

KESAN AKUSTIK GUGUS VOKAL DALAM KATA TERBITAN BERIMBUHAN {-an} /-an/

SATO, Hirobumi @ Rahmat

Abstrak

Kata terbitan bahasa Melayu yang berimbuhan {-an} /-an/ memperlihatkan tiga pola artikulasi pada suku kata terakhir, iaitu (i) konsonan + /-an/, (ii) vokal tunggal + /-an/, and (iii) diftong + /-an/. Pola yang ketiga yang membentuk gugus vokal bersama imbuhan /-an/ pada suku kata terakhir memberi kesan akustik yang jelas berbeza dengan pola yang kedua yang memperlihatkan kehadiran bunyi peralihan dalam gugus vokal seperti dalam bentuk [-i⁺a+an] atau [-u⁺a+an]. Walau bagaimanapun, ciri khas yang terdapat pada gugus vokal berpola (iii) kurang diperhatikan dari segi fonetik, malahan sesetengah pengkaji menggolongkan kedua-dua pola (ii) dan (iii) kepada struktur gugus vokal yang sama, iaitu -V^kVK_#. Makalah ini bertujuan untuk mengkaji struktur peralihan dalam gugus vokal, dengan menggunakan salah satu kaedah fonetik eksperimental. Data fonetik untuk eksperimen ini telah diperoleh daripada 30 orang penutur jati bahasa Melayu.

Abstract

Malay derivatives with affix {-an} /-an/ have three patterns of articulation in the final syllable, i.e. (i) consonant + /-an/, (ii) single vowel + /-an/, and (iii) diphthong + /-an/. The third pattern of the final syllable that makes a vowel cluster with /-an/ produces an acoustic effect that is clearly different from that in the second pattern in which a glide (transitional) sound appears in the vowel cluster as in [-i⁺a+an] or [-u⁺a+an]. However, the specific feature found in the polarized vowel cluster (iii) seems to receive little attention in phonetic studies, so that categorization of polar (ii) and (iii) is often made to fall into one vocal cluster structure, i.e. -V^cVC_#. This article aims at examining the structure of the glide in a vowel cluster, using an experimental phonetics method. The phonetic data for this experiment were collected from 30 native speakers of Malay.

Pengenalan dan Masalah Kajian

Kata terbitan berimbuhan {-an} /-an/ dalam bahasa Melayu memperlihatkan tiga pola artikulasi pada suku kata terakhir, iaitu (i) konsonan + /-an/, (ii) vokal tunggal + /-an/, dan (iii) diftong + /-an/. Dalam pola yang pertama, konsonan terakhir dalam kata dasar membentuk satu suku kata fonologi -**KVK**_# bersama imbuhan /-an/. Dalam pola yang kedua pula, vokal tunggal terakhir dalam kata dasar membentuk gugus vokal bersama imbuhan /-an/, dan kesan Bunyi Peralihan yang menghubungkan dua vokal berkenaan dapat ditanggapi auditori.¹ Sedangkan pola gugus vokal yang ketiga yang dibentuk oleh diftong bersama imbuhan /-an/ memberi kesan auditori Bunyi Geluncuran yang jelas berbeza dengan bunyi peralihan yang hadir dalam pola gugus vokal yang kedua tadi.

Walau bagaimanapun, kedua-dua ciri auditori yang terdapat dalam pola (ii) dan (iii) tersebut kurang diperhatikan sehingga adakalanya dianggap kedua-dua pola gugus vokal berkenaan membentuk pola suku kata -**V^kVK**_# yang sama dalam struktur kata terbitan berimbuhan {-an} /-an/. Makalah ini bertujuan untuk mengkaji struktur peralihan dalam kedua-dua pola gugus vokal tersebut berdasarkan salah satu kaedah fonetik eksperimental. Analisis berkomputer data ujaran diperoleh daripada 30 penutur jati bahasa Melayu, terdiri daripada penuntut Universiti Brunei Darussalam, yang bukan dalam aliran linguistik. Eksperimen ini menggunakan dua jenis perisian komputer **SFS** (Sound Filing System) dan **WS** (Wave Surfer).²

Langkah Analisis Vokal

Dalam analisis akustik terhadap bunyi peralihan dalam bahasa Melayu, perbezaan dua pola vokal akan diperhatikan dalam bahagian ini, iaitu (i) gugus vokal, dan (ii) diftong. Struktur peralihan dalam kata terbitan berimbuhan {-an} /-an/ akan dibincangkan dalam bahagian **Analisis Akustik** dan subbahagiannya, di halaman 280.

1 Perbezaan istilah bunyi peralihan (*glide/transitional sound*) dan bunyi geluncuran (*gliding sound*) hendaklah diperhatikan dalam makalah ini.

2 (i) SFS (*Sound Filing System*), <http://www.phon.ucl.ac.uk/resource/software.html>, Department of Speech, Hearing & Phonetic Sciences, University College London; (ii) WS (*Wave Surfer*), <http://www.speech.kth.se/software/>, School of Computer Science and Communication, KTH Royal Institute of Technology.

Kesan akustik sesuatu ujaran dapat dianalisis dengan menggunakan salah satu kaedah fonetik eksperimental. Apabila sesuatu ujaran diartikulasikan, pergerakan lidah dan perubahan bentuknya mempengaruhi Forman F, iaitu gema yang berlaku di dalam rongga mulut. Oleh sebab itu, forman (F1) dan (F2) yang ditunjukkan dalam bentuk Spektrogram menggambarkan proses perubahan saiz dua ruang yang terbentuk di bahagian depan lidah dan di bahagian belakangnya dalam rongga mulut. Dengan perkataan lain, hasil forman (F1) dan (F2) juga membantu menggambarkan pergerakan lidah dalam rongga mulut. Nilai forman (F1) dan (F2) itu dapat dikira pada nilai koordinat yang ditunjukkan pada paksi waktu dan paksi frekuensi. Bagaimanapun, nilai forman bagi sesuatu ujaran sebenarnya berbeza-beza antara seorang penutur dengan penutur yang lain. Oleh sebab itu, mengenal pasti pola forman itu bermanfaat bagi membezakan bunyi-bunyi dalam sesuatu bahasa yang sama, dari segi kajian fonetik.

Dari segi auditori, pemenggalan spektrogram mengikut paksi waktu, seperti terbukti melalui eksperimen, mendekodkan bunyi-bunyi yang berterusan. Hal ini demikian kerana tiap-tiap unit bunyi sebenarnya terbentuk daripada serentetan bahagian yang lebih kecil yang berterusan (bukan berulang) dalam suatu masa artikulasi yang tertentu. Sifat bunyi yang demikian dapat digambarkan secara imaginatif: misalnya, vokal tunggal [a] = [a+a+...+a]_(masa 1-n). Begitu juga, rentetan konsonan dan vokal [ba] = [b+b+...+b+ba+ba+...+ba+a+a+...+a]_(masa 1-n). Lambang fonetik IPA digunakan untuk mencatatkan serentetan bahagian bunyi yang sama yang diartikulasikan dalam suatu masa tertentu sebagai satu unit bunyi sahaja.

Bentuk Gelombang mencatatkan perubahan tekanan udara dalam saluran suara mengikut paksi waktu bagi sesuatu ujaran. Hal ini, dengan serentak, merujuk kepada perubahan pergerakan pita suara yang disebabkan oleh arus udara yang keluar masuk dari atau ke paru-paru. Ciri akustik ini, pada dasarnya, tidak akan dibincangkan dalam makalah ini.

Gugus Vokal

Dalam bahasa Melayu standard terdapat gugus vokal /ia/, /io/, /iu/, /ai/, /aa/, /au/, /ui/, dan /ua/. Dari segi fonologi, tiap-tiap unsur vokal dalam gugus vokal tersebut dianggap membentuk suku kata yang berasingan bersama atau tanpa konsonan. Dari segi fonetik artikulasi pula, gugus vokal diertikan sebagai rentetan vokal yang diartikulasikan secara berterusan

dengan dua hembusan nafas.³ Dengan ini, gugus vokal memperlihatkan dua Puncak Kenyaringan, bukan Puncak Kelantangan, dari segi akustik. Oleh sebab itu, dasar kenyaringan yang terbentuk di antara dua puncak kenyaringan itu dianggap menandai sempadan suku kata dari segi fonetik akustik. Sehubungan dengan ini, pengkaji berpandangan berbeza dengan keterangan yang diberi oleh M. Yunus Maris (1980:40–41, 45–46) kerana kriteria Kelantangan, iaitu sifat bunyi yang disengajakan, dicampuradukkan dengan kriteria Kenyaringan (*sonority*) dalam analisis diftong dan gugus vokal. Bandingkan dengan Jespersen (1913:190–99).

Kadar Kenyaringan (*Grade der Schallfülle*) yang bersifat semula jadi yang didapati pada tiap-tiap bunyi telah dianalisis oleh Jespersen (hlm. 191) secara fizik, seperti yang diterjemahkan dalam Rajah 1.

1.	tak-bersuara	a) hentian:	[p, t, k]
		b) geseran:	[f, s, ç, x]
2.	hentian bersuara:		[b, d, g]
3.	geseran bersuara:		[v, z, ʝ]
4.	bersuara	a) nasal bersuara:	[m, n, ŋ]
	bersuara	b) sisian bersuara:	[l]
5.	r-bersuara		
6.	vokal tinggi bersuara:		[y, u, i]
7.	vokal madya bersuara:		[ø, o, e]
8.	vokal rendah bersuara:		[ɔ, æ, a]

Rajah 1 Kenyaringan bunyi bermula dari kadar yang paling rendah.

Bunyi peralihan [i^ha]

Gugus vokal, bagaimanapun, tidak dapat dipisahkan dengan tepat kepada dua unsur yang berasingan dari segi akustik. Kesan akustik gugus vokal /ia/, misalnya, dibincangkan berdasarkan analisis kata *riang*, lihat Lampiran 1. Hasil pemenggalan spektrogram kata *riang* [ri^haŋ] (masa 0.5290 saat) mengikut paksi waktu mendekodkan [ri] (masa 0.1446 saat), [i] (masa 0.0850saat), [i^ha] (masa 0.1072 saat), [a] (masa 0.0527 saat), dan [aŋ] (masa 0.1395 saat) dari segi auditori, iaitu dalam bentuk serentetan unit bunyi [ri+i^ha+a+aŋ]. Imaginasi serentetan bunyi yang berterusan

3 Gugus vokal /ai/, /aa/, dan /au/ sebenarnya jarang memperlihatkan pola artikulasi [a^hi], [a^ha], dan [a^hu] yang disertai oleh bunyi hentian glottis [ʔ-]. Sebaliknya, getaran pita suara berterusan sepanjang masa ujaran yang diartikulasikan dengan dua hembusan nafas. Pembaca yang berminat hendaklah menguji ketiga-tiga pola artikulasi dengan kaedah fonetik eksperimental.

(bukan berulang) disertakan pada dua baris kolom terbawah dalam rajah untuk menggambarkan kesan auditori yang diperoleh melalui eksperimen pemenggalan. Semua rajah yang dilampirkan dalam makalah ini diberi catatan imajinatif dengan tujuan yang sama.

Seperti terbukti dalam eksperimen ini, gugus vokal /ia/ [i⁺a] sebenarnya terbentuk daripada serentetan unit bunyi [i⁺a+a]_(masa 1-n), bukan dalam bentuk [i⁺a]. Dari segi struktur peralihan didapati bahawa kewujudan bunyi peralihan [i⁺a] yang berterusan (masa 0.1072 saat) dapat ditanggapi antara vokal awal [i] yang sempurna (masa 0.0850 saat) dan vokal akhir [a] yang sempurna (masa 0.0527 saat). Eksperimen ini juga membuktikan bahawa bunyi [i⁻] ini bukannya berdiri sendiri, malahan tidak terpisahkan daripada vokal [-a] yang menyusulinya, iaitu dalam bentuk [i⁻a]. Dengan perkataan lain, bunyi peralihan [i⁻a] merupakan satu unit bunyi yang tidak dapat dipisahkan, iaitu [i⁻a] ≠ [i⁻] + [a].

[i ⁻] (0.0850 saat)	[i ⁻ a] (0.1072 saat)	[-a] (0.0527 saat)
(F2) ±2700Hz	(F2) ±2650Hz ~ ±1900Hz	(F2) ±1850Hz
(F1) ±400Hz	(F1) ±430Hz ~ ±1050Hz	(F1) ±1100Hz
= iiiiiiiiiiiiiiiiii =	= 'a'a'a'a'a'a'a'a'a'a'a'a =	= aaaaaaaaaaaaaa =
= iiiiiiiiiiiiiiiiii =	= IaIaIaIaIaIaIaIaIaIaIa =	= aaaaaaaaaaaaaa =

Rajah 2 Gugus vokal /ia/ [i⁺a] dalam kata *riang* [ri⁺aŋ].

Dari segi pola forman (F1) dan (F2) juga, tiap-tiap vokal [i] dan [a] yang sempurna itu masing-masingnya mengekalkan suatu forman tertentu sepanjang masa artikulasinya, sedangkan forman bunyi peralihan [i⁺a] menggeluncur terus (sebanyak ±620Hz pada F1, ±750Hz pada F2) dalam proses peralihan itu. Berdasarkan analisis ini dapat dikatakan bahawa gugus vokal /ia/ [i⁺a] diwujudkan sebagai hasil artikulasi serentetan unit bunyi [i⁺a+a]_(masa 1-n) dalam proses Peralihan Akhir (*off-glide*) kepada Peralihan Awal (*on-glide*).

Apabila spektrogram kata *riang* /ri⁺aŋ/ didekodkan secara terbalik seperti [ri⁺i⁺a+a+aŋ] → [ŋa+a+a⁺i+ir], pola forman (F1) dan (F2) bagi [a⁺] yang diterbalikkan dari [i⁺a] memperlihatkan keserupaan bentuk dengan pola forman (F1) dan (F2) pada Diftong Menurun [a⁺].⁴ Lihat Lampiran 3. Kesan auditori [a⁺] yang diartikulasikan dengan satu hembusan nafas juga boleh dikatakan sama dengan diftong menurun [a⁺]. Oleh itu, dapat

4 WS (*Wave Surfer*) dilengkapi dengan fungsi dekod balik (*reverse*).

dikatakan secara hipotesis bahawa jika bunyi [a^j] membawa nilai fonetik yang sama dengan Diftong Menurun [aɪ], maka bunyi peralihan [i^a] juga membawa nilai fonetik yang sama dengan Diftong Menaik [ɪa]. Lihat subbahagian **Diftong** untuk keterangan diftong yang selanjutnya. Berdasarkan hipotesis ini, struktur gugus vokal /ia/ dapat disusun semula seperti serentetan unit bunyi $[i+\bar{i}a+a]_{(masa\ 1-n)} = [i+i^a+a]_{(masa\ 1-n)} \rightarrow$ unit gugus vokal [i^a] dari segi fonetik. Hal ini juga bermakna bahawa struktur suku kata [i^a] tidak sepatutnya dianalisis sebagai **V^kV_#** (catatan: lambang ^k = konsonan). Jika bunyi peralihan ditandai dengan lambang ^D, struktur suku kata [i^a] dapat dianalisis sebagai **V^DV_#** (catatan: lambang ^D = bunyi peralihan [i^a] = diftong menaik [ɪa]).

Bunyi peralihan [w^a]

Kesan akustik gugus vokal /ua/ juga akan dilihat, dengan cara yang sama dengan eksperimen gugus vokal /ia/, berdasarkan analisis kata *menjual* sebagai contoh.⁵ Lihat Lampiran 2. Hasil pemenggalan spektrogram kata (*men*)jual / (mən)dʒual/ (masa 0.8548 saat) mengikut paksi waktu mendekodkan [mən] (masa 0.3425 saat), [dʒu] (masa 0.1415 saat), [u] (masa 0.0938 saat), [w^a] (masa 0.0700 saat), [a] (masa 0.0730 saat), dan [al] (masa 0.1340 saat) dari segi auditori, iaitu dalam bentuk serentetan unit bunyi [(mən)+dʒu+u+w^a+a+al]. Seperti terbukti daripada eksperimen ini, gugus vokal /ua/ [u^wa] terbentuk daripada serentetan unit bunyi [u+w^a+a]_(masa 1-n), bukan dalam bentuk [u+w^a+a]. Maksudnya, bunyi peralihan [w^a] yang berterusan (masa 0.0700 saat) dapat ditanggapi dalam proses peralihan antara vokal awal [u] yang sempurna (masa 0.0938 saat) dan vokal akhir [a] yang sempurna (masa 0.0730 saat). Eksperimen ini juga membuktikan bahawa bunyi [w⁻] ini bukannya berdiri sendiri, malahan tidak terpisahkan daripada vokal [-a] yang menyusulinya, iaitu dalam bentuk [w^a]. Dengan perkataan lain, bunyi peralihan [w^a] merupakan satu unit bunyi yang tidak dapat dipisahkan, iaitu [w^a] ≠ [w⁻] + [a].

5 Kesalahfahaman dalam analisis gugus konsonan <-nj-> yang tergambar dalam transkripsi fonetik [ɲ] ~ [ɲ̃] ~ [ɲ̄] hendaklah dibetulkan seperti [ndʒ-] ~ [ndz-]. Lihat Sato (2008) "Punca Perbezaan Tafsiran dalam Penghuraian Gugus Konsonan <-nc-> dan <-nj-> dalam Bahasa Melayu".

[-u-] (0.0938 saat)	[- ^w a-] (0.0700 saat)	[-a-] (0.0730 saat)
(F2) ±1050Hz	(F2) ±1100Hz ~ ±1650Hz	(F2) ±1700Hz
(F1) ±500Hz	(F1) ±530Hz ~ ±850Hz	(F1) ±890Hz
= uuuuuuu =	= ^w a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w a =	= aaaaaaaaa =
= uuuuuuu =	= ũaũaũaũaũaũaũa =	= aaaaaaaaa =

Rajah 3 Gugus vokal /ua/ [u^wa] dalam kata *menjual* [mændʒu^wal].

Dari segi pola formant (F1) dan (F2) juga, tiap-tiap vokal [u] dan [a] yang sempurna itu masing-masingnya mengekalkan suatu formant tertentu sepanjang masa artikulasinya, sedangkan formant bunyi peralihan [^wa] menggeluncur terus (sebanyak ±320Hz pada F1, ±550Hz pada F2) dalam proses peralihan itu. Berdasarkan analisis ini dapat dikatakan bahawa gugus vokal /ua/ [u^wa] juga diwujudkan sebagai hasil artikulasi serentetan unit bunyi [u+^wa+a]_(masa 1-n) dalam proses peralihan akhir kepada peralihan awal.

Apabila spektrogram kata (*men*)*jual* /((mən)dʒu^wal)didekodkan secara terbalik seperti [(mən)dʒu+u+^wa+a+a] → [la+a+^wu+u+u₃+d+(nəm)], pola formant (F1) dan (F2) bagi [^wa] yang diterbalikkan daripada [^wa] memperlihatkan keserupaan bentuk dengan pola formant (F1) dan (F2) pada diftong menurun [aũ]. Lihat Lampiran 4. Kesan auditori [^wa] yang diartikulasikan dengan satu hembusan nafas juga boleh dikatakan sama dengan diftong menurun [aũ]. Daripada ini, dapat dihipotesiskan bahawa jika bunyi [^wa] membawa nilai fonetik yang sama dengan diftong menurun [aũ], maka bunyi peralihan [^wa] juga membawa nilai fonetik yang sama dengan diftong menaik [ũa]. Lihat subjudul **Diftong** halaman 274 untuk keterangan diftong yang selanjutnya. Berdasarkan hipotesis tersebut, struktur gugus vokal /ua/ dapat disusun semula seperti serentetan unit bunyi [u+ũa+a]_(masa 1-n) = [u+^wa+a]_(masa 1-n) → unit gugus vokal [u^wa]. Hal ini juga bermakna bahawa struktur suku kata [u^wa] tidak sepatutnya dianalisis sebagai V^KV_# (catatan: lambang ^K=konsonan). Jika bunyi peralihan ditandai dengan lambang ^D, struktur suku kata [u^wa] dapat dianalisis sebagai V^DV_# (catatan: lambang ^D = bunyi peralihan [^wa] = diftong menaik [ũa]).

Artikulasi gandaan

Dalam deskripsi gugus vokal perlu diperhatikan bahawa (i) lambang fonetik [ʃ] dan [ʷ] tidak boleh diertikan sebagai bunyi konsonan yang

menghubungkan dua vokal dalam struktur gugus vokal, dan (ii) bunyi peralihan seperti [i̯a] dan [w̯a] yang merupakan satu unit bunyi dianggap tidak bersifat fonemik dari segi fonologi, seperti dapat dilihat dalam transkripsi /ia/ [i̯a] dan /ua/ [u̯a]. Maksudnya, kehadiran bunyi peralihan itu dianggap bersifat Artikulasi Gandaan bagi artikulasi dua vokal yang berentetan yang membentuk satu gugus vokal. Oleh yang demikian, semua jenis bunyi peralihan tidak diberikan lambang grafem yang khas dalam sistem ejaan moden bahasa Melayu (1972), maka secara tidak langsung mewarisi sistem ejaan Ophuijsen (1901).⁶

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> (1) Gugus vokal /ia/ [i̯a] dan /ua/ [u̯a] masing-masing disertai oleh bunyi peralihan [i̯a] dan [w̯a] antara dua vokal yang sempurna. (2) Bunyi peralihan merupakan satu unit bunyi yang tidak terpisahkan kepada dua unsur yang berasingan. [i̯a] ≠ [i] + [a], dan [w̯a] ≠ [w] + [a]. (3) Diandaikan bahawa bunyi peralihan [i̯a] dan [w̯a] masing-masing membawa nilai fonetik yang sama dengan diftong menaik [ɪa] dan [ʊa]. (4) Diftong juga berfungsi sebagai vokal peralihan. (5) $[i+\check{i}a+a]_{(masa\ 1-n)} = [i+\check{i}a+a]_{(masa\ 1-n)} \rightarrow$ unit gugus vokal /ia/ [i̯a] $[u+\check{u}a+a]_{(masa\ 1-n)} = [u+\check{u}a+a]_{(masa\ 1-n)} \rightarrow$ unit gugus vokal /ua/ [u̯a] |
|--|

Diftong

Dalam bahasa Melayu standard terdapat tiga jenis diftong menurun, iaitu /aɪ/, /aʊ/, dan /oɪ/.⁷ Ejaan Rumi bahasa Melayu tidak menyediakan lambang grafem yang khas untuk mengeja diftong, tetapi mencantumkan dua huruf vokal menjadi satu grafem seperti <ai>, <au>, dan <oi>. Diftong yang lain yang terdapat dalam dialek Melayu tidak akan dibincangkan dalam makalah ini.

Diftong dianggap membentuk satu suku kata bersama atau tanpa konsonan dari segi fonologi. Dari segi fonetik pula, diftong menurun memperlihatkan satu puncak kenyaringan sahaja dalam artikulasinya kerana pergerakan alat artikulasinya bermula dari kedudukan satu vokal yang Lebih Nyaring (*more sonorous*) lalu menggeluncur ke arah kedudukan vokal yang Kurang Nyaring (*less sonorous*) dalam satu hembusan nafas.

6 Lihat karya Ch.A. van Ophuijsen, iaitu *Woordenlijst voor de Spelling der Maleische Taal met Latijnsche Karacters* (1901) dan *Maleische Spraakkunst* (1910, 1915).

7 Unsur yang kurang nyaring (*less sonorous*) dalam diftong dapat ditandai dengan lambang pelengkap [̣] di bawah atau dengan lambang pelengkap [̤] di atasnya, atau diganti dengan lambang bunyi hampiran [j] atau [w]. Lihat bahagian masalah transkripsi diftong dan bunyi hampiran.

Diftong juga berfungsi sebagai Vokal Peralihan. Maksudnya, alat artikulasi tidak mengekalkan suatu kedudukan tertentu sepanjang masa artikulasi diftong. Dalam hal ini, vokal peralihan atau diftong, berbeza dengan gugus vokal, tidak membentuk vokal yang sempurna pada peralihan akhir. Hal ini terbukti daripada pola perubahan forman (F1) dan (F2) yang dicatatkan dalam spektrogram ujaran. Lihat Lampiran 3 dan Lampiran 4.

Perbandingan diftong /aĩ/ [aĩ] dan gugus vokal /ai/ [ai]

Spektrogram diftong menurun /aĩ/ yang dikodkan secara berasingan ditunjukkan dalam Lampiran 3. Hasil pemenggalan spektrogram diftong /aĩ/ (masa 0.3672 saat) mengikut paksi waktu mendekodkan [a] (masa 0.1893 saat) dan [aĩ] (masa 0.1779 saat). Maksudnya, diftong /aĩ/ [aĩ] terbentuk daripada serentetan unit bunyi [a+aĩ]_(masa 1-n), bukan dalam bentuk [a+a+i]. Eksperimen ini juga membuktikan bahawa dari segi auditori diftong [aĩ] tidak dapat dipisahkan kepada dua vokal [a-] dan [-i], malahan artikulasinya berterusan (bukan berulang) seperti dalam bentuk [aĩ+aĩ+...+aĩ]_(masa 1-n) yang digambarkan secara imaginatif. Maksudnya, diftong [aĩ] merupakan satu unit bunyi. Oleh hal yang demikian, diftong dinamakan Vokal Ganda dalam bahasa Melayu. Dari segi pola forman (F1) dan (F2) juga, vokal [a] yang sempurna itu mengekalkan suatu forman tertentu pada awal artikulasinya, sedangkan forman bunyi peralihan [aĩ] menggeluncur terus (sebanyak ±500Hz pada F1, ±845Hz pada F2) dalam proses peralihan itu. Pola forman [aĩ] ini memperlihatkan keserupaan bentuk dengan pola forman bunyi peralihan [aⁱ] yang terdapat dalam Lampiran 3.

[a-] (0.1893 saat)	[-aĩ] (0.1779 saat)
(F2) ±1950Hz	(F2) ±2000Hz ~ ±2845Hz
(F1) ±1000Hz	(F1) ±950Hz ~ ±450Hz
= aaaaaaaaaa =	= aĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩ =
= aaaaaaaaaa =	= a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ =

Rajah 7 Diftong /aĩ/ [aĩ].

Sementara itu, spektrogram gugus vokal /ai/ [ai] dalam Lampiran 3 memperlihatkan perbezaan besar dengan spektrogram diftong /aĩ/ [aĩ]. Hasil pemenggalan spektrogram gugus vokal [ai] (masa 0.5317 saat) mengikut paksi waktu mendekodkan [a] (masa 0.1473 saat), bunyi peralihan [aⁱ] (masa 0.1492 saat), dan [i] (masa 0.2352 saat). Dari segi

pola forman (F1) dan (F2) juga, tiap-tiap vokal [a] dan [i] yang sempurna itu masing-masingnya mengekalkan suatu forman tertentu sepanjang masa artikulasinya, sedangkan forman bunyi peralihan [aⁱ] menggeluncur terus (sebanyak ±500Hz pada F1, ±750Hz pada F2) dalam proses peralihan itu. Nilai akustik bunyi peralihan [aⁱ] tidak berbeza dengan diftong menurun [aĩ] dari segi auditori dan juga pola geluncuran forman. Berdasarkan analisis ini dapat dikatakan bahawa gugus vokal /ai/ [ai] diwujudkan sebagai hasil artikulasi serentetan bunyi $[a+a^i+i]_{(masa\ 1-n)} = [a+aĩ+i]_{(masa\ 1-n)}$ dalam proses daripada peralihan akhir kepada peralihan awal. Hal ini bermakna bahawa struktur suku kata [ai] dapat dianalisis sebagai $V^D V_{\#}$ (catatan: lambang V^D = bunyi peralihan [aⁱ] = diftong menurun [aĩ]).

[a-] (0.1473 saat)	[-a ⁱ -] (0.1492 saat)	[-i] (0.2352 saat)
(F2) ±1950Hz	(F2) ±2000Hz ~ ±2750Hz	(F2) ±2800Hz
(F1) ±900Hz	(F1) ±880Hz ~ ±380Hz	(F1) ±350Hz
= aaaaaaaaaa =	= a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ a ⁱ =	= iiii iiiiiiiiiiiii =
= aaaaaaaaaa =	= aĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩaĩ =	= iiii iiiiiiiiiiiii =

Rajah 5 Gugus vokal /ai/ [ai].

- (1) Diftong /ai/ [ai] merupakan satu unit bunyi yang tidak dapat dipisahkan kepada dua unsur yang berasingan, iaitu [ai] ≠ [a] + [i].
- (2) Diftong [ai] juga berfungsi sebagai vokal peralihan, dan membawa nilai fonetik yang sama dengan bunyi peralihan [aⁱ].
- (3) Gugus vokal terbentuk daripada serentetan bunyi vokal sempurna, vokal peralihan, dan vokal sempurna. $[a+a^i+i]_{(masa\ 1-n)} = [a+aĩ+i]_{(masa\ 1-n)} \rightarrow /ai/[ai]$.
- (4) Transkripsi fonetik [aⁱ] atau [aĩ] bagi gugus vokal /ai/ baik dielakkan bagi menghindari kesalahfahaman *[aⁱ+i] → [aⁱ] atau *[aĩ+i] → [aĩ]

Perbandingan diftong /aũ/ [aũ] dengan gugus vokal /au/ [au]

Spektrogram diftong menurun /aũ/ yang dikodkan secara berasingan diberikan dalam Lampiran 4. Hasil pemenggalan spektrogram diftong /aũ/ (masa 0.4057 saat) mengikut paksi waktu mendekodkan [a] (masa 0.0765 saat) dan [aũ] (masa 0.3292 saat). Maksudnya, diftong /aũ/ [aũ] terbentuk daripada serentetan unit bunyi $[a+aũ]_{(masa\ 1-n)}$, bukan dalam bentuk $[a+a+ũ]$. Eksperimen ini membuktikan bahawa dari segi auditori diftong [aũ] tidak dapat dipisahkan kepada dua vokal [a-] dan [-ũ], malahan artikulasinya berterusan (bukan berulang) seperti dalam bentuk $[aũ+aũ+...+aũ]_{(masa\ 1-n)}$

yang digambarkan secara imajinatif. Maksudnya, diftong [aü] merupakan satu unit bunyi. Dari segi pola forman (F1) dan (F2) juga, vokal [a] yang sempurna itu mengekalkan suatu forman tertentu pada awal artikulasinya, sedangkan forman bunyi peralihan [aü] menggeluncur terus (sebanyak ±680Hz pada F1, ±780Hz pada F2) dalam proses peralihan itu. Pola forman [aü] ini memperlihatkan keserupaan bentuk dengan pola forman bunyi peralihan [a^w] yang terdapat dalam Rajah 9.

[a-] (0.0765 saat)	[-aü] (0.3292 saat)
(F2) ±1590Hz	(F2) ±1540Hz ~ ±760Hz
(F1) ±1200Hz	(F1) ±1030Hz ~ ±350Hz
= aaaaaaaaaa =	= aüaüaüaüaüaüaüaüaü =
= aaaaaaaaaa =	= a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w =

Rajah 6 Diftong /aü/ [aü].

Sementara itu, spektrogram gugus vokal /au/ [au] dalam Rajah 9 memperlihatkan perbezaan besar dengan spektrogram diftong /aü/ [aü]. Hasil pemenggalan spektrogram gugus vokal [au] (masa 0.3487 saat) mengikut paksi waktu mendekodkan [a] (masa 0.0977 saat), bunyi peralihan [a^w] (masa 0.1020 saat), dan [u] (masa 0.1490 saat). Dari segi pola forman (F1) dan (F2) juga, tiap-tiap vokal [a] dan [u] yang sempurna itu masing-masing mengekalkan suatu forman tertentu sepanjang masa artikulasinya, sedangkan forman bunyi peralihan [a^w] menggeluncur terus (sebanyak ±270Hz pada F1, ±600Hz pada F2) dalam proses peralihan itu. Nilai akustik bunyi peralihan [a^w] tidak berbeza dengan diftong menurun [aü] dari segi auditori dan juga pola geluncuran forman. Berdasarkan analisis ini dapat dikatakan bahawa gugus vokal /au/ [au] diwujudkan sebagai hasil artikulasi serentetan unit bunyi [a+a^w+u]_(masa l-n) = [a+aü+u]_(masa l-n) dalam proses daripada peralihan akhir kepada peralihan awal. Hal ini bermakna struktur suku kata [au] dapat dianalisis sebagai V^DV_# (catatan: lambang ^D = bunyi peralihan [a^w] = diftong menurun [aü]).

[a-] (0.1473 saat)	[-a ^w -] (0.1492 saat)	[-u] (0.2352 saat)
(F2) ±1560Hz	(F2) ±1400Hz ~ ±800Hz	(F2) ±650Hz
(F1) ±1000Hz	(F1) ±780Hz ~ ±510Hz	(F1) ±300Hz
= aaaaaaaaaa =	= a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w =	= uuuuuuuuuuu =
= aaaaaaaaaa =	= aüaüaüaüaüaüaüaüaü =	= uuuuuuuuuuu =

Rajah 7 Gugus vokal /au/ [au].

- (1) Diftong /aũ/ [aũ] merupakan satu unit bunyi yang tidak dapat dipisahkan kepada dua unsur yang berasingan, iaitu [aũ] ≠ [a] + [ũ].
- (2) Diftong [aũ] juga berfungsi sebagai vokal peralihan, dan membawa nilai fonetik yang sama dengan bunyi peralihan [a^w].
- (3) Gugus vokal terbentuk daripada serentetan bunyi vokal sempurna, vokal peralihan, dan vokal sempurna. $[a+a^w+u]_{(masa\ 1-n)} = [a+aũ+u]_{(masa\ 1-n)} \rightarrow /au/[au]$.
- (4) Transkripsi fonetik [a^wu] atau [aũu] bagi gugus vokal /au/ baik dilakukan bagi menghindari kesalahfahaman *[a^w+u] → [a^wu] atau *[aũ+u] → [aũu]

Masalah transkripsi diftong dan bunyi hampiran

IPA tidak menyediakan lambang fonetik yang khas untuk mentranskripsikan diftong. Namun, diftong atau vokal ganda itu janganlah diertikan sebagai cantuman dua vokal yang sempurna, walaupun transkripsi fonetiknya dilambangkan dengan cantuman dua vokal.


Menurut sistem IPA, ketiga-tiga jenis diftong menurun <ai>, <au>, dan <oi> dalam bahasa Melayu standard masing-masing dapat ditranskripsikan dengan dua cara seperti /aĩ/ ~ /aj/, /aũ/ ~ /aw/, dan /oĩ/ ~ /oj/. Bagaimanapun, transkripsi [aj] dan [aw], berbeza dengan transkripsi [aĩ] dan [aũ], adakalanya mengakibatkan kekeliruan kerana lambang cantuman dua fon itu tidak dapat dibezakan bunyi tunggal daripada bunyi diftong dalam transkripsi fonetik, seperti dalam contoh (i) *bayam* [bajam]: /ba.jam/ (vokal tunggal /a/) dan */baj.am/ (diftong /aj/); contoh (ii) *cawan* [ʃawan]: /ʃa.wan/ (vokal tunggal /a/) dan */ʃaw.an/ (diftong /aw/). Hal ini disebabkan lambang konsonan [j] dan [w] menandai bunyi hampiran yang sempurna yang berfungsi sebagai bunyi geluncuran.⁸ Bunyi hampiran [j] dan [w] masing-masingnya mempunyai nilai fonetiknya sendiri.⁹

Bagaimanapun, struktur geluncuran dalam ujaran yang sebenarnya wujud jauh lebih rumit daripada transkripsi fonologi. Seperti yang dapat dilihat dalam Lampiran 5, hasil pemenggalan spektrogram kata *bayam* /bajam/ (masa 0.5471 saat) mengikut paksi waktu mendekodkan [ba] (masa 0.0925 saat), [a] (masa 0.0303 saat), [a^l] (masa 0.0845 saat), [j] (masa 0.0526 saat), [i^a] (masa 0.0654 saat), [a] (masa 0.0160 saat),

8 Istilah separuh-vokal (*semi-vowel*) tidak digunakan lagi sejak IPA dipinda pada tahun 1979, dan diganti dengan istilah bunyi hampiran. Bunyi [w] digugurkan daripada jadual utama konsonan IPA kerana memperlihatkan artikulasi gandaan dengan dua bibir dan langit keras.

9 Sesetengah pengkaji aliran linguistik Amerika dan guru bahasa Inggeris menggunakan lambang fonetik vokal kardinal sekunder [y] bagi menandai konsonan langit-keras [j]. Amalan ini tidak digalakkan dalam transkripsi IPA.

dan [am] (masa 0.2058 saat), yaitu dalam bentuk serentetan unit bunyi [ba+a+a^j+j+^ja+a+am]. Dari segi pola forman, didapati bunyi geluncuran (hampiran) [j] yang sempurna membentuk satu puncak lengkungan ($\pm 430\text{Hz}$ pada F1, $\pm 2550\text{Hz}$ pada F2) selama 0.0526 saat antara dua vokal peralihan [a^j] dan [^ja] yang menggeluncur.

[-a-] (0.0303 saat)	[-a ^j -] (0.0845 saat)	[-j-] (0.0526 saat)	[- ^j a-] (0.0654 saat)	[-a-] (0.0160 saat)
(F2) $\pm 1800\text{Hz}$ ~ $\pm 2100\text{Hz}$	(F2) $\pm 2190\text{Hz}$ ~ $\pm 2490\text{Hz}$	(F2) $\pm 2550\text{Hz}$	(F2) $\pm 2520\text{Hz}$ ~ $\pm 1770\text{Hz}$	(F2) $\pm 1720\text{Hz}$ ~ $\pm 1530\text{Hz}$
(F1) $\pm 790\text{Hz}$	(F1) $\pm 650\text{Hz}$ ~ $\pm 460\text{Hz}$	(F1) $\pm 430\text{Hz}$	(F1) $\pm 440\text{Hz}$ ~ $\pm 800\text{Hz}$	(F1) $\pm 730\text{Hz}$
= aaaaaaaaa =	= a ^j a ^j a ^j a ^j a ^j =	=  =	= ^j a ^j a ^j a ^j a ^j a ^j =	= aaaaaaaaa =

Rajah 8 Bunyi geluncuran /j/ [j] dalam kata *bayam* [bajam].

Sementara itu, hasil pemenggalan spektrogram kata *cawan* [tʃawan] (masa 0.5243 saat) dalam Lampiran 6 mengikut paksi waktu mendekodkan [tʃa] (masa 0.1221 saat), [a] (masa 0.0194 saat), [a^w] (masa 0.0581 saat), [w] (masa 0.0283 saat), [^wa] (masa 0.0655 saat), [a] (masa 0.0179 saat), dan [an] (masa 0.2130 saat), yaitu dalam bentuk serentetan unit bunyi [tʃa+a+a^w+w+^wa+a+an]. Dari segi pola forman, didapati bunyi geluncuran (hampiran) [w] yang sempurna membentuk satu puncak lengkungan ($\pm 420\text{Hz}$ pada F1, $\pm 930\text{Hz}$ pada F2) selama 0.0283 saat antara dua vokal peralihan [a^w] dan [^wa] yang menggeluncur.

[-a-] (0.0194 saat)	[-a ^w -] (0.0581 saat)	[-w-] (0.0283 saat)	[- ^w a-] (0.0655 saat)	[-a-] (0.0179 saat)
(F2) $\pm 1260\text{Hz}$	(F2) $\pm 1100\text{Hz}$ ~ $\pm 940\text{Hz}$	(F2) $\pm 930\text{Hz}$	(F2) $\pm 1000\text{Hz}$ ~ $\pm 1740\text{Hz}$	(F2) $\pm 1800\text{Hz}$
(F1) $\pm 670\text{Hz}$	(F1) $\pm 600\text{Hz}$ ~ $\pm 430\text{Hz}$	(F1) $\pm 420\text{Hz}$	(F1) $\pm 430\text{Hz}$ ~ $\pm 600\text{Hz}$	(F1) $\pm 800\text{Hz}$
= aaaaaaaaa =	= a ^w a ^w a ^w a ^w a ^w =	= wwwwwww =	= ^w a ^w a ^w a ^w a ^w =	= aaaaaaaaa =

Rajah 15 Bunyi geluncuran /w/ [w] dalam kata *cawan* [tʃawan].

Eksperimen yang dijalankan dalam bahagian ini, di samping menerangkan ciri bunyi hampiran dari segi pola forman (F1) dan (F2), membuktikan bahawa lambang fonetik [j] dan [w] berbeza maknanya dengan lambang fonetik [j] dan [w] yang menandai bunyi peralihan seperti [a^j], [^ja], [a^w], dan [^wa] yang tidak dapat dipisahkan kepada dua unsur.

ANALISIS AKUSTIK

Dalam bahagian ini akan dibincangkan tentang hasil analisis akustik terhadap dua pola gugus vokal, iaitu (i) gugus vokal dalam gabungan vokal tunggal dengan imbuhan {-an} /-an/, dan (ii) gugus vokal dalam gabungan diftong dengan imbuhan {-an} /-an/ yang berfungsi sebagai akhiran atau unsur dalam imbuhan apitan.

Struktur Gugus Vokal dalam Gabungan Vokal Tunggal dengan Imbuhan {-an} /-an/

Dalam subbahagian ini akan dilihat pola kemunculan bunyi peralihan dan kesan akustik yang diperoleh melalui eksperimen terhadap gugus vokal /ia/ dan /ua/ sahaja.

Bunyi peralihan [i^a] dalam struktur kata terbitan /-ian/

Gugus vokal terdapat bukan sahaja dalam kata dasar, tetapi juga dalam kata terbitan. Apabila sesuatu kata dasar yang berakhir dengan vokal tunggal /-i/ yang sempurna diikuti oleh imbuhan {-an} /-an/, secara teoretis terbentuk gugus vokal /ia/ dalam struktur kata terbitan /-ian/. Dalam hal ini juga, akan muncul bunyi peralihan [i^a] yang menghubungkan dua vokal yang sempurna seperti dalam bentuk [i^{+j}a+a]_(masa 1-n).

Untuk membuktikan hal yang disebutkan di atas, diberikan contoh hasil eksperimen kata *perincian* /pərintʃi'an/ yang dipetik daripada rakaman ujaran yang diartikulasikan dengan kelajuan dan tekanan yang natural.¹⁰ Lihat Lampiran 7.

- (1) *Perincian* rancangan pembangunan masyarakat telah diumumkan oleh menteri.
(masa 5.2898 saat)

Hasil pemenggalan spektrogram kata *perincian* [pərintʃi'an] (masa 0.6193 saat) mengikut paksi waktu mendekodkan [pərin] (masa 0.2953 saat), [tʃi] (masa 0.1575 saat), [i] (masa 0.0129 saat), [a] (masa 0.0738 saat), [a] (masa 0.0277 saat), dan [an] (masa 0.0521 saat).

¹⁰ Kesalahfahaman dalam analisis gugus konsonan <-nc-> yang tergambar dalam transkripsi fonetik [nc] hendaklah dibetulkan seperti seperti [ntʃ] ~ [ntʃe] kerana bunyi [c] tidak wujud dalam bahasa Melayu standard. Lihat Sato (*ibid*).

[i-] (0.0129 saat)	[ɨa-] = [-i̯a-] (0.0738 saat)	[-a] (0.0277 saat)
(F2) ±2440Hz	(F2) ±2350Hz ~ ±1900Hz	(F2) ±1880Hz
(F1) ±340Hz	(F1) ±400Hz ~ ±630Hz	(F1) ±625Hz
= jiiiiiiiiiiiiiiii =	= 'a'a'a'a'a'a'a'a'a'a'a'a'a'a'a'a =	= aaaaaaaaaaaaaa =
= jiiiiiiiiiiiiiiii =	= iaialaialaialaialaialaialaiala =	= aaaaaaaaaaaaaa =

Rajah 17 Gugus vokal [i̯a] dalam kata *perincian* [pərintʃi̯an]

Dari segi pola formant (F1) dan (F2) juga, tiap-tiap vokal [i] dan [a] yang sempurna itu masing-masing mengekalkan suatu formant tertentu sepanjang masa artikulasinya, sedangkan formant bunyi peralihan [i̯a] yang membawa nilai fonetik yang sama dengan diftong menaik [ia] menggeluncur terus (sebanyak ±230Hz pada F1, ±450Hz pada F2) dalam proses peralihan itu. Bunyi peralihan [i̯a] yang demikian sifatnya tidaklah sama dengan bunyi hampiran [j] yang sempurna yang berfungsi sebagai bunyi geluncuran. Bandingkan dengan Lampiran 5.

Struktur /-ian/ dalam kata terbitan berimbuhan {-an} /-an/ dapat disusun semula seperti serentetan unit bunyi [-i̯a+a+an] → [-i̯an]. Dengan ini, struktur suku kata fonetik [-i̯an] dapat dianalisis sebagai -V^pVK_x (catatan: lambang ^p = bunyi peralihan [i̯a] = diftong menaik [ia]).

Bunyi peralihan [ɨa] dalam struktur kata terbitan /-uan/

Hal yang serupa dengan huraian yang diberikan dalam subbahagian **Bunyi peralihan [i̯a] dalam struktur kata terbitan /-ian/**, dapat dilihat dalam analisis gugus vokal /ua/. Apabila sesuatu kata dasar yang berakhir dengan vokal /-u/ yang sempurna diikuti oleh imbuhan {-an} /-an/, secara teoretis terbentuk sebuah gugus vokal /ua/ dalam struktur kata terbitan /-uan/. Dalam hal ini, akan muncul bunyi peralihan [ɨa] yang menghubungkan dua vokal yang sempurna dalam bentuk [u+^{ɨa}a+a]_(masa |-n|).

Untuk membuktikan hal yang disebutkan di atas, diberikan contoh hasil eksperimen kata *kemajuan* /kəmadʒuan/ yang dipetik daripada rakaman ujaran yang diartikulasikan dengan kelajuan dan tekanan yang natural. Lihat Lampiran 8.

(2) *Kemajuan yang tercapai setakat ini amat memuaskan.* (masa 3.6545 saat)

Hasil pemenggalan spektrogram kata *kemajuan* [kəmadʒu^{ɨa}an] (masa 0.5867 saat) mengikut paksi waktu mendekodkan [kəma] (masa 0.2706 saat), [dʒu] (masa 0.1626 saat), [u] (masa 0.0183 saat), [ɨa] (masa 0.0425 saat), [a]

fonetik ini kiranya tidak mencerminkan kesan akustik gugus vokal tersebut dengan tepat kerana geluncuran yang berlaku dalam gugus vokal ini memberi kesan yang jelas berbeza dengan bunyi peralihan [ʲa] dan [ˈa] dari segi auditori.

Diftong /ai/ + imbuhan {-an} /-an/

Untuk menganalisis struktur /-aian/ dalam kata terbitan berkenaan, kata *kesampaian* /kəsəmpaian/ dipetik sebagai contoh daripada rakaman ujaran yang diartikulasikan dengan kelajuan dan tekanan yang natural.

(3) *Hasratku tak kesampaian.* (masa 1.7513 saat)

Seperti dapat dilihat dalam Lampiran 9, forman (F1) dan (F2) dalam struktur /-paian/ membentuk satu puncak lengkungan (±415Hz pada F1, ±2525Hz pada F2) selama 0.0289 saat pada peralihan akhir diftong [ai] yang menggeluncur. Puncak lengkungan ini menunjukkan ciri bunyi hampiran (geluncuran) [j] yang sempurna yang tidak terdapat dalam gugus vokal /-ia/ [iʲa]. Bandingkan dengan Lampiran 1, Lampiran 3 dan Lampiran 5. Forman (F1) dan (F2) juga menggeluncur lagi (sebanyak ±290Hz pada F1, ±320Hz pada F2) selama 0.0621 saat pada peralihan awal [a] yang sempurna. Pola geluncuran ini menunjukkan ciri bunyi peralihan [ʲa] atau diftong menaik [iʲa]. Lihat Lampiran 1 dan Lampiran 7.

Hasil pemenggalan spektrogram kata *kesampaian* [kəsəmpaian] (masa 0.7551 saat) mengikut paksi waktu mendekodkan [kəsəm] (masa 0.2835 saat), [pa] (masa 0.0674 saat), [ai] (masa 0.0496 saat), [j] (masa 0.0289 saat), [ʲa] (masa 0.0621 saat), [a] (masa 0.0247 saat), dan [an] (masa 0.2389 saat). Maksudnya, struktur /-aian/ dalam kata terbitan berkenaan terbentuk daripada serentetan unit bunyi [-aiʲj+ʲa+a+an].

[-ai-] = [-aʲ-] (0.0496 saat)	[-j-] (0.0289 saat)	[-ja-] = [-iʲa-] (0.0621 saat)	[-a-] (0.0247 saat)
(F2) ±2120Hz ~ ±2470Hz	(F2) ±2525Hz	(F2) ±2370Hz ~ ±2050Hz	(F2) ±2025Hz
(F1) ±715Hz ~ ±410Hz	(F1) ±415Hz	(F1) ±450Hz ~ ±740Hz	(F1) ±750Hz
= aiʲaiʲaiʲaiʲ =	= j j j j j j j j j j =	= ʲaʲaʲaʲaʲaʲ =	= a a a a a a a a a a =
= aʲaʲaʲaʲaʲ =	= j j j j j j j j j j =	= iʲaiʲaiʲaiʲaiʲ =	= a a a a a a a a a a =

Rajah 12 Gugus vokal /aiʲa/ [aiʲa] dalam kata *kesampaian* [kəsəmpaian].

Bagaimanapun, kesan auditori bunyi peralihan [ja] dalam rentetan bunyi [j+^ha+a] terserap ke dalam gugus [ja] berbanding dengan bunyi peralihan [a] yang diperhatikan antara dua vokal dalam gugus vokal /ia/ [i^ha]. Oleh yang demikian, struktur /-a^han/ dalam kata terbitan berimbuhan {-an} /-an/ dapat disusun semula seperti [-a^hi+j+^ha+a+an] → [-a^hijan]. Dengan ini, struktur suku kata fonetik [-a^hijan] juga dianalisis sebagai -VKVK_#.

Diftong /a^hü-/ + imbuhan {-an} /-an/

Untuk menganalisis struktur /-a^hüan/ dalam kata terbitan berkenaan, kata *kicauan* /kitʃa^hüan/ dipetik sebagai contoh daripada sebuah rakaman ujaran yang diartikulasikan dengan kelajuan dan tekanan yang natural.

(4) *Kami suka mendengar kicauan burung.* (masa 2.2178 saat)

Seperti dalam Lampiran 10, forman (F1) dan (F2) dalam struktur /-tʃa^hüan/ membentuk satu puncak lengkungan ($\pm 445\text{Hz}$ pada F1, $\pm 920\text{Hz}$ pada F2) selama 0.0267 saat pada peralihan akhir diftong [a^hü] yang menggeluncur. Puncak lengkungan ini menunjukkan ciri bunyi hampiran (geluncuran) [w] yang sempurna yang tidak terdapat dalam gugus vokal /ua/ [-u^wa]. Bandingkan dengan Lampiran 2, Lampiran 4, dan Lampiran 6.

Forman (F1) dan (F2) juga menggeluncur lagi (sebanyak $\pm 110\text{Hz}$ pada F1, $\pm 560\text{Hz}$ pada F2) selama 0.0564 saat pada peralihan awal [a] yang sempurna. Pola geluncuran ini menunjukkan ciri bunyi peralihan [^wa] atau diftong menaik [üa]. Lihat Lampiran 2 dan Lampiran 8.

Hasil pemenggalan spektogram kata *kicauan* /kitʃa^hüan/ (masa 0.5364 saat) mengikut paksi waktu mendekodkan [ki] (masa 0.1282 saat), [tʃa] (masa 0.1241 saat), [a^hü] (masa 0.0554 saat), [w] (masa 0.0267 saat), [^wa] (masa 0.0564 saat), [a] (masa 0.0144 saat), dan [an] (masa 0.1312 saat)]. Maksudnya, struktur /-a^hüan/ dalam kata terbitan berkenaan terbentuk daripada serentetan unit bunyi [-a^hü+w+^wa+a+an].

[-a ^h ü-] = [-a ^w -] (0.0554 saat)	[-w-] (0.0267 saat)	[- ^w a -] = [-üa-] (0.0564 saat)	[-a-] (0.0144 saat)
(F2) $\pm 1540\text{Hz}$ ~ $\pm 1090\text{Hz}$	(F2) $\pm 920\text{Hz}$	(F2) $\pm 1140\text{Hz}$ ~ $\pm 1700\text{Hz}$	(F2) $\pm 1720\text{Hz}$
(F1) $\pm 725\text{Hz}$ ~ $\pm 580\text{Hz}$	(F1) $\pm 445\text{Hz}$	(F1) $\pm 580\text{Hz}$ ~ $\pm 690\text{Hz}$	(F1) $\pm 700\text{Hz}$
= a ^h üa ^h üa ^h ü =	= wwww =	= ^w a ^w a ^w a ^w a =	= aaaaaaaaa =
= a ^w a ^w a ^w a ^w =	= wwww =	= üa ^h üa ^h üa ^h =	= aaaaaaaaa =

Rajah 13 Gugus vokal /a^hüa/ [a^hüwa] dalam kata *kicauan* /kitʃa^hüan/.

Bagaimanapun, kesan auditori bunyi peralihan [^wa] dalam rentetan bunyi [w + ^wa +a] terserap ke dalam gugus [wa] jika dibandingkan dengan bunyi peralihan [^wa] yang diperhatikan antara dua vokal dalam gugus vokal /ua/ [u^wa]. Oleh yang demikian, struktur /-aŋ/ dalam kata terbitan berimbuhan {-an} /-an/ dapat disusun semula seperti [-aŋ+w+^wa+a+an] → [-aŋwan]. Dengan ini, struktur suku kata fonetik [-aŋwan] juga dianalisis sebagai -VKVK#.

Kesimpulan

Dalam makalah ini dianalisis struktur peralihan dalam gugus vokal, iaitu (i) gugus vokal dalam gabungan vokal tunggal dengan imbuhan {-an} /-an/, dan (ii) gugus vokal dalam gabungan diftong dengan imbuhan {-an} /-an/. Transkripsi dua pola gugus vokal tersebut dapat disimpulkan seperti yang berikut:

Kata Grafem	Transkripsi Fonologi	Transkripsi Fonetik
<ia> (gugus vokal)	/ia/	[i ^a a]
perincian	/pərinʃian/	[pərinʃi ^a an]
<ua> (gugus vokal)	/ua/	[u ^w a]
kemajuan	/kəmaʤuan/	[kəmaʤu ^w an]
<ai> (diftong menurun)	/ai/	[ai] = [a ⁱ]
kesampaian	/kəsampai ^a an/	[kəsampai ^a an]
<au> (diftong menurun)	/aũ/	[aũ] = [a ^w]
kicauan	/kitʃaũan/	[kitʃaũ ^w an]

Rajah 14 Struktur peralihan dalam gugus vokal.

Sebagai dapat dilihat dalam Rajah 14, apabila kata dasar yang berakhir dengan diftong /ai/ [ai] atau /aũ/ [aũ] diikuti imbuhan {-an} /-an/, struktur gugus vokal dalam kata terbitan berkenaan menunjukkan kemunculan konsonan hampiran [j] atau [w] yang sempurna yang berfungsi sebagai bunyi geluncuran, seperti dalam bentuk fonetik [-ai+jⁱa+a+an] atau [-aũ+w+^wa+a+an]. Hal yang seperti ini tidak dapat dilihat dalam struktur gugus vokal /-ian/ [-i^aan] < atau [-iⁱa+a+an] dan /-uan/ [-u^wan] < [-u^wa+a+an] dalam kata terbitan berkenaan.

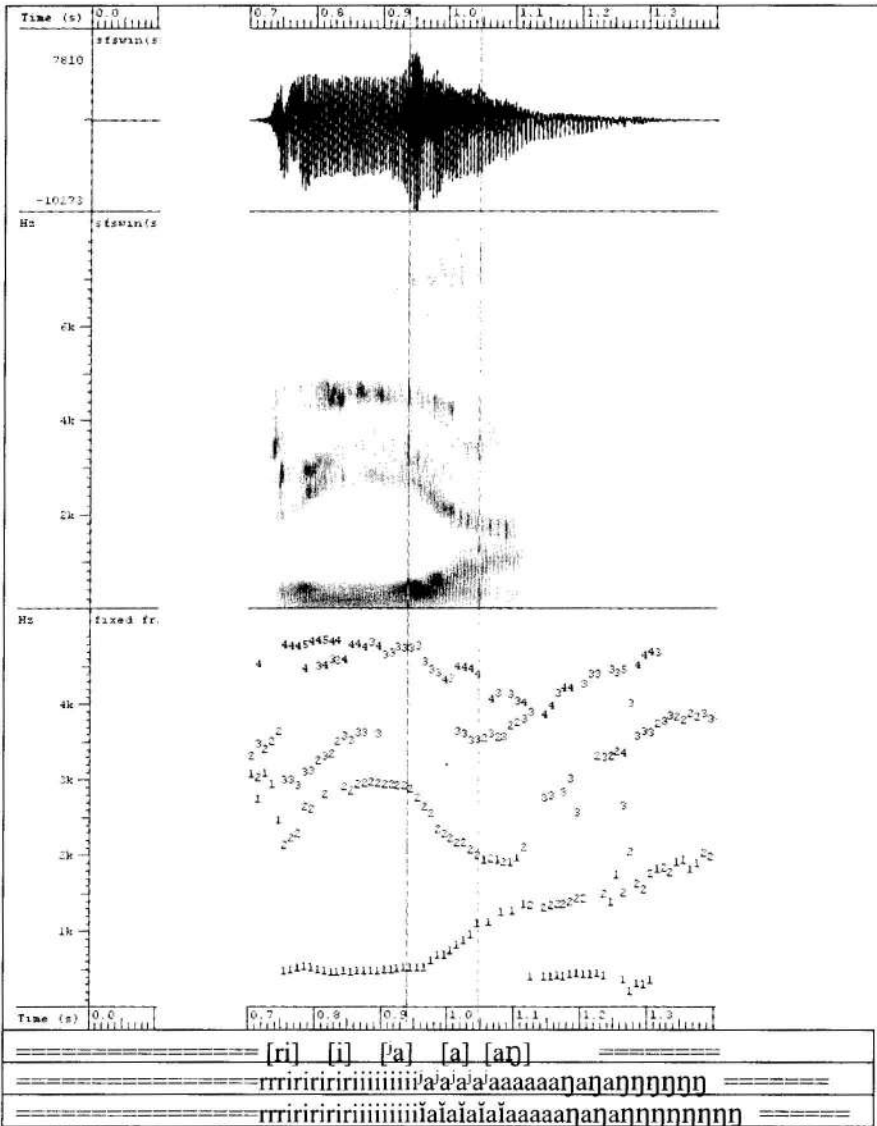
Peralihan akhir	Bunyi geluncuran	Peralihan awal	Vokal sempurna
[-i-]	→	[i ^a] = [ia]	→ [a-] -an
[-u]	→	[^w a-] = [üa]	→ [a-] -an
[-ai-] = [-a ⁱ -]	→ [j]	→ [i ^a] = [ia]	→ [a-] -an
[-aũ-] = [-a ^w -]	→ [w]	→ [^w a] = [üa]	→ [a-] -an

Rajah 15 Gugus vokal dalam kata terbitan berimbuhan {-an} /-an/.

Maksudnya, perbezaan akustik antara dua pola gugus vokal tersebut dapat diterangkan dari sudut hadir tidaknya bunyi hampiran [j] dan [w] yang kedua-duanya berfungsi sebagai bunyi geluncuran. Dengan ini, struktur /-ian/ [i^jan] dan /-uan/ [u^wan] dalam gabungan vokal tunggal dengan imbuhan {-an} /-an/ dapat dianalisis sebagai -V^DVK_# dari segi fonetik (catatan: lambang ^D = bunyi peralihan [ja], [wa] = diftong menaik [ia], [ua]). Manakala struktur /-aian/ [-aijan] dan /-aüan/ [aüwan] dalam gabungan diftong dengan imbuhan {-an} /-an/ dapat dianalisis sebagai VKVK_#.

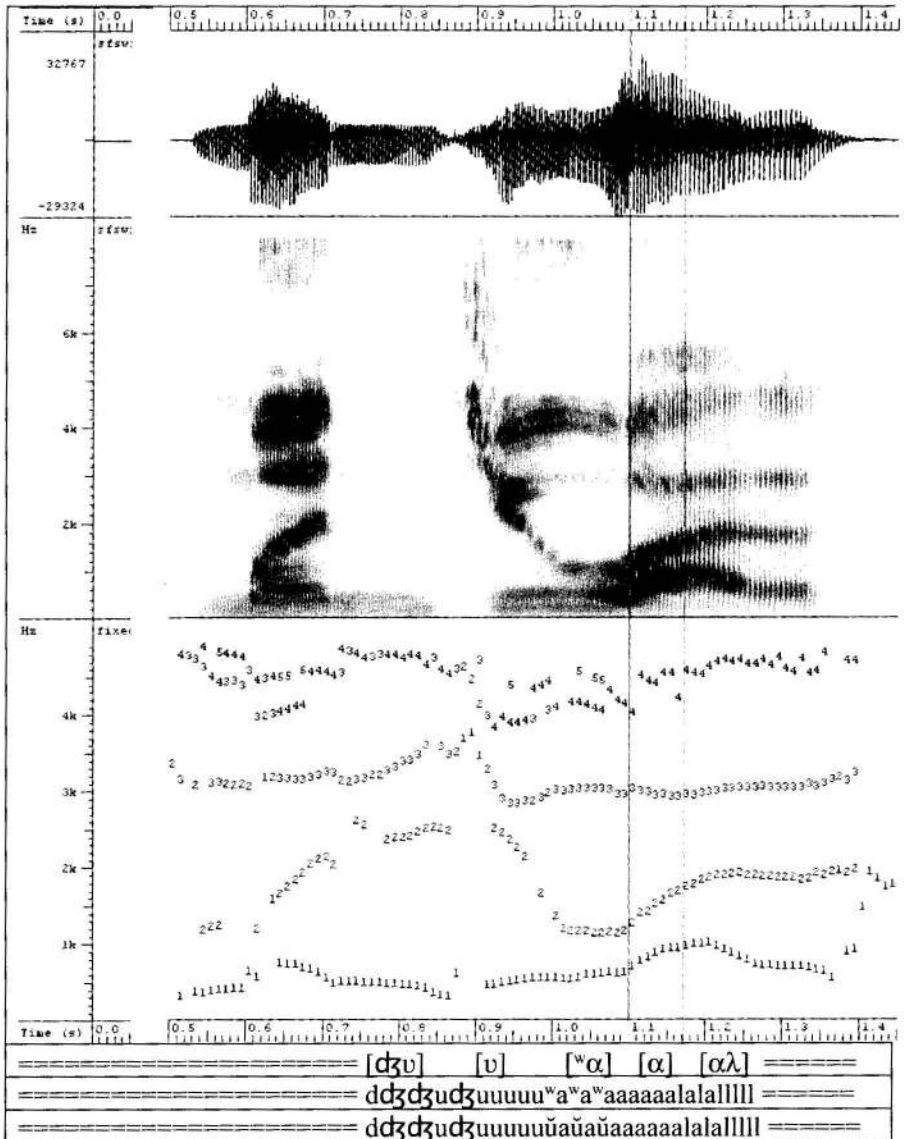
LAMPIRAN 1

Gugus vokal /ia/ [i'a] dalam kata *riang* [ri'an].



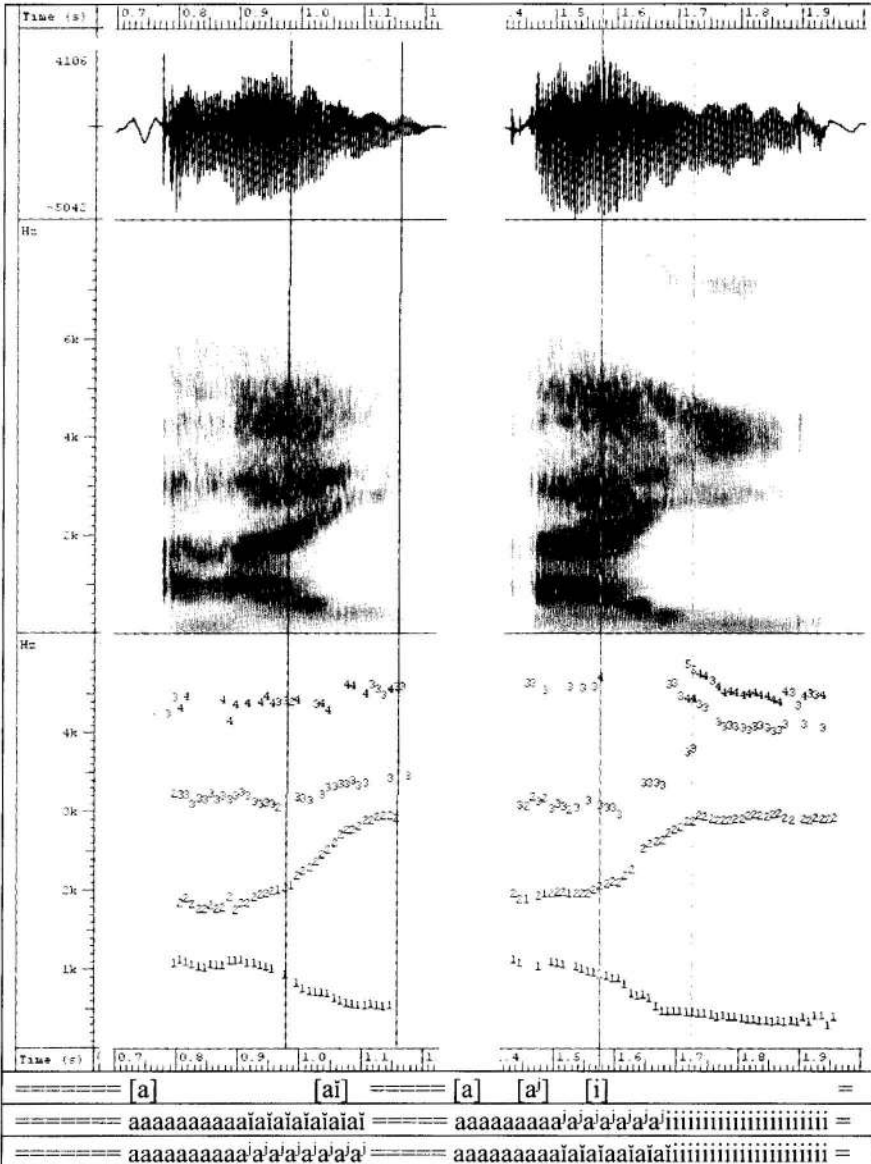
LAMPIRAN 2

Gugus vokal /ua/ [u^wa] dalam kata *menjual* [mənɔʤuwal].



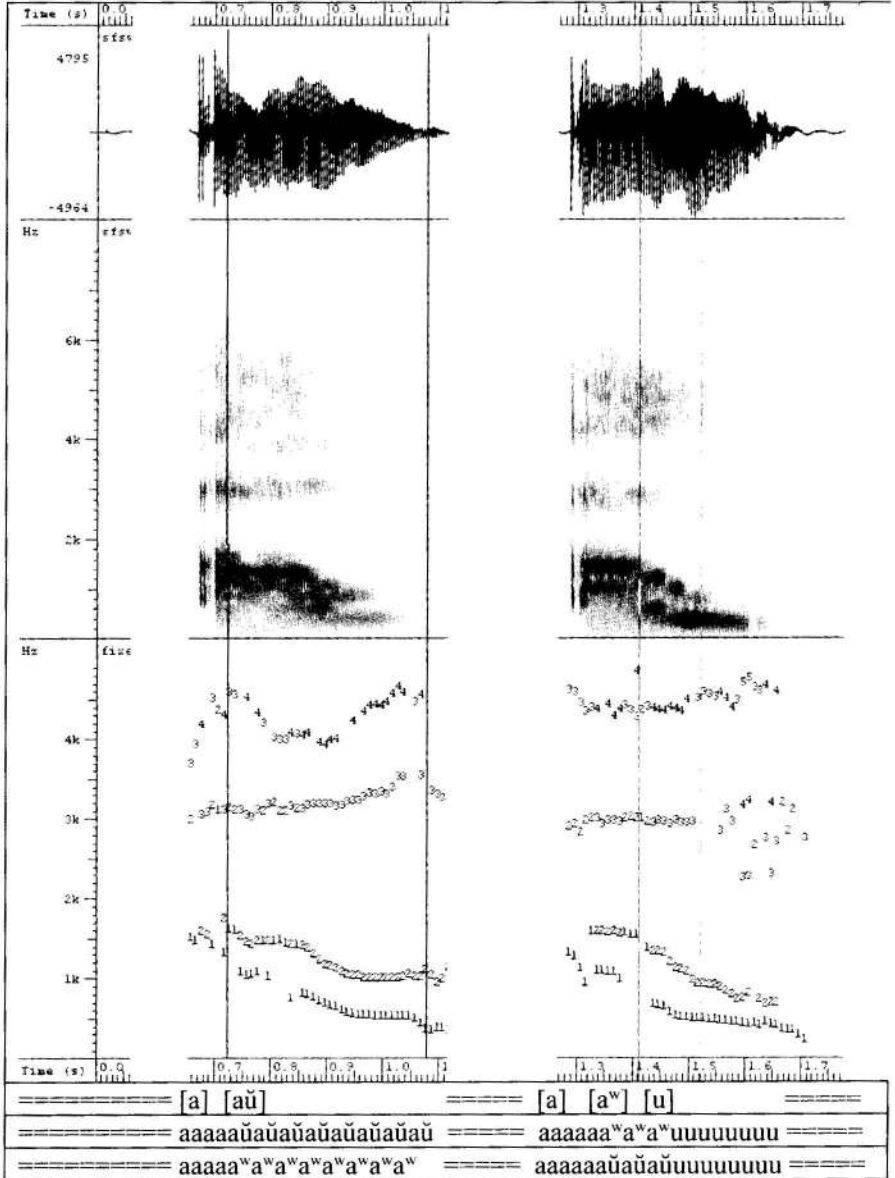
LAMPIRAN 3

Diftong /ai/ [ai̯] (sebelah kiri) dan gugus vokal /ai/ [ai] (sebelah kanan).



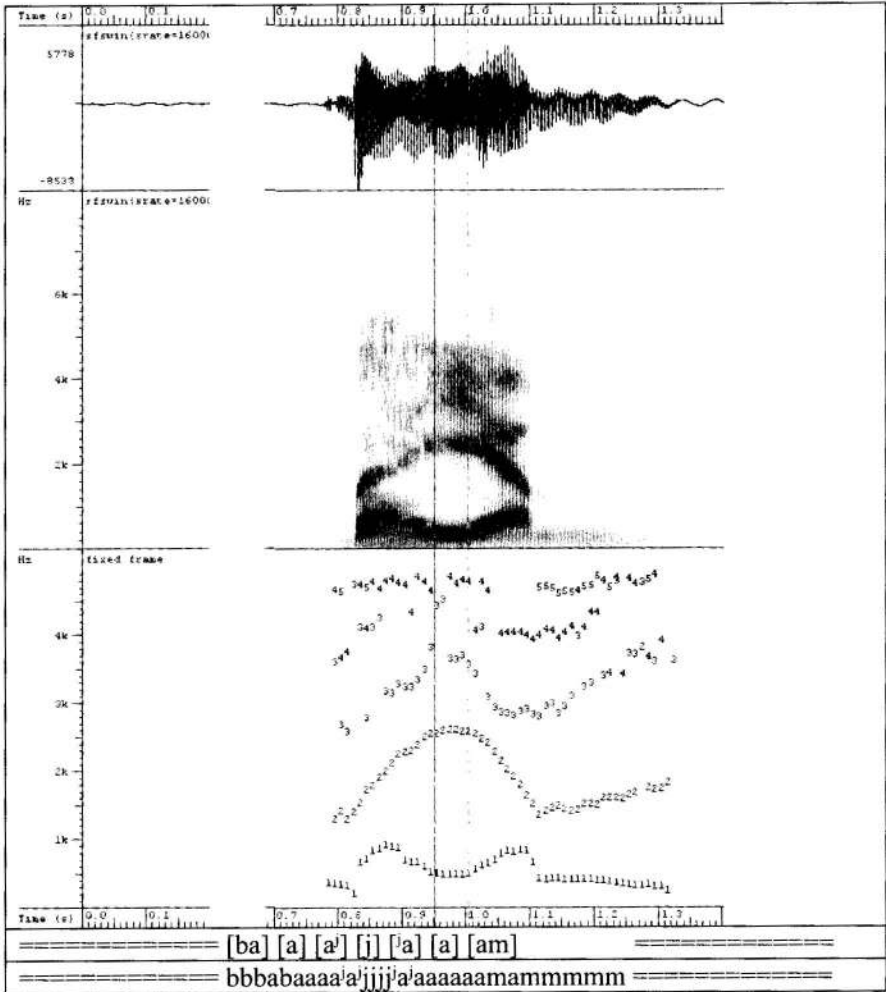
LAMPIRAN 4

Diftong /aũ/ [aũ] (sebelah kiri) dan gugus vokal /aʷ/ [aʷ] (sebelah kanan).



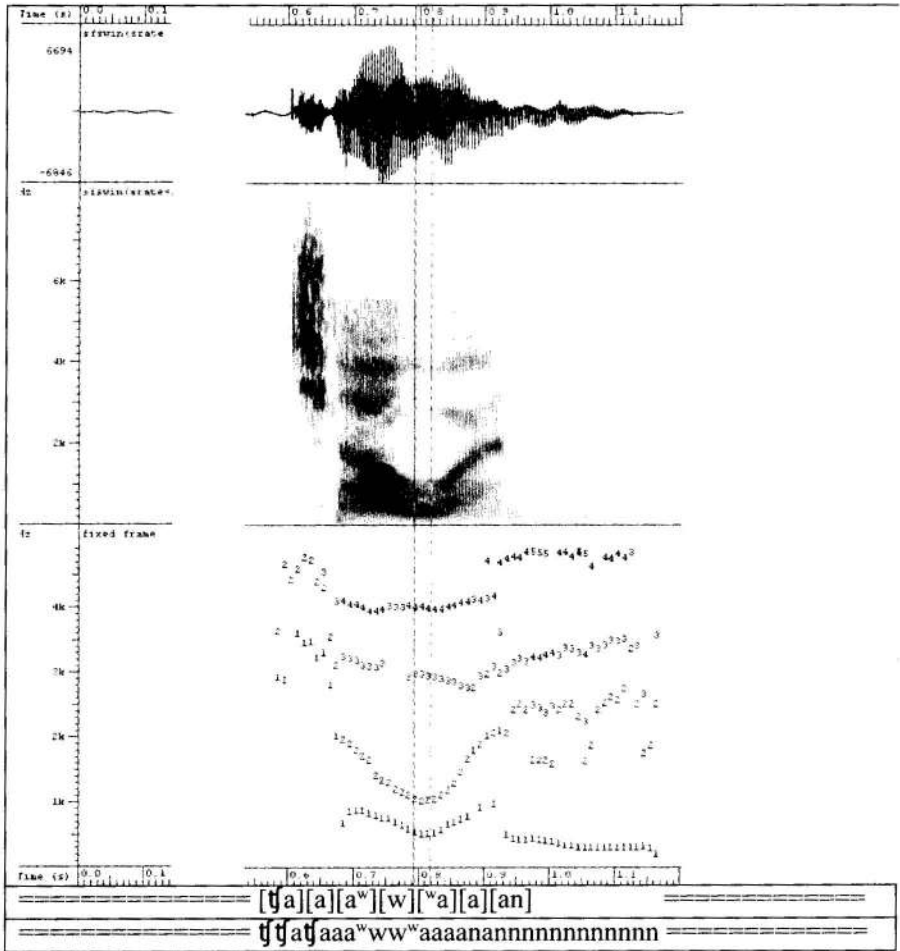
LAMPIRAN 5

Bunyi hampiran /j/ [j] dalam kata *bayam* [bajam].



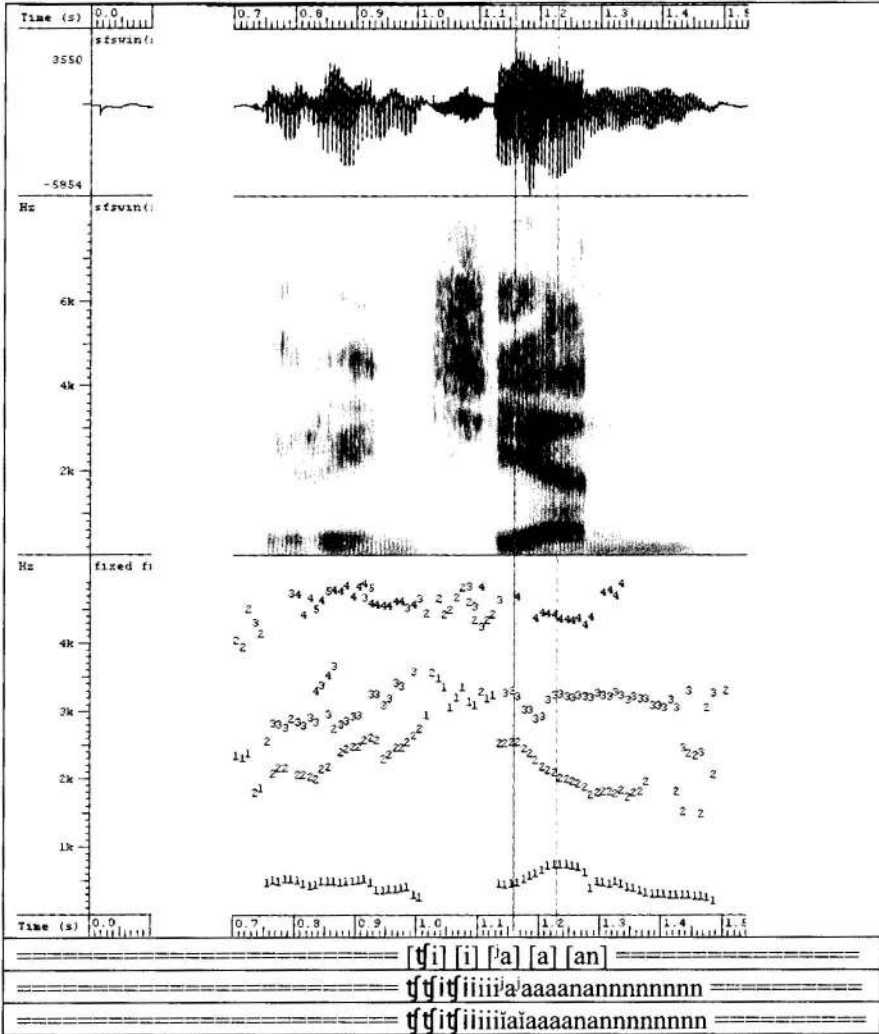
LAMPIRAN 6

Bunyi hampiran /w/ [w] dalam kata *cawan* [tʃawan].



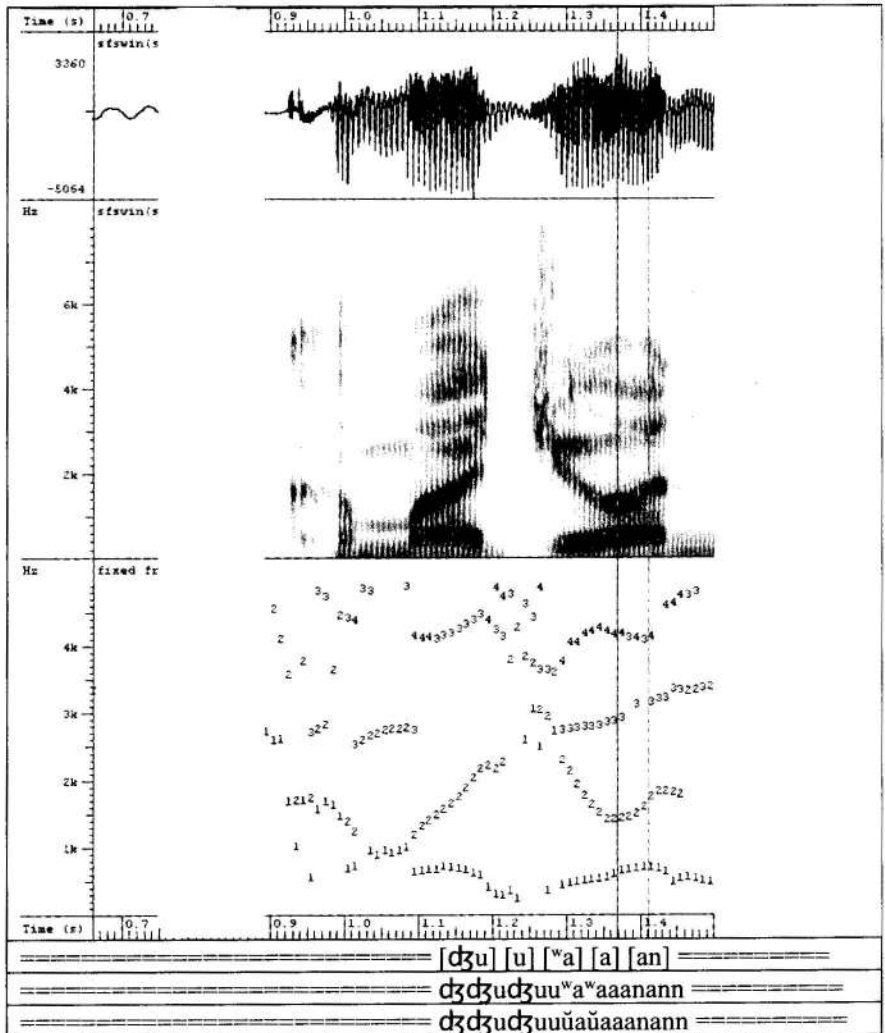
LAMPIRAN 7

Gugus vokal /ia/ [i̯a] dalam kata *perincian* [pərintʃi̯an].



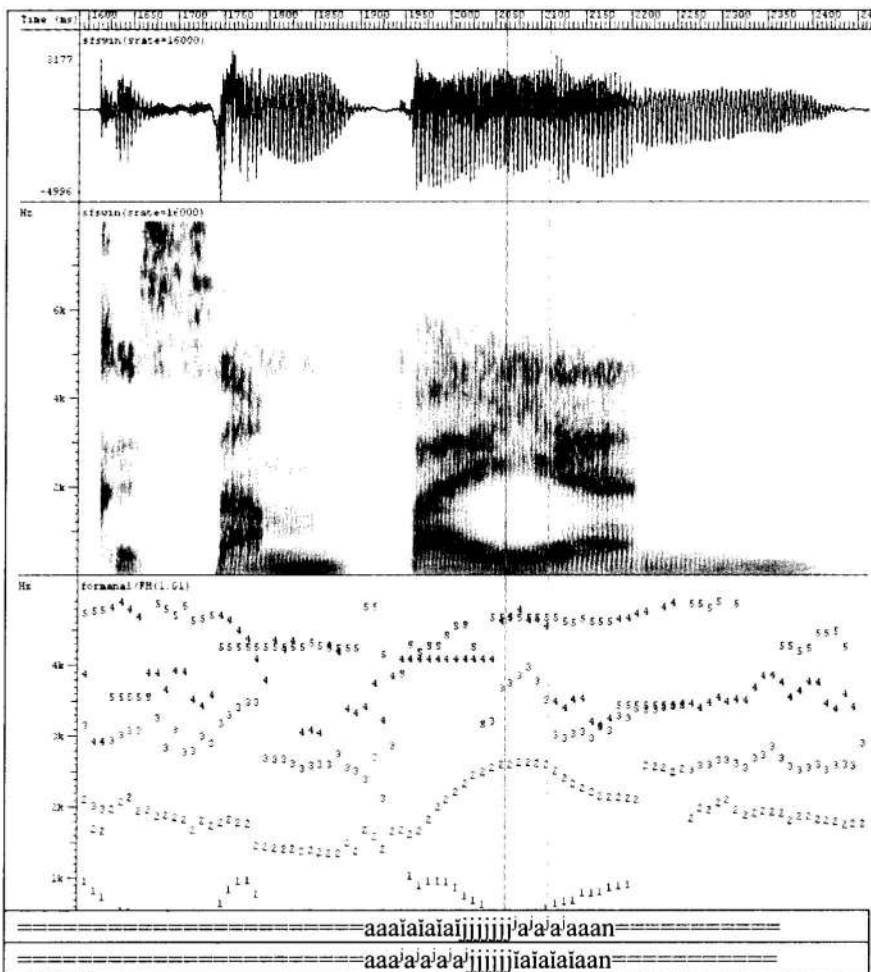
LAMPIRAN 8

Gugus vokal /ua/ [u^wa] dalam kata *kemajuan* [kəmədʒu^wan].



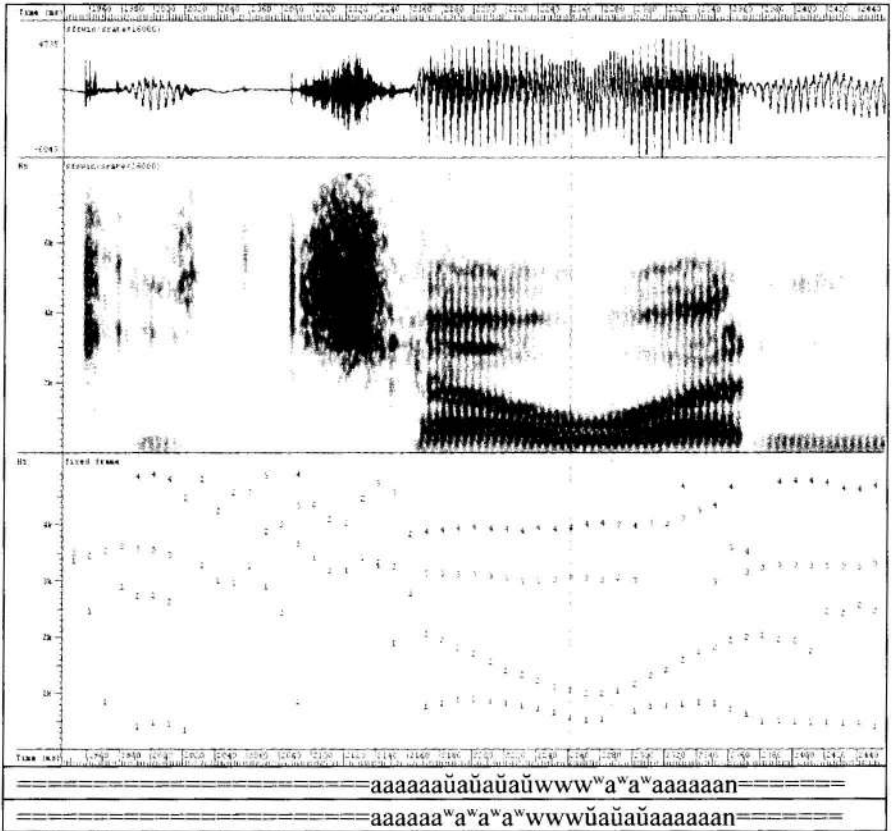
LAMPIRAN 9

Gugus vokal /aia/ [aĩa] <kesampaian> [kəsampaiajan].



LAMPIRAN 10

Gugus vokal /aũa/ [aũwa] <kicauan> [kitʃaũw^wan].



RUJUKAN

- Davenport, Mike & Hannahs, S.J., 1998. *Introducing Phonetics and Phonology*. London: Arnold.
- International Phonetic Association, 1949. *The Principles of the International Phonetic Association*. London: University College London.
- International Phonetic Association, 1999. *Handbook of the International Phonetic Association: A guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jespersen, Otto, 1913. *Lehrbuch der Phonetik*. 1ste Auflage in 1904. *Fonetik, en systematisk fremstilling af læren om sproglyd (1897–1899)*, übersetzt von Herman Davidson. Leipzig & Berlin: Verlag von B.G. Teubner.
- Ladefoged, Peter, 2006. *A Course in Phonetics*. Edisi Kelima. Boston: Thomson Higher Education.
- M. Yunus Maris, 1980. *The Malay Sound System*. Selangor: Fajar Bakti.
- Ophuijsen, Ch.A. van, 1901. *Kitab Loghat Melajoe, Woordenlijst voor de Spelling der Maleische Taal met Latijnsche Karakters*. Weltevreden: Landsdrukkerij.
- Ophuijsen, Ch.A. van, 1915. *Maleische Spraakkunst*. 1ste druk in 1910. Leiden: S.C. van Doesburgh.
- Phonetic Society of Japan, 1976. *A Dictionary of Phonetics* 音聲學大辭典. Tokyo: Sanshusha.
- Sato, Hirobumi @ Rahmat, “Punca Perbezaan Tafsiran dalam Penghuraian Gugusan Konsonan <-nc-> dan <-nj-> dalam Bahasa Melayu”, dlm. *Jurnal Bahasa* 14 (Mei–Ogos), hlm. 20–42, 2008. Bandar Seri Begawan: Dewan Bahasa dan Pustaka.