

## Strategi produksi bunyi vokal oleh ventrilokuis Indonesia

### *The strategies of vowel sound production by Indonesian ventriloquists*

Roni Kustiawan<sup>1,\*</sup>, Lia Maulia Indrayani<sup>2</sup>, & Dewi Ratnasari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung Sumedang KM. 21, Sumedang, Indonesia

<sup>1,\*</sup>Email: [roni17002@mail.unpad.ac.id](mailto:roni17002@mail.unpad.ac.id); Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0007-8385-3007>

<sup>2</sup>Email: [lia.maulia@unpad.ac.id](mailto:lia.maulia@unpad.ac.id); Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-3778-5406>

<sup>3</sup>Email: [dewi.ratnasari@unpad.ac.id](mailto:dewi.ratnasari@unpad.ac.id); Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-4230-9861>

#### Article History

Received 15 July 2023

Revised 7 August 2023

Accepted 21 August 2023

Published 15 September 2023

#### Keywords

Indonesian phonology; vowel sounds; sound magic illusion; phonetics; Praat.

#### Kata Kunci

fonologi bahasa Indonesia; bunyi vokal; ilusi sulap suara; fonetik; Praat.

#### Read online

Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.



#### Abstract

Ventriloquism or voice magic illusion involves the ability of speakers to control lip and jaw movements to create the impression that sound or speech comes from a puppet being played. This study aims to analyze the strategies used by ventriloquists in producing vowel sounds in Indonesian using the acoustic analysis method (spectrography). Our research data was obtained from three Indonesian ventriloquists who appeared in a video entitled "Moveless Lips Ventriloquism Tutorial (Indonesian Ventriloquist)" on Tenggo Wicaksono's Youtube channel. The data was analyzed using Praat software version 6.2.10 and adopting *Instituut voor Perceptie Onderzoek (IPO)* design stages. From the analysis of formant 1 and formant 2 on the spectrogram, the three ventriloquists in this study used the same strategy in producing vowel sounds, namely by lowering the tongue position compared to when speaking normally, except for the [a] sound, which requires a higher tongue position. However, regarding horizontal tongue movement, each respondent has a different strategy. Some change the tongue's position forward, while others do it the other way around.

#### Abstrak

Ventrilokuisme atau ilusi sulap suara melibatkan kemampuan penutur untuk mengendalikan gerakan bibir dan rahang sehingga tercipta kesan bahwa suara atau ucapan berasal dari sebuah boneka yang sedang dimainkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi yang digunakan oleh para ventrilokuis dalam menghasilkan bunyi vokal dalam Bahasa Indonesia dengan menggunakan metode analisis akustik (spektografi). Data penelitian kami didapatkan dari tiga ventrilokuis Indonesia yang tampil dalam video berjudul "Tutorial Ventriloquism Moveless Lips (Ventriloquist Indonesia)" di saluran Youtube Tenggo Wicaksono. Menganalisis data tersebut dianalisis menggunakan perangkat lunak Praat versi 6.2.10 dan mengikuti tahapan desain yang disarankan oleh *Instituut voor Perceptie Onderzoek (IPO)*. Dari analisis formant 1 dan formant 2 pada spektrogram, ketiga ventrilokuis dalam penelitian ini menggunakan strategi yang sama dalam menghasilkan bunyi vokal, yaitu dengan menurunkan posisi lidah dibandingkan dengan saat berbicara secara normal, kecuali pada bunyi [a] yang membutuhkan posisi lidah yang lebih tinggi. Namun, dalam hal pergerakan lidah secara horizontal, setiap responden memiliki strategi yang berbeda. Beberapa mengubah posisi lidah ke depan, sementara yang lain melakukannya sebaliknya.

Copyright © 2023, Roni Kustiawan, Lia Maulia Indrayani, & Dewi Ratnasari.

#### How to cite this article with APA style 7th ed.

Kustiawan, R., Indrayani, L. M., & Ratnasari, D. (2023). Strategi produksi bunyi vokal oleh ventrilokuis Indonesia. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 6(4), 931—944. <https://doi.org/10.30872/diglosia.v6i4.765>



## A. Pendahuluan

Dalam ventrilokuisme atau ilusi sulap suara, pelakunya mengurangi gerakan bibir dan rahang. Ini dilakukan agar timbul kesan ujaran diproduksi oleh sebuah boneka. Para ventrilokuis berbicara seolah tidak sedang berbicara, seringnya melalui boneka dengan kualitas suara yang mungkin berbeda dengan suara asli mereka. Ventrilokuisme menuntut pembatasan signifikan pada pergerakan bibir dan rahang dibandingkan dengan ketika berbicara secara normal sehingga diperlukan kompensasi dan substitusi terhadap pergerakan organ ucap dalam memproduksi bunyi bahasa. Namun suara yang diproduksi diusahakan sealam mungkin agar tetap dapat dipahami dengan baik oleh pendengar (Winarti et al., 2023). Latar belakang penelitian yang membandingkan ujaran normal dengan ujaran dalam ventrilokuisme adalah untuk mendapatkan wawasan tentang strategi produksi bunyi bahasa dengan adanya pembatasan pada pergerakan organ ucap (Westbury & Weiss, 2003).

Fromkin et al. (2019) menjelaskan bahwa suara terbentuk melalui dua proses, yaitu generasi dan filtrasi. Proses generasi adalah saat bunyi ujaran pertama kali diproduksi melalui getaran pita suara di laring yang menghasilkan bunyi periodik. Bunyi periodik ini konstan dan kemudian difilter melalui artikulator seperti lidah, gigi, bibir, langit-langit, dan lain-lain. Filtrasi ini mengubah bunyi menjadi bunyi vokal atau konsonan yang membentuk kata-kata dengan arti tertentu. Analisis bunyi ujaran ini penting untuk pengenalan bunyi atau sering disebut pengenalan ucapan.

Ada beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti terkait topik ini. Penelitian akustik artikulatori pada kondisi keterbatasan alami telah dilakukan oleh Ningsih et al. (2018). Penelitian tersebut berfokus pada perkembangan bahasa anak dengan *down syndrome* melalui perhitungan akustik dengan bantuan perangkat lunak *Praat*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa anak *down syndrome* terganggu dalam produksi ujaran terutama pada aspek segmental atau fonologi dan suprasegmental atau fonetik. Beberapa ujaran yang diproduksi tidak jelas dan cenderung menggunakan intensitas yang tinggi. Penelitian kedua dilakukan oleh Rois (2020) yang berfokus pada tuturan psikogenik latah yang merupakan salah satu keterbatasan dalam berbahasa. Keterbatasan berbahasa pada tingkat psikogenik latah dapat disembuhkan dengan mengetahui pola-pola tuturan yang diproduksi oleh penderita latah. Berkaitan dengan hal tersebut, tujuan dalam penelitian tersebut adalah mendeskripsikan pola tuturan latah dengan menggunakan kajian fonetik akustik. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan menggunakan metode penelitian dari *Institut voor Perceptie Onderzoek (IPO)*. Teori *IPO* merupakan kajian yang menganalisis fonetik secara *linguistic science*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa bentuk tuturan latah Echolia pada umumnya memiliki pola [silaba/kata]+[vokoid netral]+[silaba/kata]. Perbedaan pola pada tuturan lain hanya berkaitan dengan jumlah kata yang diulang-ulang, secara garis besar bunyi vokoid netral berperan sebagai puncak intensitas tuturan latah Echolia.

Selain kedua penelitian di atas, terdapat beberapa penelitian lain terkait dengan ilusi sulap suara atau yang dikenal dengan ventrilokuisme. Satu di antaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Zierul et al. (2017). Penelitian tersebut menganalisis efek audio-visual ilusi sulap suara. Kalibrasi ulang lintas modal memungkinkan otak mempertahankan representasi sensoris dunia yang koheren dengan menggunakan pencitraan resonansi magnetik fungsional (fMRI). Kalibrasi ulang spasial lintas modal dilakukan dengan

penyesuaian representasi unisensori di korteks pendengaran tingkat rendah. Penyesuaian terus-menerus dari representasi sensoris tingkat rendah tampaknya dimediasi oleh interaksi dengan representasi spasial tingkat tinggi di korteks parietal.

Penelitian lain yang berkaitan dengan ilusi sulap suara dilakukan oleh Gamiz (2019). Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang berfokus pada interaksi psikofisiologis, penelitian Gamiz (2019) bertujuan untuk menyelidiki mekanisme dan proses yang mendasari serta prinsip-prinsip yang menentukan efek integrasi multisensori pada durasi yang dirasakan untuk mencapai pemahaman yang lebih baik tentang integrasi durasi multisensori. Persepsi waktu yang dapat mengalami distorsi persepsi parah ketika modalitas sensoris yang berbeda memberikan informasi temporal yang tidak sesuai. Hasil penelitian tersebut menginformasikan tentang empat aspek, yaitu penggabungan interval audiovisual, efek integrasi multimoda, lokus dari proses integrasi, dan potensi efek berkelanjutan.

Lebih lanjut, terdapat pula penelitian lain terkait ilusi sulap suara yang melibatkan ambliopia, keterbatasan deteksi asinkron antara peristiwa pendengaran dan visual. Penelitian tersebut dilakukan oleh Richards et al. (2018). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kelainan yang dilaporkan sebelumnya dalam pemrosesan multisensori audiovisual dapat terjadi akibat keterbatasan pencocokan lintas modal daripada penurunan kapasitas untuk integrasi audiovisual temporal.

Penelitian lainnya mengenai ilusi sulap suara dilakukan oleh Felker et al. (2018). Penelitian tersebut menyajikan paradigma ilusi sulap suara, metode inovatif untuk mempelajari pemrosesan ucapan dalam dialog di mana peserta berinteraksi tatap muka dengan rekan sejawat yang tanpa sepengetahuan mereka berkomunikasi dengan memutar ucapan yang direkam sebelumnya. Hasil menunjukkan bahwa paradigma tersebut meyakinkan lebih banyak responden bahwa pidatonya langsung, alih-alih penyiapan tanpa elemen tatap muka, dan memunculkan lebih banyak percakapan interaktif daripada penyiapan di mana mereka percaya pasangannya adalah komputer. Dengan merekonsiliasi validitas ekologi dari konteks percakapan dengan kontrol eksperimental penuh atas paparan fonetik, paradigma tersebut menawarkan banyak kemungkinan baru untuk mempelajari pemrosesan ucapan dalam interaksi.

Dengan menjadikan penelitian-penelitian yang disebutkan di atas sebagai pertimbangan, dirancanglah penelitian yang diharapkan dapat menyajikan wawasan baru. Strategi produksi bunyi pada ventrilokuisme akan dianalisis sebagai salah satu contoh produksi bunyi disertai keterbatasan. Berbeda dengan keterbatasan pada produksi bunyi yang telah disebutkan dalam penelitian di atas, ilusi sulap suara dengan sengaja membuat pembatasan pada pergerakan alat ucap, yaitu bibir dan rahang, guna menyukkseskan penampilannya. Penelitian ini juga berbeda dalam segi objek penelitian dari penelitian ventrilokuisme sebelumnya yang meneliti efek ventrilokuisme di luar aspek pengenalan bunyi yang diperoleh dari gelombang bunyi dan digambarkan melalui *waveform* dan spektogram untuk menampilkan kualitas dan konfigurasi posisi lidah dalam praktik ventrilokuisme, khususnya dalam produksi bunyi vokal bahasa Indonesia.

Bunyi vokal, atau yang juga dikenal sebagai bunyi vokoid, adalah jenis bunyi yang dihasilkan tanpa adanya penyempitan atau penutupan pada area artikulasi. Saat bunyi ini diucapkan, pengaturan dilakukan terhadap ruang resonansi dalam rongga mulut melalui posisi lidah dan bibir (Chaer, 2020). Bunyi vokoid memiliki jumlah yang lebih sedikit dibandingkan dengan bunyi kontoid atau konsonan. Bunyi vokal dibedakan berdasarkan konfigurasi pita suara dan ukuran serta bentuk rongga mulut yang berfungsi sebagai ruang

resonansi untuk aliran udara bersuara melalui laring. Berbagai bagian lidah dapat dinaikkan atau diturunkan, sedangkan bibir dapat direntangkan atau membundar. Bunyi vokal juga dapat memiliki komponen nasal ketika udara dikeluarkan melalui hidung. Selain itu, fitur lain yang membedakan bunyi vokal adalah durasi atau lamanya bunyi tersebut dihasilkan.

Jumlah bunyi vokal dalam bahasa Indonesia memiliki variasi menurut berbagai pakar. Dardjowidjoyo & Samsuri (dalam Chaer, 2020) mengusulkan delapan bunyi vokal karena pengaruh Bahasa Jawa, namun kemudian ditemukan bahwa bunyi [ɪ] dan [ɔ] merupakan variasi *non-tense* dari [i] dan [o] (Zanten, 1989). Subardi (dalam Teunomvira & Gustianingsih, 2022) menyatakan ada sepuluh bunyi vokal dan mengaitkannya dengan bunyi yang terdapat dalam bahasa Jawa. Di sisi lain Kharisma et al. (2021) mengusulkan hanya lima bunyi vokal karena pengaruh bahasa Minangkabau. Halim (1974) & Lapoliwa (1981) menyatakan bahwa sebagian besar penelitian yang berkaitan dengan sistem bunyi bahasa Indonesia mengklaim adanya enam fonem vokal, dengan tambahan realisasi bunyi [ɪ], [ɔ] atau [U], [ɛ], dan [ɔ].

**Tabel 1. Klasifikasi Bunyi Vokal Bahasa Indonesia Menurut Penemunya**

No.	Bunyi Vokal dalam Kata	Dardjowidjoyo & Soebardi	Halim & Lapoliwa
1	ikan, gila, kita, bila	i	i
2	pinggir, kerikil, adik	ɪ	realisasi i
3	ekor, enak, eja	e	e
4	nenek, leher, geleng	ɛ	realisasi e
5	bata, kata, anak, ada	a	a
6	elang, sela, reda, belah	ə	ə
7	kota, pola, bola, roda	o	o
8	otot, tokoh, dorong	ɔ	realisasi o
9	ukir, paku, bulan, utara	u	u
10	ukur, urus, turun	U ɔ	u

Dengan demikian, berdasarkan penjelasan para ahli fonologi tersebut, dapat disimpulkan bahwa bahasa Indonesia secara mendasar hanya memiliki enam bunyi vokal murni, yaitu /a/, /i/, /u/, /e/, /ə/, dan /o/. Keenam bunyi vokal tersebut akan dianalisis dalam penelitian ini untuk mengetahui posisi lidah produksinya.

Penelitian ini dirancang dengan tujuan untuk menggambarkan strategi yang digunakan oleh ventrilokuis Indonesia dalam menciptakan ilusi sulap suara dengan membatasi gerakan alat ucap tanpa ada hambatan fisik, terutama dalam produksi bunyi vokal. Penelitian ini melibatkan analisis posisi lidah dan bibir menggunakan perangkat lunak analisis akustik Praat dan mengadopsi metode penelitian dari *Institut voor Perceptie Onderzoek* (IPO). Dengan menghitung f1 dan f2 melalui Praat, diharapkan diperoleh informasi yang akurat tentang posisi dan gerakan lidah dalam menghasilkan ucapan oleh para ventrilokuis saat berbicara secara normal dan saat melaksanakan ilusi sulap suara.

Hasil analisis dari penelitian ini dapat memiliki manfaat praktis untuk terapis dan/atau pasien yang mengalami keterbatasan dengan kelumpuhan wajah lokal yang harus mempertahankan kejelasan ujaran dalam konteks berkurangnya kapasitas gerakan artikulasi. Secara umum, penelitian semacam ini memberi wawasan tentang apa yang dilakukan penutur dengan alat ucap atau artikulatornya, dan apa yang ingin mereka capai melalui ujarannya, dan bagaimana agar mereka dapat dipahami saat mereka berbicara. Alasan kedua yang lebih bersifat praktis untuk mempelajari dan membandingkan teknik produksi bunyi pada ilusi sulap suara dengan ujaran normal adalah untuk mempelajari

strategi yang diterapkan oleh penutur tertentu ketika mengompensasi keterbatasan fungsional yang memengaruhi sebagian alat ucap.

## B. Metode

Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian, seperti perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan sebagainya secara holistik. Penelitian ini menggunakan deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, dalam konteks alamiah tertentu, dan menggunakan berbagai metode alamiah. Sedangkan, metode deskriptif digunakan untuk meneliti status sekelompok manusia, objek, kondisi, sistem pemikiran, atau kelas peristiwa pada saat ini. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah memberikan deskripsi, gambaran, atau gambaran yang sistematis, faktual, dan akurat tentang fakta-fakta, sifat-sifat, dan hubungan antar fenomena yang diselidiki.

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah bunyi Bahasa Indonesia yang dihasilkan oleh tiga ventrilokuis Indonesia di dalam sebuah video berjudul *Tutorial Ventriloquism Moveless Lips (Ventriloquist Indonesia)* yang tersedia di saluran YouTube Tenggo Wicaksono. Durasi total video tersebut adalah 12 menit dan 32 detik. Penentuan sumber data dipertimbangkan secara matang karena penelitian ini menggunakan perangkat lunak Praat untuk menganalisis gelombang bunyi bahasa dari tiga ventrilokuis Indonesia dalam video tersebut ketika berujar secara normal maupun ketika sedang melakukan mempraktikkan ventrilokuisisme. Perangkat lunak memiliki persyaratan yang lebih tinggi dalam perekaman suara. Jika kualitas audio yang direkam tidak baik, ada suara bising atau masalah lain, perangkat lunak ini mungkin tidak dapat mengidentifikasi fail audio secara akurat, bahkan dapat menyebabkan deteksi yang tidak akurat dan membuat hasil analisis yang keliru (Yang & Zhao, 2021). Video tersebut memenuhi persyaratan karena saat merekam audio, perekaman dilakukan di tempat yang sunyi dan bebas kebisingan.

Cangemi et al. (2019) juga mengungkapkan ada beberapa pengaturan dan konten rekaman yang perlu disesuaikan untuk penelitian menggunakan perangkat lunak Praat untuk memaksimalkan kualitas audio, seperti penyediaan ruangan tertutup dan tidak ada properti lain yang dapat mengganggu atau mungkin menambahkan suara yang tidak diinginkan, seperti suara angin ataupun bahkan bunyi dentuman dari sebuah gelas. Thamrin et al. (2023) dalam penelitiannya juga menggunakan Praat untuk menganalisis produksi bunyi vokal oleh penutur asing. dalam Audio yang diperoleh dari video telah dipilih bahkan memiliki kualitas lebih baik lagi dikarenakan penggunaan pelapis dinding yang dapat mengurangi gema (*reverberation*). Meskipun tidak ada penghalang fisik di antara masing-masing ventrilokuis, kualitas audio yang dicapai dianggap dapat diterima, terutama mengingat pengaturan perekaman yang diatur dengan sedemikian rupa, namun, di sisi lain, tetap memiliki efek positif pada kealamian interaksi.

Metode analisis data dalam penelitian adalah padan fonetik akustik artikulatoris. Padan fonetik akustik artikulatoris yang tidak hanya cukup dengan mendengarkan bunyi-bunyi yang dihasilkan oleh responden, tetapi juga harus melihat bagaimana bunyi itu dihasilkan sehingga organ bicara diperhatikan dengan seksama pada saat bunyi itu dihasilkan. Adapun teknik dasar yang digunakan selanjutnya adalah Pilah Unsur Tertentu yang merupakan teknik yang alat penentunya adalah daya pilah yang sifat mental. Oleh

karena itu, daya pilah pada padan fonetik akustik artikulatoris kali ini merupakan proses produksi fonem-fonem yang terdapat pada objek penelitian yang diujarkan oleh responden.

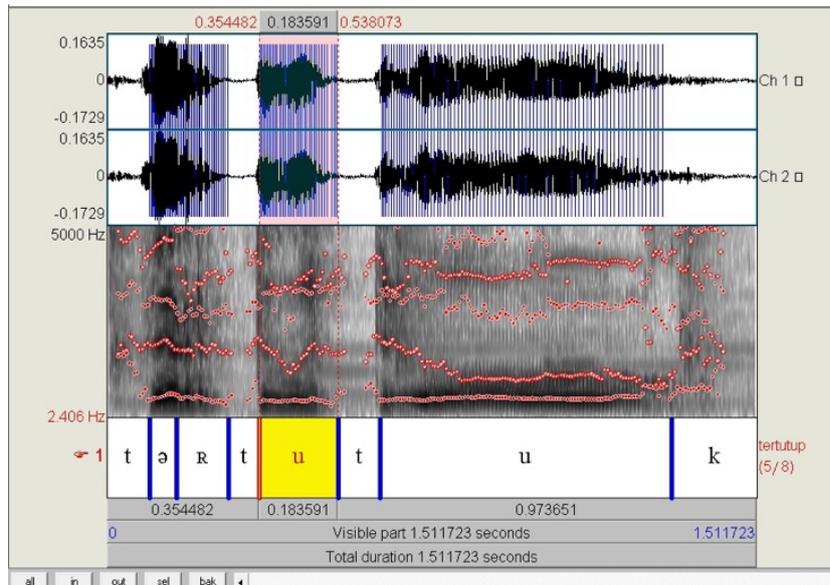
Pada penelitian ini, alat pengukur untuk menggambarkan bunyi bahasa dihasilkan adalah perangkat lunak Praat dengan versi 6.2.10. Yegnanarayana et al. (2020) menjelaskan bahwa dalam bunyi ujaran terdapat beberapa komponen penting, seperti *pitch*, forman, dan spektogram. Komponen-komponen ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik individu dalam konteks pengenalan suara (*voice recognition*). Fungsi perangkat lunak Praat salah satunya dapat membantu menganalisis nilai forman dari sebuah bunyi bahasa. Forman adalah frekuensi resonansi filter berupa artikulator yang meneruskan serta menyaring bunyi yang keluar berupa ujaran yang bermakna (Kent & Vorperian, 2018). Forman dapat terlihat dengan mudah dalam spektogram yang umumnya ditampilkan menggunakan warna gelap. Semakin gelap suatu forman direproduksi pada spektogram, maka semakin kuat tenaga yang terdapat (Suyudi & Saptono, 2015).

### C. Pembahasan

Analisis akustik artikulatoris tuturan melibatkan visualisasi gelombang suara dalam bentuk spektogram dan *waveform*, serta perhitungan nilai-nilai komponen akustik seperti durasi (s), frekuensi fundamental-f<sub>0</sub> (Hz), dan rata-rata frekuensi forman pertama-f<sub>1</sub> dan forman kedua-f<sub>2</sub> (Hayward, 2013). Sementara itu, uji persepsi tuturan berkaitan dengan validasi data audio yang telah diproses sebelumnya.

Frekuensi fundamental, yang juga dikenal sebagai f<sub>0</sub>, berhubungan secara koheren dengan transisi forman seperti f<sub>1</sub>, f<sub>2</sub>, dan sebagainya. Komponen frekuensi dominan ini merupakan ciri khas dari fonem-fonem yang terkait dengan frekuensi resonansi sistem vokal, dan didefinisikan sebagai forman. Biasanya, suara yang diucapkan, terutama vokal, memiliki tiga forman yang sering disebut sebagai f<sub>1</sub>, f<sub>2</sub>, dan f<sub>3</sub>. Forman 4 dan forman 5 digunakan untuk mendapatkan informasi lebih rinci tentang nilai-nilai parameter forman. Penting untuk dicatat bahwa jika sinyal suara yang dianalisis memiliki kurang dari tiga forman, analisis terhadap data tersebut kemungkinan akan tidak berhasil (Zanten, 1989).

Gambar 1 merupakan tampilan dalam salah satu contoh analisis bunyi vokal [u] dalam kata *tertutup* dari responden pertama ketika mempraktikkan ventriloquisme. Terdapat tiga lapis panel pada Gambar 1. Panel paling atas merupakan *waveform* yang menunjukkan bentuk gelombang dari tuturan yang dilengkapi dengan garis-garis vertikal berwarna biru yang dinamai *pulse*. Panel kedua berisi *spektogram* yang juga mengandung informasi tentang forman (f<sub>1</sub> hingga f<sub>5</sub>). Sedangkan panel ketiga merupakan transkripsi fonetis dari tuturan yang telah direkam. Lalu panel terakhir yang berwarna abu-abu merupakan durasi pada setiap tuturan, bahkan untuk setiap fonem. Untuk melakukan pengukuran terhadap produksi sebuah bunyi vokal, bunyi vokal tertentu dipilih untuk dianalisis, lalu menyoroti *waveform* beserta forman pertama dan kedua. Beberapa teknik dilakukan untuk menentukan kata atau frasa yang akan dipilih untuk dijadikan data penelitian.



**Gambar 1. Analisis Tuturan pada Kata *Tertutup* dari Responden Pertama**

Untuk memastikan bahwa *waveform* pada kata yang dianalisis sesuai dengan target sumber data, diperlukan pemilihan kata yang berisi target bunyi vokal yang tidak tercampur dengan gelombang bunyi di luar target bunyi demi akurasi data. beragam fitur pembantu yang tersedia dalam perangkat lunak tersebut dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut. Yang pertama adalah dengan mengaktifkan fitur detak (*pulse*) yang ditandai dengan garis vertikal berwarna biru. Fitur ini menandai adanya *voicing* pada gelombang yang sedang diteliti, di mana yang telah kita ketahui seluruh bunyi vokal dalam setiap ujaran memiliki kategori berbunyi (*voiced*). Selanjutnya adalah pemeriksaan forman pada *layer* kedua (spektrogram) yang ditandai dengan titik berwarna merah. Jika terdapat forman 1 atau  $f_1$  di bagian dasar spektrogram yang berjarak dekat dengan frekuensi fundamental atau  $f_0$ , itu menandakan bahwa satuan bunyi tersebut merupakan bunyi *voiced* yang merupakan salah satu karakteristik dari bunyi vokal. Lalu yang berikutnya adalah penentuan kata-kata yang berisi target bunyi yang dikelilingi oleh bunyi konsonan tak bersuara (*voiceless consonant sounds*). Dengan begitu titik *onset* dan *offset* target bunyi vokal juga dapat ditemukan dan tidak tercampur dengan gelombang bunyi selainnya untuk dilakukan analisis berikutnya.

Analisis berikutnya merupakan proses yang melibatkan besaran forman 1 dan forman 2 (Hz) dari gelombang bunyi vokal yang sedang diteliti. Besaran kedua forman tersebut lalu dicatat dan diinputkan ke dalam tabel untuk berikutnya dibuat grafik yang dapat mengilustrasikan posisi lidah dari responden ketika berbicara secara normal dan ketika mempraktikkan ventrilokuisme. Hasil ini menggambarkan strategi yang digunakan responden ketika berbicara dengan kedua kondisi tersebut.

Tahapan analisis dimulai dengan analisis kuantitatif dengan mengukur besaran forman 1 dan forman 2 untuk tiap target bunyi dari masing-masing responden. Kemudian angka-angka tersebut didistribusikan ke dalam sebuah tabel. Setelah semua besaran forman yang dibutuhkan sudah lengkap, tahap berikutnya adalah mengonversikannya ke dalam sebuah tabel, di mana titik-titik koordinat yang muncul pada grafik tersebut merepresentasikan posisi lidah dari masing-masing responden dalam memproduksi tiap bunyi yang menjadi

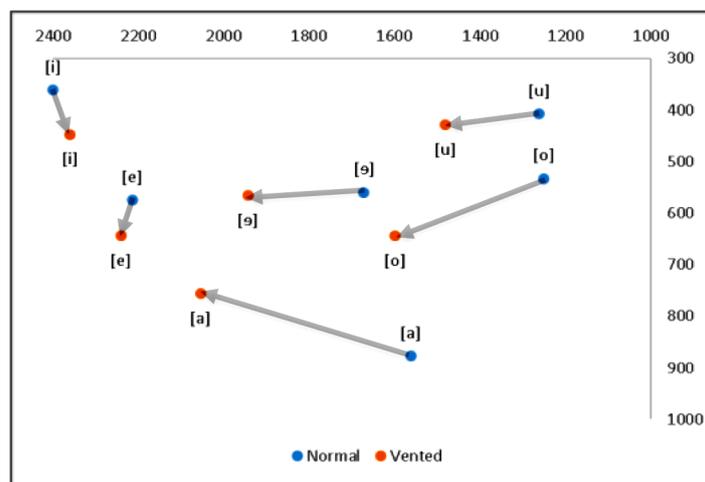
target penelitian ini. Terdapat kekhasan perubahan pergerakan lidah dari masing-masing responden ketika memproduksi suara boneka tangan mereka.

Pemilihan kata-kata yang mengandung target bunyi dilakukan dengan menggunakan teknik yang dijelaskan dalam bagian metodologi penelitian. Untuk responden pertama, 12 kata telah ditentukan, di mana kata-kata tersebut mengandung bunyi vokal bahasa Indonesia [a], [i], [u], [e], [ə], dan [o] yang diucapkan secara normal (lihat Tabel 2). Bunyi vokal ini juga dibandingkan dengan produksi bunyi vokal saat mempraktikkan ventrilokuisme. Selanjutnya dilakukan pengukuran nilai f1 dan f2 untuk menggambarkan posisi lidah melalui grafik (lihat Gambar 2).

Gambar 2 menunjukkan posisi lidah responden pertama ketika berujar, titik yang berwarna biru mewakili posisi lidah ketika memproduksi bunyi vokal secara normal, sedangkan titik berwarna jingga mewakili posisi lidah ketika memproduksi bunyi vokal ketika mempraktikkan ventrilokuisme. Dapat dilihat dari Gambar 2 bahwa perubahan posisi lidah responden pertama berubah ketika sedang mempraktikkan ventrilokuisme dibandingkan dengan posisi normal. Seluruh bunyi vokal berubah maju, kecuali bunyi [i]. Bunyi [a] merupakan bunyi yang paling banyak mengalami perubahan posisi maju ditandai dengan meningkatnya f2 sebesar 492,5 Hz, sedangkan bunyi [e] mengalami perubahan paling sedikit dengan perubahan hanya 26,5 Hz saja pada f2 dari bunyi tersebut.

**Tabel 2. Besaran Forman 1 dan Forman 2 dari Responden Pertama (Hz)**

Bunyi Vokal		[a]	[i]	[u]	[e]	[o]	[ə]
Normal	Kata	aku	jadi	gitu	lebar	Tenggo	ketarik
	F1	877,3	361,5	407,1	574,3	533	559,3
	F2	1560,3	2398,7	1261,7	2212,5	1250,8	1670,6
Ventrilokuisme	Kata	tiga	posisi	tertutup	lebar	Jojo	tersenyum
	F1	755,7	447,8	428,4	643,6	643,5	566
	F2	2052,8	2360	1482	2239	1598,1	1943,3



**Gambar 2. Posisi lidah dari responden pertama (Hz)**

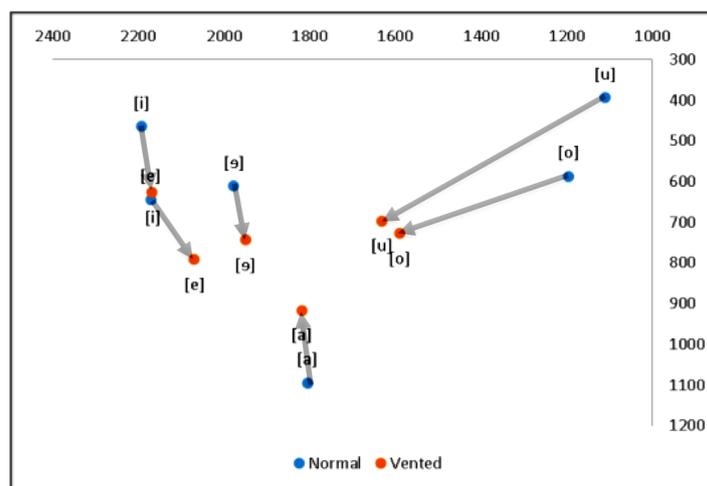
Selain itu, terdapat perubahan posisi lidah pada responden pertama saat menghasilkan bunyi vokal tersebut, di mana posisi lidah menjadi lebih rendah, kecuali pada bunyi [a] yang justru memiliki posisi lidah yang lebih tinggi ketika responden mempraktikkan ventrilokuisme. Terdapat perbedaan hasil ini jika dibandingkan dengan analisis terhadap produksi bunyi vokal pada responden kedua.

Seperti halnya pada responden pertama, pemerolehan data dari responden kedua dilakukan dengan mekanisme yang sama. Tabel 3 menunjukkan kata-kata yang mengandung target bunyi dengan besaran f1 dan f2 untuk menggambarkan posisi lidah responden kedua dalam memproduksi bunyi vokal yang diilustrasikan oleh grafik (lihat Gambar 3).

Responden kedua mengalami perubahan posisi lidah yang berbeda dengan responden pertama saat melakukan ventrilokuisme. Pada responden kedua, posisi lidah lebih mundur pada bunyi vokal [i], [e], dan [ə], serta lebih maju pada bunyi vokal [a], [u], dan [o]. Perubahan terbesar terjadi pada bunyi [u], dengan perubahan frekuensi sebesar 521,4 Hz dalam ujaran responden saat mempraktikkan ventrilokuisme dibandingkan dengan ujaran normal. Sedangkan perubahan terkecil terjadi pada bunyi [a], yaitu hanya 13,1 Hz. Terkait tinggi-rendahnya (*height*), posisi lidah responden kedua memiliki kesamaan dengan responden pertama, yaitu perubahan posisi lidah yang lebih rendah pada bunyi-bunyi vokal target, kecuali untuk bunyi [a] yang mengalami perubahan posisi lidah yang lebih tinggi saat responden mempraktikkan ventrilokuisme.

**Tabel 3. Besaran Forman 1 dan Forman 2 dari Responden Kedua (Hz)**

Bunyi Vokal		[a]	[i]	[u]	[e]	[o]	[ə]
Normal	Kata	a <u>ku</u>	ke <u>ci</u> l	di <u>b</u> u <u>ka</u>	F <u>e</u> f <u>e</u>	co <u>b</u> a	ke <u>d</u> ua
	F1	1095	464,8	393,5	643,9	587,3	610,7
	F2	1804,9	2192,6	1110,1	2170,5	1196	1976
Ventrilokuisme	Kata	<u>a</u>	<u>i</u>	<u>u</u>	<u>e</u>	<u>o</u>	<u>eng</u> ga
	F1	916,3	626,8	697	791,2	727,2	744
	F2	1818	2167	1631,5	2068,4	1590,1	1949



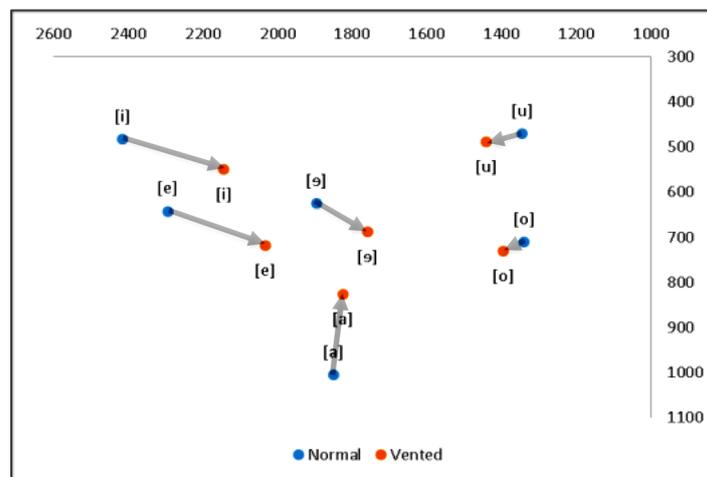
**Gambar 3. Posisi lidah dari responden kedua (Hz)**

Responden kedua mengalami perubahan yang paling signifikan pada posisi lidah ketika mempraktikkan ventrilokuisme dibandingkan dengan ketika berujar secara normal. Ini ditandai dengan besarnya jarak antara posisi lidah pada masing-masing kondisi. Hasil analisis ini pun menunjukkan responden kedua memiliki kecenderungan mengubah posisi ke bagian tengah pada seluruh bunyi vokal target. Namun terdapat hasil menarik pada data responden kedua ini, di mana posisi lidah ketika memproduksi bunyi [i] ketika mempraktikkan ventrilokuisme hampir sama dengan posisi lidah ketika memproduksi bunyi [e] ketika berujar secara normal. Ini ditandai dengan selisih yang kecil pada besaran formannya, yaitu selisih 17,1 Hz pada formant 1 dan hanya selisih 3,5 Hz pada formant 2. Perubahan ini juga menunjukkan beberapa kesamaan seperti yang terjadi pada responden ketiga.

Seperti pada dua responden sebelumnya, responden ketiga juga mengalami perubahan posisi lidah yang lebih rendah pada bunyi vokal target seperti yang ditampilkan pada data pada Tabel 3, kecuali pada bunyi [a] yang mengalami peningkatan posisi lidah saat mempraktikkan ventrilokuisme. Namun, terdapat perbedaan dalam perubahan posisi lidah secara horizontal antara ketiga responden dalam penelitian ini. Pada responden ketiga khususnya, posisi lidah lebih maju pada bunyi vokal [u] dan [o], sementara posisi lidah lebih mundur pada keempat bunyi vokal target lainnya, seperti yang terlihat dalam grafik (lihat Gambar 4).

**Tabel 4. Besaran Forman 1 dan Forman 2 dari Responden Ketiga (Hz)**

Bunyi Vokal		[a]	[i]	[u]	[e]	[o]	[ə]
Normal	Kata	kami	kami	aku	oke	oh	keren
	F1	1005,5	483,3	470,9	642,6	710,1	625,3
	F2	1848,2	2415,5	1345,6	2291,8	1339,9	1894
Ventrilokuisme	Kata	kak	Shiren	tuh	ve	oh	seru
	F1	826	550	489,4	718	731	688
	F2	1824,4	2143,7	1442,2	2032	1396	1759



**Gambar 4. Posisi lidah dari responden ketiga (Hz)**

Perubahan terbesar dialami oleh bunyi [i] yang ditandai dengan berubahnya besaran formant 2 sebesar 271,8 Hz, meskipun besaran ini tidak terlalu besar perbedaannya dengan perubahan pada bunyi [e] sebesar 268,8 Hz. Sedangkan perubahan terkecil dialami oleh bunyi [o] dengan perubahan hanya sebesar 56,1 Hz.

#### D. Penutup

Dari analisis dalam bagian pembahasan, strategi yang dilakukan oleh ketiga ventrilokuis dalam penelitian ini dalam memproduksi bunyi vokal berbeda satu sama lain. Produksi perubahan posisi lidah responden pertama berubah ketika sedang mempraktikkan ventrilokuisme dibandingkan dengan posisi normal. Seluruh bunyi vokal berubah maju, kecuali bunyi [i], dan bunyi [a] merupakan bunyi yang paling banyak mengalami perubahan posisi maju. Sedangkan bunyi [e] mengalami perubahan paling sedikit. Selain itu, terdapat perubahan posisi lidah pada responden pertama saat menghasilkan bunyi vokal tersebut, di mana posisi lidah menjadi lebih rendah, kecuali pada bunyi [a] yang justru memiliki posisi lidah yang lebih tinggi ketika responden mempraktikkan ventrilokuisme.

Responden kedua mengalami perubahan posisi lidah yang berbeda dengan responden pertama saat melakukan ventrilokuisme. Pada responden kedua, posisi lidah lebih mundur pada bunyi vokal [i], [e], dan [ə], serta lebih maju pada bunyi vokal [a], [u], dan [o]. Perubahan terbesar terjadi pada bunyi [u], sedangkan perubahan terkecil terjadi pada bunyi [a]. Terkait tinggi-rendahnya (*height*), posisi lidah responden kedua memiliki kesamaan dengan responden pertama, yaitu perubahan posisi lidah yang lebih rendah pada bunyi-bunyi vokal target, kecuali untuk bunyi [a] yang mengalami perubahan posisi lidah yang lebih tinggi saat responden mempraktikkan ventrilokuisme. Hasil analisis ini pun menunjukkan responden kedua memiliki kecenderungan mengubah posisi ke bagian tengah pada seluruh bunyi vokal target. Namun terdapat hasil menarik pada data responden kedua ini, di mana posisi lidah ketika memproduksi bunyi [i] ketika mempraktikkan ventrilokuisme hampir sama dengan posisi lidah ketika memproduksi bunyi [e] ketika berujar secara normal.

Seperti pada dua responden sebelumnya, responden ketiga juga mengalami perubahan posisi lidah yang lebih rendah pada bunyi vokal target, kecuali pada bunyi [a] yang mengalami peningkatan posisi lidah saat mempraktikkan ventrilokuisme. Namun, terdapat perbedaan dalam perubahan posisi lidah secara horizontal antara ketiga responden dalam penelitian ini. Pada responden ketiga khususnya, posisi lidah lebih maju pada bunyi vokal [u] dan [o], sementara posisi lidah lebih mundur pada keempat bunyi vokal target lainnya. Perubahan terbesar dialami oleh bunyi [i], meskipun tidak terlalu besar perbedaannya dengan perubahan pada bunyi [e]. Sedangkan perubahan terkecil dialami oleh bunyi [o] dengan perubahan hanya sebesar 56,1 Hz.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ketiga ventrilokuis dalam penelitian ini mengadopsi strategi yang serupa dalam produksi bunyi vokal. Mereka mengubah posisi lidah menjadi lebih rendah dibandingkan saat berbicara secara normal, kecuali pada bunyi [a] yang merupakan satu-satunya bunyi vokal dengan posisi lidah yang lebih tinggi. Namun, dalam pergerakan lidah secara horizontal, masing-masing responden menggunakan strategi yang berbeda. Beberapa responden menggeser posisi lidah menjadi lebih depan, sementara yang lain mengubahnya menjadi lebih belakang.

## Daftar Pustaka

- Cangemi, F., Fründt, J., Hanekamp, H., & Grice, M. (2019). A Semi-automatic Workflow for Orthographic Transcription and Syllabic Segmentation. In D. Piccardi, F. Ardolino, & S. Calamai (Ed.), *Gli archivi sonori al crocevia tra scienze fonetiche, informatica umanistica e patrimonio digitale [Audio archives at the crossroads of speech sciences, digital humanities and digital heritage]* (Studi AISV, hal. 419–426). Officinaventuno.
- Chaer, A. (2020). *Fonologi Bahasa Indonesia*. Rineka Cipta.
- Felker, E., Troncoso-Ruiz, A., Ernestus, M., & Broersma, M. (2018). The Ventriloquist Paradigm: Studying Speech Processing in Conversation with Experimental Control Over Phonetic Input. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 144(4), 304–309. <https://doi.org/10.1121/1.5063809>
- Fromkin, V., Rodman, R., & Hyams, N. (2019). *An Introduction to Language* (11th ed.). Cengage.
- Gamiz, M. D. D. la R. (2019). *Multimodal Time Perception: The Role of Temporal Ventriloquism in the Integration of Multisensory Intervals of Conflicting Duration* [Universität Tübingen]. <https://doi.org/10.15496/publikation-35006>
- Halim, A. (1974). *Intonation in Relation to Syntax in Bahasa Indonesia*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hayward, K. (2013). *Experimental Phonetics*. Routledge.
- Kent, R. D., & Vorperian, H. K. (2018). Static Measurements of Vowel Formant Frequencies and Bandwidths: A Review. *Journal of Communication Disorders*, 74, 74–97. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2018.05.004>
- Kharisma, N., Nadra, N., & Reniwati, R. (2021). Fonologi Bahasa Minangkabau Isolek Sikucur. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 4(4), 425–440. <https://doi.org/10.30872/diglosia.v4i4.280>
- Lapoliwa, H. (1981). *A Generative Approach to the Phonology of Bahasa Indonesia*. Department of Linguistics, Research School of Pacific Studies, The Australian National University.
- Ningsih, T. W. R., Irawati, D. C., Suyudi, I., & Tambunan, S. D. S. (2018). Analisis Akustik Sinyal Ujaran pada Anak Down Syndrome. *Seminar Nasional Bahasa dan Sastra (Senabastra) X*, 82–89.
- Richards, M. D., Goltz, H. C., & Wong, A. M. F. (2018). Temporal Ventriloquism Reveals Intact Audiovisual Temporal Integration in Amblyopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 59(2), 637–643. <https://doi.org/10.1167/iov.17-22613>
- Rois, H. (2020). Digitalisasi Tuturan Psikogenik Latah (Kajian Fonetik Akustik). *Belajar Bahasa*, 5(1), 39–50. <https://doi.org/10.32528/bb.v5i1.2863>
- Suyudi, I., & Saptono, D. (2015). Analisis Vocal Tract pada Kajian Akustik Vokal Bahasa Indonesia. *Prosiding PESAT (Psikologi, Ekonomi, Sastra, Arsitektur & Teknik Sipil)*, 47–53. <https://ejournal.gunadarma.ac.id/index.php/pesat/article/download/1368/1215>

- Teunomvira, H., & Gustianingsih. (2022). Fonem Bahasa Indonesia dan Tamiang: Kajian Komparatif. *Talenta Conference Series: Local Wisdom, Social, and Arts (LWSA)*, 96–105. <https://talentaconfseries.usu.ac.id/lwsa/article/view/1329/1073>
- Thamrin, L., Tanira, F., & Suhardi, S. (2023). Kajian Fonetik Bunyi Vokal Tunggal Bahasa Mandarin. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 6(1), 25–42. <https://doi.org/10.30872/diglosia.v6i1.554>
- Westbury, J. R., & Weiss, C. J. (2003). Articulator Movements in Ventriloquists' Speech. *15th International Congress of Phonetic Sciences (ICPhS-15)*, 1037–1040. [https://www.internationalphoneticassociation.org/icphs-proceedings/ICPhS2003/papers/p15\\_1037.pdf](https://www.internationalphoneticassociation.org/icphs-proceedings/ICPhS2003/papers/p15_1037.pdf)
- Winarti, Y. A., Haruna, M. J., & Suhatmady, B. (2023). Defisit Tindak Tutur Penderita Skizofrenia di Balikpapan: Kajian Pragmatik Klinis. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 6(2), 425–436. <https://doi.org/10.30872/diglosia.v6i2.647>
- Yang, W., & Zhao, X. (2021). Research on the Function of Visual Phonetic Software Praat in Vocational English Phonetics Teaching. *Journal of Physics: Conference Series*, 1856, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1856/1/012057>
- Yegnanarayana, B., Joseph, A., & Pannala, V. (2020). Enhancing Formant Information in Spectrographic Display of Speech. *Interspeech 2020*, 165–169. <https://doi.org/10.21437/Interspeech.2020-2653>
- Zanten, E. van. (1989). *Vokal-Vokal Bahasa Indonesia: Penelitian Akustik dan Perseptual*. Balai Pustaka.
- Zierul, B., Röder, B., Tempelmann, C., Bruns, P., & Noesselt, T. (2017). The Role of Auditory Cortex in the Spatial Ventriloquism Aftereffect. *NeuroImage*, 162, 257–268. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.09.002>

