudul "Forensic Examination of Digital Evidence: A Guide for Law Enforcement" diterbitkan pada April 2004. Panduan ini dimaksudkan untuk digunakan oleh petugas penegak hukum dan komunitas penegak hukum yang bertanggung jawab atas pemeriksaan bukti digital. Panduan ini berkaitan dengan situasi umum yang dihadapi selama pemeriksaan bukti digital. Ini adalah panduan yang dapat digunakan perusahaan untuk membantu mereka dalam mengembangkan kebijakan dan prosedur mereka sendiri. Ketika berhadapan dengan bukti digital prinsip forensik dan prosedural umum harus diterapkan. Tindakan yang diambil untuk mengamankan dan mengumpulkan bukti digital seharusnya tidak memengaruhi integritas bukti tersebut (National Institute of Justice, 2004a).

Tahapan dari metode NIJ tersebut, yaitu *Assessment* (Penilaian), *Acquisition* (akuisisi), *Examination* (Pemeriksaan), dan *Documenting & reporting* (Pendokumentasian & pelaporan) (National Institute of Justice, 2004a).

## 2.F. MOBILedit Forensic

MOBILedit Forensic adalah pengeksktrak ponsel, penganalisis data, dan pembuat laporan semuanya dalam satu solusi. Sebuah aplikasi 64-bit yang kuat menggunakan metode akuisisi data fisik dan logis. Dengan menghubungkan telepon melalui kabel USB, Wi-Fi atau Bluetooth, dapat melakukan pemeriksaan individual pada sebagian besar perangkat seluler dan menghasilkan laporan dalam berbagai format (PDF, HTML, Excel, dll.) untuk berbagai kebutuhan (MOBILedit, 2021).

## 2.G. Autopsy

Autopsy adalah aplikasi yang dapat mengetahui informasi tersembunyi dari suatu file, mulai dari kapan pembuatan, perubahan, pengaksesan, penghapusan file. Aplikasi ini menyediakan alur kerja yang intuitif untuk pengguna di penegakan hukum, militer, agen intelijen, keamanan cyber dan pemeriksa perusahaan. Aplikasi ini hanya membunikan *disk image* dari perangkat yang akan dianalisis (Riski Ardiningias, 2021).

## 2.H. Access Data FTK Imager

Access Data Forensic Tool Kit Imager atau biasa disebut "AD FTK Imager" merupakan salah satu aplikasi yang digunakan dalam dunia forensik digital untuk melakukan sistem akuisisi yang dikembangkan oleh perusahaan Access Data. Sistem akuisisi itu sendiri merupakan suatu sistem yang berfungsi untuk mengambil, mengumpulkan dan menyiapkan data, hingga memprosesnya untuk menghasilkan data yang dikehendaki (Kirasih et al., 2020).

## 3. METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah metode National Institute of Justice (NIJ) terbitan April 2004 dengan report yang berjudul "Forensic Examination of Digital Evidence: A Guide for Law Enforcement". Terdapat empat tahapan, yakni *Assessment* (Penilaian), *Acquisition* (akuisisi), *Examination* (Pemeriksaan), dan *Documenting & reporting* (Pendokumentasian & pelaporan) (National Institute of Justice, 2004a).

Tahap *Assessment* (Penilaian), pemeriksa forensik harus menilai bukti digital secara menyeluruh selubungan dengan ruang lingkup kasus *Cyberbullying* untuk menentukan tindakan yang harus diambil (National Institute of Justice, 2004a).

Tahap *Acquisition* (Akuisisi Data), bukti digital pada dasarnya rapuh dan dapat diubah, rusak, atau diluncurkan oleh pemeriksaan yang tidak tepat. Sehingga pemeriksa mengamankan dan melestarikan bukti asli. Dengan begitu bukti asli dari kasus *Cyberbullying* pada Instagram dan WhatsApp dapat terjaga dan terpelihara keutuhan barang buktinya (National Institute of Justice, 2004a).

Tahap *Examination* (Pemeriksaan), pada tahap ini pemeriksa mengekstraksi dan menganalisis bukti digital. Ekstraksi mengacu pada pemulihan data *Cyberbullying* dari Instagram dan WhatsApp. Sedangkan Analisis mengacu pada interpretasi data yang didapatkan dan dipulihkan serta menempatkannya dalam format yang logis dan berguna (National Institute of Justice, 2004a).

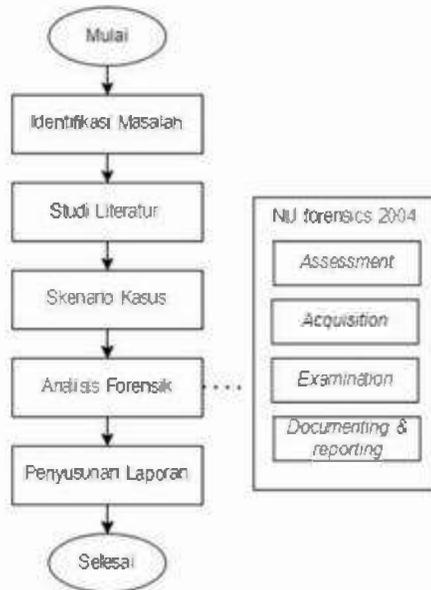
Tahap terakhir yaitu Tahap *Documenting & reporting* (Pendokumentasian & pelaporan), tindakan dan pengamatan harus didokumentasikan selama penrosesan bukti forensik. Selain itu juga akan diakhiri dengan pembuatan laporan tertulis yang didapatkan dalam penyelidikan kasus *Cyberbullying* pada Instagram dan WhatsApp (National Institute of Justice, 2004a).

Subjek dalam penelitian ini yaitu peneliti. Sedangkan, objek dalam penelitian ini yaitu kasus *Cyberbullying* pada dua aplikasi media sosial Instagram dan WhatsApp.

### 3.A. Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini dirancah sebuah diagram alir penelitian berguna untuk memudahkan peneliti dalam proses pelaksanaan penelitian. Gambar 2 merupakan diagram alir penelitian yang bertujuan untuk memfokuskan dan mengarahkan langkah penelitian agar berjalan sesuai rencana dan ruang lingkup. Diagram alir

berikut, dimulai dari Identifikasi Masalah dari penelitian yang dilakukan, Studi Literatur untuk referensi, Skenario Kasus yang dibuat untuk data penelitian, Analisis Forensik sebagai proses forensik dengan menggunakan metode NIJ 2004, Penyusunan Laporan sebagai hasil penelitian dan langkah akhir dalam penelitian ini.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Peneliti menggunakan metode *National Institute of Justice* (NIJ) terbitan April 2004 dengan report yang berjudul "*Forensic Examination of Digital Evidence: A Guide for Law Enforcement*", berfungsi untuk mengetahui bukti digital *Cyberbullying* dari aplikasi Instagram dan WhatsApp.

### 3.B. Pembuatan skenario

Penelitian ini menggunakan skenario kasus yang dibuat oleh peneliti. Pada Instagram, peneliti akan menggunakan 4 (empat) akun Instagram yakni, 3 (tiga) akun sebagai pelaku kasus *Cyberbullying* dan 1 akun sebagai korban *Cyberbullying*. Pada skenario kasus ini diawali dengan peneliti yang berperan sebagai korban akan masuk ke akun media sosial Instagram melalui ponsel. Selanjutnya, peneliti sebagai korban akan membuat postingan berupa gambar dan video korban, yang akan di komentari oleh para pelaku dengan komentar yang mengandung *bullying*. Salah satu pelaku akan melanjutkan dengan mengirim pesan teks pribadi ke akun Instagram korban, bermaksud membahas postingan korban yang banyak mengandung komentar *bullying*. Berakhir dengan ikut menghinia juga.

Sedangkan pada WhatsApp, peneliti sebagai pelaku akan masuk ke akun WhatsApp. Peneliti akan membuat grup WhatsApp yang beranggotakan 3 (tiga) orang yakni, 2 (dua) pelaku dan 1 (satu) korban kasus *Cyberbullying*. Peneliti sebagai pelaku akan mengirimkan gambar *screenshot* postingan dan komentar di Instagram korban ke grup yang telah di buat peneliti sebelumnya. Pelaku lain akan ikut serta dalam membuat pesan teks agar

korban merasa tersudutkan di grup tersebut. Selain pesan teks dan gambar, peneliti akan mengirimkan video yang korban posting di Instagram untuk dijadikan bahan hinaan.

Setelah melakukan skenario *Cyberbullying* pada aplikasi Instagram dan WhatsApp, selanjutnya peneliti sebagai pemeriksa atau penyidik, akan mengakuisisi data dari akun pelaku menggunakan MOBILedit Forensic Express 7.4 untuk mengambil data pada akun tersebut untuk dilakukan pengamanan dan pelestarian data. Tahapan berikutnya yaitu Peneliti akan melakukan pemeriksaan dengan mengekstraksi dan menganalisis bukti digital dari hasil akuisisi data yang telah dilakukan.

## 4. PEMBAHASAN

### 4.A. Assessment

*Assessment* atau penilaian, peneliti melakukan penilaian menyeluruh dengan meninjau kasus *Cyberbullying* yang terjadi pada Instagram dan WhatsApp, memastikan tidak ada kasus lain yang berkaitan. Mengidentifikasi dan mendokumentasikan jenis perangkat lunak, media sosial (Instagram dan WhatsApp) yang digunakan korban dan pelaku *Cyberbullying*. Memastikan perangkat sudah tidak terhubung jaringan untuk menghindari perubahan bukti asli.

Setelah penilaian dilakukan dan dipastikan aman, peneliti akan melakukan tahap selanjutnya, yaitu tahap *Acquisition*. Sebelum dilakukan tahap akuisisi terdapat informasi dari perangkat seluler yang digunakan peneliti sebagai pelaku dan korban *Cyberbullying* yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Informasi Ponsel Oppo A37f

Informasi Ponsel	
Nama Pemilik	Dina Yuliana
Nama Ponsel	Oppo A37f
Nomor Model	A37f
Sistem Operasi	Android 10
IMEI	86563703*****
LVSI	51010255*****
Kata Sandi atau Pola	Yes
Rooted	Yes
Memory Eksternal	Yes
Kartu SIM	Yes

### 4.B. Acquisition

*Acquisition* atau akuisisi data pada perangkat atau barang bukti yang digunakan pelaku dan korban kasus *Cyberbullying*. Peneliti menggunakan ponsel Oppo A37f untuk membuat skenario kasus sebagai pelaku dan korban. Spesifikasi dari ponsel tersebut yaitu Android 10 Versi ColorOS V3.0.01, RAM 2 GB, Memori Internal 16 GB, CPU Quad-core 1.2 GHz Cortex-A53, dan Size Layar 5.0 inches.

Akuisisi dilakukan bertujuan untuk mengamankan dan melestarikan bukti asli kasus *Cyberbullying* pada Instagram dan WhatsApp pelaku dan korban, mengantisipasi adanya bukti digital yang diubah, rusak,

atau dihancurkan. Berikut proses akuisisi yang dilakukan peneliti pada ponsel dalam kondisi *non root* dan *root*.

**1. Non Root**



Gambar 3. Proses Akuisisi Data

Dilihat pada Gambar 3 bahwa proses akuisisi data pada percobaan MOBILedit ini dapat membaca 940 file yang akan di ekstrak dalam bentuk Microsoft Excel, HTML, dan PDF. Berikut hasil data yang didapatkan pada percobaan ini dengan ponsel dalam kondisi *Non Root*.

**2. Root**



Gambar 4. Proses Akuisisi Data

Dilihat pada Gambar 4 bahwa proses akuisisi data pada percobaan ini dapat membaca 8598 file yang akan di ekstrak dalam bentuk Microsoft Excel, HTML, dan PDF. Berikut hasil data yang didapatkan pada percobaan ini dengan ponsel dalam kondisi *Non Root*.

**4.C. Examination**

**1. Non Root**

Tabel 2. Hasil data MOBILedit

No.	Hasil	Instagram	Whats.App
1	Message/Teks	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
2	Images/Gambar	Tidak ditemukan	Ditemukan
3	Video	Tidak ditemukan	Ditemukan

Berdasarkan Tabel 2 bahwa hasil pemeriksaan data menggunakan MOBILedit pada ponsel dalam kondisi *non root* ditemukan sangat sedikit bahkan dapat di bilang

kosong karena pada Instagram tidak ditemukan apapun dan pada WhatsApp hanya data *store*-nya saja.

Sehingga peneliti memutuskan untuk mencoba cara lain yaitu dengan meng-*kloning* data dari ponsel kondisi *non root* ke flashdisk, selanjutnya akan dibuat file *disk image* dengan menggunakan aplikasi forensik FTK Imager, dan file *disk image* tersebut akan di analisis menggunakan aplikasi forensik Autopsy. Berikut hasil yang didapat.

Tabel 3. Hasil data Autopsy

No.	Hasil	Instagram	Whats.App
1	Message/Teks	Ditemukan	Tidak ditemukan
2	Images/Gambar	Tidak ditemukan	Ditemukan
3	Video	Tidak ditemukan	Ditemukan

Berdasarkan Tabel 3 bahwa hasil data dari aplikasi Autopsy berhasil ditemukannya teks pada Instagram. Sedangkan pada WhatsApp mendapatkan hasil yang sama seperti sebelumnya. Selanjutnya hasil tersebut akan dianalisis dengan skenario yang telah dibuat agar mendapatkan kesimpulan.

**2. Root**

Tabel 4. Hasil data MOBILedit

No.	Hasil	Instagram	Whats.App
1	Message/Teks	Ditemukan	Tidak ditemukan
2	Images/Gambar	Ditemukan	Ditemukan
3	Video	Ditemukan	Ditemukan

Berdasarkan Tabel 4 bahwa hasil pemeriksaan data pada ponsel dalam kondisi *root* mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan pada percobaan *non root* menggunakan MOBILedit sebelumnya, hanya saja pada WhatsApp untuk *Message/Teks* tetap tidak ditemukan. Hal ini dapat dikarenakan tingkat keamanan tinggi dari *message* WhatsApp ataupun faktor lainnya. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti akan mencoba pada aplikasi forensik lain agar *Message/Teks* pada WhatsApp ditemukan dan mendapatkan hasil yang maksimal. Aplikasi forensik tersebut yaitu Autopsy, dan FTK Imager.

Aplikasi Autopsy menggunakan *Physical Image* dalam percobaan ini, untuk membuat *Physical Image* dapat melalui aplikasi MOBILedit dengan menggunakan ponsel dalam kondisi *root* agar tampil tombol "*Create physical Image*". Sedangkan untuk aplikasi FTK Imager juga menggunakan *physical image*. Berikut hasil yang didapatkan dari aplikasi Autopsy dan FTK Imager.

Tabel 5. Hasil data Autopsy

No.	Hasil	Instagram	Whats.App
1	Message/Teks	Ditemukan	Ditemukan
2	Images/Gambar	Ditemukan	Ditemukan
3	Video	Ditemukan	Ditemukan

Tabel 6. Hasil data FTK Imager

No.	Hasil	Instagram	Whats.App
1	Message/Teks	Ditemukan	Ditemukan
2	Images/Gambar	Ditemukan	Ditemukan
3	Video	Ditemukan	Ditemukan

Berdasarkan Tabel 5 dan 6 bahwa hasil akuisisi data pada aplikasi Autopsy dan FTK Imager mendapatkan hasil yang sama. Hanya saja pada Instagram untuk *video* ditemukan tetapi tidak bisa diputar, dikarenakan file video berformat .exo yang bermaksud bahwa file tersebut rusak atau terpotong menjadi beberapa bagian.

#### 4.D. Documenting & reporting

Tahap terakhir dari analisis digital forensik berdasarkan metode NIJ terbitan April 2004 dengan report yang berjudul "*Forensic Examination of Digital Evidence: A Guide for Law Enforcement*" adalah tahap *Documenting & reporting* (Pendokumentasian & pelaporan). Setelah melaksanakan beberapa tahap analisis forensik sebelumnya, dapat dibuat pendokumentasian dan pelaporan bahwa dalam pencarian barang bukti digital *Cyberbullying* baik pada ponsel dalam kondisi *non root* atau *root*, peneliti berhasil menemukan bukti digital sesuai ruang lingkup yang dibutuhkan yaitu *message*/teks, *images*/gambar dan *video* pada aplikasi Instagram dan WhatsApp.

Jumlah skenario yang dibuat yaitu Instagram ada 43 Teks, 5 Gambar, 5 Video dan WhatsApp ada 26 Teks, 4 Gambar, 3 Video. Berikut Tabel 7 hasil data sesuai skenario.

Tabel 7. Hasil data Instagram sesuai skenario dari ponsel *Non Root*

No.	Hasil	Instagram (43 Teks, 5 Gambar, 5 Video)	
		MOBILedit	Autopsy
1	Message/Teks	Tidak ditemukan	Ditemukan 2 Teks
2	Images	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
3	Video	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan

Tabel 8. Hasil data WhatsApp sesuai skenario dari ponsel *Non Root*

No.	Hasil	WhatsApp (26 Teks, 3 Gambar, 3 Video)	
		MOBILedit	Autopsy
1	Message/Teks	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
2	Images	Ditemukan 2 Gambar	Ditemukan 2 Gambar
3	Video	Ditemukan 2 Video	Ditemukan 2 Video

Tabel 9. Hasil data Instagram sesuai skenario dari ponsel *Root*

No.	Hasil	Instagram (43 Teks, 5 Gambar, 5 Video)		
		MOBILedit	Autopsy	FTK Imager
1	Message/Teks	Ditemukan 20 Teks	Ditemukan 43 Teks	Ditemukan 39 Teks
2	Images	Ditemukan 5 Gambar	Ditemukan 5 Gambar	Ditemukan 5 Gambar
3	Video	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan

Tabel 10. Hasil data WhatsApp sesuai skenario dari ponsel *Root*

No.	Hasil	WhatsApp (26 Teks, 3 Gambar, 3 Video)		
		MOBILedit	Autopsy	FTK Imager
1	Message/Teks	Tidak ditemukan	Ditemukan 23 Teks	Ditemukan 23 Teks
2	Images	Ditemukan 2 Gambar	Ditemukan 2 Gambar	Ditemukan 2 Gambar
3	Video	Ditemukan 2 Video	Ditemukan 2 Video	Ditemukan 2 Video

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Metode NIJ terbitan April 2004 dengan report yang berjudul "*Forensic Examination of Digital Evidence: A Guide for Law Enforcement*" berhasil diterapkan pada proses analisis forensik dengan hasil terungkapnya kasus kejahatan *Cyberbullying* pada Instagram dan WhatsApp. Sesuai pelaporan sesuai Jumlah skenario yang dibuat yaitu Instagram ada 43 Teks, 5 Gambar, 5 Video dan WhatsApp ada 26 Teks, 4 Gambar, 3 Video bahwa hasil pada ponsel dalam kondisi *non root*, pada aplikasi MOBILedit sesuai dengan ruang lingkup masalah yakni Instagram tidak ditemukan apapun dan WhatsApp hanya ditemukan file *storage*-nya yaitu 2 Gambar, 2 Video. Sedangkan percobaan pada aplikasi forensik Autopsy, mendapatkan hasil yakni Instagram ditemukan 2 Teks, 0 Gambar, 0 Video dan WhatsApp berhasil ditemukan 0 Teks, 2 Gambar, 2 Video. Sehingga peneliti dapat menyimpulkan bahwa hasil dari ponsel dalam kondisi *non root* tidak disarankan dalam pencarian bukti digital karena mendapatkan hasil yang sangat sedikit.

Selanjutnya hasil pada ponsel kondisi *root*, aplikasi MOBILedit sesuai dengan ruang lingkup masalah yakni Instagram berhasil menemukan 20 Teks, 5 Gambar, 0 Video. Pesan teks tersebut berupa message, dan caption

postingan yang belum di hapus, sedangkan untuk komentar dan file yang telah di hapus tidak dapat ditemukan dalam penelitian ini. Pada WhatsApp hanya memperoleh file *storage*-nya berupa 2 Gambar, 2 Video, untuk pesan teks tetap tidak ditemukan dalam penelitian ini. Kemucian hasil dari aplikasi forensik Autopsy, yang ditemukan hampir seluruh data sesuai skenario yang dibuat yaitu pada Instagram ditemukan 43 Teks, 5 Gambar, 0 Video dan pada WhatsApp ditemukan 23 Teks, 2 Gambar, 2 Video. Sedangkan untuk aplikasi forensik FTK Imager mendapatkan hasil analisis tidak jauh berbeda dengan Autopsy yaitu pada Instagram ditemukan 39 Teks, 5 Gambar, 0 Video dan pada WhatsApp ditemukan 23 Teks, 2 Gambar, 2 Video. Selain itu, FTK Imager sulit dalam pembacaan file harus dengan bantuan aplikasi forensik lain untuk mengetahui lokasi file tersebut terlebih dahulu agar lebih mudah dalam pencarian data.

Setelah peneliti simpulkan aplikasi forensik pada penelitian ini yang mendapatkan data hampir seluruh, data hapus dan mudah di baca yaitu Autopsy dengan catatan ponsel dalam kondisi *root*.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, berikut saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya yaitu mencoba aplikasi forensik lainnya untuk percobaan aplikasi Instagram dan WhatsApp dalam pencarian bukti digital berikutnya, mencoba objek penelitian lainnya selain Instagram dan WhatsApp agar mengetahui hasil perbedaannya dan saran yang terakhir menggunakan metode penelitian yang berbeda sehingga dapat mengetahui alur yang berbeda dengan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- ANWAR, N., & RIADI, I. (2017). Analisis Investigasi Forensik WhatsApp Messenger Smartphone Terhadap WhatsApp Berbasis Web. *Jurnal Ilmu Teknik Elektro Komputer Dan Informatika (JITEKI)*, 3(1), 1–10.
- BARUS, R. K. I. (2019). Korban Cyberbullying, Siapakah? *JURNAL SIMBOLIKA: Research and Learning in Communication Study*, 5(1), 35. <https://doi.org/10.31289/simbollika.v5i1.2301>
- BENTANG, R. A. K. N., UMAR, R., & YUDHANA, A. (2020). Analisis Media Sosial Facebook Lite dengan tools Forensik menggunakan Metode NIST. *NIST*, 21(2), 125–130. <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/Techno>
- Ditch the Label. (2017). *THE ANNUAL BULLYING SURVEY 2017*. <https://www.ditchthelabel.org/research-papers/the-annual-bullying-survey-2017/>
- HARIANI. (2017). Analisis Bukti Digital Cyberbullying Pada Jejaring Sosial Menggunakan Naive Bayes Classifier (NBC). In *Yogyakarta, Maret, 2017*. Universitas Islam Indonesia.
- HOOTSUITE (We are Social). (2022). Indonesian Digital Report February 2022. In *Datareportal.Com*. <https://datareportal.com/reports/digital-2021-indonesia>
- HUKUMONLINE.COM. (2019, May 9). *Cyberbullying. Pelajaran dari Kasus Amanda Todd*. <https://www.hukumonline.com/berita/a/icyberbullying-i-pelajaran-dari-kasus-amanda-todd-1t5cd3dc51893bd>
- IGA AYU DEWI SATYAWATI, & SAGUNG PUTRI M. E. PURWANI. (n.d.). *PENGATURAN CYBER BULLYING DALAM UNDANG-UNDANG NOMOR 11 TAHUN 2008 TENTANG INFORMASI DAN TRANSAKSI ELEKTRONIK*.
- KINASIH, R. A., WIRAWAN MUHAMMAD, A., ADI PRABOWO, W., PANJAITAN NO, I. DI, KIDUL, P., PURWOKERTO SELATAN, K., & BAI NYUMAS, K. (2020). Analisis Keamanan Browser Menggunakan Metode National Institute of Justice (Studi Kasus: Facebook dan Instagram). *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi*, 11(x), 174–184. <https://doi.org/10.31849/digitalzone.v11i2.4678ICCS>
- MERDEKA.COM. (2013, June 14). *Social media, tingkatkan risiko bunuh diri*. <https://www.merdeka.com/teknologi/social-media-tingkatkan-resiko-bunuh-diri-part-2-sisi-hitam-jejaring-sosial.html>
- MOBILEDIIT. (2021). *MOBILedit Forensic User Guide-MOBILedit Forensic Express 7.4*.
- NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE. (2004a). Forensic Examination of Digital Evidence: A Guide for Law Enforcement. In *Japanese Journal of Forensic Science and Technology* (Vol. 7, Issue 2). <https://doi.org/10.3408/jafst.7.95>
- NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE. (2004b). *National Institute of Justice Annual Report 2004*. [http://proxy.lib.sfu.ca/login?url=https://www.proquest.com/other-sources/national-institute-justice-annual-report-2004/docview/9791899/se-2?accountid=13800%0Ahttps://sfu-primo.hosted.exlibrisgroup.com/openurl/01SFUL/SFUL?url\\_ver=Z39.88-2004&rft\\_val\\_fmt=in](http://proxy.lib.sfu.ca/login?url=https://www.proquest.com/other-sources/national-institute-justice-annual-report-2004/docview/9791899/se-2?accountid=13800%0Ahttps://sfu-primo.hosted.exlibrisgroup.com/openurl/01SFUL/SFUL?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=in)
- RISKI ARDININGILAS, S. (2021). INVESTIGASI DIGITAL PADA FACEBOOK MESSENGER MENGGUNAKAN NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE. *JIP (Jurnal Informatika Polinema)*, Volume 7, Edisi 4 (ISSN: 2614-6371 E-ISSN: 2407-070X), 19–26.
- SAPUTRA, A. P., & WIDIYASONO, N. (2017). Analisis Digital Forensik pada File Steganography (Studi kasus: Peredaran Narkoba). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 3(1), 179–190. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v3i1.594>
- SYAH, R., & HERMAWATI, I. (2018). The Prevention Efforts on Cyberbullying Case for Indonesian Adolescent Social Media Users. *Jurnal PKS*, 17(2), 131–146. <https://doi.org/10.31105/jpks.v17i2>
- UMAR, R., & SAHIRUDDIN. (2019). METODE NIST UNTUK ANALISIS FORENSIK BUKTI DIGITAL PADA PERANGKAT ANDROID. *Prosiding SENDI U 2019*, ISBN: 978-979-3649-99-3, 124–130.
- WIDIANDANA, P., IMAM RIADI, & SUNARDI.

- (2020). Implementasi Metode Jaccard pada Analisis Investigasi Cyberbullying WhatsApp Messenger Menggunakan Kerangka Kerja National Institute of Standards and Technology. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(6), 1046–1051. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i6.2635>
- YUDHANA, A., RIADI, I., ZUHRIYANTO, I., & DAHLAN, A. (2019). *Analisis Live Forensics Aplikasi Media Sosial Pada Browser Menggunakan Metode Digital Forensics Research Workshop (DFRWS)*. 20(2), 125–130. <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/Techno>

● **22% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 21% Internet database
- 4% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 9% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	<b>m.hukumonline.com</b> Internet	5%
2	<b>journal.ittelkom-pwt.ac.id</b> Internet	3%
3	<b>today.line.me</b> Internet	1%
4	<b>jurnal.iaii.or.id</b> Internet	1%
5	<b>123dok.com</b> Internet	<1%
6	<b>jurnal.upnyk.ac.id</b> Internet	<1%
7	<b>core.ac.uk</b> Internet	<1%
8	<b>ojs.unud.ac.id</b> Internet	<1%

9	<b>dspace.uii.ac.id</b> Internet	<1%
10	<b>library.binus.ac.id</b> Internet	<1%
11	<b>news.detik.com</b> Internet	<1%
12	<b>ojs.uma.ac.id</b> Internet	<1%
13	<b>Alfaro Mohammad Recoba, Nur Maghfirah Aesthetika. "KEBOHONGAN ...</b> Crossref	<1%
14	<b>ejurnal.stmik-budidarma.ac.id</b> Internet	<1%
15	<b>journal.uir.ac.id</b> Internet	<1%
16	<b>es.scribd.com</b> Internet	<1%
17	<b>sintamahanisite.wordpress.com</b> Internet	<1%
18	<b>ocs.unud.ac.id</b> Internet	<1%
19	<b>Universitas Negeri Semarang on 2022-04-11</b> Submitted works	<1%
20	<b>koran.tempo.co</b> Internet	<1%

21	Joko Triyanto, Sunardi Sunardi, Imam Riadi. "Analisis Investigasi Cyber..."	<1%
	Crossref	
22	digitum.um.es	<1%
	Internet	
23	ejournal.iainu-kebumen.ac.id	<1%
	Internet	
24	text-id.123dok.com	<1%
	Internet	
25	Georgia Northwestern Technical College on 2019-11-14	<1%
	Submitted works	
26	Universitas Jember on 2021-09-03	<1%
	Submitted works	
27	Universitas Pendidikan Indonesia on 2018-04-10	<1%
	Submitted works	
28	abecindonesia.org	<1%
	Internet	
29	klikbssn.id	<1%
	Internet	
30	lib.unnes.ac.id	<1%
	Internet	
31	molyjournal.lareviewofbooks.org	<1%
	Internet	
32	repository.stikesdutagama.ac.id	<1%
	Internet	

33	<b>telenews.id</b>	Internet	<1%
34	<b>turkegitimindeksi.com</b>	Internet	<1%
35	<b>hukumonline.com</b>	Internet	<1%
36	<b>malukunews.co</b>	Internet	<1%
37	<b>Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan on 2022-08-02</b>	Submitted works	<1%
38	<b>download.garuda.ristekdikti.go.id</b>	Internet	<1%

● Excluded from Similarity Report

- Manually excluded sources
- Manually excluded text blocks

---

EXCLUDED SOURCES

**researchgate.net** 69%  
Internet

---

**repository.itelkom-pwt.ac.id** 34%  
Internet

---

EXCLUDED TEXT BLOCKS

**CyberSecurity dan Forensik Digitale-ISSN: 2615-8442Vol**  
ejournal.uin-suka.ac.id

---

**CyberSecurity dan Forensik Digital, Vol**  
ejournal.uin-suka.ac.id

---

**52**  
core.ac.uk

---

**CyberSecurity dan Forensik Digital, Vol**  
ejournal.uin-suka.ac.id

---

**CyberSecurity dan Forensik Digital, Vol**  
ejournal.uin-suka.ac.id

---

**CyberSecurity dan Forensik Digital, Vol**  
www.sttrcepu.ac.id

---

**174 184.https://doi.org/10.31849/digitalzone.v11i2**  
journal.unilak.ac.id

---

**YUDHANA. A.. RIADI. I.. ZUHRIYANTO**

klik.ulm.ac.id

---

**2020). Implementasi Metode Jaccard pada Analisis Investigasi Cyberbullying What...**

jurnal.iaii.or.id

---

**berjudul "Forensic Examination of Digital Evidence: A Guide for Law Enforcement**

suwitopoms.id

---

**National Institute of**

sintamaharanisite.wordpress.com