

ANALISIS MANIPULASI SUARA YANG TELAH DI EDIT DENGAN APLIKASI SMARTPHONE MENGGUNAKAN TEKNIK AUDIO FORENSIK SEBAGAI BARANG BUKTI DIGITAL

Muhammad Fauzan Gustafi⁽¹⁾, Rusydi Umar⁽²⁾, Sunardi⁽³⁾

⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan

Jalan Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Warungboto, Umbulharjo, Yogyakarta

e-mail : fauzan.gustafi@gmail.com⁽¹⁾, sunardi@mti.uad.ac.id⁽²⁾, rusydi_umar@rocketmail.com⁽³⁾

Abstrak

Audio adalah salah satu barang bukti digital yang bisa mengungkap suatu kasus yang telah terjadi akan tetapi barang bukti audio juga bisa di manipulasi dan dirubah untuk menyembunyikan informasi. Teknologi memudahkan manipulasi audio dengan aplikasi yang ada pada Smartphone secara mudah dan gratis. Audio forensik adalah salah satu teknik untuk dapat mengetahui apakah barang bukti audio tersebut apakah asli atau rekayasa, menggunakan parameter pitch, formant dan spectogram. Penelitian ini akan dilakukan meneliti kemiripan suara asli dengan suara yang di manipulasi dengan aplikasi di Smartphone dengan filter voice changer. Hasil penelitian ini akan dihasilkan analisis dilakukan untuk menemukan tingkat kemiripan/identik dengan beberapa fitur yang ada pada voice changer yang ada yang dapat disimpulkan persamaan antara suara asli dengan suara yang telah di manipulasi.

Kata Kunci : Audio Forensik, Aplikasi Smartphone, Manipulasi Suara.

1. PENDAHULUAN

Bukti digital sebagai barang bukti yang bisa diterima di pengadilan hukum. Rekaman suara adalah salah satu barang bukti digital yang bisa membantu untuk menyelesaikan suatu kasus pidana. Pengguna smartphone di tahun 2018 semakin berkembang terutama pada smartphone berbasis Android yang memudahkan penggunaannya (Riadi, Yudhana, Putra, 2018). Salah satu bukti digital yang bisa digunakan untuk mengusut kasus yaitu barang bukti audio. Rekaman suara termasuk bukti audio yang bisa digunakan untuk barang bukti sebagaimana yang tertera pada UU ITE pada tahun 2016 pasal 1 (Subki, Sugiantoro, Prayudi, 2018). Banyaknya ditemukan barang bukti rekaman suara di sebuah kasus dapat memperkuat penelitian ini sebagai bahan referensi.

Voice changer merupakan sebuah proses modifikasi pitch yang digunakan untuk mengubah suara manusia di bagian timbre dan pitch (Subki, Sugiantoro, Prayudi, 2018). Rekaman yang dirubah menggunakan voice changer akan merubah pich sehingga rekaman suara akan berubah sesuai dengan keinginan pengguna. Sumber rekaman suara seseorang dapat diketahui identitasnya karena suara rekaman tersebut akan memiliki ciri khas tersendiri (Putri & Sunarno, 2014). Penelitian yang membahas tentang rekaman suara yang dimanipulasi dengan voice changer sangatlah jarang dilakukan (Subki, Sugiantoro, Prayudi, 2018). Dari pernyataan tersebut diketahui bahwa voice changer akan dapat menyembunyikan identitas seseorang untuk menghindari penggunaan rekaman suara sebagai bukti digital.

Audio forensik adalah bidang ilmu yang menganalisa barang bukti audio, suara atau rekaman. Rekaman suara terdapat data yang berisi informasi, salah satunya adalah ciri frekuensi yang digunakan untuk mengetahui indentitas (Huizen, Jayanti, Hostiadi, 2017) Banyak instansi di seluruh dunia membutuhkan rekaman suara sebagai kondisi persetujuan untuk diterimanya sebagai barang bukti (Gural & Pazarci, 2018). Bukti digital yang ditemukan dalam kasus mempunyai kemungkinan besar isa dianalisis dan dibaca analisis forensik sesuai dengan proses tahapan forensik (Saputra, Mubarok, Widiyasono, 2017).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian (Riadi, Umar, Nasrulloh, 2018) mereka mengemukakan bahwa kejahatan komputer akan meninggalkan jejak yang berupa data yang dapat digunakan sebagai bukti digital. Penelitian (Riadi, Yudhana, Putra, 2018) menyimpulkan bahwa bukti digital adalah sumber informasi yang bisa berada didalam storage atau dalam bentuk kiriman yang dapat ditemukan pada history smartphone yang akan berupa SMS, Photo, Audio, Video dan lain sebagainya. Penelitian (Yudhana, Riadi, Anshori, 2018) mengusut sebuah permasalahan mobile forensik yang mana memulihkan sebuah percakapan atau audio yang biasanya tersimpan pada volatile memori atau transit pada jaringan yang akan beruna dalam banyak masalah hukum.

Penelitian (Ruuhan, Riadi, Prayudi, 2016) memiliki penelitian forensika digital pada smartphone dengan penerapan Integrated Digital Forensic Investigation Framework v2 (IDIFIF) yang menghasilkan beberapa barang bukti elektronik berbentuk audio sebagai penguat hukum. Penelitian (Anwar & Riadi, 2017)

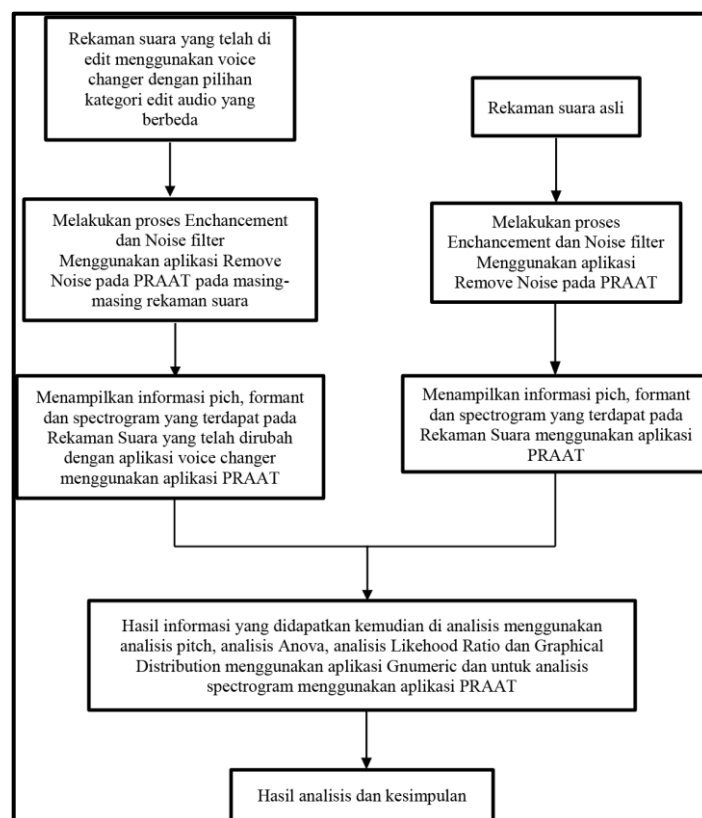
mereka memiliki trace bukti tersangka untuk kegunaan rekonstruksi data yang berbentuk password, screenshot, gambar, video, audio, sketsa dan lain sebagainya. Penelitian (Riadi, Sunardi, Fauzan, 2018) memiliki satu tujuan untuk mengevaluasi performa dari beberapa alat mobile forensik untuk mendapatkan data dari aplikasi LINE yang berupa text, gambar, audio dan video.

Penelitian (Putri & Sunarno, 2014) mereka melakukan penelitian audio forensik yang bertujuan untuk menentukan keidentikan rekaman suara sebagai barang bukti dengan beberapa suspect sebagai pemilik suara yang diduga pemilik suara pada rekaman tersebut. Penelitian (Aligarh & Hidayanto, 2016) mereka mengimplementasikan proses audio komparasi yang menggunakan Known sample dan Unknown sample sebagai salah satu cara uji coba untuk mengetahui identitas pemilik rekaman suara. Penelitian (Subki, Sugiantoro, Prayudi, 2018) mereka menganalisis tingkat kemiripan rekaman suara yang telah di manipulasi dengan aplikasi smartphone dan audio tersebut dimanipulasi dengan menaikkan pitch dan menurunkan pitch yang kemudian audio tersebut dianalisa apakah sama dengan rekaman suara asli.

Penelitian (Huizen, Jayanti, Hostiadi 2016) mereka melakukan penelitian tentang pengaruh pada sampling rate terhadap fitur yang ada pada rekaman suara. Hasil uji rekam langsung maupun melalui telepon disimpulkan bahwa karakteristik fitur untuk sampling rate 8 KHz, 16 KHz, dan 32KHz jika dibandingkan 16 KHz dengan 32 KHz sampling rate tersebut mempunyai fitur yang sama, sedangkan 8 KHz mempunyai fitur sampling rate yang berbeda. Penelitian (Huizen, Jayanti, Hostiadi 2017) mereka melakukan penelitian tentang model evaluasi pada proses acquisisi pada rekaman percakapan yang terpengaruh oleh noise. Metodologi yang mereka lakukan adalah dengan membandingkan hasil ekstraksi tanpa noise dengan varian noise, dan kemudian diukur perubahannya pada ciri khasnya. Pengujian tersebut menghasilkan untuk nilai SNR antara -5.4078 dB sampai -7.0632 dB, dengan ciri khas yang masih dapat dikenali, sebaliknya jika lebih dari -7.0632 dB akan memiliki perubahan ciri khas.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk penelitian Analisis Manipulasi Suara Yang Telah di Edit Dengan Aplikasi Smartphone Menggunakan Teknik Audio Forensik Sebagai Barang Bukti Digital ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan *microphone* yang ada di smartphone, aplikasi yang berada di Google Play yang bernama Voice Changer with Effects, software desktop PRAAT, Gnumeric Spreadsheet. Penelitian akan menggunakan analisis adalah sebagai berikut :

3.1. Analisis Statistik Pitch

Analisis ini dilakukan dengan cara menghitung nilai pitch dari hasil manipulasi rekaman suara melalui aplikasi. Pitch akan dibandingkan dari pitch minimum, nilai pitch maksimum dan nilai rata-rata pitch. Dari tahap tersebut akan diketahui tingkat kemiripan dari rekaman suara.

3.2. Analisis Statistik Format dan Bandwidth

3.2.1. ANOVA (Analysis of Variance)

Analisa ini berdasarkan pada analisa One-way Anova (Analysis of Variance) analisis ini menghitung nilai formant 1, formant 2, formant 3 dan formant 4 dari suara yang telah dimanipulasi dan rekaman asli. Analisa Anova akan menunjukkan perbedaan antara dua kelompok data formant yang ada, yang dibandingkan ratio F dan F critical, dan nilai probability P (P-Value). Jika nilai F lebih kecil dari F critical, dan probability P lebih besar dari 0,5 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok kata yang di analisa antara rekaman suara yang dimanipulasi dengan voice changer dengan suara asli yang memiliki kemiripan, kesimpulan ini memiliki tingkat kofidensi sebesar 95% (Subki, Sugiantoro, Prayudi, 2018) yang merujuk pada (Al-Azhar, 2011).

3.2.2. Analisis Likelihood Ratio

Penjelasan leih mengenai analisa statistik terhadap formant dan bandwight dapat dilakukan dengan analisa Likelihood Ratio yaitu dengan analisa Probability P (P-Value) dalam menentukan nilai formant untuk dan bandwidth dapat dengan analisis Likelihood Ratio (LR) yaitu dengan melihat Probability P (P-Value) untuk menentukan nilai formant untuk dapat dijadikan hipotesis kedua belah pihak penuntut maupun perlawanan. Jika $LR > 1$, maka pernyataan tersebut mendukung p (E|Hp), sebaliknya jika $LR < 1$, maka p (E|Hd) yang didukung. Nilai p seharusnya p (E|Hp) > 0.5 menyimpulkan bahwa rekaman suara yang telah dirubah menyimpulkan bahwa rekaman telah dimanipulasi dan rekaman asli memiliki kemiripan (Subki, Sugiantoro, Prayudi, 2018) yang merujuk pada (Al-Azhar, 2011). Dengan Formula berikut perhitungan Likelihood Ratio dapat dilihat sebagai berikut:

$$LR = \frac{p(E|Hp)}{p(E|Hp)}$$

Diketahui :

- LR adalah Likelihood Ratio
- p(E|Hp) adalah hipotesis tuntutan yaitu known dan unknown sampels berasal dari orang yang sama.
- P(E|Hp) adalah hipotesis perlawanan yaitu known dan unknown samples berasal dari orang yang berbeda.

Besar ratio LR dengan verbal statement untuk pengertian nilai LR tersebut, seperti tabel berikut:

Table 1. Verbal statement mendukung hipotesis tuntutan

LR	Verbal Statement	Keterangan
>10.000	Very strong evidence to support	Mendukung hipotesis tuntutan p(E Hp)
1.000-10.000	Strong evidence to support	
100-1.000	Moderately strong evidence to support	
10-100	Moderate evidence to support	
1-10	Limited evidence to support	

Sumber: *Forensic Speaker Identification* (Rose, 2002)

Table 2. Verbal statement mendukung hipotesis perlawanan

LR	Verbal Statement	Keterangan
1-0.1	Limited evidence to against	Mendukung hipotesis tuntutan p(E Hp)
0.1-0.01	Moderate evidence to against	
0.01-0.001	Moderately strong evidence to against	
0.001-0.0001	Strong evidence to against	

<0.0001	Very strong evidence to against	
---------	---------------------------------	--

Sumber: *Forensic Speaker Identification* (Rose, 2002)

3.2.3. Analisis Graphical Distribution

Analisis Graphical Distribution memiliki tujuan untuk menggambarkan dalam bentuk grafis yang mana distribusikan ke masing-masing formant. Dapat dilihat tingkat perbedaan distribusi pada nilai formant dari rekaman suara yang telah dirubah voice changer dan rekaman asli. Dapat dilihat dalam bentuk perbandingan antara F1 dengan F2 dan F2 dengan F3 (Subki, Sugiantoro, Prayudi, 2018) yang merujuk pada (Al-Azhar, 2011).

3.2.4. Analisis Spectrogram

Analisis Spectrogram memiliki tujuan untuk melihat pola umum yang identik diucapkan dan pola khusus yang identik pada masing-masing formant setiap kata yang di analisis. Analisis Spectrogram akan terlihat tingkatan energi pada masing-masing formant. Jika pada pengucapan kata tertentu dari rekaman yang telah dirubah dengan voice changer dan rekaman asli tidak menunjukkan perubahan yang menentu maka dapat disimpulkan bahwa pengucapan kalimat tersebut memiliki kesamaan spectrogram F3 (Subki, Sugiantoro, Prayudi, 2018) yang merujuk pada (Al-Azhar, 2011).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis forensik yang akan didapat pada penelitian ini yang didapatkan dari beberapa metode untuk membantu peneliti menemukan nilai keidentikan pada suatu rekaman suara yang telah dimanipulasi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi *smartphone* yang bernama Voice Changer with Effects dan dengan fiturnya merubah rekaman suara seperti suara robot, *monster*, *android*, *giant*, *zombie*, *duck* dan *alien*. Rekaman suara akan diucapkan terdiri dari 20 kata yang berbunyi "Anda silahkan melakukan transfer dulu sejumlah 20 juta yang setelah itu nanti barang yang dipesan akan dikirimkan tiga hari kemudian". Rekaman suara yang sudah dimanipulasi akan dibersihkan dari *Noice* karena rekaman suara tersebut tidak dilakukan di studio yang kedap dengan gangguan suara lainnya. Aplikasi *Gnumeric* diharapkan dapat ditentukan keidentikan pada suara yang dimanipulasi pada *voice changer*. Penelitian ini dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya dengan perbedaan pada pemilihan fitur aplikasi *voice changer*.

5. KESIMPULAN

Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah didapatkannya data keidentikan dari metode analisis statistik *pitch*, analisis *Anova*, analisis *Likelihood Ratio*, analisis *Grapical Distribution* dan analisis *Spectrogram* sesuai dengan prosedur investigasi audio forensik. Analisa yang dilakukan dapat menyimpulkan manakah metode terbaik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini dan mengetahui karakteristik dari fitur *voice changer* manakah yang mudah diidentifikasi atau sebaliknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Azhar, M. N. (2011). Audio forensik: Theory and analysis. *Pusat Laboratorium Forensik Polri Bidang Fisika Dan Komputer Forensik*.
- Aligarh, A., & Hidayanto, B. C. (2016). Implementasi Metode Forensik dengan Menggunakan Pitch, Formant, dan Spectrogram untuk Analisis Kemiripan Suara Melalui Perekam Suara Telepon Genggam Pada Lingkungan yang Bervariasi. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), A306-A310.
- Anwar, N., & Riadi, I. (2017). Analisis Investigasi Forensik WhatsApp Messenger Smartphone Terhadap WhatsApp Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika*, 3(1), 1-10.
- Gural, E. N., & Pazarci, M. (2017). A Supporting Method to Detect Manipulated Zones in Digitally Edited Audio Files. *Medicine Science*.
- Huizen, R. R., Jayanti, N. K. D. A., & Hostiadi, D. P. (2016). MODEL ACQUISISI REKAMAN SUARA DI AUDIO FORENSIK. *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 4(1), 2-8.
- Huizen, R. R., Jayanti, N. K. D. A., & Hostiadi, D. P. (2017). Model Evaluasi Rekaman Percakapan Di Audio Forensik. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 11(2).

- Putra, M. C., Riadi, I., & Yudhana, A. (2018). Akuisisi Bukti Digital Pada Instagram Messenger Berbasis Android Menggunakan Metode National Institute Of Justice (NIJ). *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 4(2).
- Putri, V. R. C., & Sunarno. (2014). ANALISIS REKAMAN SUARA MENGGUNAKAN TEKNIK AUDIO FORENSIK UNTUK KEPERLUAN BARANG BUKTI DIGITAL. *Unnes Physics Journal*, 3(1).
- Riadi, I., Sunardi, Fauzan, A. (2018). Examination of Digital Evidence on Android-based LINE Messenger. *International Journal of Cyber-Security and Digital Forensics (IJCSDF)*, 7(3), 336-343.
- Riadi, I., Umar, R., & Nasrulloh, I. M. ANALISIS FORENSIK DIGITAL PADA FROZEN SOLID STATE DRIVE DENGAN METODE NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE (NIJ). *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 3(1), 70-82.
- Ruuhwan, R., Riadi, I., & Prayudi, Y. (2016). Penerapan Integrated Digital Forensic Investigation Framework v2 (IDFIF) pada Proses Investigasi Smartphone. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 2(1).
- Saputra, A. P., Mubarak, H., Widiyasono N. (2017). Analisis Digital Forensik pada File Steganography (Studi kasus: Peredaran Narkoba). *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 3(1).
- Subki, A., Sugiantoro, B., & Prayudi Y. (2018). Analisis Rekaman Suara Voice Changer dan Rekaman Suara Asli Menggunakan Metode Audio Forensik. *IJNS-Indonesian Journal on Networking and Security*, 7(1).
- Subki, A., Sugiantoro, B., & Prayudi, Y. (2018). Membandingkan Tingkat Kemiripan Rekaman Voice Changer Menggunakan Analisis Pitch, Formant Dan Spectogram. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(1), 17-22.
- Yudhana, A., Riadi, I., & Anshori, I. (2018). Analisis Bukti Digital Facebook Messenger Menggunakan Metode Nist. *IT JOURNAL RESEARCH AND DEVELOPMENT*, 3(1), 13-21.