

Analisis Progresi Chord Standar dengan Graf

Arieza Nadya – 13512017

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia

ariezanadya@s.itb.ac.id

Abstrak—Progresi chord merupakan sebuah bagian yang krusial dalam pembuatan berbagai macam musik. Semua proses pembuatan musik menggunakan bentuk progresi chord tertentu yang membentuk komposisi dari musik tersebut. Dalam makalah ini, penulis memberikan analisis serta pembentukan beberapa progresi chord dengan pendekatan teori graf.

Index Terms—directed graph, chord progression, music

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Topik untuk makalah ini diambil didasarkan atas ketertarikan penulis terhadap musik serta pengalaman penulis mempelajari beberapa teori musik sebelumnya. Penulis juga ingin memaparkan keterhubungan dari teori-teori yang dipelajari pada kuliah dengan aplikasi yang umum ditemukan sehari-hari. Progresi chord merupakan salah satu aspek yang dipelajari dalam komposisi musik. Perpindahan chord yang dapat menjalar dari satu chord ke chord lainnya dalam suatu pola dan prioritas tertentu menjadikan pembahasan ini sangat tepat dianalisis menggunakan teori graf. Pada kenyataannya, tidak semua musik dibuat dengan progresi chord standar, karena progresi chord yang akan dibahas pada makalah ini bukan sebuah teori mutlak dalam pembuatan musik. Tidak ada keharusan semua pembuatan musik mengikuti aturan yang sama tetapi hampir semuanya mengikuti suatu keteraturan atau pola. Teori progresi chord yang akan dibahas pada makalah ini merupakan teori progresi chord standar yang dipelajari dalam dasar teori musik dan sangat umum dipakai dalam pembuatan musik. Karena itu, penulis memfokuskan pembahasan di dalam makalah ini pada progresi chord standar yang umum digunakan.

B. Tujuan

Tujuan dibuatnya makalah ini adalah untuk menyelesaikan tugas membuat makalah dari kuliah Matematika Diskrit dan menganalisis serta mengilustrasikan pola yang terbentuk dalam pembentukan progresi chord umum dengan pendekatan teori graf. Selain itu makalah ini juga menunjukkan cara membentuk progresi chord dari teori-teori yang ada dengan menggunakan teori graf.

II. TEORIDASAR

A. Teori Graf

Sebuah Graf G didefinisikan sebagai pasangan dari dua himpunan (V, E) , dimana himpunan V merupakan himpunan tidak-kosong yang elemennya terdiri atas simpul-simpul (*vertices*), dan himpunan E merupakan himpunan yang elemennya terdiri atas sisi (*edges*) yang menghubungkan dua simpul pada himpunan V . Banyaknya simpul dari himpunan V dinamakan *order* Graf G , sedangkan banyaknya sisi dari himpunan E disebut *size* dari Graf G .

Graf dibedakan menjadi beberapa jenis. Tabel I menunjukkan perbedaan antar jenis graf. Berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada graf tersebut, graf dapat dibedakan menjadi jenis-jenis di bawah:

a. Graf sederhana

Graf sederhana merupakan graf yang di dalamnya tidak mengandung sisi ganda ataupun sisi gelang. Pada graf sederhana, sisi dari dua buah simpul tidak memiliki orientasi arah.

b. Graf tidak sederhana

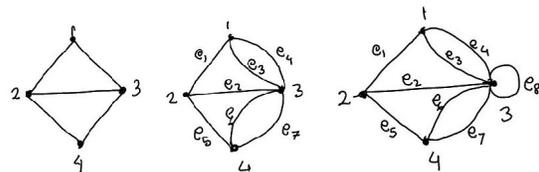
Graf tidak sederhana terdiri atas Graf Ganda dan Graf Semu.

i. Graf Ganda

Graf Ganda merupakan graf yang memiliki sisi ganda. Sisi ganda pada sebuah graf yang menghubungkan dua buah simpul dapat lebih dari dua. Setiap graf ganda merupakan graf ganda, namun tidak semua graf ganda merupakan graf sederhana.

ii. Graf Semu

Graf Semu merupakan graf yang di dalamnya mengandung gelang atau *loop*. *Loop* merupakan sisi yang menghubungkan sebuah simpul dengan simpul itu sendiri.



Gambar 2.1 Kiri ke kanan: graf sederhana, graf sisi

ganda, graf semu^[1]

Sedangkan berdasarkan ada atau tidaknya orientasi arah pada graf, graf dapat dibedakan menjadi dua jenis:

a. Graf tak berarah

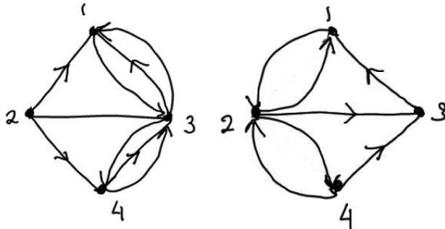
Graf tak berarah merupakan graf yang sisinya tidak memiliki orientasi arah. Graf tak berarah tidak memperhatikan perbedaan urutan pasangan simpul. Sisi (a,b) dan sisi (b,a) pada sebuah Graf G tak berarah merupakan sisi yang sama.

b. Graf berarah

Graf berarah merupakan graf yang setiap sisinya diberikan orientasi arah. Graf yang diberikan orientasi arah pada sisi-sisinya menjadikan adanya perbedaan antara sisi (a,b) dan sisi (b,a) karena urutan pasangan simpul diperhatikan, sehingga sisi (a,b) dan sisi (b,a) merupakan dua buah sisi yang berbeda pada graf berarah. Pada sisi (a,b) , simpul a disebut sebagai simpul asal dan simpul b disebut simpul terminal. *Loop* diperbolehkan pada graf berarah, namun sisi ganda tidak.

a. Graf ganda berarah

Graf ganda berarah merupakan perluasan dari definisi graf. Pada jenis graf ganda berarah, sisi ganda dan *loop* diperbolehkan ada.



Gambar 2.2 Graf ganda berarah (kiri) dan graf berarah (kanan)^[1]

Jenis	Sisi	Sisi Ganda dibolehkan?	Sisi gelang dibolehkan?
Graf sederhana	Tak-berarah	Tidak	Tidak
Graf ganda	Tak-berarah	Ya	tidak
Graf semu	Tak-berarah	Ya	Ya
Graf berarah	Bearah	Tidak	Ya
Graf-ganda berarah	bearah	ya	Ya

Tabel I^[1]

Terminologi graf lain-lain yang penting dalam makalah ini yaitu sebagai berikut:

a. Derajat

Definisi derajat suatu simpul dalam sebuah graf adalah jumlah sisi yang bersisian dengan simpul tersebut. Penulisan notasi derajat simpul adalah $d(v)$. Sedangkan derajat Graf G merupakan derajat

dari seluruh simpul pada Graf G .

b. Siklus atau Sirkuit

Siklus atau Sirkuit pada suatu graf menunjukkan sebuah lintasan yang berawal dan berakhir pada satu simpul yang sama. Panjang sirkuit adalah jumlah sisi pada sirkuit tersebut.

c. Graf berbobot

Graf berbobot merupakan jenis graf yang pada setiap sisinya diberi sebuah nilai atau bobot n , dimana $n \geq 0$.

B. Teori Dasar Progresi Chord

Tangga nada diatonik standar terdiri atas tujuh skala nada. Pada pembahasan progresi chord dalam makalah ini akan menggunakan fungsi diatonik untuk menjelaskan pergerakan dari chord.

Chord

Chord merupakan gabungan dari tiga nada atau lebih yang dapat dimainkan secara bersamaan maupun tidak. Salah satu bentuk dari chord yang banyak digunakan adalah triad atau trinada yang terbentuk dari tiga nada. Jenis-jenis chord yang termasuk triad adalah sebagai berikut:

1. Major

Chord major dilambangkan dengan huruf kapital dari chord yang dimainkan, misalnya C, D, E. Chord Major terbentuk atas pola 1 – 3 – 5.

2. Minor

Chord minor dilambangkan dengan menuliskan huruf 'm' kecil sesudah huruf kapital dari chord yang dimainkan, misalnya Cm, Dm, Em. Chord minor terbentuk atas pola 1 – 3b – 5.

3. Diminished

Chord diminished dilambangkan dengan menambahkan 'dim' sesudah huruf kapital dari chord yang dimainkan. Misalnya Bdim, F#dim. Chord diminished terbentuk atas pola 1 – 3b – 5b.

4. Augmented

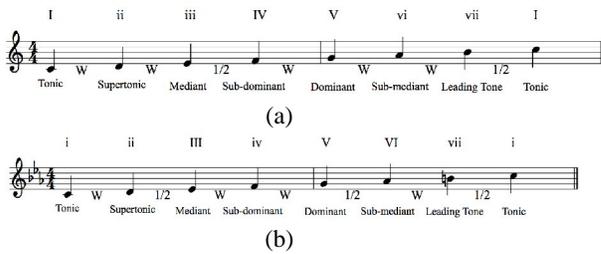
Chord augmented dilambangkan dengan menambahkan 'aug' atau '+5' sesudah huruf kapital dari chord yang dimainkan. Misalnya G+5, Caug. Chord augmented terbentuk atas pola 1 – 3 – 5#.

5. Suspended

Chord suspended dilambangkan dengan menambahkan 'sus4' atau 'sus2' sesudah huruf kapital dari chord yang dimainkan. Misalnya Gsus4, Bbsus2. Chord suspended 4 terbentuk atas pola 1 – 4 – 5, sedangkan suspended 2 terbentuk atas pola 1 – 2 – 5.

Fungsi Diatonik

Fungsi diatonik merujuk kepada posisi dari masing-masing nada (atau chordnya) pada skala tujuh nada.



Gambar 2.3 Skala diatonik major (a) dan skala diatonik harmonik-minor(b)^[4]

Fungsi setiap nada dalam fungsi diatonik dengan lambangnya tertera pada Tabel II, sedangkan chord-chord penting yang umum ditemukan dalam pembentukan progresi chord tertera pada Tabel III berikut,

Fungsi	Lambang
Tonic	I
Supertonic	ii
Median	iii
Subdominant	IV
Dominant	V
Submediant	vi
Leading	vii

Tabel II

Chord	Inversi
Tonic	I
Dominant	V
	vii
Predominant	IV
	ii

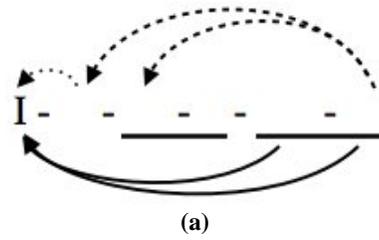
Tabel III

Pada diatonik major, chord-nya sebagai berikut:
I (Major), ii (minor), iii (minor), IV (Major), V (Major), vi (minor), vii (diminished).

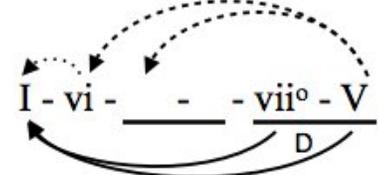
Sedangkan pada diatonik minor, chord-nya sebagai berikut:

i (minor), ii (diminished), III (Major), iv (minor), V (Major), VI (Major), vii (diminished).

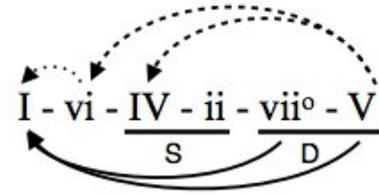
Nada/chord Tonic merupakan basis dari progresi chord yang akan dibuat. Progresi chord yang akan dibentuk dalam makalah ini berawal dan berakhir pada chord Tonic. Chord Dominant merupakan nada/chord yang terbentuk dari skala ke-5, yaitu chord V, namun ada juga chord lain yang fungsinya sama seperti chord V, yaitu chord vii diminished. Fungsi dari sebuah chord Dominant yaitu membuat instabilitas harmonik namun juga mendekati chord Tonic. Chord Predominant adalah chord yang menuju ke chord Dominant, yaitu chord IV dan chord ii.



(a)



(b)



(c)

Gambar 2.4 Ilustrasi pergerakan chord dari Tonic (a), Dominant (b), dan Pre-dominant (c)^[4]

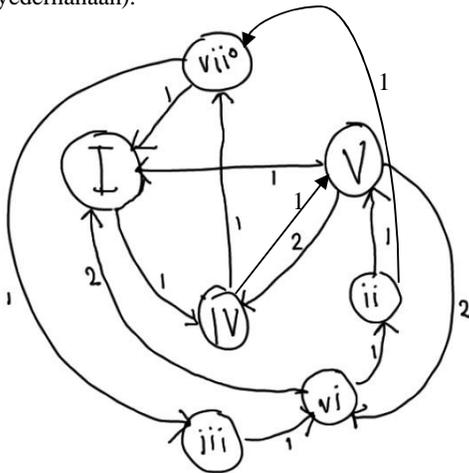
Pada Gambar 2.4 di atas menggambarkan secara sederhana bagaimana chord umumnya bergerak. Garis putus-putus melambangkan chord yang 'bertetangga' atau *passing notes* dari nada I yang biasanya kembali lagi ke nada I.

III. PENDEKATAN PROGRESI CHORD DENGAN GRAF

A. Progresi chord Major

Progresi pada chord major biasanya berawal dan juga berakhir pada chord I (chord Tonic). Pola yang dapat terbentuk untuk progresi chord major bervariasi dengan jalur-jalur 'terkuat' antar chord satu dengan yang lain untuk mencapai chord I kembali. Untuk mengilustrasikan pola ini dalam graf, jalur (sisi) 'terkuat' akan diberi bobot 1, dan jalur lainnya seperti *common neighbors* atau *passing notes* akan diberi bobot 2. Sesuai dengan penjelasan atas teori skala diatonik pada bagian Teori Dasar, chord Dominant (chord vii diminished dan chord V) memiliki jalur terkuat untuk menuju chord I. Oleh sebab itu, simpul dari chord vii^o dan simpul dari chord V merupakan simpul awal dari sisi berarah dengan simpul terminal chord I. Sisi (vii^o, I) dan sisi (V, I) memiliki bobot 1. Setelah itu dilanjutkan dengan penambahan simpul chord Predominant, yaitu chord ii dan chord IV. Karena kedua simpul Predominant tersebut memiliki jalur terkuat ke arah chord Dominant, maka simpul chord ii akan memiliki sisi (ii, V) dan sisi (ii, vii^o) yang mengarah ke simpul chord V dan vii^o dan memiliki bobot 1. Sedangkan

simpul chord IV akan memiliki sisi (IV, vii°) dan sisi (IV, V) yang mengarah pada simpul chord vii° dan chord V yang memiliki bobot 1. Jalur terkuat menuju chord IV adalah chord I, maka penambahan sisi (IV, I) dilakukan dan diberi bobot 1. Progresi dari chord vi terkuat menuju chord ii, maka ditambah dengan sisi (vi, ii) dengan bobot 1. Jalur progresi terkuat yang menuju chord vi adalah jalur dengan simpul awal chord iii, maka ditambahkan lagi dengan sisi (iii, vi) dengan pemberian bobot 1. Jalur terkuat untuk menuju chord iii adalah jalur dengan simpul awal chord vii° . Maka ditambahkan sisi (vii°, iii) dengan bobot 1. Graf ini sudah memiliki simpul lengkap sebanyak 7 chords dan sudah memiliki jalur-jalur terkuat (bobot 1) antara satu chord dengan chord lainnya. Setelah itu, dapat ditambahkan jalur-jalur yang menghubungkan *common neighbors* atau *passing notes* dari chord tonic. Simpul chord V menuju chord IV akan ditambahkan sisi (V, IV) dengan bobot 2. Selain itu chord V juga dapat dihubungkan dengan chord vi dengan sisi (V, vi) berbobot 2. Sisi (vi, I) ditambahkan dengan memberi bobot 2 sebagai *passing notes*. Simpul chord x , dengan x chord apapun pada graf dapat terhubung menuju simpul chord lain selain simpul terminal yang sudah dimiliki jalur-jalur dari chord x . Namun pada graf ini tidak akan diilustrasikan karena pada graf hanya menunjukkan jalur-jalur terkuat serta *common neighbors* dan *passing notes*. Jika dimasukkan, sisi-sisinya akan diberi bobot 3. Simpul chord I merupakan simpul chord tonic (basis nada) maka dari simpul chord I dapat mengarah ke simpul chord manapun dengan bobot 1. Ilustrasi graf yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 3.1 (jalur dari chord I ke semua simpul chord lain dihilangkan untuk penyederhanaan).



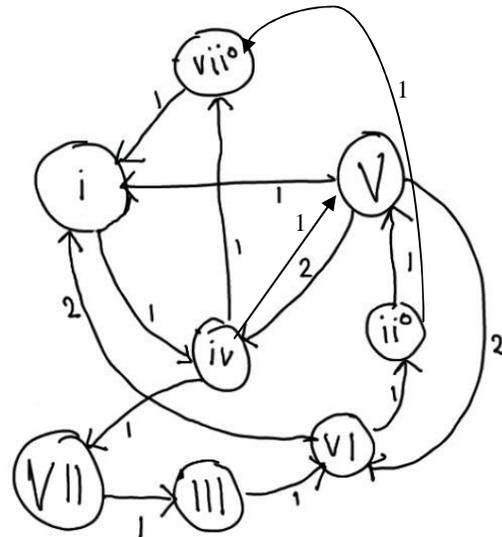
Gambar 3.1 Graf untuk progresi chord major

Progresi chord major yang umum dipakai dapat divariasikan dengan menggunakan graf tersebut.

B. Progresi chord minor

Progresi dari chord minor dengan pendekatan graf hampir sama dengan progresi chord pada chord major.

Yang membedakan progresi chord major dan minor adalah pada progresi chord minor jalur terkuat menuju simpul chord iii bukan chord vii° melainkan chord VII. Pada progresi chord minor, jalur terkuat untuk menuju chord VII merupakan progresi dari chord iv. Selain itu skala ke-2 dari diatonik minor adalah ii diminished atau dilambangkan dengan ii° tidak seperti ii minor pada progresi chord major. Gambar 3.2 di bawah ini mengilustrasikan graf progresi untuk chord minor (jalur dari chord I ke simpul chord lain dihilangkan untuk penyederhanaan).



Gambar 3.2 Graf untuk progresi chord minor

C. Pembentukan progresi dengan graf

Contoh skala diatonik pada Tabel IV dapat dibandingkan dan dianalisis dengan graf progresi chord major dan minor yang telah dibuat dan dapat dibuat progresi chord-nya.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	I
C	C	D	E	F	G	A	B	C
D	D	E	F#	G	A	B	C#	D
Gm	Gm	Adim	Bb	Cm	Dm	Eb	F	Gm

Tabel IV

Dengan graf yang telah dibuat pada pembahasan sebelumnya, akan dicoba untuk membuat progresi chord standarnya. Bentuk progresi chord yang sederhana dan paling umum adalah bentuk dari chord tonic, melewati jalur terkuat ke chord lainnya (tanpa melewati jalur bobot > 1) dan kembali lagi ke simpul chord tonic. Misal diambil C sebagai simpul chord I, maka jika dilihat dari graf, jalur terkuat keluar simpul adalah menuju simpul chord IV, dan dari simpul chord IV dapat menuju ke simpul chord V maupun simpul chord vii° , misalkan diambil chord V, lalu dari simpul chord V diambil lagi jalur terkuat yaitu menuju simpul chord I. Dengan terbentuknya lintasan dari chord I ke chord I kembali, maka telah selesailah progresi chord C. Dengan alur

tersebut, maka progresi chord C yang terbentuk adalah I – IV – V – I, yaitu C – F – G – C. Alternatif kedua dari bentuk ini adalah I – IV – vii^o – I, yaitu C – F – Bdim – C. Telah disebutkan bahwa simpul chord I dapat menuju ke simpul manapun dengan bobot 1. Maka juga dimungkinkan alur dari chord C (chord I) menuju simpul chord vi, yaitu chord A minor. Maka alur progresinya menjadi I – vi – ii – V – I, yaitu C – Am – Dm – G – C. Diperhatikan bahwa alur progresi ini merupakan progresi menggunakan bobot terkecil (selalu menggunakan jalur dengan bobot 1). Variasi dari progresi chord dapat ditambah dengan menggunakan jalur berbobot lebih dari 1. Misalkan alur I – vi – ii – V – IV – vii^o – I. Penggunaan jalur berbobot lebih dari satu akan memberikan variasi yang lebih pada progresi, namun bentuk progresi chord dasar dari suatu chord tonic dicari hanya dengan menggunakan bobot terkecil.

V. KESIMPULAN

Berikut adalah kesimpulan yang penulis dapatkan dari makalah ini:

- Progresi dari chord dapat dianalisis dan diilustrasikan dengan menggunakan teori graf.
- Progresi chord standar untuk chord tonic sembarang dapat dicari dengan menggunakan graf berarah dan berbobot, progresi chord sederhana dicari dengan mencari lintasan dengan bobot terkecil.

REFERENSI

- [1] Munir, Rinaldi. 2005. *Matematika Diskrit*. Bandung: Penerbit Informatika
- [2] http://yuni_dwi.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/12671/Bab+1+-+Dasar+Teori+Graf.pdf
Tanggal akses: 16 Desember 2013, 22:10
- [3] Kodijat, Latifah. 1979. *Tanganada dan Trimada*. Jakarta: Penerbit Djambatan
- [4] <http://www.artofcomposing.com/08-diatonic-harmony>
Tanggal akses: 17 Desember 2013, 01.19

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 27 November 2013

ttd



Arieza Nadya (13512017)