

# “ALEEYA”

## PENERAPAN EKSPLORASI BUNYI *HUMAN VOICE* DENGAN *SYNTHESIZER VOCODER* PADA KOMPOSISI MUSIK *NEO SOUL*

Satria Arga AUFAR Faqih<sup>1</sup>, Raden Chairul Slamet<sup>2</sup>, Joko Suprayitno<sup>3</sup>

### INTISARI

*Timbre* merupakan unsur yang dapat diolah menjadi satu kebaruan dalam komposisi musik. Penelitian ini mengklasifikasikan kesulitan dalam pengolahan *timbre* suara manusia menggunakan *synthesizer vocoder* dan menerapkan hasil eksplorasi bunyi dengan *synthesizer vocoder* pada komposisi musik populer bergenre *neo soul*.

Alasan penggunaan *synthesizer vocoder* sebagai objek penelitian ini adalah alat tersebut merupakan dasar dari pembuatan alat manipulasi suara manusia lainnya. Selain itu, *vocoder* adalah alat yang menghasilkan suara *monotone* seperti robot sehingga memunculkan *timbre* yang sangat berbeda dari suara aslinya. Maka dari itu, proses eksperimen dan eksplorasi menggunakan alat ini perlu diteliti lebih dalam tentang pengoperasian, karakter di setiap *tools*-nya dan kesulitan-kesulitan yang ada pada eksperimen menggunakan *synthesizer vocoder*.

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan eksplorasi untuk menemukan suara yang sesuai dengan keinginan penulis. Dalam eksperimennya, penulis menggunakan *vocoder* yang telah dikembangkan dan diubah menjadi *software plugin DAW* (*Digital Audio Workstation*) yaitu *TAL-Vocoder*. Terdapat beberapa kesulitan dan kendala dalam proses eksperimen dan eksplorasi menggunakan alat tersebut. Penelitian ini berfungsi mencari solusi untuk mengatasi kesulitan tersebut. Penulis mengharapkan hasil dari eksperimen dan eksplorasi ini dapat menjadi referensi untuk komposer yang akan menggunakan alat *synthesizer vocoder* pada komposisinya.

Hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Pertama, mengetahui kesulitan dan kendala penggunaan *vocoder* seperti membedakan karakter suara setiap gelombang transversal, mengetahui fungsi setiap knob pada alat *vocoder*, apa saja yang harus diperhatikan untuk menghindari kesalahan-kesalahan penggunaan alat *vocoder*, penyebab *software TAL-Vocoder crash* atau *glitch*, bagaimana memaksimalkan suara *vocoder* yang masih mentah. Kedua, mengetahui solusi dari kesulitan dan kendala yang telah diklasifikasikan dengan memahami ketiga perbedaan suara gelombang transversal yaitu *square* atau *pulse wave*, *sawtooth wave* dan *triangle wave*. Mengetahui fungsi dari setiap knob yaitu *knob poly mode* yang berfungsi untuk mengatur suara menjadi *mono phonic* atau *poly phonic*, knob *range* untuk mengatur oktaf, knob *tune* untuk menala bunyi suara manusia. Hal

yang harus dihindari pada eksperimen menggunakan *vocoder* adalah sinyal *feedback* yang disebabkan karena terlalu besar knob *gain* yang digunakan, terlalu sering menggunakan *tools* yang ada sehingga mengakibatkan *bug* atau *glitch*. Hasil dari eksperimen *vocoder* yang mentah atau kering dapat diatasi dengan menambahkan *plugin DAW* lainnya untuk hasil eksplorasi bunyi yang lebih maksimal.

**Kata kunci : *Synthesizer Vocoder, Neo Soul, eksplorasi bunyi.***



## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Penciptaan

Musik populer yang berkembang di masyarakat terbagi menjadi dua jenis, yaitu musik vokal dan musik instrumental. Musik vokal yaitu vokal dengan iringan instrumen (*rhythm section*), sedangkan musik *instrumental* yaitu solo instrumen dengan iringan *rhythm section* atau karya musik yang disusun dengan beberapa instrumen tanpa vokal. Dilihat dari dua jenis musik populer tersebut, musik vokal lebih banyak digemari di kalangan masyarakat. Hal ini dikarenakan musik vokal lebih mudah untuk menginterpretasi bahasa musikal kepada *audience* atau pendengar melalui tema lirik yang dinyanyikan oleh vokalis tersebut.<sup>1</sup>

Perkembangan musik populer saat ini didominasi oleh karya-karya musik digital dengan memanipulasi suara instrumen-instrumen akustik menjadi suara digital agar menghasilkan timbre yang baru. Dalam era musik digital, eksplorasi bunyi dinilai sangat penting untuk penyusunan komposisi musik yang memiliki unsur digital di dalamnya. Eksplorasi bunyi yang sering dilakukan adalah pada alat-alat instrumen seperti piano dengan *synthesizer*, Drum dengan *Drumpad*, Gitar dengan berbagai macam efek digital maupun analog, dan sebagainya. Sangat sedikit komposer yang mengeksplorasi bunyi pada vokal atau dalam kata lain *Human Voice* (Suara Manusia). Beberapa alat yang dapat digunakan untuk merealisasikan hal tersebut yaitu *talkbox*, *biovox*, *compivox*, *polyvox*, *vocoder*, dan lai-

---

<sup>1</sup> Singgih Sanjaya. Caprisious “Sebuah Komposisi Musik Pop Untuk Flute Solo”. (Lembaga Penelitian Institut Seni Indonesia : 1994). Hal. 1

lain. Tetapi dasar pembuatan dari alat-alat tersebut adalah *Synthesizer Vocoder (Voice Encoder)*.

*Synthesizer Vocoder* adalah alat yang dirancang untuk memanipulasi suara manusia dari sinyal analog ke digital dengan metode *phase vocoder* dan bantuan *synthesizer* agar menghasilkan transformasi suara yang baru. Transformasi suara yang dihasilkan akan berbeda-beda tergantung bagaimana cara kita mengeksplorasi alat tersebut.

*Vocoder* ditemukan oleh Homer Dudley pada tahun 1930-an. Dudley memulai eksperimennya sejak tahun 1928 dengan peralatan elektro mekanik untuk memproduksi sinyal analog dari *human speech* (pengucapan manusia). Kunci dari proses ini adalah pengembangan dari metode paralel *band-pass filter*, yaitu metode yang memungkinkan suara disaring ke bagian spektrum audio yang cukup spesifik dengan melemahkan suara yang berada di atas atau di bawah frekuensi tertentu.<sup>2</sup>

Dengan bantuan rekan insinyurnya Robert Riesz, Dudley menciptakan *Voder (Voice Operation Demonstrator)*. Sebuah konsol yang memungkinkan operatornya membuat sebuah frase ucapan yang dapat mengendalikan *vocoder* dengan *keyboard* dan pedal kaki. Dalam perancangannya, alat ini dianggap sulit untuk dioperasikan. *Voder* di demonstrasikan di *Bell Laboratory* pada pameran dunia New York tahun 1939 dan pameran internasional “*Golden Gate*” pada tahun yang sama.<sup>3</sup> Seiring perkembangan teknologi, alat ini kemudian dikembangkan menjadi *synthesizer vocoder* dengan rancangan yang lebih kompleks dan

---

<sup>2</sup> Homer Dudley. The Carrier Nature of Speech. (*Bell System Technical Journal* : Oktober, 1940) hal. 4

<sup>3</sup> James L. Flanagan. Speech Analysis, Synthesis and Perception (Springer-Verlag: 1965) hal. 172-173

mudah untuk pengoperasiannya. Suara yang di hasilkan oleh *synthesizer vocoder* adalah suara monotone khas robot.

*Synthesizer Vocoder* perlu di eksplorasi lebih dalam tentang pengolahan timbre menggunakan *tools* yang ada pada alat tersebut. Dengan bantuan *manual book* dapat mempermudah pengoperasian alat *vocoder* untuk memahami arti dan fungsi setiap *tools* pada *vocoder*. Eksplorasi ini perlu dilakukan untuk mengetahui potensi alat *vocoder* dalam mengubah *timbre* suara manusia sesuai dengan keperluan komposisi musik. Penelitian ini dikhususkan untuk menambah wawasan pembaca dalam menentukan *timbre* pada alat *vocoder* sehingga memudahkan proses pencarian *timbre* yang memakan waktu.

Pada era moderen saat ini, *synthesizer vocoder* juga dikembangkan menjadi sebuah *plugin* untuk DAW (*Digital Audio Workstation*). Dengan bantuan *midi controller*, *soundcard*, dan *microphone* yang dihubungkan pada DAW, alat ini sudah dapat digunakan. *Vocoder* sendiri juga dikembangkan menjadi pedal efek yang dapat dihubungkan ke instrumen selain *synthesizer* seperti gitar dan bass dengan bantuan alat *microphone* sebagai penerima *human speech*. Perkembangan teknologi dan produksi suara yang khas ini membuat *vocoder* akrab dengan komposisi atau karya musik digital dalam ranah musik populer pada era sekarang.

Kebanyakan karya musik populer yang melibatkan *vocoder* disandingkan dengan iringan musik digital seperti EDM (*Electronic Dance Music*), musik elektronik *Hip-Hop*, musik elektronik bergaya *Lo-fi*, *House Music* dan musik elektronik lainnya. Dalam hal ini, penulis akan mencoba hasil dari eksplorasi *synthesizer vocoder* tersebut diterapkan ke dalam komposisi musik populer bergenre *neo soul*.

*Neo soul* adalah genre musik populer yang merupakan gabungan dari musik *R&B* kontemporer, musik *soul* 1970-an, serta unsur-unsur *hip-hop* dan *voicing jazz modern* yang sangat kental. *Neo soul* memiliki unsur yang sedikit berbeda dari *R&B* kontemporer pada umumnya. Unsur-unsur tersebut antara lain penggunaan tema lirik yang mengekspresikan arti dan pesan yang lebih mendalam. Unsur tersebut akan sangat membantu penulis dalam penyusunan komposisi musik vokal ini.<sup>4</sup>

Berangkat dari kegelisahan penulis tentang era musik digital yang banyak mengeksplorasi dan memanipulasi alat-alat instrumen, penulis ingin mengeksplorasi lebih jauh tentang manipulasi suara manusia yang masih jarang terjadi. Alasan penulis memilih *synthesizer vocoder* karena alat tersebut adalah dasar dari pembuatan alat manipulasi suara manusia yang lain, dan dirasa mampu dan dapat membantu proses kreatif bagi penulis untuk merealisasikan hal tersebut. *Synthesizer vocoder* memang alat yang mudah untuk dioperasikan, tetapi ada beberapa kesulitan yang akan penulis alami. Alat tersebut mempunyai banyak fitur yang perlu dipahami agar eksplorasi bunyi yang diolah menjadi beragam. Fitur-fitur tersebut diantaranya adalah *pulse*, *saw*, *sub*, *noise*, *equalizer*, dan lain-lain. Memerlukan waktu bagi penulis untuk mempelajari karakter disetiap fitur yang digunakan agar memperoleh hasil suara yang diinginkan.

Penulis beranggapan akan menarik apabila suara yang dihasilkan dari hasil eksplorasi *synthesizer vocoder* disandingkan dengan genre musik yang berbeda seperti *neo*

---

<sup>4</sup> Shapiro, Peter; Al Spicer. *The Rough Guide to Soul and R&B*. (London Rough Guides: 2006) hal.

*soul*. Salah satu alasan penulis memilih genre ini dikarenakan genre musik tersebut adalah gabungan dari genre musik digital yaitu *hip-hop* dan *R&B* Kontemporer, dimana genre tersebut sering menggunakan manipulasi suara-suara digital dari instrumen akustik. Alasan lain memilih genre tersebut dikarenakan belum begitu banyak masyarakat kita yang tahu dan hanya populer di kalangan orang-orang barat. Poin tersebut akan menjadikan hal baru bagi pendengar dalam ranah musik populer yang ada di masyarakat.

Dalam proses penggarapan komposisi “*Aleeya*” ini dimunculkan beberapa poin masalah yaitu :

1. Apa saja kesulitan ketika mengeksplorasi bunyi suara manusia dengan *synthesizer vocoder*?
2. Bagaimana mengatasi setiap kesulitan dalam menerapkan hasil eksplorasi bunyi dengan *synthesizer vocoder* dalam komposisi musik populer bergenre *neo soul*?

## **B. Kajian Sumber dan Landasan Penciptaan**

### **1. Kajian Sumber**

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menggali informasi dari berbagai macam kajian sumber. Kajian tersebut meliputi kajian pustaka dan kajian karya. Berikut adalah kajian sumber yang digunakan :

- a. Grunwald, Johannes. Juli 2010. *Bachelor Thesis, Telematics "Theory Implementation and Evaluation of the Digital Phase Vocoder in the Context of Audio Effects"*.

Kemajuan teknologi yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir membawa kemungkinan-kemungkinan baru dalam bidang musik elektronik. *Phase vocoder* merupakan salah satu metode baru yang diterapkan dalam ranah

musik elektronik tersebut. *Synthesizer vocoder* adalah alat yang menggunakan metode *phase vocoder* di dalamnya.

Dalam tesis yang berjudul "*Theory Implementation and Evaluation of the Digital Phase Vocoder in the Context of Audio Effects*" dijelaskan tentang teori *phase vocoder* secara rinci mulai dari *time frequency processing*, *phase vocoder models*, deskripsi matematikal hingga efek audio dengan *digital phase vocoder*. Efek audio itu sendiri dibagi menjadi tiga pokok pembahasan yaitu, *time stretching*, *pitch transposition* dan *the channel vocoder*.

- b. Rudi Prasetyo, Achmad Hidayatno, Imam Santoso. 2014 "Perancangan Sistem Perbaikan Nada Suara Manusia Dengan Menggunakan Metode *Phase Vocoder* Terhadap Nada Referensi Musik".

Proses pengolahan sinyal begitu berkembang sejalan dengan perkembangan dunia digital, salah satunya adalah pengolahan sinyal suara berupa audio. Audio merupakan sinyal suara yang dapat di deteksi oleh telinga manusia dengan frekuensi terendah 20 Hz dan frekuensi tertinggi seorang penyanyi dalam melakukan pengambilan suara terkadang mengalami ketidaktepatan nada atau sumbang. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah metode untuk mengubah nada pada suara manusia agar sesuai terhadap nada referensi atau acuan yang berupa nada tunggal dari audio musik.

Pada penelitian karya ilmiah tersebut, dilakukan sebuah perancangan mengenai pengolahan sinyal digital manusia terhadap ketepatannya pada nada referensi dengan menggunakan metode *phase vocoder*. Dalam penulisannya juga dijelaskan bahwa *phase vocoder* merupakan sebuah metode yang dapat diterapkan

untuk menggeser frekuensi sinyal suara penyanyi sehingga didapatkan sinyal suara yang sesuai dengan frekuensi yang telah dijadikan sebagai referensi.

- c. Shapiro, Peter; Al Spicer. 2006. *The Rough Guide to Soul and R&B*. London: Rough Guides.

Sebagai sebuah genre musik, neo soul muncul pada pertengahan tahun 1990-an melalui album Raphael Saadiq bersama band Tony! Toni! Tone! serta album "*Brown Sugar*" yang merupakan debut penyanyi D'Angelo. Istilah neo soul sendiri diperkenalkan oleh Kedar Massenburg, produser rekaman Motown Records pada akhir tahun 1990-an, ditandai dengan album penyanyi Erykah Badu "*Baduizm*" yang dirilis pada 11 Februari 1997. Album ini menjadi penanda penting dalam perkembangan genre neo soul karena Badu mengekspresikan lirik mengenai perjuangan, hubungan, nilai-nilai keluarga, dan pencarian kebijaksanaan.

Album "*Baduizm*" melesat ke peringkat 2 di tangga album Billboard 200 dan mencapai penjualan tripel platinum. Selain itu Erykah Badu juga menyabet Grammy Award tahun 1997 untuk kategori *Best R&B Female Vocal Performance* dan *Best R&B Album*.

Karya Lauryn Hill, baik melalui grup the "Fugees" dan kemudian solo albumnya "*The Miseducation of Lauryn Hill*" yang dirilis tahun 1998 juga dipandang sebagai salah satu penanda penting dalam perkembangan genre musik ini.

## 2. Kajian Karya

Karya yang mendekati dengan komposisi musik penulis beberapa telah ada sebelumnya. Hal tersebut dapat dilihat dari penggunaan alat vocoder dalam komposisi musiknya. Komposisi musik yang banyak menggunakan alat vocoder adalah beberapa karya dari album yang berjudul “*Random Access Memories*” oleh duo musisi Daft Punk yang beranggotakan Guy-Manuel de Homem-Christo dan Thomas Bangalter. Dalam pembuatannya, mereka menggunakan suara *vocoder* kedalam komposisi musik bergenre *funk*, *techno*, *disco*, *rock*, dan *synthpop* yang dikombinasikan dengan elemen *house music*. Karya-karya mereka yang menggunakan alat-alat vocoder pada album tersebut adalah sebagai berikut :

a. *The Game of Love*

Karya ini menggunakan suara *vocoder* yang halus dan memiliki artikulasi vocal yang jelas.

b. *Within*

Pada komposisi ini, *Daft Punk* menggunakan instrument *talkbox* yang timbrenya mirip dengan suara vocoder.

c. *Instant Crush featuring Julian Casablancas*

Dalam karya ini, *Daft Punk* berkolaborasi dengan penyanyi Julian Casablancas dan berhasil menggabungkan suara efek *vocoder* dengan *lead* vocal Julian pada kolaborasi tersebut

d. *Touch featuring Pharrel Williams*

Pada karya ini, *Daft Punk* tidak banyak mengeluarkan suara *vocoder* dan lebih berfokus ke eksperimen instrument seperti suara sirine ambulan, *synthesizer* dan efek-efek lainnya.

Karya lain yang mendekati dengan karya penulis adalah karya *neo soul* dari Erykah Badu dalam albumnya yang berjudul “*Baduizm*”. Dalam karya tersebut, Erykah Badu menggunakan tema lirik yang mengekspresikan mengenai perjuangan, hubungan, nilai-nilai kekeluargaan, dan pencarian kebijaksanaan. Album tersebut juga merupakan penanda penting dalam perkembangan genre *neo soul*. Berikut adalah karya-karya dari album “*Baduizm*”:

a. *Rim Shot –Intro*

Karya ini didasari pada pola *poly chord* yang diulang-ulang dan tempo *laidback* yang sangat khas dalam komposisi *Neo Soul*.

b. *On & On*

Pada komposisi ini, Erykah Badu hanya menggunakan dua *chord* yang diulang-ulang tetapi terdapat teknik *riff and runs* yang sulit di setiap bait lagunya.

c. *Appletree*

Komposisi pada karya ini lumayan rumit dari dua contoh karya sebelumnya, dikarenakan banyaknya modulasi *poly chord*, adanya *poly ritmis* dan lirik yang cenderung cepat sehingga susah untuk dimainkan.

d. *Other Side Of The Game*

Karya ini bertempo lambat dengan suasana santai dan rileks. Penambahan instrument *string* dan *brass section* membuat warna lain pada karya-karya Erykah Badu.

Karya dari penulis memiliki perbedaan dan hubungan antara kedua karya diatas. Komposisi musik yang dibuat penulis merupakan gabungan dari penggunaan alat *synthesizer vocoder* dan genre musik *neosoul* pada contoh karya-karya di atas. Persamaan karya penulis dengan dua karya diatas adalah pemilihan musik vokal dalam ranah musik populer sebagai bahan dasar pembuatan komposisi musiknya.

### C. Landasan Penciptaan

1. Tahapan Proses Eksplorasi *Synthesizer Vocoder*
2. Format *instrument* Musik Vokal
3. Penggarapan Tema Lirik Musik Vokal
4. Elemen-elemen musik
5. Teknik audio



Pada proses penciptaan dijelaskan tentang urutan proses penciptaan komposisi ini, yaitu :

1. Rumusan ide penciptaan
2. Penyusunan Bagian
3. Pembuatan Lirik
4. Eksplorasi Bunyi dan Eksperimen
5. Evaluasi dan *finishing*.

## DESKRIPSI KARYA

Komposisi *Aleeya* terdiri dari 5 bagian, yaitu: *My Longing Massage*, *Immortal Love*, *Keep Thinking*, . Berikut adalah penyusunan bagian komposisi musik berdasarkan tema diatas:

### 1. *My Longing Massage*

Karya komposisi musik ini menceritakan tentang seorang laki-laki yang ditinggalkan pasangannya dan lebih memilih orang lain daripada dirinya. Karena tidak sanggup mengungkapkan secara langsung perasaan sakit hati kepada perempuan yang dicintainya, laki-laki tersebut menuliskan syair lagu sebagai pesan yang ingin disampaikan kepada perempuan tersebut. Bagian dalam alur karyanya adalah sebagai berikut: *Introduksi – A – B – C – A' – B' – Coda.*

### 2. *Immortal Love*

Tema ini menceritakan tentang kasih sayang penulis kepada orang tua, terutama sosok ayah yang selalu tulus memberikan kasih sayang tanpa imbalan apapun. Susunan bagian dalam kompisinya sebagai berikut: *Introduksi – A – B – C – D - A' – B'/Coda.*

### 3. *Keep Thinking*

Tema ini berangkat dari kisah perjalanan penulis yang masih mencari tujuan hidup. Penulis percaya bahwa tuhan tidak akan tidur dan akan

perduli dengan hambanya untuk memberikan jalan kehidupan yang lebih baik:

Introduksi – A – B – C- A' – B' – Coda.

#### 4. *For Friendship*

Menceritakan seorang teman atau sahabat yang banyak berjasa dalam hidup penulis. Sebagai rasa apresiasi persahabatan yang sudah lama, penulis menciptakan karya dengan tema pertemanan atau persahabatan ini yang di dedikasikan untuknya. Susunan bagian dalam karya ini adalah sebagai berikut: Introduksi – A – B- C – D- C' – Coda.

#### 5. *Alone*

Karya ini menceritakan kehidupan seseorang yang membosankan dengan kesendiriannya karena ditinggal pasangan. Orang tersebut berusaha menikmati kesendiriannya dan melupakan kenangan bersama pasangan yang meninggalkannya. Susunan bagian dalam karya ini adalah sebagai berikut: A – B – C – D – A' – B' – Coda.

### **KESIMPULAN**

Eksplorasi bunyi suara manusia dengan *synthesizer vocoder* adalah proses eksperimen baru yang dapat diterapkan dalam pembuatan komposisi modern di era saat ini. Kesulitan dalam pemakaian alat *vocoder* karena kelangkaan dan harganya yang mahal dapat diatasi dengan pemakain *vocoder* yang sudah diadaptasi menjadi software *plugin* pada *DAW (Digital Audio Workstation)*.

Proses eksperimen dengan *vocoder* memiliki beberapa kesulitan diantaranya; Sinyal audio *output* dari *vocoder* yang masih kasar, *feedback* pada

frekuensi tertentu dan beberapa karakter *tools vocoder* yang tidak cocok dipakai dalam komposisi musik *Neo Soul*, beberapa fitur yang terkadang *crash* dan kurang maksimal seperti *chorus*, *harmonic* dan *de esser*. Hal tersebut dapat diatasi dengan menambahkan beberapa *plugin DAW* yang lain untuk hasil eksplorasi suara yang maksimal.

Penggabungan hasil eksperimen dengan *vocoder* pada komposisi musik *Neo Soul* dapat dilakukan dengan berbagai proses, antara lain :

1. Membuat lirik sesuai dengan tema yang akan diambil.
2. Merancang iringan musik dengan fundamental teknik yang sering digunakan pada komposisi musik *Neo Soul* seperti *poly chord*, *poly ritmis*, modulasi, dan lain lain. Iringan musik yang dibuat disesuaikan dengan tema lirik lagu yang akan digabungkan dalam komposisi ini.
3. Melakukan eksperimen dengan *vocoder* sesuai yang diinginkan dan dirasa cocok untuk digabungkan kedalam iringan musik *Neo Soul*.
4. Menambahkan beberapa *plugin DAW* untuk hasil eksplorasi bunyi yang maksimal

Proses menggabungkan hasil eksplorasi bunyi *vocoder* tidak hanya pada genre musik *Neo Soul* saja. Beberapa alternatif genre yang dapat digabungkan dengan hasil eksplorasi bunyi *vocoder* diantaranya; *Electronic Dance Music*, *Lo-fi*, *R&B*, musik kontemporer, dan lain-lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Grunwald, Johannes. 2010. *Theory Implementation and Evaluation of the Digital Phase Vocoder in the Context of Audio Effects* dalam *Bachelor Thesis, Telematics*. Juli 2010.
- Holmes, Thom. 2012. *Early Synthesizer and Experimenters*. Routledge. Hal. 190-192. ISBN 978-1-136-46895-7.
- Homer, Dudley. 1940. *The Carrier Nature of Speech*. *Bell System Technical Journal*, XIX. Oktober 1940.
- Jenkins, Mark. 200. *Analog Synthesizer: from the legacy of moog to software synthesis*. Elsevier. Hal. 133. ISBN 978-0-240-52072-8.
- Rudi Prasetyo, Achmad Hidayatno, Imam Santoso. 2014 *Perancangan Sistem Perbaikan Nada Suara Manusia Dengan Menggunakan Metode Phase Vocoder Terhadap Nada Referensi Musik* dalam *Jurnal Jurusan Teknik Elektro UNDIP Semarang*. Volume 16 No. 4. Oktober 2014: 1-3
- Shapiro, Peter; Al Spicer. 2006. *The Rough Guide to Soul and R&B*. London: Rough Guides.
- Tompkins, Dave. 2010. *How to wreck a Nice Beach: The Vocoder from World War II to Hip-Hop, The Machine Speaks*. Melville House. ISBN 978-1-61219-093-8.

