

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI MEDIA PROGRAM *PRAAT*
DALAM PENDIDIKAN BAHASA**
語言教學中應用高科技多媒體 *Praat* 綱領之 效用

Dr. Ong Mia Farao Karsono, M.Pd
Program Studi Sastra Tionghoa Universitas Kristen Petra Surabaya
miafarao@gmail.com
ongmia@peter.petra.ac.id

ABSTRAK

Dengan kemajuan teknologi terutama terciptanya kompiuter dewasa ini sangat membantu sekali proses kemajuan pendidikan. Lebih-lebih adanya program *Praat* yang dapat mengubah gelombang bunyi yang dahulu hanya dapat didengarkan sekarang menjadi dapat dilihat oleh mata manusia. Selain itu program *Praat* dilengkapi perangkat untuk melihat gerak nada, besaran jeda, lama ujaran yang semua ini diperlukan untuk menentukan kekurangtepatan daripada sebuah ujaran atau kesalahan dari ujaran tersebut. Dengan membandingkan tampilan gambar *Praat* dari penutur Tiongkok dan penutur Indonesia dapat mengetahui mengapa ujaran penutur Indonesia kurang mirip. Artikel ini mengambil contoh ujaran sebuah kalimat yang telah ditentukan oleh seorang penutur Indonesia dan seorang penutur Tiongkok, hasil analisis menemukan bahwa dalam ujaran penutur Tiongkok semua kata yang terdiri atas dua suku selalu terjadi jeda, sementara ujaran penutur Indonesia kadang terjadi jeda kadang tidak terjadi jeda. Selain itu ditemukan juga perbedaan adanya jeda ketika mengujarkan kata bernada ringan, penutur Tiongkok kata bernada ringan yang terletak di belakang sebuah kata yang terdiri atas dua suku kata bernada empat tidak terjadi jeda, sementara ujaran penutur Indonesia terjadi jeda.

Kata-kata kunci: Program *Praat* , Jeda, Ujaran, Penutur, Indonesia, Tiongkok

PENDAHULUAN

Tidak dipungkiri kemajuan teknologi sangat bermanfaat dalam segala bidang, termasuk dalam bidang pendidikan. Adanya kemajuan teknologi di bidang kompiuter merombak segala sistem kehidupan manusia, misalnya manusia sekarang jarang sekali bahkan tidak pernah lagi menulis surat dengan kertas surat, melainkan dengan email. Demikian juga kemajuan dalam bidang teknologi akustik/*shēngxué* 声学 mencapai hasil yang memuaskan. Sebelum terciptanya akustik, manusia meneliti ilmu bunyi atau fonologi hanya berdasarkan kemampuan pendengaran dari sang peneliti. Semenjak terciptanya dan mulai populernya teknologi akustik, para pendidik dan peneliti menggunakan alat akustik untuk meneliti bunyi-bunyian terutama bunyi bahasa. Seperti yang dikatakan oleh Guō, Jǐnfú (1993:ii-iii), ia telah menganalisis mengenai ciri-ciri akustik dari nada suku kata dan nada kalimat (mencakup panjang bunyi, tinggi bunyi, kekerasan bunyi), dan juga menganalisis hubungan ciri-ciri akustik nada suku kata/nada

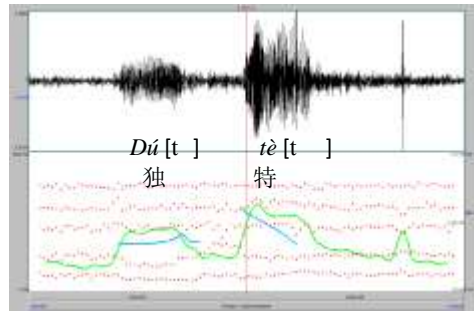
kalimat dengan *shengmu/yunmu*. Yè, Fēishēng dan Xú, Tōngqiāng (1997:56) juga mengatakan bahwa semenjak terciptanya alat akustik, para peneliti lebih mudah meneliti panjang ujaran, kekerasan bunyi, dan nada.

FONETIK AKUSTIK

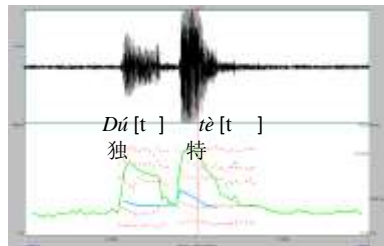
Fonetik merupakan ilmu yang mempelajari bagaimana bunyi bahasa itu terbentuk, berupa frekuensi getaran, intensitas, dan timbrenya, serta bagaimana bunyi bahasa tersebut dapat diterima oleh telinga. Berdasarkan luasnya cakupan studi fonetik, fonetik dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu fonetik organis, fonetik akustik dan fonetik auditoris (O'Grady dan Archibald, 2000:13). Menurut Yulianto dan Tirtawijaya (1989:25) fonetik akustik merupakan fonetik yang paling eksak karena didasarkan pada penemuan-penemuan ilmu fisika dan matematika.

Fonetik akustik menyelidiki gelombang-gelombang bunyi yang menggetarkan udara di sekitar yang didengar oleh telinga sebagai bunyi bahasa. Malmberg, Bertil (1963:20) mengatakan bahwa yang dipelajari bidang fonetik akustik adalah bunyi bahasa dari segi bunyi sebagai gejala fisisnya, seperti mempelajari frekuensi getarannya, amplitudo, intensitas, dan timbrenya. Menurut Marsono (1999:3) fonetik akustik ini banyak berkaitan dengan fisika dalam laboratorium fonetis, bermanfaat bagi pembuatan telepon, perekaman piringan hitam dan sebagainya. Untuk mengukur frekuensi getaran udara yang berupa gelombang digunakan alat yang dinamakan *oscillograph*. Alat-alat sejenis kemudian bermunculan, seperti *spektrogram*, yang memungkinkan kita mengetahui kualitas akustik bunyi ujar yang akan dianalisis (Yusuf, Suhendra, 1998: 35). Selanjutnya muncullah sebuah alat yang dinamakan program *Praat*. Bila sebuah ujaran setelah direkam kemudian dimasukkan ke dalam program *Praat*, dari gelombang suara dapat diketahui karakteristik gambar bunyi ujaran tersebut.

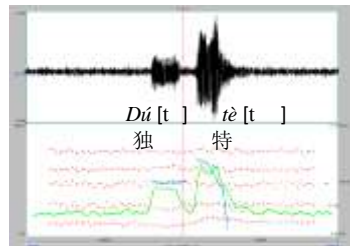
Grafik *Praat* berikut ini adalah grafik rekaman dari kata yang sama, tetapi gambar yang tampak dalam grafik *Praat* berlainan. Ujaran yang digunakan untuk menunjukkan karakteristik bunyi adalah kata “*dute* 独特” ‘unik’ dari hasil rekaman terhadap seorang dosen dan tiga orang mahasiswa.



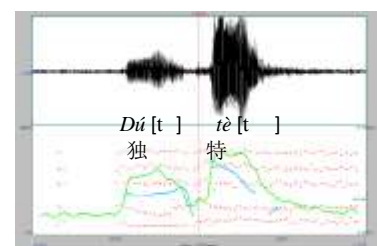
Bagan 1 Suara penutur asli



Bagan 2 Suara mahasiswa (1)



Bagan 3 Suara mahasiswa (2)



Bagan 4 Suara mahasiswa (3)

Dari hasil mendengarkan rekaman dan melihat gambar *Praat*, kemudian membandingkan tampilan *Praat* dari ketiga mahasiswa dengan gambar *Praat* milik dosen dapat diketahui bahwa gambar *Praat* bagian atas yang menunjukkan gambar bunyi segmentalnya mahasiswa (1) untuk kata “特 tè [t]” tampak padat, dan dari hasil mendengarkan diketahui kata tersebut yang seharusnya merupakan bunyi konsonan bersuara, tetapi dibaca [t] tidak bersuara, sementara untuk kata “独 dú[t]” berdasarkan hasil mendengarkan sudah benar, tetapi tampilan gambar *Praat* masih berbeda. Hal ini berarti ujaran untuk konsonan beraspirat kurang hembusan udaranya sehingga bentuk gambar *Praat* bagian yang hitam kurang memanjang. Mahasiswa (2) mengujarkan kata “特 tè [t]” yang merupakan bunyi konsonan bersuara dibaca menjadi [t] konsonan tidak bersuara, mengakibatkan gambar *Praat* tidak sama dengan gambar milik dosen, sementara untuk kata “独 dú [t]” berdasarkan hasil mendengarkan rekaman sudah tepat tetapi gambar *Praat*-nya masih tampak berbeda jauh, berarti konsonan bersuara hembusan udaranya kurang kuat seperti yang terjadi pada mahasiswa (1). Mahasiswa (3) sudah mengujarkan kata “dú [t] tè[t]” dengan pelafalan yang tepat, terbukti dari gambar *Praat* yang paling mirip di antara ketiga mahasiswa tadi.

Mengenai analisis nadanya bila membandingkan ujaran dari kata “dútè 独特” yang transkrip fonetiknya adalah “dú[tu]” bernada dua dan “tè[t]” bernada empat dari tiga mahasiswa tadi dengan tampilan *Praat* milik dosen, tampak mahasiswa (1) kata “dú 独” bernada dua gambar intonasi tidak naik tetapi datar, sedangkan kata “tè[t] 特”

bernada 4 sudah bergerak menurun sesuai teori. Untuk mahasiswa (2) kata “*dú*[t] 独”nada dua-nya juga kurang naik, sehingga grafik *Praat* tampak datar. Mahasiswa (3) mengenai nada dari kata “*dú*[t] *tè*[t]” sudah tepat semua tampak gambar *Praat* gerak nada sama dengan gambar milik dosen.

TEKNIK ANALISIS MENGGUNAKAN PROGRAM *PRAAT*

Tahap awal hasil rekaman dipindahkan kedalam program *record* dalam laptop yang sudah dilengkapi dengan program *Goldwave*. Dengan menggunakan program *Goldwave* suara yang terdapat dalam *file record* ditampilkan bentuk gelombangnya, setelah itu dipotong bagian kalimat yang dibutuhkan untuk digunakan sebagai data penelitian. Contoh tampilan gelombang suara dalam tampilan program *Goldwave* satu topik “Permainan Bahasa” berjudul *cājìng* yang terdiri atas 7 Baris (Ong, 2008:393-406).



Gambar 5 Gelombang Suara Mahasiswa Satu Topik Permainan Bahasa Berjudul *cājìng* 擦镜 yang Terdiri Atas 7 Baris

Setelah ditemukan tampilan gelombang dari permainan bahasa berjudul *cājìng* yang terdiri atas 7 baris seperti dalam Gambar 6. Konteks permainan bahasa ini dipotong-potong menjadi baris per baris sehingga menjadi 7 baris. Cara memotong sebuah topik menjadi baris-baris kalimat dengan mendengarkan rekaman dan mencocokkan gambar pada tampilan *Goldwave*, seperti tampilan gambar berikut ini.

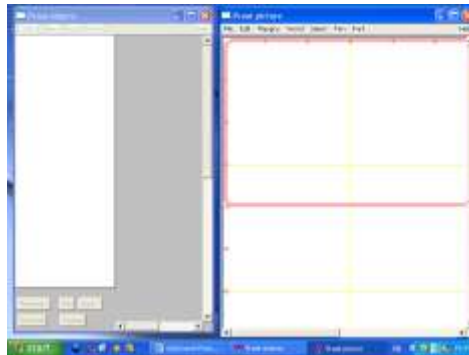


Gambar 6 Tampilan Potongan Gelombang Satu Kalimat

dalam Topik Permainan Bahasa Berjudul *cājing*

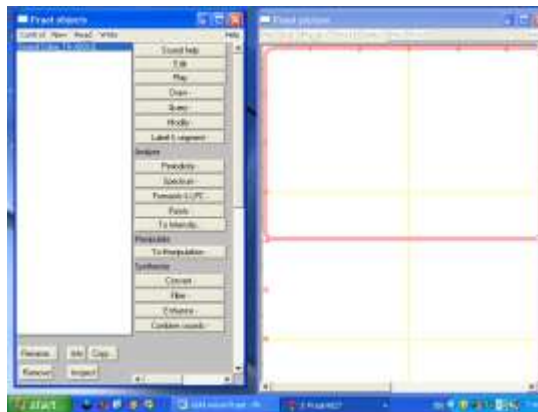
Bila batas-batasnya sudah tepat, simpan dalam *Folder* baris kalimat lewat menu *file/save selection as* dan beri nama misalnya K1 (kalimat 1). Lanjutkan dengan baris kalimat lainnya K2 dan seterusnya sampai selesai (Ong, 2008:598). Setelah selesai memotong topik menjadi kalimat per kalimat, mulai dengan langkah mengolah gelombang suara kedalam program *Praat*.

Pelaksanaan program *Praat*, siapkan *Folder* baru (program *MS Word*) untuk Grafik Rekaman Suara hasil tampilan program *Praat*. Simpan *Folder* ini di *task bar* untuk mempermudah operasi. Siapkan *Folder* Baris Kalimat yang telah selesai dibuat tersebut, di masukan *task bar* juga. Buka program *Praat* yang terdiri atas 2 kolom, seperti tampilan gambar berikut ini.



Gambar 7 Tampilan Awal Gambar Praat

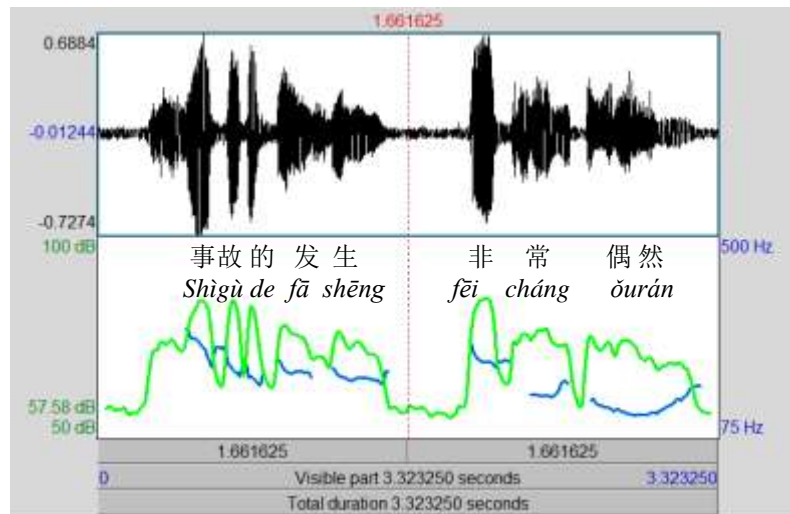
Setelah keluar tampilan gambar tersebut, tekan/klik kolom kiri (*Praat Objects*), lalu tekan/klik menu *Read* tampilannya seperti gambar berikut ini.



Gambar 8 Tampilan Gambar *Praat* dengan Perangkat Fungsinya

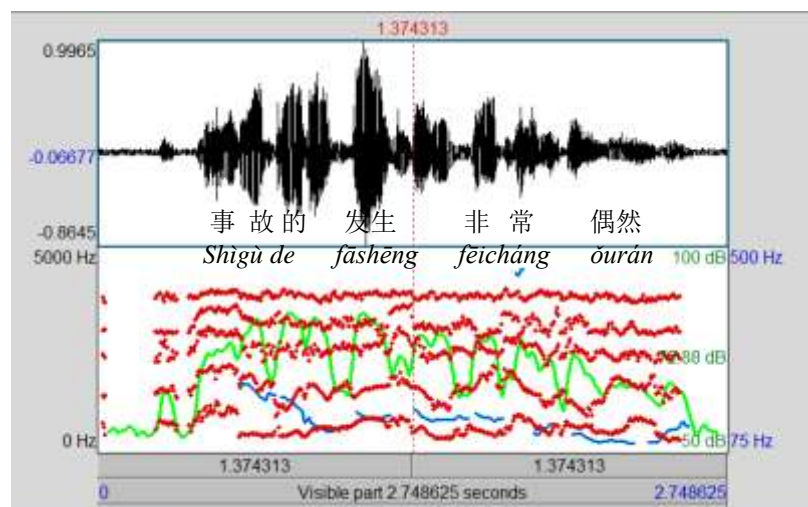
Tampil sub menu, klik *read from file* lalu buka file suara rekaman dari *Folder* Baris Kalimat (yang telah disiapkan tadi di *task bar*), Klik *sub-menu Edit* (kolom kanan *Praat Objects*), bila pada menu di posisi atas dari program *Praat* di klik *show intensity*, *show*

pitch, maka akan tampil (*default*) seperti gambar tampak garis berwarna hijau sebagai garis intensitas ujaran dan garis warna biru sebagai gerak nada katanya berikut ini.

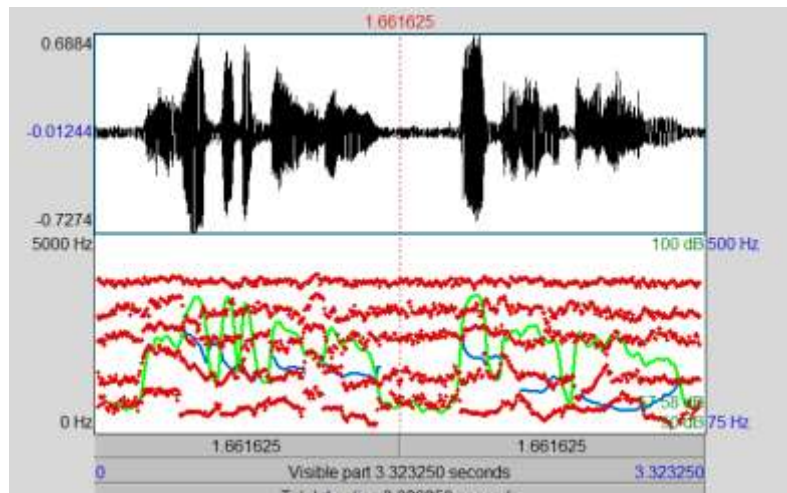


Gambar 9 Gambar Praat suara dosen Indonesia dengan Hz (nada) dan dB (intensitas) dan garis membujur merah di tengah

Setting tampilan Praat dapat diatur menurut yang diharapkan (dengan menambah/menghapus cabang) lewat menu *View*-sub-menu *Show Analysis* dari tampilan sub-menu kedua, hapus cabang pada *Show Spectrogram*, dan tambahkan cabang pada ketiga pilihan lain, yaitu *Show Pitch* (garis biru), *Show Intensity* (garis hijau), dan *Show Formants* (titik-titik merah), tampilannya seperti tampak pada gambar Praat berikut ini lengkap ada *pitch* (garis warna biru), *intensity* (garis warna hijau), dan *formant* (garis warna merah). Dalam artikel ini tidak menjelaskan lebih rinci mengenai penggunaan *formant*. Secara sekilas *formant* ini dapat digunakan untuk linguistik forensik.



Gambar 10 Gambar Praat suara dosen Tiongkok dengan Hz (nada),dB (intensitas), *formant* dan garis membujur merah di tengah



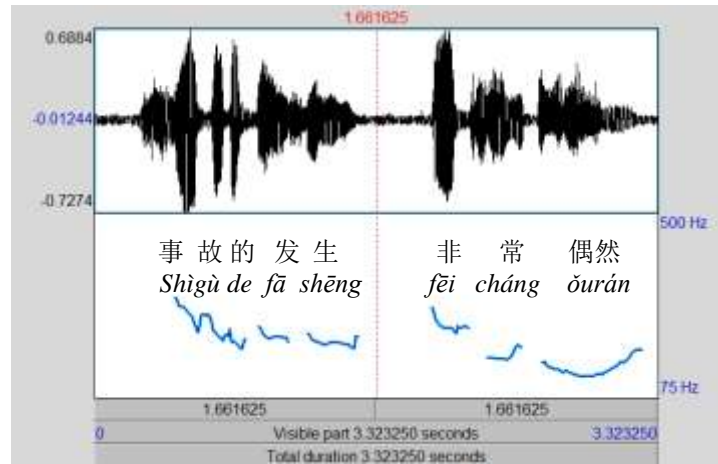
Gambar 11 Gambar Praat suara dosen Indonesia dengan Hz (nada),dB (intensitas), *formant* dan garis membujur merah di tengah

Bagian atas dari gambar *Praat* menunjukkan gambar unsur segmental konsonan dan vokal, bagian bawah menunjukkan gambar dari unsur suprasegmental berupa nada, intonasi, *formant* (adalah kumpulan dari energi suara di sekitar frekuensi tertentu pada gelombang suara). *Formant* merupakan istilah fonetik akustik yang memiliki pengertian merupakan suatu pengklasifikasian ciri-ciri dari peralihan bunyi vokal dan bunyi antara penghubung vokal tersebut. Istilah bahasa Tionghoa dari *formant* adalah 共振峰. Sebuah *formant* merupakan pengumpulan satu kali kekuatan akustika, yang mencerminkan salah satu cara pergerakan udara ketika terjadi perubahan bentuk pipa suara akibat aliran udara dari paru-paru.

Pada gambar *Praat* dapat ditambahkan kata-katanya melalui program *MS Word*. Setelah mengedit selesai, simpan dalam *folder* Grafik Rekaman Suara (yang disiapkan di *task bar*) dan beri nama, misalnya Grafik Rekaman Suara K1 Lanjutkan operasi serupa untuk Baris Kalimat lainnya (K2 K2, dan seterusnya). Garis membujur warna merah adalah garis petunjuk waktu lama ujaran, tampilan garis yang muncul awal akan berada pada tengah gambar, menyatakan setengah dari waktu lengkap sebuah ujaran, seperti tampilan dalam Gambar 9; Gambar 10; Gambar 11 kalimat K1 yang berbunyi “事故的发生非常偶然 *Shìgù de fāshēng fēichán ǒurán*” bermakna ‘Musibah yang terjadi sangat kebetulan’.

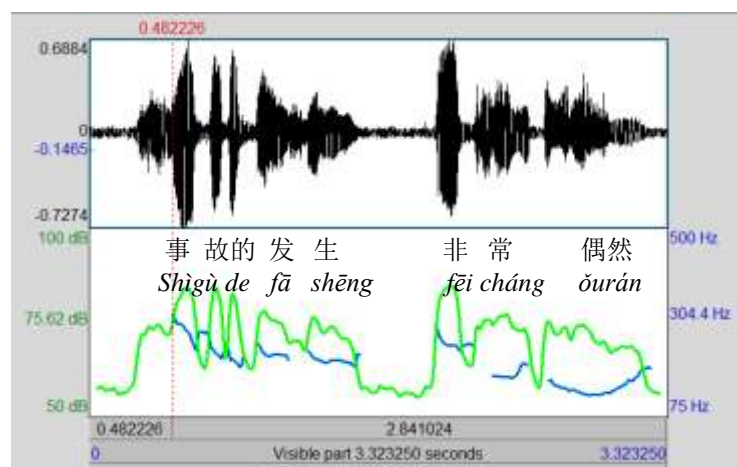
Setelah selesai membuat tampilan gambar *Praat*, dapat dilakukan analisis kontrastif untuk membandingkan bentuk gerak nada yang dinyatakan dengan garis berwarna biru pada gambar *Praat*, membandingkan gerak bentuk garis warna biru dari sebuah kalimat bahasa Tionghoa antara dosen penutur asli dengan dosen Indonesia. Untuk

keperluan membandingkan garis biru saja, maka garis hijau dan garis merah jangan ditampilkan, caranya tidak mengklik *show intensity* dan *show formant*-nya, sehingga hasil gambar Praat seperti berikut ini.



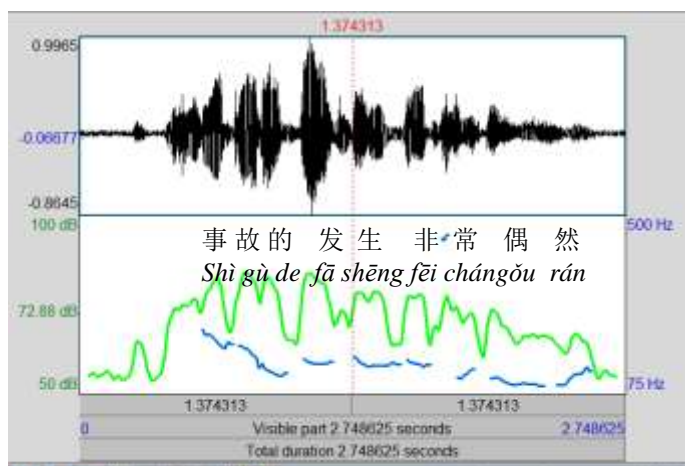
Gambar 12 Gambar Praat suara dosen Indonesia nada/Hz dengan garis membujur merah di tengah

Bila garis membujur warna merah digeser kekiri akan didapatkan besaran intensitas ujaran yaitu 75,62 dB dan besaran *pitch* (nada) yaitu 304,4 Hz untuk kata awal dalam sebuah kalimat, sehingga diketahui ketinggian nada pada awal kata dalam kalimat yang berbunyi “事故的发生非常偶然” itu adalah 304,4 Hz. Angka ini dapat dikontraskan dengan penutur lain dan kemudian dianalisis secara rinci sehingga menghasilkan temuan yang akurat dan berguna untuk proses belajar-mengajar bahasa Tionghoa sebagai bahasa kedua. Gambar 13 adalah tampilan gambar *Praat* yang garis bujur merah sudah digeser ke kiri.

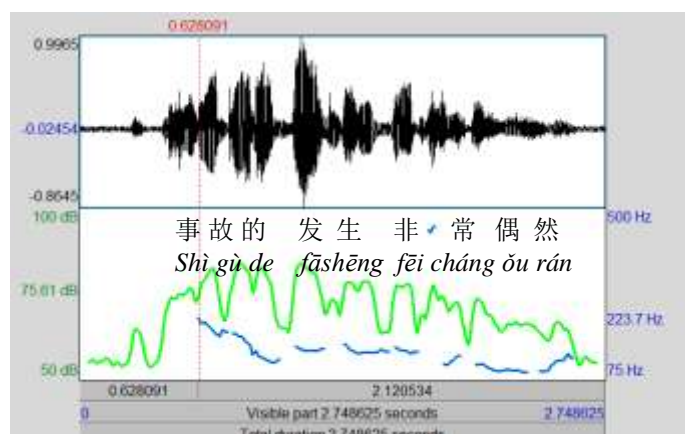


Gambar 13 Gambar Praat suara penutur Indonesia nada/Hz dan intensitas/Db dengan garis membujur di kiri

Untuk membandingkan kemiripan bunyi ujaran antara dosen Tiongkok dengan dosen lokal dapat digunakan analisis dengan program *Praat*. Hasil rekaman pada dosen Tiongkok dihasilkan gambar *Praat* seperti Gambar 15 berikut ini. Dari ujaran dosen Tiongkok ini diketahui ketinggian nada awal ujaran kalimat tersebut adalah 223,7 Hz. Berarti ketinggian nada pada kata pertama dalam kalimat tersebut lebih rendah daripada ketinggian nada milik dosen Indonesia yang terletak pada besaran 304,4 Hz (lihat Gambar 13)

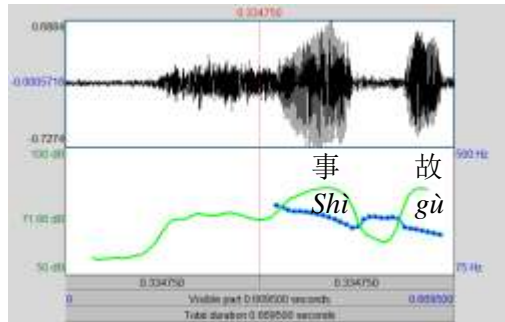


Gambar 14 Gambar Praat penutur asli dengan nada/Hz, intensitas/dB dan garis membujur merah di tengah

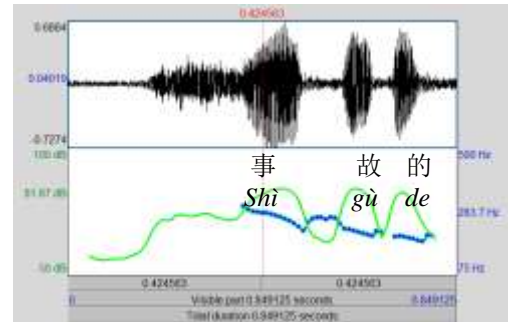


Gambar 15 Gambar Praat penutur asli dengan nada/Hz, intensitas/dB, Dan garis membujur merah di kiri

Untuk melihat lebih rinci mengenai bentuk garis nada setiap katanya dapat dilakukan pemotongan gelombang suara ujaran sebuah kalimat menjadi ujaran per-kata dengan *Goldwave*, kemudian dimasukkan program *Praat* dan ditampilkan bentuk gambarnya seperti tampilan *Praat* berikut ini. Langkah selanjut ujaran gambar Praat dari penutur Indonesia dan penutur Tiongkok dibandingkan, langkah-langkahnya seperti tampilan *Praat* berikut ini.

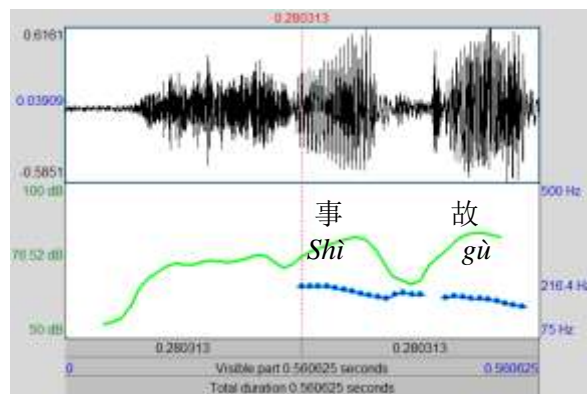


Gambar 16 Gambar Praat suara penutur Indonesia kata 事故 nada/Hz

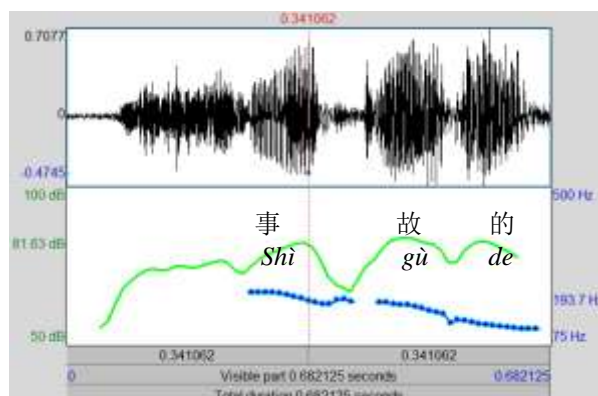


Gambar 17 Gambar Praat suara penutur Indonesia kata 事故的 nada/Hz

Tampak gambar *Praat* 16 dan 17 milik dosen Indonesia antara kata *Shìgù* 事故 dan kata 的 *de* terjadi jeda. Sementara ujaran kata *Shìgù* 事故 yang terdiri atas dua suku kata tidak terjadi jeda. Sekarang marilah kita melihat tampilan gambar *Praat* dari penutur Tiongkok kata *Shìgù* 事故 dan rangkaian kata *Shìgùde* 事故的.



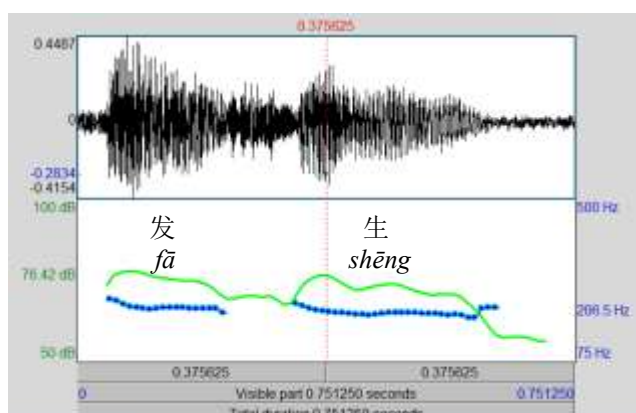
Gambar 18 Gambar Praat nada/Hz suara penutur Tiongkok kata 事故



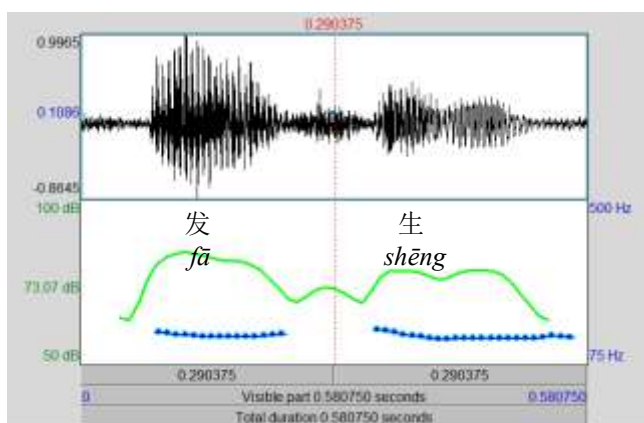
Gambar 19 Gambar Praat nada/Hz suara penutur Tiongkok kata 事故的

Jeda ini bila dihitung besarnya baik ujaran dosen Indonesia maupun dosen Tiongkok semua adalah 0,03 detik. Sekarang marilah kita analisis jeda dari kata *fāshēng* 发生

‘terjadi’ terdiri atas dua suku kata, merupakan gabungan kata bernada satu dan satu. Berapa lama jeda dalam detik dari ujaran kedua dosen tersebut.

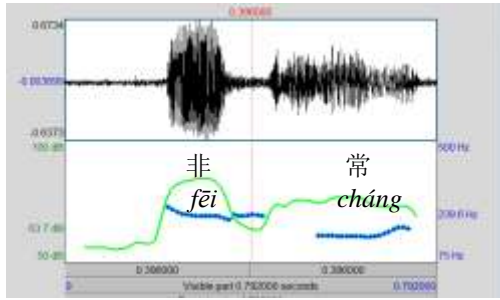


Gambar 20 Gambar Praat ujaran kata *fāshēng* 发生 penutur Indonesia

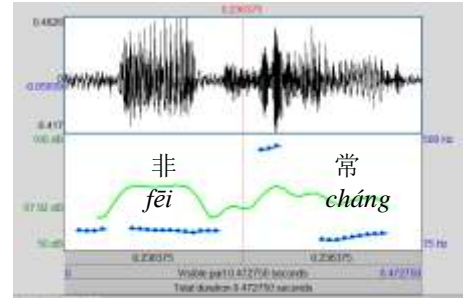


Gambar 21 Gambar Praat ujaran kata *fāshēng* 发生 penutur Tiongkok

Tampak bahwa gambar *Praat* 20 dari penutur Indonesia dan Gambar 21 penutur Tiongkok untuk kata *fāshēng* 发生 mengenai terjadinya jeda sama kedua ujaran ada jedanya, bentuk gerak pola nadanya pun hampir mirip. Bila dihitung besaran jeda yang terjadi antara suku kata *fā* 发 dan *shēng* 生 dari kata *fāshēng* 发生 pada ujaran dosen Indonesia adalah 0,107413 detik, sementara jeda milik dosen Tiongkok adalah 0,105771 detik. Jadi jeda dosen Tiongkok lebih pendek waktunya. Sekarang marilah membandingkan kata *fēicháng* 非常 dari ujaran dosen lokal dan dosen Tiongkok. Seperti tampilan gambar *Praat* berikut ini.

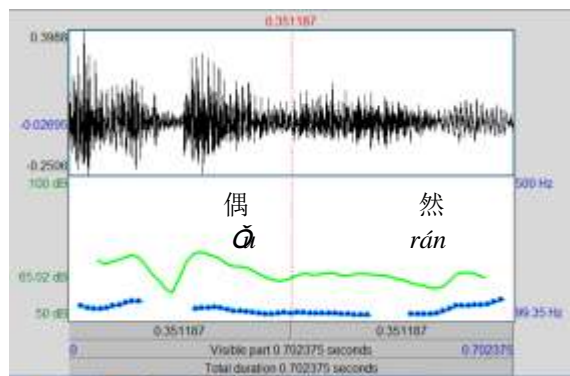


Gambar 22 Gambar Praat ujaran kata 非常 *fēicháng* penutur Indonesia

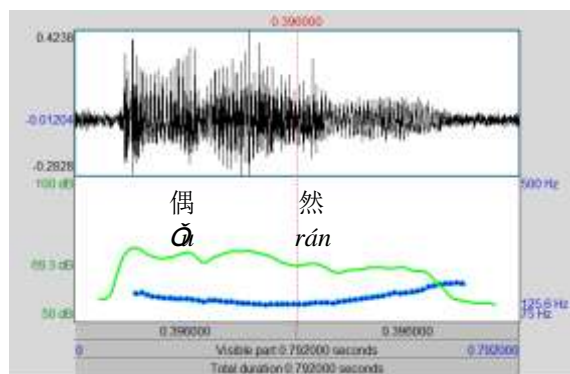


Gambar 23 Gambar Praat ujaran kata 非常 *fēicháng* penutur Tiongkok

Tampilan gambar *Praat* untuk kata *fēicháng* 非常 dari ujaran penutur Indonesia dan Tiongkok juga mirip, sehingga dapat disimpulkan ujaran dosen Indonesia lafalnya untuk kalimat ini hampir menyerupai penutur Tiongkok. Keduanya juga terjadi jeda antara suku kata dalam sebuah kata. Bila besaran jeda dihitung diketahui jeda milik dosen Indonesia antara suku kata *fēi* 非 dan *cháng* 常 dari kata *fēicháng* 非常 adalah 0,114527 detik, sementara milik dosen Tiongkok adalah 0,14000 detik.



Gambar 24 Gambar Praat ujaran kata 偶然 *ǒurán* penutur Tiongkok



Gambar 25 Gambar Praat ujaran kata 偶然 *ǒurán* penutur Indonesia

Dari hasil membandingkan gambar *Praat* untuk kata *Ǒrán* 偶然 dari ujaran dosen Indonesia dan dosen Tiongkok dapat diketahui pada ujaran dosen Tiongkok terjadi jeda selama 0,053364 detik, sementara pada ujaran dosen Indonesia tidak terjadi jeda. Dengan demikian ditemukan ujaran sebuah kata yang terdiri atas dua suku kata seperti kata *Shìgù* 事故; *fāshēng* 发生; *fēicháng* 非常; *Ǒrán* 偶然, untuk ujaran dosen Tiongkok semua terjadi jeda di antaranya, untuk dosen Indonesia kadang tidak terjadi jeda (pada kata *Shìgù* 事故 dan *Ǒrán* 偶然) kadang terjadi jeda (pada kata *fāshēng* 发生 dan *fēicháng* 非常). Dalam teori, Xing dan Wang (2009:52) mengatakan suku kata merupakan satuan bunyi bahasa yang paling bersifat alamiah. Paling alamiah dengan pengertian bahwa orang yang tidak belajar bahasa Tionghoa pun dapat mendengar adanya satuan terkecil dari bunyi bahasa tersebut, yaitu bila kata itu terdiri atas dua suku kata akan terdengar dua kali penggalan bunyi bahasa. Berdasarkan sifat biologis manusia, setiap suku kata, alat ujar manusia akan terjadi ketegangan satu kali (Huang dan Liao, 2005:28). Umumnya satu huruf Tionghoa menunjukkan satu suku kata kecuali kata-kata 儿化词 misalnya kata *huār* 花儿. Hal ini berarti ujaran dari dosen Indonesia meskipun sudah mahir tetapi masih ada kekurangan miripan sehingga bila didengarkan akan diketahui bahwa dia bukan orang asli dari Tiongkok.

Pengajaran bahasa Tionghoa dengan mengontraskan antara ujaran dosen penutur asli dan penutur Indonesia maupun mahasiswa akan dapat diketahui lebih jelas letak kekurangan dari penutur Indonesia maupun siswa, sehingga proses belajar-mengajar dapat berlangsung secara optimal. Seperti yang diutarakan oleh Liu Xun (2007:186) bahwa analisis kontrastif sangat bermanfaat karena dapat mengetahui sebab kesulitan oleh adanya perbedaan sistem bahasa antara bahasa sasaran dan bahasa ibu siswa/pembelajar, atau karena tidak adanya sistem linguistik dari bahasa target dalam sistem bahasa ibu pembelajar. Dengan demikian dapat dilaksanakan pelatihan dengan menonjolkan perbedaan tersebut demi mencapai proses belajar-mengajar yang optimal.

Simpulan

Demikianlah cara memproses data dengan menggunakan program *Praat* dari merekam suara → memasukkan ke dalam program *Goldwave* → memotong gelombang melalui program *Goldwave* → memasukkan gelombang suara kalimat per kalimat diolah dengan program *Praat* sehingga bisa dilihat grafiknya → kemudian kalimat-kalimat tadi dipotong-potong melalui program *Goldwave* menjadi kata per kata untuk memunculkan

angka besaran dB/Hz/detik yang dipersiapkan untuk menganalisis rumusan masalah yang diajukan. Program *Praat* juga dapat menghitung besaran jeda dalam detik untuk mengetahui ketepatan ujaran, besaran waktu ujaran untuk melihat kelancaran daripada ujaran sebuah kalimat, pergerakan nada untuk melihat ketepatan dari gerak nada para pembelajar bahasa Tionghoa. Sebagai akhir kata dengan adanya media elektronik terutama program *Praat* sangat membantu berlangsungnya proses belajar-mengajar bahasa asing atau bahasa kedua.

Daftar Pustaka

- Guō, Jǐnfú (郭锦桴). 1993. *Hànyǔ Shēngdiào Yǔdiào Chǎnyào yǔ Dànsuǒ* (汉语声调语调阐要与探索). Běijīng: Běijīng Yǔyán Xuéyuàn Chūbǎnshè.
- Huáng, Bóróng dan Liào, Xùdōng (黄伯荣、廖序东). 2005. *Xiàndài Hànyǔ* (现代汉语). Běijīng: Gāoděng Jiàoyù Chūbǎnshè.
- Liu, Xun (刘岫). 2007. *Duiwai hanyu jiaoyuxue yinlun* (对外汉语教育学引论). Běijīng: Běijīng Yǔyán Xuéyuàn Chūbǎnshè.
- Malmberg, Bertil. 1963. *Phonetis*. New York: Dover Publications.
- Marsono. 1999. *Fonetik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- O'Grady, William and Archibald, John. 2000. *Contemporary Linguistic Analysis An Introduction*. Canada: Pearson Education Canada.
- Ong, Mia Farao Karsono. 2008. "Kemampuan Fonologis Tuturan Bahasa Tionghoa Sebagai Bahasa Kedua Mahasiswa UK Petra". *Tesis Megister Pendidikan*, Belum dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Xíng, Fúyì (邢福义) dan Wàng, Guóshèng (汪国胜). 2009. *Xiàndài Hànyǔ* (现代汉语). Wúhàn: Huázhōng Shīfàn Dàxué Chūbǎnshè.
- Yè, Fēishēng dan Xú, Tōngqiāng (叶蜚声、徐通锵). 1997. *Yǔyánxué Gāngyào* (语言学纲要). Běijīng: Běijīng Dàxué Chūbǎnshè.
- Yulianto, Bambang. Tirtawijaya, Totong. 1989. *Fonologi*. Surabaya: Fakultas Pendidikan Bahasa dan Seni Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Yusuf, Suhendra. 1998. *Fonetik dan Fonologi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.