




IDENTIFIKASI & VERIFIKASI FORENSIK PENUTUR SUARA

BUKU yang berjudul "Identifikasi dan Verifikasi Forensik Penutur Suara" ini membahas kajian-kajian tentang linguistik forensik umumnya dan fonetik forensik khususnya. Terdapat pembahasan secara lengkap mengenai kajian identifikasi dan verifikasi forensik penutur suara dengan menampilkan contoh-contoh analisis yang merujuk pada referensi terkini. Pembahasan dalam buku ini diantaranya adalah fitur pembeda penutur suara, variasi dalam penutur yang sama dan berbeda, dinamika pengambilan sampel data, jenis parameter analisis, tahapan proses analisis, fitur-fitur fonetik akustik dan hal-hal terkait dengan keterangan ahli fonetik forensik.

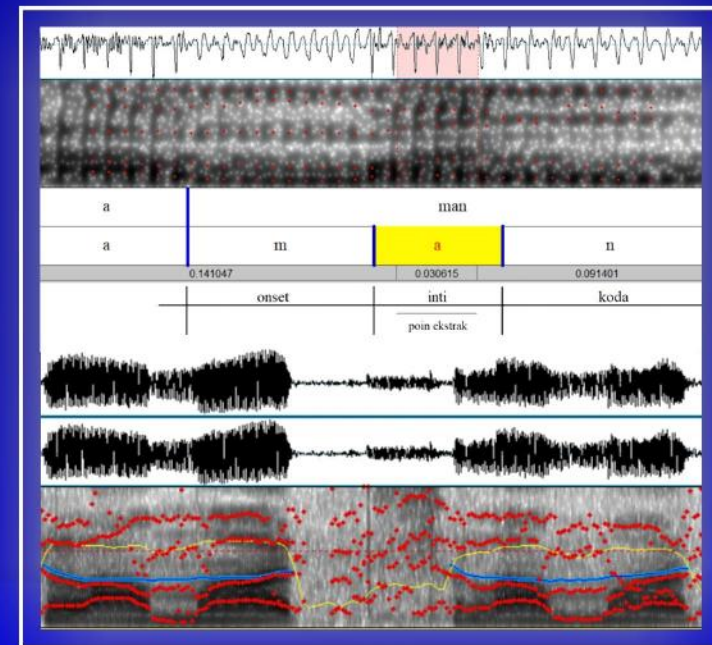


 penerbit pusaka
 pusakamedia@gmail.com
 @pusaka_media



Susanto, S.S., M.Hum., M.A., Ph.D.
Deri Sis Nanda, S.S., M.A., Ph.D.

IDENTIFIKASI & VERIFIKASI FORENSIK PENUTUR SUARA



Editor:
Rizky Nanda

IDENTIFIKASI
&
VERIFIKASI FORENSIK
PENUTUR SUARA

**Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta
Lingkup Hak Cipta**

Pasal 1

Hak Cipta adalah hak eksklusif pencipta yang timbul secara otomatis berdasarkan prinsip deklaratif setelah suatu ciptaan diwujudkan dalam bentuk nyata tanpa mengurangi pembatasan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Ketentuan Pidana Pasal 113

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

IDENTIFIKASI & VERIFIKASI FORENSIK PENUTUR SUARA

Susanto, S.S., M.Hum., M.A., Ph.D.
Deri Sis Nanda, S.S., M.Hum., M.A., Ph.D.

Editor:
Rizky Nanda



PUSAKA MEDIA

Perpustakaan Nasional RI:
Katalog Dalam Terbitan (KDT)

IDENTIFIKASI DAN VERIFIKASI FORENSIK PENUTUR SUARA

Penulis:

Susanto, S.S., M.Hum., M.A., Ph.D.
Deri Sis Nanda, S.S., M.A., Ph.D.

Editor:

Rizky Nanda

Desain Cover & Layout

Pusaka Media Design

x + 52 hal : 15.5 x 23 cm
Cetakan, November 2021

ISBN: 978-623-418-002-2

Penerbit

PUSAKA MEDIA

Anggota IKAPI

No. 008/LPU/2020

Alamat

Jl. Endro Suratmin, Pandawa Raya. No. 100
Korpri Jaya Sukarame Bandarlampung
082282148711
email : cspusakamedia@yahoo.com
Website : www.pusakamedia.com

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

Prakata

Segala puji dan syukur kami panjatkan selalu kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, taufiq, dan hidayah yang sudah diberikan sehingga kami bisa menyelesaikan buku yang berjudul “Identifikasi dan Verifikasi Forensik Penutur Suara”. Tujuan dari penulisan buku ini untuk membahas kajian-kajian yang terkait dengan linguistik forensik umumnya dan identifikasi dan verifikasi forensik penutur suara khususnya. Di dalam buku ini, akan ada pembahasan secara lengkap mengenai pengertian, fungsi, metode dan kegunaan kajian identifikasi dan verifikasi forensik penutur suara dengan menampilkan contoh-contoh analisis yang merujuk pada referensi terkini.

Kami menyadari bahwa buku ini bukan merupakan buah hasil kerja keras kami sendiri. Ada banyak pihak yang sudah berjasa dalam membantu kami di dalam menyelesaikan buku ini, seperti tim pembantu peneliti, narasumber, responden dan lain-lain. Maka dari itu, kami mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu memberikan wawasan dan bimbingan kepada kami sebelum maupun ketika menulis buku ini. Dan tidak lupa juga kami mengucapkan terima kasih kepada pihak Dikti yang telah memberikan kami hibah penelitian linguistik forensik dalam skema PDUPT.

Kami juga menyadari bahwa buku ini mungkin masih belum dikatakan sempurna. Maka dari itu, kami meminta dukungan dan masukan dari para pembaca, agar kami bisa mengembangkan kualitas isi dari buku ini untuk penerbitan edisi revisi yang akan datang.

Bandar Lampung, 26 Oktober 2021

Penulis

Daftar Isi

PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Linguistik forensik.....	1
A. Bidang kajian linguistik forensik.....	4
B. Sejarah linguistik forensik	5
1.2 Tindakan kriminal.....	7
A. Linguistik forensik dalam pengadilan.....	8
B. Kredensial ahli linguistik forensik	9
1.3 Interaksi ahli linguistik forensik dalam sistem hukum.....	10
1.4 Ringkasan	11
BAB II ANALISIS LINGUISTIK FORENSIK	12
2.1 Dimensi analisis linguistik forensik	12
2.2 Analisis kuantitatif dan kualitatif	13
2.3 Analisis alat bukti linguistik forensik	14
A. Alat bukti bahasa lisan.....	15
B. Alat bukti bahasa tulisan.....	16
2.4 Ringkasan	18
BAB III IDENTIFIKASI DAN VERIFIKASI PENUTUR SUARA ...	19
3.1 Fonetik Forensik	19
3.2 Fitur pembeda penutur suara	20

3.3 Variasi dalam penutur yang sama dan berbeda.....	21
3.4 Statistik probabilitas.....	23
3.5 Reabilitas dan validitas data forensik.....	25
3.6 Dinamika pengambilan sampel data.....	25
A. Potensi masalah.....	26
B. Data suara wacana autentik.....	27
3.6 Ringkasan	28
BAB IV PARAMETER FONETIK FORENSIK.....	29
4.1 Jenis parameter analisis.....	29
A. Fonetik auditori.....	30
B. Fonetik akustik.....	31
4.2 Pengetahuan linguistik dalam fonetik forensik	32
A. Sistem fonem	33
B. Sistem silabel.....	34
4.3 Tahapan proses analisis	35
4.4 Fitur-fitur fonetik akustik.....	37
A. Frekuensi fundamental	37
B. Frekuensi formant	37
C. Ritme bicara	38
D. Kecepatan bicara.....	39
4.5 Ringkasan	39
BAB V KETERANGAN AHLI FONETIK FORENSIK.....	41
5.1 Memberikan keterangan ahli.....	41
5.2 Kualifikasi dan tanggung jawab ahli fonetik forensik	42
5.3 Sumpah ahli di persidangan.....	44
5.4 Takaran ilmiah keterangan ahli	44
5.5 Ringkasan	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46

Daftar Gambar

Gambar 1.1	Berita persidangan kasus yang memiliki alat bukti rekaman suara.....	2
Gambar 1.2	Bidang kajian linguistik forensik	4
Gambar 1.3	Tampilan situs web International Association for Forensic and Legal Linguistics	6
Gambar 1.4	Tampilan situs web Komunitas Linguistik Forensik Indonesia.....	7
Gambar 2.1	Dimensi analisis linguistik forensik	13
Gambar 2.2	Salah satu surat sebagai alat bukti dalam kejahatan pembunuhan berantai “Jack the Ripper”	17
Gambar 3.1	Pencarian fitur pembeda (F0, F1-F4, Intensitas) untuk penutur yang sama.....	22
Gambar 3.2	Distribusi nilai deviasi standar F0 untuk penutur yang berbeda (S1-S4)	23
Gambar 4.1	Proses pengucapan, transmisi dan penerimaan bunyi.....	30
Gambar 4.2	Klasifikasi fonem vokal	33
Gambar 4.3	Klasifikasi fonem konsonan /p, b, f, v, m dan w/ .	34
Gambar 4.4	Unit bunyi ujaran dan elemennya.....	35
Gambar 4.5	Poin ekstrak fitur akustik pada elemen inti silabel	36
Gambar 4.6	Bentuk gelombang (bagian atas) dan frekuensi fundamental (bagian bawah bergaris biru).....	37
Gambar 4.7	Bentuk gelombang (bagian atas) dan frekuensi formant (bagian bawah titik-titik merah).....	38
Gambar 4.8	Segmentasi silabel untuk penghitungan ritme bicara.....	38

Daftar Tabel

Tabel 4.1 Hubungan realisasi sensasi pendengaran dengan sifat fisik suara.....	31
Tabel 4.2 Hasil pengukuran nilai durasi dan intensitas silabel..	39

BAB 1

Pendahuluan

1.1 Linguistik forensik

Di Indonesia, dalam proses investigasi kasus kejahatan, rekaman suara dapat dijadikan sebagai alat bukti hukum yang legal. Hal ini diatur dalam Undang-Undang nomor 11 tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik dan juga Undang-Undang nomor 19 tahun 2016 tentang Perubahan atas Undang-Undang nomor 11 tahun 2008. Ini dapat menunjukkan bahwa penggunaan ilmu bahasa semakin berkembang di tengah-tengah kehidupan masyarakat. Salah satu penggunaan ilmu bahasa adalah untuk forensik linguistik, yaitu penggunaan ilmu bahasa untuk analisis alat bukti kebahasaan di peradilan dan bidang hukum. Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, kasus kejahatan juga semakin meningkat. Sehingga proses pembuktian alat bukti hukum terkait bahasa (misalnya rekaman suara) semakin kompleks dan rumit. Untuk itu diperlukan model analisis yang efektif dalam forensik linguistik. Suasana persidangan kasus yang memiliki alat bukti rekaman diilustrasikan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Persidangan kasus yang memiliki alat bukti rekaman suara.¹

Dalam proses pembuktian alat bukti hukum berupa rekaman suara, sangat diperlukan kajian-kajian forensik linguistik dalam pembahasan analisis suara. Sehingga ahli linguistik forensik dengan analisis yang objektif dan ilmiah dapat berperan dalam membantu proses hukum yang mengandung alat bukti rekaman suara tersebut. Salah satu kajian dalam linguistik forensik adalah tentang permasalahan dalam pembuktian forensik terhadap identifikasi dan verifikasi suara dalam alat bukti rekaman. Permasalahan ini terdapat pada beberapa kasus hukum yang terjadi di Indonesia.

Idealnya, pembuktian forensik mengandung evaluasi yang bersifat objektif terhadap fitur-fitur fonetik akustik yang diperoleh dari data suara dalam alat bukti rekaman. Kemudian, hasil evaluasinya dibandingkan dengan hasil evaluasi yang diperoleh dari data suara yang diucapkan oleh terdakwa. Hasil komputasi perbandingan evaluasi digunakan untuk mendukung uraian kesaksian ahli dalam menentukan tingkat kesamaan suara dalam alat bukti rekaman dengan suara terdakwa.

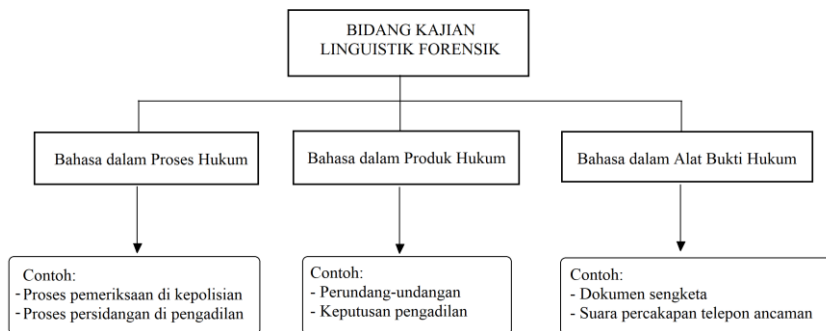
¹ Sumber situs web Okezone News <https://news.okezone.com/view/2021/01/27/1/70172/sidang-pk-ratu-atut-hadirkan-saksi-ahli-forensik-digital>.

Penerapan ilmu linguistik di bidang hukum terus berkembang misalnya dalam penyelesaian kasus pencemaran nama baik, pengancaman, pemerasan, pembunuhan, persengketaan, plagiarisme, korupsi dan lain sebagainya (Shuy, 1993; Solan, & Tiersma, 2005; Susanto, 2016). Selain dimanfaatkan untuk membantu penyelesaian kasus hukum, linguistik forensik juga dapat digunakan dalam upaya kontra-terorisme dan intelijen, misalnya dalam melakukan identifikasi dan verifikasi data suara yang disadap yang mengandung perencanaan upaya terorisme. Linguistik forensik dapat didefinisikan sebagai penerapan ilmu linguistik dalam bidang hukum (Coulthard & Johnson, 2010; Gibbons, & Turell, 2008; Olsson, 2004). Sehingga dapat dipahami bahwa linguistik forensik adalah penerapan ilmu linguistik yang dapat meliputi teori, metode dan analisis bahasa untuk keperluan di bidang hukum, misalnya hukum pidana, hukum perdata, hukum tata negara, hukum adat, hukum lingkungan, dan lain-lain.

Perkembangan ilmu dan teknologi terus terjadi dan hal ini juga menyebabkan linguistik forensik semakin dinamis. Sehingga diperlukan pengembangan kajian bukan hanya linguistik forensik sebagai sebuah disiplin ilmu tetapi juga sebagai bidang profesi ahli bahasa. Salah satu kajian yang bisa dilakukan dari ruang lingkup analisis bahasa-nya adalah mulai dari analisis terhadap bahasa pada produk hukum, bahasa dalam persidangan kasus hukum, bahasa dari dokumen legal sampai pada analisis terhadap bahasa yang dijadikan sebagai alat bukti kejahatan. Sebagai pengembangan dalam penerapan ilmu linguistik di bidang hukum, dimensi analisis bahasa yang digunakan untuk linguistik forensik merupakan hal penting untuk dibahas. Potensi dimensi analisis bahasa yang digunakan untuk linguistik forensik dapat dikaitkan dengan 2 (dua) ragam utama yaitu ragam lisan dan ragam tulis.

A. Bidang kajian linguistik forensik

Berdasarkan topik-topik penelitian yang sudah dilakukan, secara umum bidang kajian linguistik forensik dapat dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok seperti terlihat dalam Gambar 1.2. Yang pertama adalah kajian bahasa dalam proses hukum. Ini dapat dicontohkan dengan penelitian-penelitian bahasa dalam proses pemeriksaan di kepolisian dan proses persidangan di pengadilan. Dalam proses pemeriksaan di kepolisian, penelitian dapat dilakukan untuk mengetahui strategi penyidik polisi dalam memeriksa sebuah kasus kejahatan (Baldwin, 1993; Gibbons, 1996; Gregory, 2011; Heydon, 2012). Sedangkan dalam proses persidangan di pengadilan, penelitian dapat dilakukan untuk mengetahui cara berkomunikasi hakim, jaksa, pengacara, saksi dan terdakwa (Shuy, 1993; Solan, 1993; Susanto, 2016).



Gambar 1.2 Bidang kajian linguistik forensik.

Yang kedua adalah kajian bahasa dalam produk hukum. Kajian ini dicontohkan dalam penelitian bahasa perundang-undangan dan juga penelitian bahasa keputusan pengadilan. Penelitian dalam kajian ini dapat dilakukan untuk memahami penggunaan bahasa yang secara khusus dipakai dalam produk hukum (Carpenter, 1981; Wagner, & Cacciaguidi, 2006). Yang ketiga adalah kajian bahasa dalam alat bukti hukum. Kajian ini dapat dilakukan dalam penelitian bahasa terhadap dokumen yang menjadi penyebab kasus persengketaan misalnya dokumen kontrak kerja (Fawzy, & El-adaway, 2012; Watts, & Scrivener, 1993) atau dokumen hak paten (McJohn, 2017).

Selain itu, juga dapat dilakukan dalam penelitian bahasa pada pengidentifikasian suara percakapan telepon (Künzel, 2001; Rathborn, Bull, & Clifford, 1981). Melalui percakapan telepon, pesan yang disampaikan mungkin dapat menyebabkan masalah hukum jika pesan tersebut mengandung hal-hal yang dilarang hukum seperti ancaman, pemerasan, atau penghinaan. Setiap kelompok kajian dalam linguistik forensik bisa dilakukan secara terpisah ataupun terintegrasi satu dengan yang lainnya. Ini tergantung pada tujuan penelitian yang ingin dicapai.

B. Sejarah linguistik forensik

Linguistik forensik adalah disiplin ilmu yang relatif baru. Asal dari ilmu linguistik forensik sebagai bidang yang berbeda dalam linguistik terapan sering dikaitkan dengan tokoh linguistik yaitu Svartvik dengan bukunya yang berjudul “The Evans Statements: A Case for Forensic Linguistics” yang terbit tahun 1968 (Svartvik, 1968). Buku Svartvik merinci pekerjaannya dalam sebuah kasus pembunuhan dan membahas metode yang digunakannya untuk menarik kesimpulan yang berkaitan dengan kepenulisan teks. Dalam bukunya tersebut, Svartvik memperkenalkan analisisnya tentang pernyataan yang berisi pengakuan yang diberikan Timothy Evans sebagai tersangka kepada polisi. Evans dinyatakan bersalah atas kasus pembunuhan istri dan putrinya tahun 1949 dan dia dijatuhi hukuman mati pada tahun 1950.

Tetapi kemudian dia diampuni secara anumerta pada tahun 1966. Svartvik menggunakan kombinasi metode kualitatif dan kuantitatif untuk analisis datanya. Dalam hasil penelitiannya, dia menemukan bahwa ada inkonsistensi dalam pernyataan Evans termasuk tata bahasa yang sangat berbeda di bagian tertentu yang sifatnya memberatkan. Dia memiliki kesimpulan bahwa bahwa fitur linguistik tersebut merupakan bukti adanya penyisipan kalimat polisi di dalam pernyataan Evans.



What is the IAFL

The International Association for Forensic and Legal Linguistics (IAFL) is an organization that consists primarily of linguists whose work involves them in the law. Narrowly defined, this means linguistic evidence in court (authorship attribution, disputed confessions, etc.), but the association also aims to bring together those working on all aspects of language and the law (legal language, language in the legal process, and language as evidence). In addition to linguists, others, particularly members of the legal profession, are welcome to apply for membership.

Join the IAFL

To register and create an account, click below. You will then receive a confirmation email with login details.

Gambar 1.3 Tampilan situs web International Association for Forensic and Legal Linguistics.²

Saat ini, linguistik forensik adalah bidang yang diakui secara luas. Dan dalam analisisnya juga sudah menggunakan perangkat lunak misalnya R, Praat dan Matlab (Boersma, & Weenink, 2019; Core Team, 2018). Di tingkat internasional, sudah terdapat organisasi untuk para ahli linguistik forensik yang bernama “International Association of Forensic Linguistics”, yang kemudian berganti nama menjadi “International Association for Forensic and Legal Linguistics” (<https://www.iafl.org>) seperti yang terlihat di Gambar 1.3. Sedangkan di Indonesia sudah berdiri “Komunitas Linguistik Forensik Indonesia” (<https://klfi.weebly.com>) sejak tahun 2014 (Gambar 1.4). Dan pada tahun 2019, KLFI berhasil menyelenggarakan konferensi pertama di Pekanbaru (<https://klfi.weebly.com/conference-klfi-1.html>) dengan tema “Language study and its development in legal discourse”. Saat konferensi tersebut disepakati oleh para pengurus dan peserta konferensi untuk membuat KLFI menjadi Asosiasi Linguistik Forensik Indonesia (ALFI).

² Sumber situs web IAFL <https://www.iafl.org/about-iafl/>

LINGUISTIK FORENSIK INDONESIA - KLF I -

ABOUT KLF I

Komunitas Linguistik Forensik
Indonesia - KLF I

Indonesian Forensic Linguistics Community - KLF I

KLF I adalah sebuah komunitas belajar untuk berdiskusi dan berbagi pengetahuan terkait linguistik forensik di Indonesia. KLF I didirikan pada tanggal 3 November 2014.

KLF I is a learning community for discussing and sharing knowledge related to forensic linguistics in Indonesia. KLF I was founded on November 3, 2014.



Seminar Nasional "Peran Linguistik Forensik dalam Penegakan Hukum dan Kebijakan di Indonesia" Oleh Ningsih dan rekan-rekan timnya USU M-53 Medan, 14 September 2018

Gambar 1.4 Tampilan situs web Komunitas Linguistik Forensik Indonesia.³

1.2 Tindakan kriminal

Tindakan kriminal seperti pembunuhan, pemerkosaan, pencurian dan lain-lain tentulah harus dilarang dalam kehidupan masyarakat. Namun apa sebenarnya tindak pidana itu didefinisikan oleh hukum pidana masing-masing yurisdiksi yang relevan. Secara mendasar, kejahatan adalah perbuatan melawan hukum yang diancam dengan hukuman oleh negara atau otoritas lain. Istilah kejahatan, dalam hukum pidana modern, tidak memiliki definisi yang sederhana dan diterima secara universal, meskipun definisi undang-undang telah disediakan untuk tujuan tertentu. Pandangan yang paling populer adalah bahwa kejahatan adalah kategori yang diciptakan oleh hukum. Dengan kata lain, sesuatu adalah kejahatan jika dinyatakan demikian oleh hukum yang relevan dan berlaku.

Salah satu definisi yang diusulkan adalah bahwa kejahatan atau tindak pidana adalah tindakan yang merugikan tidak hanya bagi beberapa individu tetapi juga bagi komunitas, masyarakat, atau negara. Tindakan seperti itu dilarang dan dapat dihukum.

³ Sumber situs web KLF I <https://kfi.weebly.com/>

Pemerintah memiliki kekuasaan untuk membatasi kebebasan seseorang untuk melakukan kejahatan. Dalam masyarakat modern, ada prosedur-prosedur yang harus dipatuhi oleh penyelidikan dan pengadilan. Jika terbukti bersalah, seorang pelanggar dapat dihukum seperti menjalani hukuman denda, hukuman penjara atau bahkan hukuman mati.

A. Linguistik forensik dalam pengadilan

Ahli bahasa sebagai ahli linguistik forensik sering dipanggil untuk membantu pengadilan menjawab pertanyaan mengenai isi sebuah teks lisan atau tulisan yang menjadi alat bukti dalam persidangan. Juga ada pertanyaan mengenai pengarang teks tersebut. Dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan ini, para ahli bahasa memanfaatkan pengetahuan dan teknik yang berasal dari pengetahuan fonetik, fonologi, gramatika, semantik dan pragmatik. Dengan peran ahli bahasa yang semakin dibutuhkan dalam pengadilan, linguistik forensik sebagai bidang keilmuan semakin tumbuh dan berkembang. Jika dilihat sebagai penerapan analisis linguistik pada teks dan konteks forensik, kebutuhan linguistik dalam konteks forensik kemungkinan besar akan tumbuh dan berkembang dengan cepat. Kebutuhan ahli linguistik forensik ini akan dirasakan seiring dengan kemajuan teknologi yang dapat menciptakan potensi untuk meningkatkan anonimitas dalam penggunaan bahasa yang dapat menambah kompleksitas kejahatan bahasa dalam masyarakat global.

Karena bahasa dan metode yang kita gunakan untuk berkomunikasi terus berkembang, maka bidang linguistik forensik juga akan berkembang. Beragamnya media sosial seperti Twitter, Instragram, Facebook, dan lain-lain dapat membuat linguistik forensik menjadi lebih dibutuhkan dalam kasus-kasus kejahatan yang memiliki alat bukti bahasa. Karenanya ada juga peningkatan kualitasan maupun kuantitas kajian yang meneliti penggunaan bahasa dalam media sosial. Hasil kajian-kajian tersebut akan membantu ahli linguistik forensik ketika berperan di pengadilan dan hasil kesaksian ahli bisa dimanfaatkan lebih maksimal.

Dalam kajian-kajiannya, penggunaan komputasi seperti komputasi jaringan saraf tiruan (artificial neural networks) juga dapat dipertimbangkan (Fausett, 1994; Arbib, 2003).

B. Kredensial ahli linguistik forensik

Peran linguistik forensik di pengadilan mungkin berbeda secara internasional dikarenakan adanya perbedaan dalam sistem peradilan dan keputusan peradilan mengenai penerimaan bukti linguistik di pengadilan. Dengan demikian, secara substansial kondisi kerja untuk ahli linguistik forensik mungkin berbeda dari satu negara dengan negara lain. Tetapi mungkin ada kesamaan yang ditemukan sehubungan dengan ahli linguistik yang bekerja di dunia riset dan akademis.

Selama beberapa tahun terakhir, linguistik forensik banyak berkembang di bidang akademis. Hasil riset dan kajian akademis dapat digunakan oleh ahli linguistik forensik sebagai rujukan-rujukan ilmiah untuk analisis alat bukti kebahasaan demi kepentingan investigasi kasus kriminal dan pembuktiannya dalam konteks hukum. Terkait dengan ini, dalam linguistik forensik, diperlukan ahli yang kredensialnya dapat dievaluasi. Hal ini membutuhkan langkah-langkah evaluasi terkait dengan konsistensi, keandalan hasil analisis, serta integritas keilmuan dan etika ahli. Dengan kata lain diperlukan penjaminan mutu, standarisasi, dan kode etik dalam mewujudkan kredensial seorang ahli linguistik forensik.

Linguistik forensik sebagai ilmu berbasis terapan dalam menganalisis alat bukti kebahasaan pada kasus kriminal demi kepentingan penegakan hukum memerlukan jaminan kualitas dalam menghasilkan analisis secara ilmiah. Selain itu, juga diperlukan interpretasi yang tepat dari hasil analisis alat bukti kebahasaan tersebut (Robertson, & Vignaux, 1995). Dalam hal ini penguatan analisis berbasis teori akan sangat membantu, misalnya penggunaan teori linguistik sistemik fungsional (Halliday, & Matthiessen, 2004), atau lebih khusus misalnya analisis silabel (Zec, 2009) dan intonasi

suara (Halliday, & Greaves, 2008; Susanto, 2020) yang bisa diterapkan pada alat bukti lisan.

Permasalahan integritas keilmuan dan etika seorang ahli linguistik forensik menjadi salah satu hal penting untuk mewujudkan kredensial yang komprehensif. Ini berkaitan dengan persyaratan dasar yang menjamin kompetensi seorang ahli. Persyaratan ini dapat meliputi ketentuan mengenai seberapa banyak pengalaman dan pelatihan yang dimiliki serta bukti formal kompetensi berupa kualifikasi dan jenjang pendidikan yang telah ditempuh.

Selain itu, dalam mewujudkan kredensial ahli linguistik forensik terdapat juga permasalahan mengenai standar ilmiah yang harus dipertimbangkan (Susanto, & Nanda, 2020; Rose, 2002). Tentunya, para ahli linguistik forensik dituntut untuk memahami secara mendalam terhadap kompleksitas analisis ilmiah dengan ambiguitas yang mungkin ditimbulkan dan batasan interpretasi hasil temuan dalam data linguistik. Demikian pula laporan hasil yang disajikan harus memadai dan sesuai dengan praktik ilmiah. Dan di dalam laporan, penggunaan jargon teknis dalam ilmu linguistik harus dilakukan dengan tepat dan dengan rujukan yang terpercaya.

Laporan seorang ahli bahasa untuk kasus kriminal tertuang dalam Berita Acara Pemeriksaan (BAP). Perlu diperhatikan standarisasi dan kualitas laporan seorang ahli linguistik forensik. Karena adanya keragaman tugas yang disajikan oleh lembaga kepolisian dan pengadilan kepada ahli, dikhawatirkan masalah standarisasi dan kualitas laporan akan terabaikan. Tentu permasalahan ini juga harus menjadi perhatian khusus untuk mewujudkan kredensial ahli linguistik forensik.

1.3 Interaksi ahli linguistik forensik dalam sistem hukum

Dalam penegakan hukum pada kasus-kasus kriminal, mungkin ada beberapa masalah yang dihadapi ahli linguistik forensik ketika berinteraksi dengan sistem hukum di tanah air. Meskipun demikian, perlu ada pandangan bahwa ahli linguistik forensik dan profesional

hukum bekerja untuk pemahaman yang lebih baik tentang perspektif masing-masing terhadap alat bukti kebahasaan. Selain itu, perlu juga bagi ahli linguistik forensik, di zaman pengadilan internasional ini, untuk memahami praktik wacana hukum internasional sebagai pengetahuan tambahan terhadap wacana hukum nasional di tanah air.

Kemungkinan di masa depan semakin banyak orang yang ingin memasuki bidang linguistik forensik akan memiliki kualifikasi tambahan di bidang hukum dan berupaya untuk mendapatkan pemahaman yang lebih besar tentang teknik, metode, dan praktik ilmiah yang berlaku secara global terkait analisis forensik alat bukti dalam perkara kriminal. Ditambah lagi kondisi kerja ahli linguistik forensik mungkin berbeda dengan kondisi kerja para penegak hukum. Sehingga perlu upaya bersama antara ahli linguistik forensik dengan penegak hukum untuk bersinergis sebagai upaya peningkatan kualitas interaksi ahli linguistik forensik dan sistem hukum.

1.4 Ringkasan

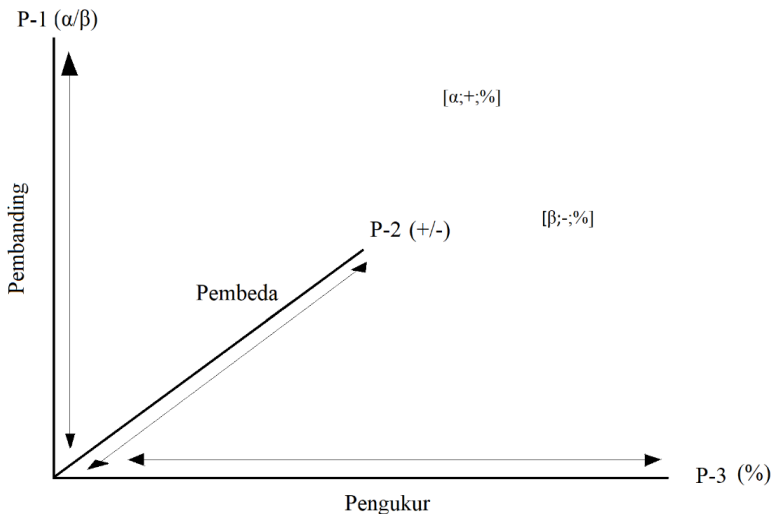
Linguistik forensik merupakan salah satu kajian yang bisa dilakukan dari ruang lingkup analisis bahasa-nya adalah mulai dari analisis terhadap bahasa pada produk hukum, bahasa dalam persidangan kasus hukum, bahasa dari dokumen legal sampai pada analisis terhadap bahasa yang dijadikan sebagai alat bukti kejahatan. Dalam kajian linguistik forensik terdapat potensi dimensi analisis bahasa yang dikaitkan dengan 2 (dua) ragam utama yaitu ragam lisan dan ragam tulis. Penerapan keilmuan ini sangat penting untuk pembuktian di pengadilan makanya membutuhkan para ahli yang tidak hanya menguasai bidang linguistik tapi juga memahami aspek hukum. Para ahli linguistik forensik diharapkan dapat mewujudkan kredensialnya melalui penjaminan mutu, standarisasi, dan kode etik dalam pelaksanaan tugasnya di bidang linguistik forensik dan bersinergis secara profesional demi peningkatan kualitas interaksi ahli linguistik forensik dengan sistem hukum.

BAB II

Analisis Linguistik Forensik

2.1 Dimensi analisis linguistik forensik

Dimensi analisis linguistik forensik berhubungan dengan ragam data yang digunakan. Ada dua ragam data yang biasanya menjadi objek penelitian, yaitu ragam lisan dan ragam tulis. Dalam analisisnya (Gambar 2.1), terdapat 3 (tiga) potensi dimensi yaitu: perbandingan (α/β), perbedaan (+/-), dan pengukur (%). Tiga dimensi ini bisa diperlakukan pada kedua ragam data bahasa dalam kajian proses, produk maupun alat bukti hukum. Pada analisis data ragam lisan untuk kajian bahasa dalam proses hukum, misalnya proses pemeriksaan di kepolisian, dimensi perbandingan (P-1) dapat dilakukan dengan membandingkan data ragam lisan penyidik sebagai unit α dan data ragam lisan tersangka sebagai unit β .



Gambar 2.1 Dimensi analisis linguistik forensik.

Sementara untuk dimensi pembeda (P-2), kajian dilakukan dengan mencari tanda khas (fitur) pembeda (+/-) antara ujaran penyidik dan tersangka dan dalam dimensi pengukur (P-3), perhitungan (%) terhadap temuan tanda khas tersebut bisa untuk tujuan deskripsi dengan statistik deskriptif ataupun untuk tujuan inferensi dengan statistik inferensial (Upton, & Cook, 2014). Kembali ke P-1, pembanding juga bisa diambil dari dalam setiap unit jika kajian yang diinginkan adalah untuk membangun profil unsur intrinsik dari satu situasi ke situasi yang lain. Misalnya, fokus kajiannya adalah bahasa penyidik dalam kasus yang berbeda (α_1 dan α_2) atau bahasa tersangkanya (β_1 dan β_2).

2.2 Analisis kuantitatif dan kualitatif

Untuk analisis linguistik forensik dapat digunakan analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif berfokus pada kuantifikasi pengumpulan dan analisis data. Hal ini terbentuk dari pendekatan deduktif di mana penekanan ditempatkan pada pengujian teori, dibentuk oleh filosofi empiris dan positifis. Tujuannya untuk mengembangkan dan menggunakan model matematika, teori, dan hipotesis yang berkaitan dengan fenomena yang diamati.

Data linguistik forensik dijadikan data yang berbentuk numerik. Kemudian data dianalisis dengan bantuan statistik (Aitken, 1995). Strategi pengambilan sampel dalam analisis kuantitatif untuk data alat bukti hukum bahasa lisan dan tulisan dapat dipakai salah satunya adalah strategi berbasis kriteria. Dengan strategi ini ahli linguistik forensik dapat menghindari interpretasi yang tidak berhubungan dengan alat bukti forensik. Sedangkan analisis kualitatif bergantung pada data yang diperoleh ahli linguistik forensik melalui dokumen, observasi langsung, wawancara, kuesioner dan lain-lain. Bentuk datanya tidak numerik. Misalnya metode kualitatif digunakan untuk menganalisis makna isi dalam teks lisan maupun tulisan yang menjadi alat bukti hukum.

Data yang dapat dijadikan bentuk numerik untuk analisis kuantitatif diantaranya yang terkait dengan kepengarangan adalah rata-rata panjang kata, rata-rata jumlah suku kata, frekuensi kata-kata tertentu, tanda baca, dan frekuensi hapax legomena yaitu kata-kata unik dalam sebuah teks. Pendekatan statistiknya dapat merupakan analisis faktor, statistik Bayesian, distribusi Poisson, analisis multivariat, dan analisis fungsi diskriminan, dan lain-lain. Salah satu analisis kuantitatif yang pernah dipakai dalam linguistik forensik adalah analisis jumlah kumulatif dari berbagai kelas kata. Analisis ini pernah dipakai untuk menguji pengarang naskah yang berisi pengakuan tersangka kasus kejahatan. Sedangkan data yang tidak numerik misalnya dianalisis melalui wacana yang berkaitan dengan penggunaan bahasa baik tertulis, lisan, isyarat, ataupun peristiwa semiotik yang signifikan.

2.3 Analisis alat bukti linguistik forensik

Hasil analisis alat bukti lisan dan tulisan yang dilakukan ahli linguistik forensik dapat digunakan untuk memberi arah kepada penyidik untuk menggali lebih dalam, dan mereka dapat menguatkan atau menyangkal kecurigaan penyidik. Dalam kasus ditemukan suara rekaman atau catatan pesan di tempat kejadian perkara (TKP), identifikasi alat bukti linguistik forensik tersebut dapat memberi tahu penyidik apa yang dicari selama masa

penyelidikan. Sebagai contoh, selama penyelidikan kasus pembunuhan, ahli linguistik forensik dapat membantu menganalisis catatan-catatan tertulis dalam buku harian korban untuk membuka tabir siapa saja yang berhubungan dengan korban. Hal ini juga dapat mempersempit daftar tersangka pada orang-orang yang memiliki hubungan dengan korban pembunuhan.

Analisis alat bukti forensik juga dapat membantu menguatkan atau menyanggah kecurigaan penyelidik dalam kasus kejahatan. Standar dan kontrol diperlukan dalam pengendalian mutu dari berbagai instrumen yang digunakan untuk menganalisis alat bukti linguistik forensik. Oleh karena sifat pekerjaan mereka berada dalam ranah hukum, ahli linguistik forensik harus memastikan bahwa instrumen mereka bekerja secara akurat. Untuk melakukan hal ini, kontrol yang telah dikenal diuji secara berurutan dengan sampel yang tidak diketahui.

Dengan membandingkan pembacaan kontrol dengan profilnya, dapat diputuskan bahwa instrumen telah bekerja dengan baik pada saat pengujian sampel yang tidak diketahui. Standar juga digunakan untuk memvalidasi batas deteksi dan kuantifikasi instrumen. Kuantitas hitung harus berada dalam rentang yang digunakan untuk menguji standar agar dapat dikonfirmasi. Jika hasilnya berada di luar kisaran ini instrumen harus diuji untuk memastikan bahwa instrumen dapat mengukur kuantitas tersebut secara akurat.

A. Alat bukti bahasa lisan

Alat bukti bahasa lisan berkaitan dengan masalah identifikasi penutur (korban, saksi, tersangka, dan pelaku lainnya) berdasarkan dialek, gaya bicara, atau aksennya. Bahkan kadangkala menganalisis tulisan tangan tersangka untuk mendapatkan profilnya, mencocokkan rekaman suara tertuduh dengan sejumlah tersangka, menganalisis ciri-ciri sidik suara seseorang, memastikan bahwa rekaman suara yang ada adalah asli dan bukan merupakan rekayasa, serta menyaring dan memilah berbagai kebisingan yang ikut

terekam untuk mengetahui latar di mana rekaman itu dibuat. Semua analisis linguistik forensik itu menjadi bahan pertimbangan di pengadilan dalam hal gelar perkara.

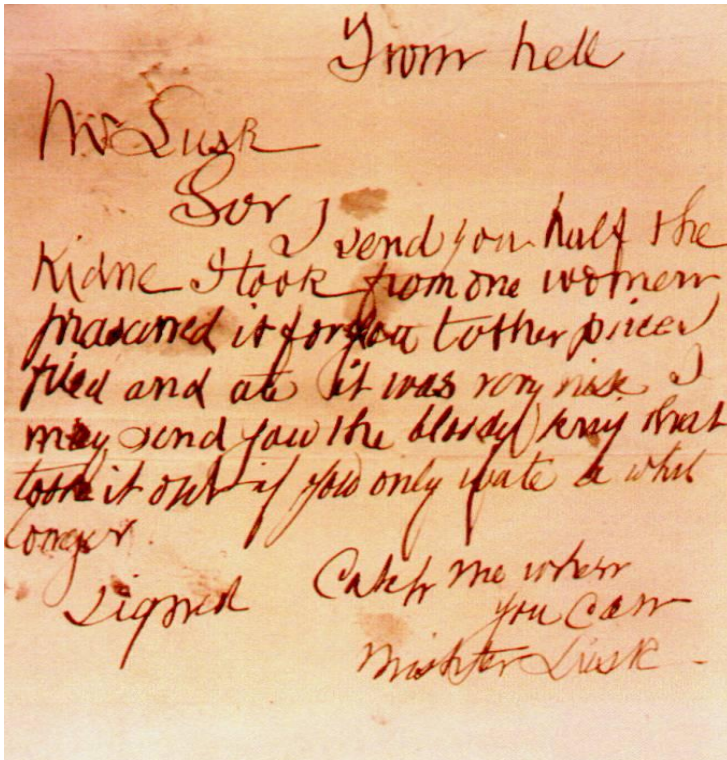
Sumber datanya sebagai alat bukti bahasa lisan ada dua macam data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer lisan adalah data suara yang diperoleh dari rekaman yang berkaitan langsung dengan kejadian kejahatan. Misalnya, rekaman suara tersangka dalam penuturan telepon dengan pihak lain yang berisi informasi tentang kejahatan yang dia lakukan. Sedangkan data sekunder lisan adalah data suara yang diperoleh untuk mendukung analisis. Misalnya, rekaman suara tersangka yang tidak berisi penuturan tentang kejahatan.

Misalnya untuk menganalisis alat bukti bahasa lisan, ahli linguistik forensik, khususnya untuk analisis fonetik forensik, dapat bekerja dengan transkripsi dari apa yang dikatakan dalam rekaman. Transkripsi dapat digunakan untuk mengungkapkan informasi tentang latar belakang sosial dan regional pembicara. Selain itu, ahli fonetik forensik dapat menentukan kesamaan antara pembicara dari dua atau lebih rekaman terpisah. Analisis rekaman suara dapat berguna untuk menunjukkan apakah suara tersangka adalah suara yang diucapkan dalam alat bukti hukum tersebut.

B. Alat bukti bahasa tulisan

Alat bukti bahasa tulisan berkaitan dengan masalah pemeriksaan dokumen, alat tulis yang dipakai, jenis kertas, penulis, karakteristik tulisan dan analisis dokumen. Dalam linguistik forensik, alat bukti bahasa tulisan dianalisis aspek linguistiknya yaitu tata bahasa, morfologi, leksikal, sintaksis, gaya bahasa antarteks atau dalam bagian teks, ideolek, dialek, sosiolek yang berpola dalam teks atau bagian-bagian lain dari teks. Sumber datanya sebagai alat bukti bahasa tulisan ada dua macam data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer tulisan adalah data tulisan yang diperoleh dari dokumen yang berkaitan langsung dengan kejadian kejahatan.

Misalnya, catatan korban sebelum dia terbunuh atau tulisan pesan surat pelaku kejahatan. Gambar 2.2 menunjukkan salah satu surat pelaku yang dijadikan sebagai alat bukti dalam kejahatan pembunuhan berantai “Jack the Ripper”.



Gambar 2.2 Salah satu surat sebagai alat bukti dalam kejahatan pembunuhan berantai “Jack the Ripper”.⁴

Sedangkan data sekunder tulisan adalah data tulisan yang diperoleh untuk mendukung analisis. Misalnya, tulisan korban yang tidak berkaitan langsung tentang kejahatan terhadapnya. Identifikasi dan verifikasi apakah seseorang menulis sesuatu dapat menggunakan analisis idiolek atau pola penggunaan kosa kata, kolokasi, ejaan, tata bahasa, dan lain-lain. Idiolek adalah konstruksi teoretis yang didasarkan pada gagasan bahwa ada variasi linguistik

⁴ Sumber situs web Wikipedia https://id.wikipedia.org/wiki/Jack_the_Ripper

di tingkat kelompok masyarakat dan karenanya bisa saja ada variasi linguistik di tingkat individu. Tetapi, penggunaan bahasa di tingkat individu sifatnya rentan terhadap variasi dari berbagai sumber dan perubahan makro-sosial. Hal ini menjadi permasalahan tersendiri dalam menemukan unsur homogenisasi dalam penggunaan bahasa di tingkat individu.

2.4 Ringkasan

Dengan berkembangnya linguistik forensik sebagai sebuah disiplin ilmu, tentu sangat diperlukan kajian-kajian linguistik baik untuk data ragam lisan maupun data ragam tulis yang berhubungan dengan bahasa dalam proses hukum, bahasa dalam produk hukum dan bahasa dalam alat bukti hukum. Pembahasan aspek-aspek dimensi analisis bahasa yang khas dalam linguistik forensik yaitu dimensi pembandingan, pembeda dan pengukur diharapkan memberi kontribusi wawasan untuk pengembangan penelitian-penelitian linguistik forensik. Dan juga diharapkan hasil pembahasan bisa menjadi pengayaan materi kesaksian ahli bahasa dalam kasus hukum.

BAB III

Identifikasi dan Verifikasi Penutur Suara

3.1 Fonetik forensik

Pendapat ahli linguistik forensik, khususnya ahli fonetik forensik, dibutuhkan dalam menganalisis alat bukti hukum yang berupa bahasa lisan. Dalam proses hukumnya, ahli dapat membantu dalam menentukan apakah dua atau lebih rekaman ujaran yang menjadi alat bukti hukum tersebut berasal dari penutur yang sama dengan tersangka. Ini biasanya disebut dengan identifikasi dan verifikasi forensik penutur suara. Identifikasi dan verifikasi penutur suara dapat bermanfaat untuk membantu menentukan siapa tersangka yang terlibat dalam sebuah kasus kejahatan. Hal ini ditunjukkan melalui hasil analisis ahli pada sampel suara yang dijadikan alat bukti hukum. Identifikasi dan verifikasi penutur suara dapat dilakukan dengan menggunakan metode pendengaran dan akustik.

Identifikasi dan verifikasi penutur suara adalah bagian dari fonetik forensik. Ilmu fonetik berkaitan dengan analisis suara ucapan misalnya bagaimana suara ditransmisikan dari penutur suara sebagai sumber secara akustik dan apa saja fitur-fitur suara yang merupakan ciri bunyi konsonan atau vokal tertentu (Ladefoged, 2001). Identifikasi dan verifikasi forensik penutur suara dapat mencakup analisis profil penutur yang menentukan tentang daerah atau aksen sosial ekonomi dari suara pelaku. Selain itu juga dapat mencakup identifikasi isi rekaman yaitu menentukan apa yang

dikatakan dalam alat bukti rekaman suara. Ini khususnya terjadi ketika rekaman memiliki kualitas suara yang tidak jelas ataupun rekaman berisi suara dengan aksen yang aneh.

Kemampuan untuk mengidentifikasi dan memverifikasi suara orang-orang yang terdekat atau akrab mungkin dirasakan tidak sulit, misalnya suara anggota keluarga, teman, kolega dan sebagainya (Nolan, 1983; Schmidt-Nielsen, & Stern, 1985). Kemampuan ini merupakan bagian dari kemampuan bahasa yang dimiliki manusia dalam berkomunikasi dengan baik dan lancar. Dalam fonetik forensik, kemampuan ini dipengaruhi beragam faktor seperti perbedaan situasi antara sampel suara dalam alat bukti dan sampel suara dari tersangka, suara yang direkam mungkin disamarkan saat diucapkan, ataupun penutur suara berada dalam kondisi psikologis yang tidak normal atau dalam kondisi pengaruh obat-obatan.

3.2 Fitur pembeda penutur suara

Tugas seorang ahli linguistik forensik, khususnya fonetik forensik, dalam melakukan identifikasi dan verifikasi penutur suara adalah membuat analisis perbandingan sampel suara yang merupakan alat bukti hukum dengan sampel suara yang diambil dari tersangka. Di dalam alat bukti rekaman tersebut terdapat suara yang diduga merupakan suara tersangka. Dengan kata lain, suara orang yang diduga telah melakukan kejahatan dianalisis dengan membandingkan suara yang ada dalam rekaman yang menjadi alat bukti hukum.

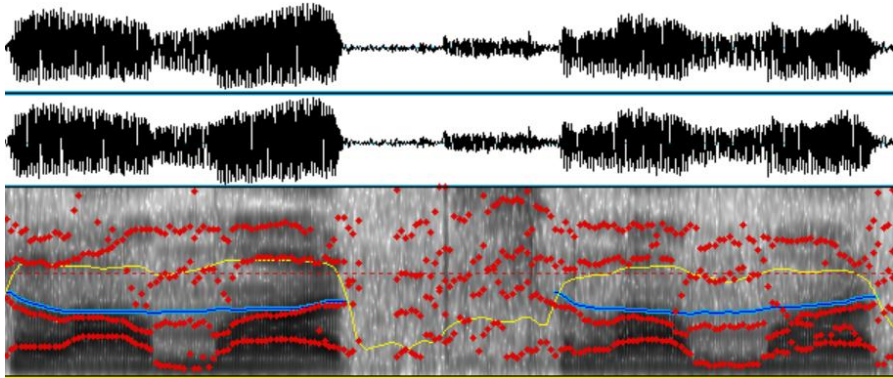
Hasil analisis perbandingan tersebut dapat digunakan untuk kepentingan penuntutan jika hasilnya mengungkapkan bahwa kedua suara tersebut berasal dari penutur yang sama. Hasil analisis perbandingan tersebut juga dapat digunakan untuk kepentingan pembelaan jika hasilnya membuktikan bahwa kedua suara tersebut berasal dari penutur yang berbeda. Dalam analisis perbandingan suara dimungkinkan untuk membedakan antara sampel dari suara penutur yang sama dan juga sampel dari suara penutur yang berbeda.

Identifikasi dan verifikasi penutur suara digunakan untuk melakukan pembedaan penutur suara dan sampel suaranya. Dalam pelaksanaannya, kondisi sampel suara dalam rekaman mungkin memiliki kualitas yang baik dan mungkin juga kualitas yang kurang baik. Kondisi ini biasanya ditemukan dalam fonetik forensik. Ini menyebabkan tugas ahli fonetik forensik dalam menganalisis suara menjadi sangat sulit. Dan kesulitan bertambah dikarenakan suara penutur yang sama dapat memiliki perbedaan. Untuk itu ahli fonetik forensik harus menemukan fitur suara yang efektif sebagai pembeda penutur suara.

Tugas dasar dalam mengidentifikasi dan memverifikasi penutur suara adalah membedakan antara sampel suara penutur yang sama dengan sampel suara penutur yang berbeda. Dengan demikian, terdapat dua kategori data yang digunakan dalam identifikasi dan verifikasi penutur suara, yaitu pasangan data penutur yang sama dan pasangan data penutur yang berbeda. Pada data tersebut, analisis dilakukan pada bunyi fonem, silabel, kata atau kalimat yang terdapat dalam rekaman suara dan kemudian dilakukan uji statistik. Hasilnya akan dilihat apakah data tersebut dapat dikaitkan dengan kategori pasangan data penutur yang sama atau pasangan data penutur yang berbeda.

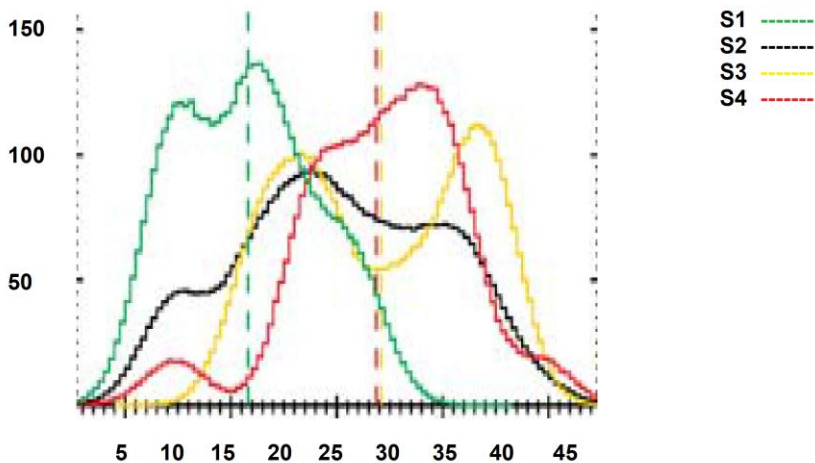
3.3 Variasi dalam penutur yang sama dan berbeda

Terdapat pendapat umum bahwa penutur yang berbeda memiliki suara yang berbeda. Dalam konteks forensik, pendapat ini harus dibuktikan dengan analisis yang menunjukkan secara empiris bahwa ada fitur-fitur pembeda untuk menentukan variasi antara penutur suara yang berbeda. Selain itu dalam konteks forensik, pendapat ini harus diuji juga dengan adanya kemungkinan bahwa suara dari penutur yang sama bisa berbeda. Untuk itu, variasi dalam penutur yang sama dan berbeda menjadi hal penting dalam forensik fonetik. Pencarian fitur pembeda (F_0 , F_1 - F_4 , dan intensitas) untuk penutur yang sama diilustrasikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Pencarian fitur pembeda (F0, F1-F4, Intensitas) untuk penutur yang sama.

Dalam data sampel suara yang berasal dari penutur yang sama maupun penutur yang berbeda, perbedaan akan selalu ada. Untuk identifikasi dan verifikasi penutur suara, seorang ahli fonetik forensik harus mampu menunjukkan bahwa terdapat fitur-fitur tertentu dalam suara untuk membedakan variasi dalam penutur yang sama dan membedakan variasi dalam penutur yang berbeda. Hal ini menjadi dasar analisis untuk identifikasi dan verifikasi forensik penutur suara dalam menunjukkan apakah data suara yang diambil dari alat bukti dan data suara yang diambil dari tersangka dapat dikategorikan sebagai suara dari penutur yang sama atau suara dari penutur yang berbeda. Perlu diperhatikan bahwa variasi dalam penutur yang sama dan penutur yang berbeda dapat bersifat acak dan sistematis. Ini dikarenakan misalnya pada faktor penutur, situasi bicara, situasi tempat dan lain-lain (Gambar 3.2).



Gambar 3.2 Distribusi nilai deviasi standar F0 untuk penutur yang berbeda (S1-S4).

Dalam kondisi nyata, variasi ini dimisalkan dengan keadaan pengukuran fitur nada suara dari alat bukti yang berupa rekaman percakapan telepon pelaku kejahatan yang disadap oleh pihak penegak hukum. Nada suara kemudian dibandingkan dengan suara tersangka yang direkam untuk keperluan investigasi. Dapat dimungkinkan nada suara dalam alat bukti bervariasi (lebih tinggi, lebih rendah atau sama) dibandingkan dengan nada suara tersangka meskipun suara-suara tersebut berasal dari penutur yang sama ataupun berasal dari penutur yang berbeda.

3.4 Statistik probabilitas

Statistik probabilitas dapat digunakan untuk membuat kesimpulan bahwa data suara yang diambil dari alat bukti dan tersangka dikategorikan sebagai suara dari penutur yang sama ataupun berbeda. Ini dapat diterapkan sepanjang data suara yang merupakan data eksperimen sudah terdefinisi dengan baik dan dalam bentuk numerik. Misalnya, kesimpulan tingkat probabilitas bahwa suara pada alat bukti sama dengan suara tersangka.

Ada dua konsep interpretasi probabilitas yang dapat diperhatikan, yaitu objektivis dan subjektivis. Menurut Hogg, Craig dan McKean (2004), pandangan objektivis menetapkan angka untuk menggambarkan beberapa keadaan objektif dan pandangan subjektivis menetapkan angka probabilitas subjektif sebagai tingkat kepercayaan. Salah satu jenis probabilitas objektif adalah probabilitas frequentist yang mengklaim bahwa probabilitas kejadian acak menunjukkan frekuensi relatif terjadinya hasil eksperimen ketika eksperimen diulang tanpa batas. Misalnya, probabilitas kejadian acak yang menunjukkan suara dalam rekaman dari alat bukti sama dengan suara dalam rekaman dari tersangka.

Salah satu jenis probabilitas subjektif adalah probabilitas Bayesian yang mencakup pengetahuan ahli serta data eksperimen untuk menghasilkan probabilitas. Pengetahuan ahli diwakili oleh beberapa distribusi probabilitas sebelumnya. Data ini tergabung dalam fungsi kemungkinan. Setelah dinormalisasi, hasilnya merupakan distribusi probabilitas posterior yang menggabungkan semua informasi yang diketahui. Misalnya, angka probabilitas sebagai tingkat kepercayaan berdasarkan analisis fitur-fitur suara yang sudah ditetapkan untuk mengetahui tingkat kemiripan suara dalam rekaman dari alat bukti dan dari tersangka (Nakasone, & Beck, 2001).

Metode lain dengan menggunakan pendekatan Bayesian adalah melalui rasio kemiripan. Rasio kemiripan dihitung sebagai rasio antara probabilitas bersyarat dua hipotesis yang bersaing yaitu H_0 dan H_1 . H_0 adalah hipotesis yang positif yaitu suara tersangka adalah suara dalam alat bukti rekaman, sedangkan H_1 adalah hipotesis yang berlawanan yaitu suara tersangka bukan suara dalam alat bukti rekaman (Gonzalez-Rodriguez, Ortega-Garcia, & Lucena-Molina, 2001).

3.5 Reabilitas dan validitas data forensik

Reabilitas data dalam forensik fonetik merupakan konsistensi keseluruhan dari pengukuran data yang dipakai untuk analisis tingkat kemiripan suara dalam rekaman dari alat bukti dan dari tersangka. Konsistensi dalam hal ketepatan, dapat direproduksi, dan konsisten dari satu pengujian ke pengujian yang lain. Artinya, jika proses pengujian data suaranya diulang dengan sekelompok pengambil tes, maka akan diperoleh hasil yang sama. Nilai koefisien reabilitas berkisar antara 0,00 (jika ditemukan banyak kesalahan) dan 1,00 (jika tidak ditemukan kesalahan). Hal ini juga terkait dengan representasi data yang digunakan untuk membandingkan suara secara forensik. Semakin representatif data dari sumber suara yang dipakai yaitu dari alat bukti dan dari tersangka, semakin kuat perkiraan kekuatan buktinya.

Validitas data dalam forensik fonetik merupakan kekuatan konsep, kesimpulan, atau pengukuran data yang dipakai untuk analisis tingkat kemiripan suara dalam rekaman dari alat bukti dan dari tersangka. Misalnya, validitas alat ukur dilihat dari sejauh mana alat tersebut dapat digunakan untuk mengukur suara dari alat bukti dan suara dari tersangka. Validitas sangat penting karena dapat membantu menentukan jenis tes apa yang akan digunakan, dan membantu memastikan metode yang benar-benar mengukur konstruksi yang dipertanyakan yaitu apakah suara pada alat bukti adalah suara tersangka.

3.6 Dinamika pengambilan sampel data

Publik pernah dikejutkan dengan kabar penolakan tersangka untuk memberikan sampel suaranya di KPK.⁵ Tersangka LCS dijerat dengan delik menghalang-halangi penyidikan oleh KPK. Dalam kasusnya, LCS diduga telah membantu ESI, kliennya untuk melarikan diri. ESI sendiri sejak 2016 oleh KPK sudah ditetapkan menjadi tersangka dalam sebuah kasus suap di pengadilan. Dan LCS berupaya mengajukan praperadilan terhadap kasusnya di PN Jakarta

⁵ Sumber berita Gatra <https://www.gatra.com/detail/news/353679-Tersangka-Lucas-Menolak-Diperiksa-KPK>

Selatan. Oleh juru bicara KPK, pernah dikabarkan melalui media bahwa LCS telah menolak memberikan sampel suaranya kepada penyidik di KPK. Bagi KPK, sampel suara tersangka akan dibandingkan dengan suara hasil penyadapan.

Kewenangan KPK untuk melakukan penyadapan dan merekam pembicaraan dalam melaksanakan tugas penyelidikan, penyidikan, dan penuntutan, disebutkan dengan jelas dalam Undang-Undang (UU) Nomor 30 Tahun 2002 tentang Komisi Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi dan UU Nomor 19 Tahun 2019 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2002 tentang Komisi Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi. Sehingga, dengan kewenangan tersebut, KPK dapat melakukan penyadapan dan memiliki alat bukti rekaman sadapan suara tersangka. Kemudian, KPK memerlukan sampel suara tersangka untuk dicocokkan dengan bukti sadapan tersebut. Namun, dalam kasus LCS, sampel suara belum didapatkan karena tersangka menolak memberikannya.

A. Potensi masalah

Ada dua masalah yang bisa ditimbulkan dari penolakan tersebut. Masalah pertama adalah tidak tersedianya data pembanding berupa sampel suara tersangka untuk analisis forensik suara. Seperti yang diuraikan oleh Dr. Philip Rose (2002) dalam bukunya *Forensic Speaker Identification*, analisis forensik suara memerlukan sampel suara sebagai data pembanding. Dalam hal ini, analisis sampel suara sangat diperlukan untuk dibandingkan dengan suara yang terdapat dalam alat bukti rekaman sadapan.

Masalah kedua adalah jika tersangka-tersebut lainnya mengikuti apa yang telah dilakukan oleh LCS. Sehingga jika KPK tidak memiliki strategi lain untuk mendapatkan sampel suara tersangka, ini bisa menimbulkan masalah baru yang rumit di masa yang akan datang. Lalu bagaimana caranya untuk melakukan analisis forensik suara jika tersangka masih tetap menolak memberikan sampel suara? Untuk mengatasinya, linguistik forensik menawarkan sebuah strategi yang dapat dilakukan terkait masalah ini.

B. Data suara wacana autentik

Permasalahan ini dapat diatasi dengan sebuah strategi, yaitu pengambilan data suara tersangka dengan wacana autentik. Dalam proses penyidikan, penolakan tersangka untuk memberikan sampel suara bisa menjadi masalah karena analisis forensik suara bisa terhambat. Tetapi dalam linguistik forensik ada sebuah strategi untuk tetap dapat melakukan analisis forensik suara yaitu dengan mengambil data dari wacana autentik. Wacana autentik adalah wacana asli (apa adanya) ketika seseorang menggunakan bahasa lisan dan tulis. Untuk analisis forensik suara, sampel dapat diambil dengan merekam wacana autentik ketika tersangka berbicara selama di dalam proses penyidikan atau di luar proses penyidikan. Kemudian, dalam uji forensik suara dilakukan analisis perbandingan suara dari rekaman wacana autentik dan sadapan dengan membangun pencirian 3 unsur linguistik yaitu Leksikogramatika, Fonologi dan Fonetik.

Apakah KPK memiliki kewenangan untuk itu?

Pasal 12 UU Nomor 32 Tahun 2002 memberikan kewenangan secara hukum kepada KPK bukan hanya untuk menyadap tapi juga untuk merekam pembicaraan demi melaksanakan tugas penyelidikan, penyidikan, dan penuntutan. Kewenangan untuk “merekam pembicaraan” inilah yang dapat menjadi landasan hukum KPK untuk melakukan strategi linguistik forensik dalam merekam wacana autentik tersangka ketika berbicara.

Dengan strategi ini, walaupun tersangka menolak untuk memberikan sampel suaranya, penyidik masih dapat memiliki sampel dari data suara tersangka dengan wacana autentik. Sehingga, proses uji forensik terhadap suara rekaman sadapan yang dijadikan sebagai alat bukti bisa tetap dilakukan dengan 2 hipotesis:

- 1) Penutur suara dalam rekaman sadapan yang di investigasi sama dengan penutur suara dalam rekaman wacana autentik pembandingan;

- 2) Penutur suara dalam rekaman sadapan yang diinvestigasi tidak sama dengan penutur suara dalam rekaman wacana autentik perbandingan.

Diharapkan dengan strategi linguistik forensik ini, KPK akan tetap bisa bekerja secara maksimal demi menjalankan tugas, wewenang dan kewajibannya.

3.6 Ringkasan

Tugas seorang ahli linguistik forensik, khususnya fonetik forensik, dalam melakukan identifikasi dan verifikasi penutur suara adalah membuat analisis perbandingan sampel suara yang merupakan alat bukti hukum dengan sampel suara yang diambil dari tersangka. Tugas dasar dalam mengidentifikasi dan memverifikasi penutur suara adalah membedakan antara sampel suara penutur yang sama dengan sampel suara penutur yang berbeda. Untuk identifikasi dan verifikasi penutur suara, seorang ahli fonetik forensik harus mampu menunjukkan bahwa terdapat fitur-fitur tertentu dalam suara untuk membedakan variasi dalam penutur yang sama dan membedakan variasi dalam penutur yang berbeda. Statistik probabilitas dapat digunakan untuk membuat kesimpulan bahwa data suara yang diambil dari alat bukti dan tersangka dikategorikan sebagai suara dari penutur yang sama ataupun berbeda.

BAB IV

Parameter Fonetik Forensik

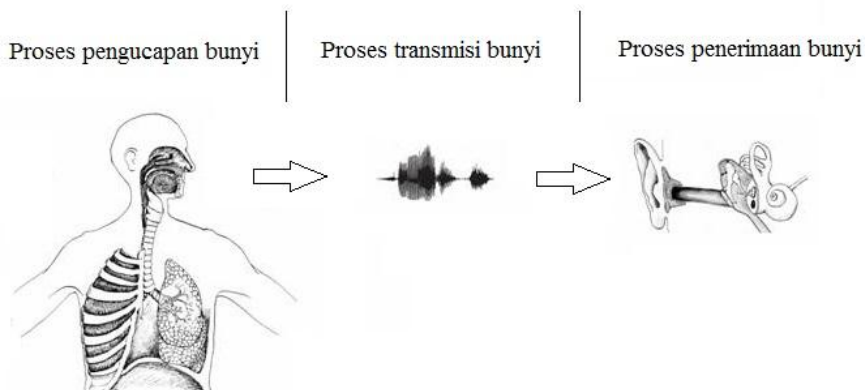
4.1 Jenis parameter analisis

Suara manusia dihasilkan dengan menggunakan saluran vokal dalam berbicara, bernyanyi, tertawa, menangis, berteriak dan lain sebagainya. Frekuensi suara secara khusus merupakan bagian dari produksi suara yang sumbernya adalah pita suara. Secara umum, mekanisme untuk menghasilkan suara manusia dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu paru-paru, pita suara dan artikulator. Paru-paru sebagai pompa udara menghasilkan aliran udara dan tekanan udara yang memadai untuk menggetarkan pita suara. Saat pita suara bergetar akibat dari aliran udara yang berasal dari paru-paru, otot-otot laring menyesuaikan ketegangan pita suara. Artikulator yang terdiri dari lidah, langit-langit mulut, pipi, bibir, dan lain-lain mengartikulasikan dan menyaring suara yang berasal dari laring dan sampai tingkat tertentu dapat berinteraksi dengan aliran udara laring untuk memperkuat atau memperlemah suara.

Perihal suara ini dipelajari dalam ilmu fonetik. Ilmu fonetik ini dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu fonetik artikulasi, fonetik akustik dan fonetik auditori. Seperti yang terlihat di Gambar 4.1, fonetik artikulasi berkaitan dengan konfigurasi dari saluran vokal yang digunakan untuk menghasilkan bunyi bahasa. Dalam fonetik artikulasi dipelajari peristiwa terjadinya bunyi yang dihasilkan oleh alat ucap manusia. Fonetik akustik berhubungan dengan sifat-sifat akustik bunyi bahasa (Johnson, 2003). Kajian dalam fonetik akustik

diantaranya adalah tentang bagaimana cara terjadinya getaran udara yang terjadi di antara mulut pembicara dengan telinga pendengar. Fonetik auditori berkaitan dengan persepsi penerimaan bunyi bahasa. Fonetik auditoris melihat bagaimana reaksi pendengar kepada rangsangan sinyal suara yang didengarnya.

Dalam identifikasi dan verifikasi penutur suara ada dua jenis parameter analisisnya yaitu fonetik auditori dan fonetik akustik. Dari dua parameter ini, pertanyaan yang akan dijawab adalah apakah ahli dapat mengidentifikasi dan membedakan suara? Faktor sosial, ekonomi, geografis dan pendidikan serta tingkat kedewasaan, keadaan psikologis, jenis kelamin dan kecerdasan cenderung mempengaruhi ujaran. Faktor-faktor ini tentu dapat diperhatikan selain faktor-faktor fisiologi penutur dalam mengidentifikasi dan memverifikasi penutur.



Gambar 4.1 Proses pengucapan, transmisi dan penerimaan bunyi.

A. Fonetik auditori

Fonetik auditori adalah bagian dari ilmu fonetik yang berkaitan dengan pendengaran bunyi ujaran dan persepsi ujaran. Fonetik auditori mengandung studi tentang hubungan antara tanggapan pendengar terhadap rangsangan seperti yang dimediasi oleh mekanisme sistem pendengaran. Tidak ada hubungan langsung antara sensasi pendengaran dan sifat fisik suara yang

memunculkannya. Sensasi pendengaran bersifat subjektif sedangkan sifat fisik (akustik) suara dapat diukur secara objektif. Hubungan realisasi sensasi pendengaran dengan sifat fisik suara dapat dilihat pada Tabel 4.1. Untuk identifikasi dan verifikasi penutur suara, sampel-sampel suara didengar satu persatu dan dibandingkan satu dengan yang lain.

Tabel 4.1 Hubungan realisasi sensasi pendengaran dengan sifat fisik suara.

Sensasi pendengaran	Sifat fisik suara
Kenyaringan suara	Intensitas
Nada suara	Frekuensi fundamental
Kualitas suara	Struktur spektral
Panjang suara	Durasi

Saat mendengarkan sampel suara, ahli fonetik forensik dapat melakukan identifikasi variasi bahasa yang diucapkan, jenis kelamin penuturnya, dan lain-lain. Ahli juga dapat memahami misalnya bahwa sampel suara mengandung banyak kata dengan bunyi vokal dan bunyi konsonan dalam lingkungan fonologis tertentu.

B. Fonetik akustik

Fonetik akustik adalah bagian dari ilmu fonetik yang berhubungan dengan aspek akustik bunyi ujaran. Fonetik akustik menyelidiki fitur-fitur seperti seperti intensitas, durasi, frekuensi fundamental, frekuensi formant dan lain sebagainya. Untuk identifikasi dan verifikasi penutur suara, sampel-sampel suara dibandingkan dan diekstrak fitur-fitur akustiknya. Perangkat lunak komputer dapat digunakan untuk membantu mengekstrak fitur-fitur tersebut. Menurut Nolan (1997), fonetik akustik dapat digabungkan dengan fonetik auditori dalam mengidentifikasi dan memverifikasi penutur suara. Analisis auditoris sampel forensik sama pentingnya dengan analisis akustiknya. Laporan fonetik forensik yang berdasarkan fonetik auditori ataupun fonetik akustik dapat dinilai secara legal.

Saat ini dengan perkembangan teknologi komunikasi, analisis fonetik auditori tidak cukup tanpa dilengkapi analisis fonetik akustik. Misalnya, dengan bantuan teknologi, suara yang berbeda dapat dibuat terdengar sama atau sebaliknya, suara yang sama dapat dibuat terdengar berbeda. Selain itu, dimungkinkan ahli memiliki analisis yang berbeda jika berdasarkan hanya pada analisis fonetik auditorinya. Misalnya, seorang ahli melalui pendengarannya meyakini bahwa sampel suara dari alat bukti dan sampel suara dari tersangka diucapkan oleh penutur yang sama. Sementara, ahli yang lain melalui pendengarannya meyakini bahwa kedua sampel tersebut diucapkan oleh penutur yang berbeda.

Meskipun demikian, analisis fonetik akustik sendiri tidak cukup memadai jika tidak ada supervisi dari analisis fonetik auditori. Misalnya, dalam menyeleksi kalimat, kata, silabel, dan fonem yang akan dijadikan target analisis diperlukan pendengaran yang teliti dari ahli terhadap suara dari alat bukti. Kemudian dari hasil seleksi tersebut, ahli dapat menentukan target suara yang akan diucapkan oleh tersangka.

4.2 Pengetahuan linguistik dalam fonetik forensik

Penutur suara dapat berbeda secara linguistik dengan cara yang sangat kompleks. Misalnya, adanya pengaruh aksen daerah dan aksen sosial terhadap gaya bicara seorang penutur. Hal ini akan menjadi permasalahan yang rumit dalam mengidentifikasi dan memverifikasi penutur suara. Dalam hal ini, seorang ahli fonetik forensik harus berpengetahuan tentang disiplin ilmu linguistik. Khususnya pengetahuan linguistik tentang sifat bahasa dan cara kerjanya, suara ucapan, realisasi dan variasinya.

Ahli fonetik forensik dalam tugasnya untuk identifikasi dan verifikasi penutur suara sebaiknya tidak hanya memiliki dasar pengetahuan tentang fonetik, tetapi juga pengetahuan tentang fonologi, sosiolinguistik dan dialektologi. Seperti yang telah disebutkan, fonetik adalah ilmu yang mempelajari bagaimana bunyi ujaran dihasilkan (fonetik artikulatori); bagaimana bunyi ujaran

ditransmisikan secara akustik (fonetik akustik); dan bagaimana bunyi ujaran diterima dan dipersepsi (fonetik auditori). Fonologi adalah ilmu yang membahas bagaimana sistem bunyi ujaran. Ada banyak pendekatan fonologis yang berbeda yang dapat dimanfaatkan oleh ahli fonetik forensik. Misalnya, pengetahuan tentang sistem fonem dan struktur silabel dapat dimanfaatkan dalam proses analisis awal data suara.

A. Sistem fonem

Untuk fonetik forensik, pengetahuan tentang sistem fonem sangat penting dalam memahami suara dan menentukan apa yang menandakan perbedaan antara kata-kata yang ada pada alat bukti suara. Dalam fonologi, fonem diartikan sebagai satuan bunyi yang dapat membedakan makna satu kata dengan makna kata lain. Fonem merupakan representasi abstrak yang mendasari segmen kata. Misalnya, dalam bahasa Indonesia, bunyi kata /satu/ dan /batu/ adalah dua kata terpisah yang dibedakan dengan substitusi satu fonem konsonan /s/ pada kata pertama dan /b/ pada kata kedua. Dua kata ini berbeda maknanya dengan perbedaan satu fonem di awal kata yang membentuk pasangan minimal. Pasangan minimal adalah pasangan kata yang berbeda hanya pada satu bunyi fonem. Pasangan minimal digunakan untuk menguji apakah dua satuan bunyi merupakan fonem yang berbeda atau merupakan alofon dari fonem yang sama.

	Depan	Pusat	Belakang
Tinggi	i I		u U
Tengah	e	ə	o
Rendah		a	

Gambar 4.2 Klasifikasi fonem vokal.

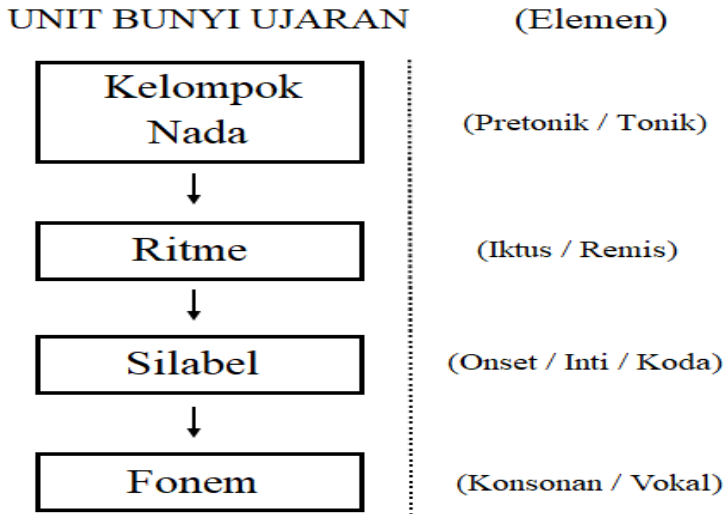
Cara artikulasi	Tempat artikulasi	
	Dua bibir	Bibir gigi
Hambat	p b	
Geseran		f v
Sengauan	m	
Hamparan	w	

Gambar 4.3 Klasifikasi fonem konsonan /p, b, f, v, m dan w/.

Bunyi fonem dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu vokoid (fonem vokal), kontoid (fonem konsonan), dan semi vokoid (semi vokal). Fonem vokal diantaranya /a/, /i/, /u/, /e/, dan /o/. Fonem konsonan diantaranya /p/, /b/, /t/, /d/ dan lain-lain. Fonem semi vokal diantaranya /w/ dan /y/. Dalam ujarannya, realisasi fonem dapat mengalami variasi ucapan yang dinamakan dengan alofon. Misalnya realisasi fonem konsonan /b/ yang terdapat di awal kata /batu/ dan di akhir kata /kitab/. Di awal kata, fonem /b/ tetap diucapkan [b], sedangkan fonem /b/ diucapkan [p] di akhir kata. Begitu juga halnya dengan fonem-fonem lainnya yang dapat memiliki variasi ucapan. Klasifikasi Sebagian fonem dapat dilihat di Gambar 4.2 dan Gambar 4.3.

B. Struktur silabel

Dalam fonologi, silabel diartikan sebagai unit organisasi bunyi yang berisi satu atau lebih urutan bunyi fonem. Struktur silabel terdiri dari tiga elemen yaitu onset, inti dan koda (Goldsmith, 2011; Gordon, 2006). Onset berada di bagian awal, inti berada di bagian tengah dan koda berada di bagian akhir. Elemen onset dan koda biasanya terdiri dari bunyi fonem konsonan, sedangkan elemen inti biasanya terdiri dari bunyi fonem vokal.



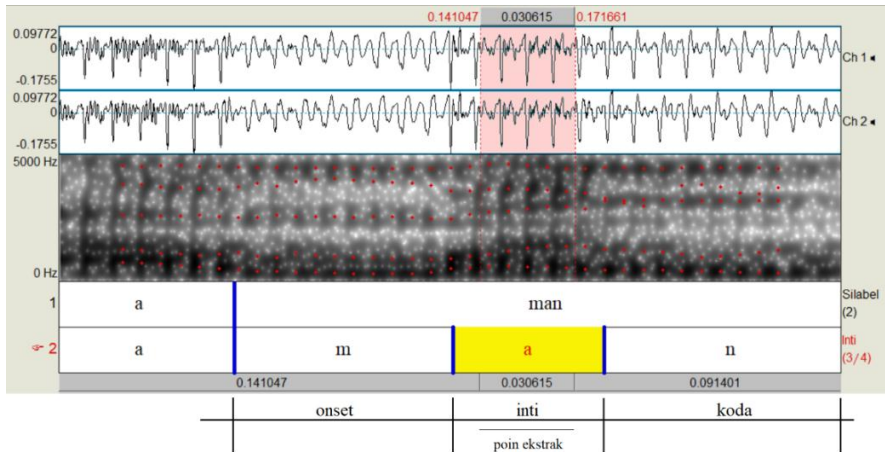
Gambar 4.4 Unit bunyi ujaran dan elemennya.

Dalam Linguistik Sistemik Fungsional (Halliday, & Greaves, 2008; Halliday, & Matthiessen, 2004), unit silabel merupakan salah satu unit bunyi ujaran yang berada satu tingkat di bawah unit ritme dan berada satu tingkat di atas unit fonem. Untuk tujuan forensik, unit silabel dapat dipilih pada konteks bunyi dalam pengukuran fitur akustik karena secara fonologis, unit ini merupakan kelompok terkecil yang dapat mempengaruhi ritme bunyi, yaitu satu unit di atasnya. Selain itu, unit silabel hanya berada satu tingkat di atas unit fonem (Gambar 4.4), sehingga sebagai konteks bunyi, jarak tingkat unitnya tidak jauh dengan fonem yang bisa dijadikan target ekstrak fitur akustik. Misalnya, yang ditunjukkan pada Gambar 4.5, poin ekstrak untuk frekuensi formant diambil dari posisi tengah elemen inti silabel.

4.3 Tahapan proses analisis

Proses analisis fonetik forensik untuk identifikasi dan verifikasi penutur suara dapat terdiri dari lima tahapan dasar. Tahapan pertama adalah mendengar dengan penuh kehati-hatian isi dari rekaman suara yang menjadi alat bukti hukum. Dalam tahapan ini,

ahli dapat menilai tentang faktor-faktor umum seperti durasi rekaman dan kualitas suara apakah suaranya jelas atau suaranya banyak bercampur dengan suara-suara lain. Tahapan kedua adalah membuat transkripsi dari isi rekaman suara. Hasil transkripsi yang akurat dapat digunakan untuk membantu menemukan dan memilih kalimat, kata, silabel, dan fonem yang akan dijadikan target ekstrak fitur-fitur akustik.



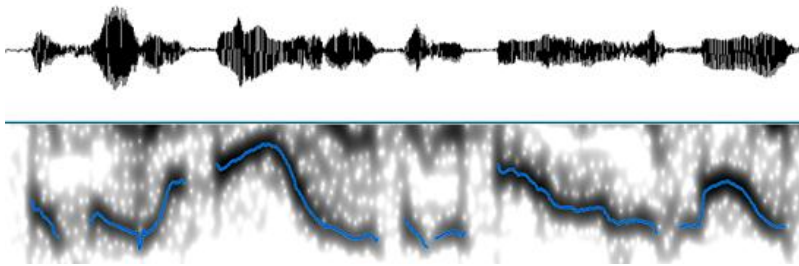
Gambar 4.5 Poin ekstrak fitur akustik pada elemen inti silabel.

Tahapan ketiga adalah melakukan analisis linguistik. Dalam analisis linguistik, ahli dapat mencari informasi dari sampel suara mengenai dialek, sosiolek, aksen, tata bahasa, dan lain-lain. Tahapan keempat adalah melakukan analisis fonetik auditori dan fonetik akustik. Dalam tahapan ini misalnya, analisis frekuensi fundamental untuk mengetahui nada suara dan pola intonasi. Tahapan kelima adalah membuat laporan dan kesimpulan. Dalam tahapan ini, hasil analisis ditulis dengan sebaik-baiknya dengan memberikan bukti-bukti temuan yang mendukung kesimpulan. Misalnya, hasil penilaian ekstraksi fitur-fitur dan hasil perbandingannya antara sampel suara dari alat bukti dengan sampel suara dari tersangka.

4.4 Fitur-fitur fonetik akustik

A. Frekuensi fundamental

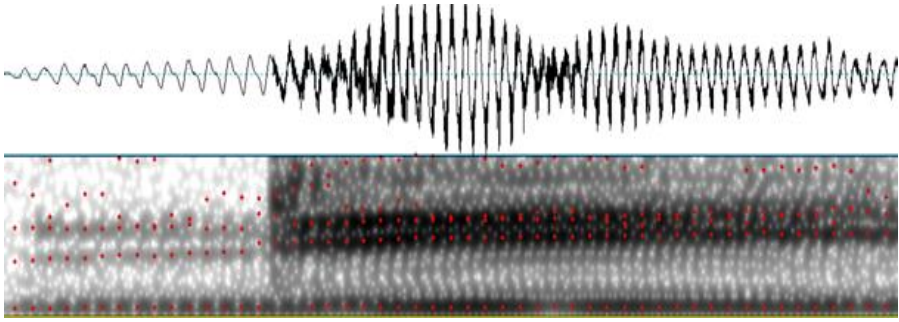
Frekuensi fundamental (F0) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.6 adalah frekuensi getaran pita suara. Dalam fonetik forensik, F0 dapat digunakan untuk membandingkan satu penutur dengan penutur lain (Baldwin, & French, 1990; Rose, 2002; Susanto, Zhenhua, Yingli, & Nanda, 2020). Menurut Braun dan Köster (1995), ada dua faktor yang dapat mempengaruhi nilai F0, yaitu faktor fisiologis dan psikologis. Yang termasuk faktor fisiologis antara lain jenis kelamin, usia, kebiasaan merokok dan kondisi keracunan. Sedangkan yang termasuk faktor psikologis diantaranya adalah keadaan emosional penutur seperti perasaan sedih, bahagia, takut dan lain-lain.



Gambar 4.6 Bentuk gelombang (bagian atas) dan frekuensi fundamental (bagian bawah bergaris biru).

B. Frekuensi forman

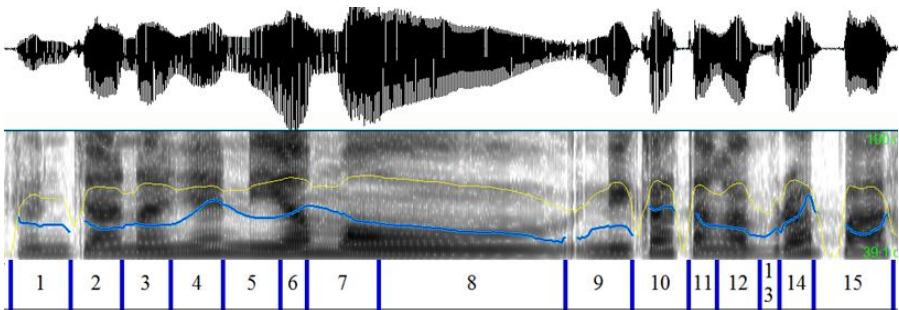
Frekuensi forman seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.7 adalah frekuensi resonansi dalam saluran mulut dan hidung. Nilai frekuensi forman ditentukan oleh bentuk dan volume rongga mulut dan hidung. Nilai frekuensi forman akan bervariasi saat proses artikulasi bunyi yaitu ketika ada perubahan posisi rahang, gigi, lidah, bibir dan ada penyumbatan hidung. Selain bervariasi saat proses artikulasi, nilai frekuensi forman juga bergantung pada ukuran dan proporsi organ bicara penutur. Pengukuran frekuensi forman dapat dipengaruhi oleh faktor kecepatan dan cara berbicara, misalnya bicara yang cepat dan berteriak dibandingkan dengan bicara yang pelan dan santai.



Gambar 4.7 Bentuk gelombang (bagian atas) dan frekuensi forman (bagian bawah titik-titik merah).

C. Ritme bicara

Ritme bicara berhubungan dengan pola waktu yang teratur saat penutur mengucapkan ujaran-ujarannya. Ritme bersamaan dengan tekanan dan intonasi merupakan aspek prosodi bahasa. Ritme dipengaruhi oleh durasi yang sama berulang (Gambar 4.8). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Eriksson dan Wretling (1997), ritme bicara memiliki potensi untuk dijadikan fitur pembeda dalam fonetik forensik. Contoh hasil pengukuran durasi dan intensitas silabel untuk penghitungan ritme bicara dapat dilihat di Tabel 4.2.



Gambar 4.8 Segmentasi silabel untuk penghitungan ritme bicara.

Tabel 4.2 Hasil pengukuran nilai durasi dan intensitas silabel.

Nomor Silabel	Durasi (ms)	Intensitas (dB)
1	171	66
2	148	70
3	141	72
4	151	72
5	164	73
6	76	76
7	207	75
8	537	73
9	191	70
10	164	70
11	81	71
12	122	71
13	56	63
14	98	73
15	230	68

D. Kecepatan bicara

Kecepatan bicara merupakan jumlah satuan bicara yang dihasilkan dalam satu menit atau satu detik. Ukuran yang paling umum adalah berapa jumlah kata yang diucapkan dalam satu menit ketika seorang penutur berbicara. Kecepatan bicara dapat mencerminkan gaya berbicara. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Künzel (1997) kecepatan bicara untuk seorang penutur memiliki variasi yang tinggi, sehingga fitur ini memiliki daya diskriminasi yang rendah dalam fonetik forensik.

4.5 Ringkasan

Ahli fonetik forensik dapat menggunakan dua parameter berbeda untuk membandingkan sampel suara yaitu fonetik auditori dan fonetik akustik. Fonetik auditori berkaitan dengan pendengaran bunyi dan persepsi ujaran, sedangkan fonetik akustik berhubungan dengan aspek akustiknya. Ahli fonetik forensik dalam melakukan tugasnya sebaiknya tidak hanya memiliki dasar pengetahuan tentang

fonetik, tetapi juga pengetahuan tentang fonologi, sosiolinguistik dan dialektologi. Tahapan dasar untuk proses analisisnya mendengar sampel suara, mentranskripsi data, menganalisis secara linguistik, menganalisis secara fonetik auditori dan fonetik akustik, dan membuat laporan dan kesimpulan. Fitur-fitur fonetik akustik yang dapat digunakan dalam analisis fonetik forensik antara lain frekuensi fundamental, frekuensi formant, ritme dan kecepatan bicara.

BAB V

Keterangan Ahli Fonetik Forensik

5.1 Penyampaian keterangan ahli

Ketika ahli fonetik forensik diminta untuk melaksanakan tugas untuk mengidentifikasi dan memverifikasi penutur suara, hasil analisis ahli dituangkan dalam sebuah laporan. Selain itu, ahli juga dapat diundang untuk memberikan keterangan di pengadilan. Keterangan ahli disampaikan dengan melibatkan argumentasi ilmiah yang menunjukkan kompetensi ahli dalam bidang fonetik forensik.

Menurut Pasal 184 ayat (1) KUHAP, ada 5 (lima) alat bukti yang sah dan boleh dipergunakan untuk membuktikan suatu kasus, yaitu:

- 1) Keterangan saksi;
- 2) Keterangan ahli;
- 3) Surat;
- 4) Petunjuk;
- 5) Keterangan terdakwa.

Maka, ahli linguistik forensik, khususnya ahli fonetik forensik, diperlukan sebagai bagian pemenuhan keterangan ahli. Keterangan ahli sesuai dengan Pasal 1 angka 28 KUHAP adalah keterangan yang diberikan oleh seorang yang memiliki keahlian khusus tentang hal yang diperlukan untuk membuat terang suatu perkara pidana guna kepentingan pemeriksaan. Ahli yang memberikan keterangan di pengadilan adalah ahli yang dipanggil atas perintah pengadilan.

Kehadiran ahli adalah untuk memperjelas analisis yang disampaikan dalam laporannya mengidentifikasi dan memverifikasi penutur suara dan dalam penjelasannya mengenai hal-hal yang dianggap kabur atau hal-hal yang dianggap sulit dipahami diperjelas sesuai dengan yang ditanyakan selama dalam persidangan. Dalam prakteknya, mungkin saja yang disampaikan ahli membuat hal-hal yang tertuang dalam laporan menjadi kurang jelas dikarenakan kondisi gugup dan belum terbiasa menyampaikan argumen analisis secara langsung dalam persidangan. Untuk itu, sebagai ahli yang profesional, ketenangan dalam bersikap dan kecakapan dalam berbicara harus menjadi perhatian ahli selama menyampaikan keterangan sehingga artikulasi ide-ide menjadi jelas dan sistematis, dan membuat terang perkara.

5.2 Kualifikasi dan tanggung jawab ahli fonetik forensik

Ahli fonetik forensik dalam persidangan adalah orang yang pendapatnya berdasarkan kualifikasi pendidikan, pelatihan, sertifikasi, keterampilan atau pengalaman, diterima oleh hakim sebagai ahli. Ahli dapat memberikan keterangan dalam persidangan jika pengadilan menilai ahli sudah memenuhi syarat untuk berbicara menyampaikan pendapat ilmiahnya. Dalam hal ini, ahli harus menyediakan atau menunjukkan dokumen yang membuktikan bahwa kualifikasi yang dimilikinya adalah benar.

Hakim dapat mempertimbangkan pendapat ilmiah ahli tentang alat bukti bahasa lisan dalam rekaman di hadapan pengadilan dalam bidang keahlian ahli di bidang linguistik forensik. Dalam persidangan, isi keterangan ahli dapat dibantah oleh ahli lain. Ahli dengan kualifikasinya menyampaikan pendapat secara objektif dan berdasarkan kaidah-kaidah keilmuan. Kaidah keilmuan biasanya ditunjukkan dengan menyebutkan referensi atau rujukan ilmiah dari pernyataan atau pendapat yang disampaikan ahli.

Ketika seseorang dianggap ahli linguistik forensik atau fonetik forensik, maka orang tersebut harus mampu menunjukkan:

- 1) Kualifikasi pendidikan di tingkat sarjana dan pascasarjana yang terkait langsung dengan bidang linguistik atau linguistik terapan;
- 2) Pelatihan khusus di bidang linguistik forensik atau fonetik forensik sebagai narasumber ataupun peserta;
- 3) Sertifikat dalam organisasi profesional yang berhubungan dengan linguistik, linguistik terapan, linguistik forensik, atau fonetik forensik;
- 4) Bukti eksperimen, pengajaran dan publikasi ilmiah dalam linguistik forensik atau fonetik forensik;
- 5) Pengalaman secara langsung dan relevan dengan topik permasalahan yang dianalisis.

Kelima poin di atas menekankan syarat-syarat sebagai ahli linguistik forensik atau fonetik forensik untuk memberikan keterangan di pengadilan yang fokusnya pada latar belakang pendidikan, pelatihan, dan pengalaman yang solid dan terdokumentasi dalam disiplin ilmu linguistik, linguistik terapan, linguistik forensik atau fonetik forensik yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan, pengujian, atau analisis yang ingin dibuktikan dalam persidangan. Ini mendasari tugas dan tanggung jawab ahli fonetik forensik.

Tanggung jawab utama ahli fonetik forensik adalah menyampaikan analisis terhadap alat bukti berupa rekaman suara. Ahli berkewajiban mempelajari secara teliti dan seksama terhadap hal-hal yang terkait dengan alat bukti tersebut sebelum dan saat melakukan analisis. Ketika ahli dipanggil untuk memberikan keterangan, semua persiapan yang diperlukan untuk menunjukkan hasil analisis harus telah dilakukan oleh ahli dengan sebaik-baiknya.

Di dalam pengadilan, terkadang pekerjaan atau kualifikasi ahli dipertanyakan. Pihak-pihak dalam persidangan dapat mempertanyakan ataupun meragukan identitas dan kualifikasi ahli. Selain itu, hasil analisis yang dilakukan ahli juga dapat ditanya

apakah ahli sudah benar dalam melakukan tes? Apakah ahli sudah akurat dalam menafsirkan hasil analisis? Apakah ilmu atau teknik yang mendasari ahli dalam analisis sudah valid dan dapat diandalkan? Dan apakah ahli sudah layak dan memenuhi syarat untuk memberikan pendapat di dalam persidangan?

5.3 Sumpah ahli di persidangan

Dalam persidangan, Hakim akan bertanya terlebih dahulu kepada Ahli tentang identitas ahli termasuk nama lengkap, tempat dan tanggal lahir, jenis kelamin, kewarganegaraan, tempat tinggal, agama dan pekerjaan. Kemudian ahli bersumpah menurut agama dan keyakinannya. Pengambilan sumpah ahli merupakan salah satu syarat sah untuk keterangan yang ahli berikan di persidangan. Berdasarkan Pasal 179 KUHAP, syarat sahnya keterangan ahli menurut hukum adalah:

- 1) Keterangan diberikan oleh ahli;
- 2) Ahli memiliki keahlian sesuai kualifikasi yang diterima pengadilan;
- 3) Keterangan berdasarkan pengetahuan dalam bidang keahliannya;
- 4) Keterangan ahli diberikan di bawah sumpah.

Sesuai dengan Pasal 179 ayat (2) KUHAP, bunyi sumpah seorang ahli adalah bahwa selaku ahli akan memberikan keterangan yang sebaik-baiknya dan yang sebenarnya menurut pengetahuan dalam bidang keahliannya. Jika ahli tidak dapat hadir dalam sidang dengan alasan yang sah, maka keterangan ahli tersebut dibacakan di dalam persidangan. Menurut Pasal 120 ayat (2) KUHAP, keterangan ahli yang dibacakan di dalam persidangan memiliki nilai yang sama dengan keterangan ahli yang diucapkan langsung oleh ahli di persidangan jika ahli sudah mengucapkan sumpah saat keterangan ahli yang dibacakan tersebut diberikan di depan penyidik.

5.4 Takaran ilmiah keterangan ahli

Perlu ada parameter untuk menakar apakah keterangan yang diberikan oleh ahli sudah memenuhi kaidah ilmiah atau belum. Parameter yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan dua pertanyaan mendasar sebagai berikut:

- 1) Apakah analisis terhadap alat bukti sudah didasarkan pada teori atau teknik yang dapat diuji?
- 2) Apakah teori atau teknik yang digunakan telah merujuk pada sumber-sumber ilmiah?

Pertanyaan pertama menekankan validitas dan reabilitas ilmiah terhadap teori atau teknik yang digunakan. Pertanyaan kedua menekankan pada validitas dan reabilitas ilmiah terhadap rujukan-rujukan yang menjadi dasar teori atau teknik yang digunakan. Komunitas ilmiah yang relevan juga dapat berperan untuk membantu memverifikasi jawaban-jawaban dari dua pertanyaan di atas, misalnya komunitas linguistik forensik di Indonesia.

5.5 Ringkasan

Keterangan ahli fonetik forensik dalam mengidentifikasi dan memverifikasi penutur suara dituliskan di laporan dan disampaikan dalam persidangan. Kehadiran ahli dalam persidangan adalah untuk memperjelas analisis yang disampaikan dalam laporannya dan membahas hal-hal yang dianggap kabur atau hal-hal yang dianggap sulit dipahami. Ahli fonetik forensik memberikan pendapatnya berdasarkan kualifikasi pendidikan, pelatihan, sertifikasi, keterampilan ataupun pengalamannya terkait dengan bidang keahlian.

Daftar Pustaka

- Aitken, C.G.G. (1995). *Statistics and the Evaluation of Evidence for Forensic Scientists*. Chichester: Wiley.
- Arbib, M.A. (ed.) (2003). *The Handbook of Brain Theory and Neural Networks*. Massachusetts: MIT Press.
- Baldwin, J. (1993). Police Interview Techniques: Establishing Truth or Proof? *The British Journal of Criminology*, 33(3): 325-352.
- Baldwin, J. & French, P. (1990). *Forensic Phonetics*, London: Pinter.
- Boersma, P., & Weenink, D. (2019). *Praat: Doing phonetics by computer* [Computer program]. Version 6.0.50.
- Braun, A. & Köster, J.P. (eds) (1995). *Studies in Forensic Phonetics*, Beiträge zur Phonetik und Linguistik 64, Trier: Wissenschaftlicher Verlag.
- Carpenter, R.H. (1981). Stylistic Analysis for Law Enforcement Purposes: A Case Study of a Language Variable as an Index of a Suspect's Caution in Phrasing Answers. *Communication Quarterly*, 29(1), 32-39.
- Core Team, R. (2018). R: A language and environment for statistical computing. Software. [https://doi.org/ISBN 3-900051-07-0](https://doi.org/ISBN%203-900051-07-0).
- Coulthard, M., & Johnson, A. (2010). *The Routledge Handbook of Forensic Linguistics*. New York, NY: Routledge.
- Eriksson, A., & Wretling, P. (1997). How flexible is the human voice? A case study of mimicry. In: Paper presented at the EuroSpeech '97, Rhodes, Greece.
- Fausett, L.V. (1994). *Fundamentals of Neural Networks, Architectures, algorithms, and applications*. New Jersey: Prentice Hall.

- Fawzy, S.A., & El-adaway, I.H. (2012). Contract Administration Guidelines for Managing Conflicts, Claims, and Disputes under World Bank-funded Projects. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 4(4), 101-110.
- Gibbons, J. (1996). Distortions of the Police Interview Revealed by Video Tape. *International Journal of Speech, Language and Law*, 3(2): 289-298.
- Gibbons, J., & Turell, T. (2008). *Dimensions of Forensic Linguistics*. Amsterdam: John Benjamins.
- Goldsmith, J. (2011). 'The Syllable'. Dalam John Goldsmith, Jason Riggle, & Alan C. L. Yu (Eds.) *The Handbook of Phonological Theory*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Gonzalez-Rodriguez, J., Ortega-Garcia, J. & Lucena-Molina, J.J. (2001). 'On the application of the Bayesian framework to real forensic conditions with GMM-based systems', Proc. 2001 Speaker Odyssey Speaker Recognition Workshop.
- Gordon, M.T. (2006). *Syllable Weight: Phonetics, phonology, typology*. New York, NY: Routledge.
- Gregory, M. (2011). A Comparison of US Police Interviewers' Notes with their Subsequent Reports. *Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling*, 8(2): 203-215.
- Halliday, M.A.K., & Greaves, W.S. (2008). *Intonation in the Grammar of English*. London: Equinox Publishing.
- Halliday, M.A.K., & Matthiessen, C.M.I.M. (2004). *An Introduction to Functional Grammar*. London: Edward Arnold.
- Heydon, G. (2012). Helping the Police with their Enquiries: Enhancing the Investigative Interview with Linguistic Research. *The Police Journal*, 85(2): 101-122.
- Hogg, R.V., Craig, A., McKean, J.W. (2004). *Introduction to Mathematical Statistics* (6th ed.). Upper Saddle River: Pearson.
- Johnson, K. (2003). *Acoustics and Auditory Phonetics*. Malden, MA: Blackwell.

- Künzel, H.J. (1997). 'Some general phonetic and forensic aspects of speaking tempo', *Forensic Linguistics*, 4(1): 48–83.
- Künzel, H.J. (2001). Beware of the "Telephone Effect": The Influence of Telephone Transmission on the Measurement of Formant Frequencies. *Forensic Linguistics*, 8: 80–99.
- Ladefoged, P. (2001). *Vowels and Consonants: An Introduction to the Sounds of Languages*. Oxford: Blackwell.
- McJohn, S. (2017). Top Tens in 2016: Patent, Trademark, Copyright and Trade Secret Cases. *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*, 15(2): 77–110.
- Nakasone, H. & Beck, S.D. (2001). 'Forensic automatic speaker recognition', Proc. 2001 Speaker Odyssey Speaker Recognition Workshop: 1–6.
- Nolan, F. (1983). *The Phonetic Bases of Speaker Recognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nolan, F. (1997) 'Speaker recognition and forensic phonetics'. Dalam Hardcastle & Laver (eds) (1997). *The Handbook of Phonetic Sciences*, Oxford: Blackwell, 744–67.
- Olsson, J. (2004). *Forensic Linguistics: An Introduction to the Language, Crime and the Law*. London: Continuum.
- Rathborn, H.A., Bull, R.H., & Clifford, B.R. (1981). Voice Recognition over the Telephones. *Journal of Police Science and Administration*, 9: 280–284.
- Robertson, B. & Vignaux, G. A. (1995). *Interpreting Evidence*. Chichester: Wiley.
- Rose, P. (2002). *Forensic Speaker Identification*. London: Taylor & Francis.
- Schmidt-Neilsen, A, & Stern, K. (1985). Identification of known voices as a function of familiarity and narrow-band coding. *JASA*, 77, 658–663.
- Shuy, R.W. (1993). *Language Crimes: The Use and Abuse of Language Evidence in the Courtroom*. Cambridge, Mass.: Blackwell Publishers.

- Solan, L.M. (1993). *The Language of Judges*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Solan, L.M., & Tiersma, P.M. (2005). *Speaking of Crime: The Language of Criminal Justice*. Chicago: University of Chicago Press.
- Susanto, S. (2020, January 19). *Potensi dan Tantangan Linguistik Forensik di Indonesia*. <https://doi.org/10.31228/osf.io/fvdm6>.
- Susanto, S., Zhenhua, W., Yingli, W., & Nanda, D.S. (2020, January 13). *Forensic Linguistic Inquiry into the Validity of F0 as Discriminatory Potential in the System of Forensic Penutur Verification*. <https://doi.org/10.31226/osf.io/4y6tn>.
- Susanto, S. (2016, May). *Language in Courtroom Discourse*. In *International Conference on Education and Language (ICEL)* (p. 26).
- Susanto, S., & Nanda, D.S. (2020). *Dimensi Analisis Bahasa dalam Linguistik Forensik*. *International Journal of Forensic Linguistics*, 1(1), 17-22.
- Svartvik, J. (1968). *The Evans Statements: A Case for Forensic Linguistics*. Göteborg: Göteborgs Universitet.
- Upton, G., & Cook, I. (2014). *Oxford Dictionary of Statistics*. Oxford: OUP.
- Wagner, A., & Cacciaguidi, S. (2006). *Legal Language and the Search for Clarity*. Bern: Peter Lang.
- Watts, V.M., & Scrivener, J.C. (1993). *Review of Australian Building Disputes Settled by Litigation*. *Building Research & Information*, 21(1): 59-63.
- Zec, D. (2009). 'The Syllable'. Dalam Paul De Lacey (ed.) *The Cambridge Handbook of Phonology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN

Undang Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.

Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.

Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2002 tentang Komisi Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi.

Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2019 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2002 tentang Komisi Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi.

Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana (KUHAP) Nomor 8 Tahun 1981.

Tentang Penulis



Susanto, SS, MHum, MA, PhD lahir di Medan, 3 Mei 1977. Sekarang tinggal di Lampung. Penulis adalah seorang dosen dan juga menjabat sebagai Kepala Pusat Studi Linguistik UBL (Universitas Bandar Lampung). Pendidikan S1 (Sastra Inggris) diselesaikan di UISU (Universitas Islam Sumatera Utara), S2 (Linguistik Terapan Bahasa Inggris) di UNIMED (Universitas Negeri Medan), S2 (English

Literature) di Central Institute of English and Foreign Languages (CIEFL) India dan S3 (Linguistics and Phonetics) di English and Foreign Languages University (EFLU) India. Setelah itu, penulis mendapatkan Postdoctoral Research Fellowship di Shanghai Jiao Tong University (SJTU) Tiongkok dan Fulbright Fellowship di Massachusetts Institute of Technology (MIT) Amerika Serikat. Aktif juga dalam berbagai organisasi diantaranya Ketua ALTI (Asosiasi Linguistik Terapan Indonesia), Ketua KLFI (Komunitas Linguistik Forensik Indonesia), Wakil Ketua ALSFI (Asosiasi Linguistik Sistemik Fungsional Indonesia), Anggota Pengurus ICMI (Ikatan Cendekiawan Muslim se-Indonesia) Orwil Lampung, dan Associate Member LCT Centre for Knowledge-Building di Australia. Pernah mendapatkan penghargaan diantaranya Ambassador Awards for Excellence dari KBRI New Delhi, dan juara pertama di International Research Competition Xiamen University Tiongkok. Bidang risetnya adalah linguistik forensik, linguistik sistemik fungsional, neuro linguistik, jaringan saraf tiruan, fonetik, fonologi, analisis wacana, teori kode legitimasi dan teknologi bahasa.



Deri Sis Nanda, SS, MA, PhD lahir di Medan, 16 November 1978. Sekarang tinggal di Lampung. Penulis adalah seorang dosen dan juga menjabat sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris UBL (Universitas Bandar Lampung). Pendidikan S1 (Sastra Inggris) diselesaikan di UISU (Universitas Islam Sumatera Utara), S2 (English Literature) di Central Institute of English and Foreign Languages (CIEFL) India dan S3 (English Literature) di English and Foreign Languages University (EFLU) India. Selama menjadi dosen sudah banyak penelitian yang telah dilakukan diantaranya yaitu *Fostering the Use of Drama for English Language Learners in the EFL Classroom* (2016), *Teaching and Learning English for Visually Impaired Students: An Ethnographic Case Study* (2018), *The Emergence of Cyber Literature: A Challenge to Teach Literature from Text to Hypertext* (2018), *The Effect of Using Web Toon Story as Teaching Material towards the Students' Writing Ability* (2019), *Using Literary Work as Authentic Material for the EFL Classroom in Indonesia* (2020), *Dimensi Analisis Bahasa dalam Linguistik Forensik* (2020), dan *Using Drama in EFL Classroom for Exploring Students' Knowledge and Learning* (2021). Selain itu juga untuk menambah keilmuannya di bidang bahasa dan sastra, ada beberapa organisasi yang diikuti seperti ALTI (Asosiasi Linguistik Terapan Indonesia), KLFI (Komunitas Linguistik Forensik Indonesia) dan ALSFI (Asosiasi Linguistik Sistemik Fungsional Indonesia). Serta ditambah pengalaman menjadi reviewer di beberapa jurnal yang terakreditasi Sinta.