

# Implementasi Metode Forensik dengan Menggunakan *Pitch*, *Formant*, dan *Spectrogram* untuk Analisis Kemiripan Suara Melalui Perekam Suara Telepon Genggam Pada Lingkungan yang Bervariasi

Aga Aligarh dan Bekticahyo Hidayanto, S.Si., M.Kom.

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

*e-mail*: bekticahyo@gmail.com

**Abstrak**—Kejahatan digital saat ini makin lama makin marak. Perkiraan pada periode tahun 2008-2014, kejahatan digital meningkat >85%. Untuk itulah diperlukan penyidikan terhadap barang bukti yang ditemukan, berupa barang bukti digital, dengan melakukan *forensika* digital. Barang bukti yang saat ini dapat menguatkan persidangan adalah suara. Untuk itu perlu dilakukan forensik suara. Pada barang bukti suara, masalah dalam melakukan forensik adalah bagaimana menciptakan lingkungan senatural mungkin, kondisi pengambilan, dan hasil dari metode forensik yang digunakan.

Bukti rekaman suara dapat menunjukkan identitas dari orang yang suaranya terekam pada barang bukti tersebut dengan cara melakukan pemeriksaan *forensika* audio untuk *voice recognition* dengan metode komparasi, yaitu membandingkan suara barang bukti (*unknown samples*) dengan suara yang direkam sebagai pembanding (*known samples*). Teori *voice recognition* tersebut menganalisis statistik *pitch*, *formant*, *bandwith* dan *spectogram*. Jika hasil *voice recognition* menunjukkan bahwa suara percakapan yang ada di dalam barang bukti sama identik dengan suara pelaku, maka dapat disimpulkan bahwa suara percakapan yang ada di dalam rekaman barang bukti adalah suara milik pelaku sehingga alat rekam suara tersebut dapat digunakan sebagai bukti yang kuat di pengadilan.

Hasil yang didapatkan dari uji fornsik terhadap barang bukti suara, dengan menggunakan nilai *pitch*, *formant*, dan *spectrogram*, ternyata pelaku yang dimaksud memiliki ciri-ciri berjenis kelamin laki-laki dengan usia diatas 50 tahun.

**Kata Kunci**—*Forensika* digital, *audio forensic*, *voice recognition*, suara

## I. PENDAHULUAN

MANUSIA dan teknologi saat ini sudah terikat. Setiap proses yang dilakukan oleh manusia saat ini tidak bisa lepas dari teknologi. Contohnya adalah dalam bersosialisasi, bertransaksi, dan juga dalam berkomunikasi. Dalam bersosialisasi misalnya. Saat ini kita tidak bisa terlepas dari teknologi, seperti *handphone*, media sosial seperti *facebook*, *twitter*, *google plus*, dan masih banyak lagi media sosial lainnya. Serta internet yang memungkinkan kita dapat berkomunikasi dengan sesama, tidak terbatas jarak dan waktu. Dengan begitu, kita dengan mudah mendapatkan informasi

dari seseorang atau suatu instansi diseluruh dunia, tidak terbatas pada regional ataupun negara.

Jaringan internet dan teknologi yang dipakai hingga saat ini memungkinkan kita dapat berkomunikasi dengan orang lain di seluruh dunia. Sehingga dengan begitu peluang untuk terjadinya kejahatan, baik itu pada dunia maya dan dunia nyata, menjadi lebih besar dibandingkan sebelumnya. Modus operandi yang dilancarkan oleh pelaku biasanya akan lebih bervariasi oleh karena bantuan teknologi dan internet ini, bisa dikatakan juga kejahatan digital. Jika dibandingkan dengan kejahatan tanpa bantuan teknologi seperti pada zaman sekarang.

Karena adanya peningkatan modus operandi kejahatan yang dilakukan, bisa dikatakan kejahatan dapat berkembang pesat. Terlebih pada zaman yang kebanyakan mengandalkan teknologi dan internet. Kebanyakan kejahatan ini terjadi pada negara berkembang. Berdasarkan laporan statistik kriminal pada tahun 2012, selama periode 2009-2011, mengacu pada laporan Mabes Polri, total tindak kriminalitas di Indonesia mengalami fluktuasi. Mabes Polri memperlihatkan jumlah tindak kriminalitas pada tahun 2009 sebanyak 344.942 kasus, menurun menjadi 332.490 kasus pada tahun 2010 dan kembali meningkat pada tahun 2011 menjadi 347.605 kasus [1]. Berdasarkan laporan yang sama, sebanyak 278.537 orang pelaku tindak pidana yang dilaporkan Mabes Polri pada tahun 2009, sebanyak 270.844 orang (97,2%), adalah laki-laki dan sebanyak 7.683 orang lainnya (2,8%) adalah perempuan. Selama periode tahun 2007-2009, jumlah perempuan pelaku tindak pidana masih tetap berkisar di bawah 3 persen. Meskipun demikian, selama periode tersebut jumlah pelaku tindak pidana secara konsisten terus meningkat [2].

*Forensika* merupakan sesuatu yang berhubungan dengan masalah-masalah hukum. Dengan menghadirkan bukti bukti yang sudah dilakukan analisa pada saat persidangan [3]. *Forensika* identik dengan mencari bukti dan berkaitan dengan dunia kedokteran. Namun seiring berjalannya waktu, *forensika* tidak hanya untuk bidang kedokteran, tapi juga pada dunia digital seperti sekarang ini dan sekarang merupakan suatu ilmu baru. Ilmu *forensika* digital merupakan kombinasi dari dua

disiplin ilmu, yaitu hukum dan pengetahuan komputer dalam mengumpulkan dan menganalisis data dari sistem komputer, jaringan, komunikasi nirkabel dan perangkat penyimpanan digital untuk kemudian digunakan sebagai barang bukti dalam penyelesaian masalah hukum [3]. Dalam penerapannya, ilmu *forensika* digital seringkali membantu pihak kepolisian dan hakim dalam mengungkap kasus kejahatan terkait tersangka yang bersangkutan melalui barang bukti yang telah dikumpulkan. Barang bukti tersebut bisa berupa *file*, gambar, suara, ataupun video. Manajemen perubahan menurut Wibowo [4] merupakan proses yang sistematis dalam menerapkan pengetahuan, sarana dan sumber daya yang diperlukan untuk mempengaruhi perubahan pada orang yang akan terkena dampak. Salah satu model manajemen perubahan adalah ADKAR. Dalam ADKAR terdapat lima elemen yang merupakan sebuah proses untuk melakukan perubahan yakni *awareness, desire, knowledge, ability* dan *reinforcement* [5].

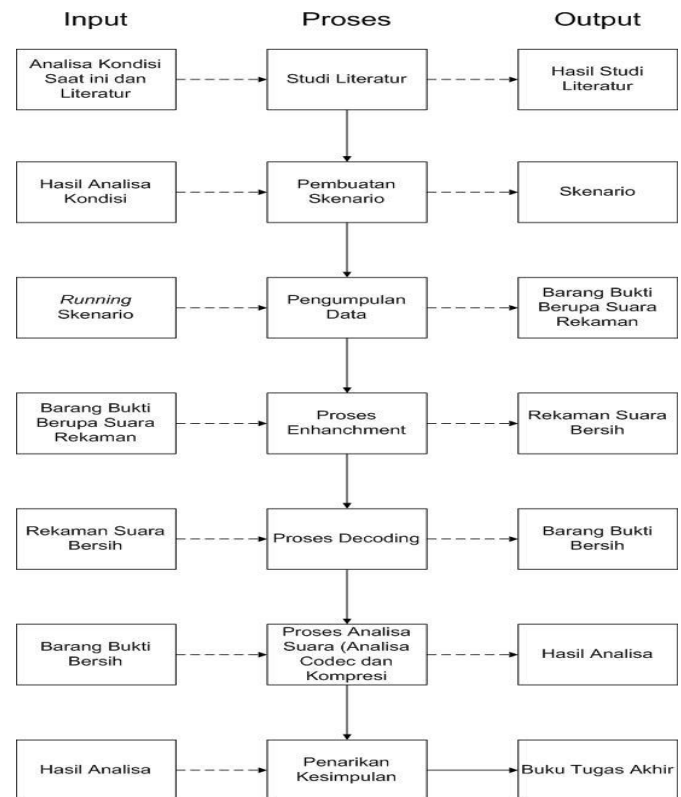
Salah satu teknik forensik digital adalah *Voice recognition* atau pengenalan suara, yaitu teknik untuk mengidentifikasi rekaman suara dengan menganalisa anomali yang ada pada rekaman suara. Orang-orang yang melakukan percakapan dapat diketahui identitasnya melalui pemeriksaan *audio forensic* untuk *voice recognition* dengan metode komparasi, yaitu membandingkan suara di dalam rekaman barang bukti (*unknown samples*) dengan suara yang direkam sebagai pembandingan (*known samples*). Apabila hasil *voice recognition* menunjukkan suara *unknown samples* identik dengan suara *known samples*, maka suara percakapan dalam rekaman barang bukti dapat disimpulkan berasal dari pemilik suara pembandingan dan akan memberikan keterangan yang kuat pada persidangan.

Penelitian kali ini akan memberikan skenario contoh penerapan teknik *forensika* digital suara *voice recognize* dalam membandingkan suara yang ada di barang bukti dan suara tersangka pada media telepon selular dengan studi kasus suara pria. Sehingga diharapkan luaran dari penelitian ini dapat menjadi referensi atau bahan pengayaan bagi pihak penegak hukum serta akademisi yang hendak melanjutkan penelitian terkait *forensika* digital. Dalam melakukan identifikasi pada penelitian ini digunakan sebuah aplikasi Praat untuk membantu proses komparasi audio dari pihak *Known samples* dan *Unknown samples*.

## II. URAIAN PENELITIAN

### A. Studi Literatur

Tahapan ini dilakukan untuk menggali informasi terkait informasi mengenai teknik pemodelan menggunakan penggalian proses beserta perangkat lunak dan algoritma yang sesuai dengan studi kasus. Pada tahapan ini, penulis memastikan dan memahami konsep-konsep dasar dalam penggalian proses, pemodelan proses, algoritma yang sesuai serta proses bisnis yang hendak dimodelkan. Karena studi kasus yang digunakan berupa proses bisnis dari perusahaan maka diadakan tahapan wawancara guna mendapatkan informasi mendetail terkait permasalahan pada proses bisnis.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

### B. Pembuatan Skenario

Pembuatan skenario dibutuhkan untuk mendapatkan barang bukti yang kemudian bias dianalisa lebih lanjut. Skenario dibuat semirip mungkin dengan kondisi lapangan yang sesungguhnya untuk menghindari kecurigaan dalam pengambilan barang bukti. Sebelum membuat skenario baiknya ciptakan terlebih dahulu lingkungan eksperimennya. Lingkungan eksperimen yang dibuat adalah:

- Eksperimen dilakukan di tempat terbuka atau tertutup.
- Sumber suara yang ditangkap langsung bersumber dari manusia langsung tanpa perantara.
- Topik pembicaraan akan diarahkan sesuai keinginan penulis
- Media alat rekam yang digunakan adalah telepon selular.
- Subjek berusia 19 hingga 50 tahun.
- Proses perekaman pertama dilakukan secara tertutup, subjek tidak diketahui, dan dengan topik yang sudah ditentukan.
- Proses perekaman kedua dilakukan secara terbuka dengan membaca teks topik pembicaraan dari proses perekaman pertama.

### C. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, dilakukan pengumpulan data terkait penelitian yang akan dilakukan. Data tersebut didapatkan untuk mendukung penggunaan suara pria bagi penelitian *forensika* digital audio ini. Tahapan ini akan menjalankan skenario yang telah dibuat sebanyak 2 kali dan dilakukan dengan lingkungan eksperimen yang sudah ditentukan. Pelaksanaan skenario yang pertama dilakukan pada subjek laki-laki dan skenario kedua akan dijalankan pada subjek

perempuan. Pelaksanaan skenario ini untuk mempermudah dalam pengumpulan barang bukti.

Kedua skenario ini akan dijalankan dengan keadaan yang disesuaikan dengan keadaan subjek yang ditemui. Kemudian subjek akan diberikan teks untuk kemudian dibaca dan dilakukan proses perekaman. Teks tersebut akan membuat subjek membaca selama lima menit dan kemudian akan dilakukan analisa terhadap kata-kata yang sudah dibuat daftar sebelumnya, yakni sebanyak 30 kata.

#### D. Decoding dan Enhancement

Sesuai dengan tujuan proses *enhancement* digunakan untuk mematangkan suara hasil rekaman dengan cara membersihkan *noise* menggunakan aplikasi komputer. Pada tahapan ini, hasil rekaman dari barang bukti serta rekaman suara pembanding akan dilakukan pembersihan dari *noise* sehingga dapat mempermudah proses *decoding* dan analisis.

Pada tahapan ini akan dilakukan proses penulisan transkrip dari hasil rekaman. Yang dimaksud dengan transkrip adalah catatan hasil pembicaraan pada rekaman lengkap dengan waktu pembicaraan dengan format jam : menit : detik sesuai dengan apa yang sedang diucapkan. Adakalanya pada saat proses penulisan transkrip rekaman masih terdapat *noise* sehingga menyebabkan suara tidak jelas terdengar, maka pada transkrip diberikan keterangan bahwa suara tidak jelas terdengar.

#### E. Analisis dengan Aplikasi Pendukung

Analisis awal dilakukan dengan pembandingan codec dengan aplikasi *iTunes* dan juga *Winamp* untuk membandingkan suara sampel dan suara aslinya.

Proses analisis ini menggunakan inputan berupa *pitch*, *formant bandwidth*, *spectrogram* serta transkrip yang sudah dibuat sebelumnya. *Praat* merupakan aplikasi yang digunakan dalam pencarian informasi dari perbandingan antara rekaman suara *suspect* dan rekaman suara pembanding. Pada tahapan proses analisis ini akan dilakukan pencarian kesamaan suara *suspect* dengan suara pembanding berdasarkan inputan. Apabila ditemukan minimal 20 kata yang memiliki kesamaan, maka kedua suara rekaman tersebut dapat dikatakan identik.

#### F. Analisis dan Penarikan Kesimpulan

Setelah melalui tahapan analisis, maka akan dilakukan proses pengelolaan hasil serta penarikan kesimpulannya. Hasil analisis yang bisa ditarik berdasarkan inputan ada 4 macam. Pertama adalah hasil analisis statistik *pitch* yang dilakukan dengan melihat perhitungan dari perbandingan kedua rekaman. Hasil perhitungan tersebut akan dibandingkan dengan nilai minimum, maksimum dan rata-rata nilai *pitch*. Kedua adalah hasil analisis statistik *formant*. Ketiga adalah analisis pada *graphical distribution* berdasarkan nilai masing-masing *formant* yang dianalisis dengan mengkoreksi perhitungan nilai statistik *Anova*. Dan hasil analisis terakhir adalah pada *spectrogram* yang digunakan untuk melihat pola umum yang diucapkan pada kata serta masing-masing *formant* dari suku kata.

Dengan melihat hasil analisis yang sudah dilakukan, maka dapat dilakukan penarikan kesimpulan apakah ada kemiripan suara yang dimiliki oleh kedua subjek, yakni pria dan wanita.

#### G. Penyusunan buku

Tahap ini adalah tahapan terakhir dari seluruh rangkaian penelitian ini. Laporan yang dibuat bertujuan untuk keperluan dokumentasi penelitian yang nantinya akan diwujudkan menjadi buku tugas akhir mahasiswa. Buku tersebut akan berisi seluruh dokumentasi penting terkait pelaksanaan penelitian ini.

### III. HASIL DAN DISKUSI

#### A. Analisis Statistik Pitch

Analisa statistik nilai *pitch* dari setiap barang bukti suara, baik pelaku maupun tersangka. Untuk melihat kemiripan dari kedua suara, maka perlu diperhatikan nilai *mean/average* dan juga standar deviasi yang dimiliki. Meskipun nilai maksimum dan minimum juga menjadi ciri khas dari suara tersebut.

Dengan melihat nilai statistik tersebut, perhatikan nilai 'Ave' pada tabel diatas serta nilai 'Std Dev'. Kemudian bandingkan antara nilai milik pelaku dengan tersangka. Pastikan nilai dari rata-rata tidak terlalu dekat antar keduanya. Artinya perbedaan nilainya tidak terlalu jauh dan juga tidak terlalu dekat. Namun nilai yang semakin mendekati semakin menguatkan dugaan. Kemudian pastikan nilai standar deviasi tidak terlalu tinggi perbandingannya.

Tabel 1  
Contoh Nilai Statistik *Pitch*

	Pitch	Ave	Min	Max	Quantil	Std Dev
Pelaku	Lingkungan 1 (Hz)	101.5084	91.77395	103.9017	101.6519685	0.819341384
	Lingkungan 2 (Hz)	104.0323	94.5778	111.9931	105.1021987	2.611276075
	Lingkungan 3 (Hz)	122.9693	111.7845	179.4704	121.8594406	49.51003934
Tersangka	Satrio (Hz)	113.4655	104.296	129.797	113.7693228	4.688812881
	Adhiska (Hz)	223.1857	208.3954	247.6955	220.4039378	10.67760591
	Allan (Hz)	150.3306	141.9573	183.5709	147.8499243	7.019199899
	Dhira (Hz)	252.8989	222.3022	348.9505	241.5541661	31.12020625
	Ninda (Hz)	244.9558	237.5129	274.3286	242.1419356	5.102173415
	Nur'aini (Hz)	155.917	79.95825	188.2215	176.5393262	32.34367231
	Oman (Hz)	152.2884	140.9951	162.3311	152.1404169	4.69889418
	Adim (Hz)	118.9628	104.8551	260.3821	109.809603	2.281124904
	Astri (Hz)	219.0187	211.3701	235.9152	219.1512445	5.054379024
	Fara (Hz)	248.2818	237.0295	256.3628	248.0858025	3.673236403
	Fauzul (Hz)	170.7807	142.7897	255.9007	162.1297743	29.68262379
	Ferry (Hz)	109.7288	105.5793	111.8324	110.0029309	1.50254729
	Gradi (Hz)	116.2582	112.459	135.1782	115.7090143	4.729410978
	Indah (Hz)	215.6858	202.9812	224.0185	216.1773894	5.658878291
	Nunuk (Hz)	225.5827	209.2779	239.0513	226.1648907	8.523848823
	Wikarni (Hz)	115.8206	94.39431	119.1189	116.6428715	3.799693448
	Randi (Hz)	155.5015	148.3358	159.2543	155.3270959	2.611558852
	Sofi (Hz)	176.0084	168.6552	182.0875	178.917523	4.601435362
	Syukron (Hz)	147.1763	129.9332	158.7474	146.1634318	4.716316277
	Tatus (Hz)	185.4455	169.5154	197.3007	186.887612	7.452026874
	Nisa (Hz)	239.816	221.9132	272.0891	237.9749877	6.573172904
	Nurmala (Hz)	206.7489	193.3726	221.2756	207.5756755	5.775385278
	Umi (Hz)	220.0872	203.8797	238.8354	220.2977898	8.184315508
	Fitria (Hz)	236.4232	233.1153	239.3248	237.3650124	1.562129131
	Adi (Hz)	143.1543	131.8262	170.9207	141.9105538	7.504164964
	Danis (Hz)	252.9872	250.1012	256.647	252.7725583	1.867027719
	Rahmad (Hz)	154.9318	135.7503	135.7503	155.5367791	6.596728238
	Rifqi (Hz)	132.622	124.5932	136.7367	135.006613	3.007987776
	Sila (Hz)	226.0122	115.6568	234.0384	226.5787119	3.748325778
	Imas (Hz)	274.1518	190.9225	299.0952	283.6510729	24.47127867

Dari hasil pengamatan tersebut. Didapatkan hasil dugaan sementara seperti yang tertera pada tabel dibawah ini.

Tabel 2  
Ciri-Ciri Kemungkinan Pelaku

Nama	Jenis Kelamin	Usia
Tersangka		
Wikarni	Laki-Laki	50
Rahmad	Laki-Laki	56
Satrio	Laki-Laki	22

Dari hasil ini nantinya dapat ditarik kesimpulan bahwa pelaku berjenis kelamin laki-laki dengan usia diatas 50 tahun.

#### B. Hasil Analisa Formant

Analisa nilai *formant* yang dimiliki setiap suara, baik suara pelaku maupun tersangka, dilihat berdasarkan nilai F1, F2, dan F3. Namun dalam penelitian ini akan digunakan satu nilai lagi yakni F4. Setelah mendapatkan nilai seperti tabel diatas maka dilakukan analisa ANOVA yang mengeluarkan hasil yang dapat dilakukan pengamatan lebih mendalam.

Nilai yang diamati adalah nilai F harus lebih kecil daripada nilai F *Critical* serta P-value harus lebih besar atau sama dengan 0.5. Jika semua kondisi itu terpenuhi maka kesimpulannya adalah '*Accepted*'. Nilai F1, F2, dan F3 yang sesungguhnya diamati. Namun dalam analisa ini menggunakan nilai F4 untuk memastikan. Apabila keempat nilai itu berkesimpulan '*Accepted*', maka dapat dipastikan suara tersebut identik dengan pelaku. Maka hasil dari analisa tersebut didapatkan seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 3  
Hasil Dugaan dari Analisis *Formant*

Nama	Usia	Nama	Usia	Nama	Usia
Fara	22	Adi	22	Nisa	22
Nuraini	49	Wikarni	50	Syukron	22
Nunuk	40	Rifqi	22	Fauzul	20

#### C. Hasil Analisa Formant

Analisa nilai *formant* yang dimiliki setiap suara, baik suara pelaku maupun tersangka, dilihat berdasarkan nilai F1, F2, dan F3. Namun dalam penelitian ini akan digunakan satu nilai lagi yakni F4. Setelah mendapatkan nilai seperti tabel diatas maka dilakukan analisa ANOVA yang mengeluarkan hasil yang dapat dilakukan pengamatan lebih mendalam. Hasil dari pengamatan pola khas *spectrogram* ini ditunjukkan dengan tabel dibawah ini.

Tabel 4  
Hasil Analisis *Spectrogram*

Nama	Jenis Kelamin	Usia
Wikarni	Laki-Laki	50
Rahmad	Laki-Laki	56
Nurmala	Perempuan	22

#### D. Hasil Analisa Codec

Analisa *codec* memang tidak terlalu berpengaruh pada hasil siapa pelakunya dan berapa usianya. Namun hasil dari analisa ini dapat menguatkan kondisi lingkungan yang seperti apa yang mudah untuk ditelusuri siapa pelaku kejahatan dan lingkungan seperti apa yang sulit untuk ditelusuri.

Analisa ini melihat perbandingan nilai *Audio Bit Rate* dan *Sample Rate*. Maka kesimpulan yang dapat ditarik dari analisa *codec* ini tertera pada tabel dibawah ini.

Tabel 5  
Kesimpulan Analisis *Codec*

Kondisi	Kesulitan
Lingkungan 1	mudah untuk diketahui
Lingkungan 2	mudah untuk diketahui
Lingkungan 3	Sulit untuk diketahui

## IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menciptakan lingkungan yang natural dan wajar, maka dicari waktu yang tepat untuk melakukan diskusi ringan terkait apapun. Waktu tersebut bisa dilakukan pada jam makan siang, istirahat kerja, atau waktu senggang lainnya. Sehingga suara barang bukti baik tersangka maupun pelaku mampu menghasilkan suara yang natural layaknya sedang mengobrol.
2. Percobaan dilakukan sebanyak tiga kali dengan lingkungan yang berbeda. Yaitu lingkungan sepi, semi-sepi, dan ramai. Didapatkan adanya kemiripan/identik dari barang bukti suara tersangka dan juga tersangka. Terdapat tiga tersangka yang memiliki kemiripan dengan pelaku.

Berdasarkan hasil dari analisa *codec* maka kondisi sepi dan semi-sepi yang dapat dikatakan mirip dengan pelaku. Sementara lingkungan ramai sulit sekali untuk didapatkan kemiripannya, sehingga peluang kejahatan dapat dengan mudah dilakukan pada lingkungan ini.

### B. Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan strategi dan aktivitas sampai pada keseluruhan elemen, yakni *awareness*, *desire*, *knowledge*, *ability* dan *reinforcement*.
2. Menambahkan KPI sebagai tolok ukur keberhasilan setiap strategi dalam elemen ADKAR yang telah dilakukan.

Adapun saran yang dapat disampaikan penulis untuk penelitian selanjutnya:

- Pengambilan suara usahakan sampai suara tersebut dapat dengan mudah didengar. Hal ini akan mempermudah dalam proses *enhancement* suara.
- Analisa *codec* dirasa kurang cukup dalam membantu proses identifikasi kemiripan suara tersangka terhadap pelaku.
- Gunakan analisis *bandwith* untuk melakukan identifikasi kemiripan suara. Hal ini dapat memperkuat hasil analisis kemiripan suara dari pelaku.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yeni Setyorini. (2014, September) Digilib ITS. [Online]. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-31303-1309100008-Chapter%201.pdf>
- [2] Dian Rahmeta Putri, "Wanita dan Kriminalitas Studi Kasus Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Anak Pekanbaru," Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Riau, Pekanbaru, 2012.

- [3] Wicaksono Galih and Prayudi Yudi, "Teknik Forensik Audio Untuk Analisa Suara Pada Barang Bukti Digital," Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2013.
- [4] Binyamin Widi Prasetya, Budi Santoso, and Joko Purwadi, "Identifikasi Suara Pria Dan Wanita Berdasarkan Frekuensi Suara," Informatics Department, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta, 2008.
- [5] Detik.com. (2011, Mei) Kenapa Suara Laki-Laki Berubah Saat Puber. [Online].  
<http://health.detik.com/read/2011/05/15/100548/1640058/763/>