

# Penggunaan Graf dalam Memahami Huruf Mandarin

Kevin - 13512096

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

<sup>1</sup>kevin\_huang@itb.ac.id

**Abstract** Dalam makalah ini akan dibahas berbagai macam penggunaan graf dalam huruf mandarin, urutan penulisan huruf mandarin, dan asal huruf mandarin yang kompleks dalam bahasa mandarin.

Dalam huruf mandarin yang terhitung sangat banyak sekali dan susah untuk dipelajari terdapat banyak huruf yang merupakan gabungan dari huruf yang lain, memiliki arti yang berbeda, tetapi memiliki suatu arti yang berhubungan dengan bagian dari huruf yang digabung tersebut.

Dalam menuliskan huruf mandarin mempunyai beberapa aturan dalam menentukan urutan penulisan huruf tersebut. Urutan huruf mandarin tersebut berbeda-beda untuk tiap-tiap metode yang digunakan. Dalam makalah ini yang akan digunakan adalah metode PRC yang digunakan oleh penulisan huruf mandarin diluar Hong Kong.

**Index Terms**—Graf dalam huruf mandarin, *stroke order*, Radikal PRC.

## I. PENDAHULUAN

Dalam linguistik Cina, bahasa Mandarin (Cina Sederhana: 官话; Cina Tradisional: 官話; Pinyin: Guānhuà; secara harfiah: "pidato pejabat") mengacu pada kelompok dialek Cina terkait yang digunakan di sebagian besar bagian utara dan barat daya Cina. Karena bahasa Mandarin terutama mencakup kelompok pidato yang ditemukan di utara, istilah "dialek utara" (Cina Sederhana: 北方话; Cina Tradisional: 北方話; Pinyin: Běifānghuà) juga menamakan kelompok bahasa ini secara informal. Ada variasi regional dalam pengucapan, kosa kata dan tata bahasa, seperti di Inggris, Skotlandia, Irlandia, Australia, Kanada, dan Amerika Serikat. Seorang pembicara berdialek Timur Laut dan pembicara berdialek Barat Daya hampir tidak dapat berkomunikasi kecuali melalui bahasa standar, terutama karena perbedaan dalam nada. Meskipun demikian, variasi dalam bahasa Mandarin tidak membandingkan dengan variasi yang jauh lebih besar yang ditemukan dalam beberapa varietas lain Cina dan ini diperkirakan karena penyebaran bahasa Mandarin yang relatif baru di seluruh Cina dikombinasikan dengan kemudahan perjalanan dan komunikasi dibandingkan dengan bagian selatan pegunungan Cina.

Ketika kelompok bahasa Mandarin diambil sebagai satu bahasa, seperti yang sering dilakukan dalam literatur akademis, ia memiliki lebih banyak penutur asli daripada bahasa lain, hampir 1 milyar orang. Bagi sebagian besar sejarah China, ibu kota sudah berada di dalam wilayah

bahasa Mandarin yang membuat dialek ini sangat berpengaruh. Dialek Mandarin, khususnya dialek Beijing, membentuk dasar bahasa Cina Baku yang juga dikenal sebagai "bahasa Mandarin".

Mungkin kita sering bertanya-tanya kira-kira berapa banyak huruf mandarin sekarang? Pertanyaan seperti itu susah dijawab karena dari tahun ke tahun huruf mandarin yang tercatat semakin bertambah banyak sehingga tidak ada yang tahu pasti berapa banyaknya huruf mandarin saat ini. Kita hanya bisa mengetahui jumlah secara garis besar dari kamus zaman kuno hingga kamus modern. Zaman Donghan ( Dinasti Han Timur) tercatat 9353 huruf mandarin, ditambahkan variasi dari jenis tulisan mandarin yang ditentukan ("chongwen" atau "yitizi") totalnya berjumlah 10516 huruf. 《Kamus Kangxi》 zaman dinasti Qing, tercatat 47.035 huruf mandarin. Kamus besar abad 20-an, tercatat 54.678. Kamus 《Zhonghua Zihai》, tercatat 85.000 lebih. Kamus ini adalah kamus yang mencatat jumlah huruf mandarin terbanyak saat ini.

Dalam menuliskan huruf mandarin terdapat aturan-aturan dalam urutan penulisannya. Urutan penulisan itu dinamakan urutan stroke atau "*stroke order*". Di Cina, Hong Kong, Taiwan dan Jepang urutan stroke yang dipakai berbeda-beda sehingga akan terasa aneh bagi seorang yang menggunakan urutan stroke Cina untuk mencoba menulis huruf mandarin dengan urutan stroke Jepang dan sebaliknya. Untuk itu pemerintah Cina, Hong Kong, Taiwan, dan Jepang telah membakukan urutan stroke yang resmi diajarkan di sekolah-sekolah. Berbagai urutan stroke resmi telah memenuhi sebagian besar karakter, tetapi masing-masing memiliki perbedaan mereka. Dalam makalah ini urutan stroke order yang digunakan adalah PRC yang digunakan di daratan Cina yang berbeda dengan urutan stroke yang digunakan di Hong Kong.

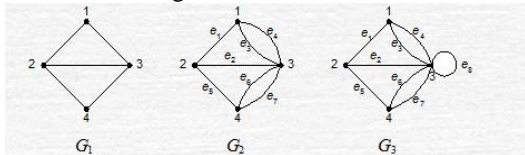
## II. DASAR TEORI GRAF

Graf adalah himpunan dari objek-objek yang dinamakan *titik*, *simpul*, atau *sudut* dihubungkan oleh penghubung yang dinamakan *garis* atau *sisi*.

Definisi Graf  $G = (V, E)$  dalam hal ini  $V$  adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices*) =  $\{v_1, v_2, v_3, \dots, v_n\}$  dan  $E$  adalah himpunan sisi (*edge*) yang menghubungkan sepasang simpul =  $\{e_1, e_2, e_3, \dots, e_n\}$ .

Berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada suatu graf, maka graf digolongkan menjadi dua jenis :

1. Graf sederhana (*simple graph*)  
Graf yang tidak mengandung gelang maupun sisi-ganda dinamakan graf sederhana.
2. Graf tak-sederhana (*unsimple graph*).  
Graf yang mengandung sisi ganda atau gelang dinamakan graf tak-sederhana.



Gambar 2.1

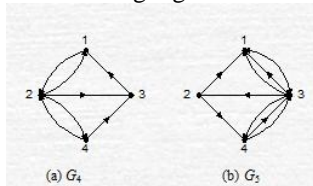
$G_1$  adalah contoh graf sederhana.

$G_2$  adalah contoh graf ganda.

$G_3$  adalah contoh graf semu.

Berdasarkan orientasi arah pada sisi, maka secara umum graf dibedakan atas 2 jenis:

1. Graf tak-berarah (*undirected graph*)  
Graf yang sisinya tidak mempunyai orientasi arah disebut graf tak-berarah.
2. Graf berarah (*directed graph* atau *digraph*)  
Graf yang setiap sisinya diberikan orientasi arah disebut sebagai graf berarah.



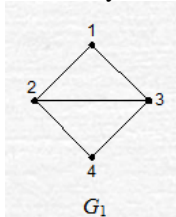
Gambar 2.2

$G_4$  adalah contoh graf berarah.

$G_5$  adalah contoh graf ganda berarah.

Terminologi Dasar dalam Graf

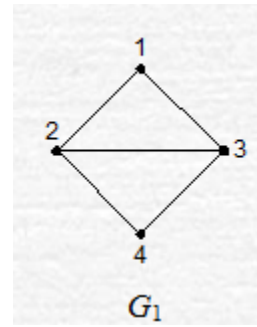
1. Bertetangga (*Adjacent*)  
Dua buah simpul dikatakan *bertetangga* bila keduanya terhubung langsung dengan sebuah sisi.



Gambar 2.3

Pada graf  $G_1$ : simpul 1 bertetangga dengan simpul 2 dan 3, simpul 1 tidak bertetangga dengan simpul 4.

2. Bersisian (*Incident*)  
Untuk sembarang sisi  $e = (v_j, v_k)$ . Sisi  $e$  dikatakan dengan simpul  $v_j$ , dan simpul  $v_k$

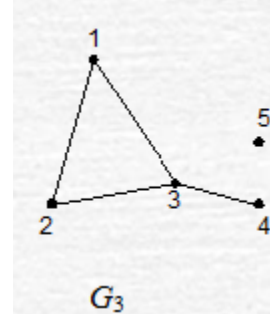


Gambar 2.4

Pada graf  $G_1$ :

sisi (2, 3) bersisian dengan simpul 2 dan simpul 3, sisi (2, 4) bersisian dengan simpul 2 dan simpul 4, tetapi sisi (1, 2) tidak bersisian

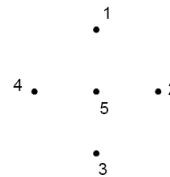
3. **Simpul Terpencil (*Isolated Vertex*)**  
Simpul terpencil adalah simpul yang tidak mempunyai sisi yang bersisian dengannya.



Gambar 2.5

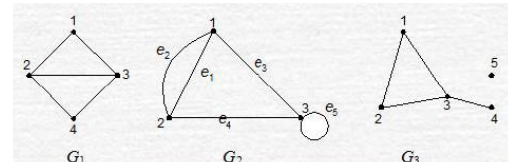
Pada graf  $G_3$ : simpul 5 adalah simpul terpencil.

4. **Graf Kosong (*null graph* atau *empty graph*)**  
Graf yang himpunan sisinya merupakan himpunan kosong ( $N_n$ ).



Gambar 2.6

5. **Derajat (*degree*)**  
Derajat suatu simpul adalah jumlah sisi yang bersisian dengan simpul tersebut.  
Notasi:  $d(v)$  merupakan derajat simpul.  
Catatan : untuk sisi gelang dihitung berderajat dua.



Gambar 2.6

Pada  $G_1$   $d(1) = 2$ ,  $d(2) = 3$ ,  $d(3) = 3$ , dan  $d(4) = 2$ .

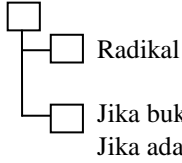
Pada  $G_2$   $d(1) = 2$ ,  $d(2) = 3$ , dan  $d(3) = 4$ .

Pada  $G_3$   $d(1) = 2$ ,  $d(2) = 2$ ,  $d(3) = 3$ ,  $d(4) = 1$  dan  $d(5) = 0$ .



bulan(*month*).

Dapat kita lihat semakin rumit suatu huruf mandarin maka akan tersusun semakin banyak pula huruf-huruf dan radikal-radikal lainnya. Dan dalam analisis ini yang digunakan adalah sebuah graf berarah yang memisahkan huruf tersebut menjadi beberapa bagian yang lebih sederhana hingga sampai pada suatu basis yang adalah radikal.



Dimana kita tahu ini adalah sebuah rekursif dengan basisnya adalah sebuah radikal.

#### IV. STROKE ORDER DALAM HURUF MANDARIN

Seperti yang dibahas sebelumnya pada penulisan huruf mandarin diperhatikan urutan penulisannya berdasarkan beberapa aturan-aturan. Aturan-aturan tersebut adalah

1. Paling atas sebelum paling bawah (*Top before bottom*).

三 三 三

2. Kiri sebelum kanan (*Left before Right*).

八 八

3. Stroke kiri sebelum stroke horizontal paling atas (*Left vertical stroke (usually) before top horizontal stroke*).

口 口 口

4. Stroke horizontal paling bawah terakhir (*Stroke Bottom horizontal stroke last*).

王 王 王 王

5. Stroke tengah sebelum sayap (*Center stroke before wings*).

小 小 小

6. Stroke horizontal yang berpotongan dengan stroke vertikal dituliskan terakhir setelah semua stroke vertikal ditulis (*Horizontal strokes before intersecting vertical strokes*).

十 十

7. Stroke dari kiri ke bawah sebelum stroke kanan ke bawah (*Left-falling strokes before right-falling strokes*).

文 文 文 文

8. Stroke minor terakhir (*Minor strokes (often) last*).

玉 玉 玉 玉 玉

Pada umumnya huruf mandarin yang ditulis merupakan gabungan dari beberapa huruf yang lebih sederhana atau

bahkan huruf gabungan yang lain. Untuk penulisan huruf yang ini digunakan beberapa tambahan aturan yaitu:

1. Bagian sebelah kiri dituliskan terlebih dahulu dibandingkan bagian sebelah kanan.

仁 仁

2. Bagian sebelah atas ditulis terlebih dahulu dibandingkan yang bawah

古 古

3. Kadang-kadang ketika salah satu komponen di bagian bawah-kiri, dan yang lainnya di bagian atas kanan, komponen kanan atas kadang-kadang ditulis pertama.

迷 迷

4. Ketika ada beberapa komponen, komponen atas ditulis pertama.

品 品

5. Aturan-aturan ini biasanya menyiratkan setiap komponen ditulis secara keseluruhan sebelum komponen lain ditulis.

街 街 街

6. Meliputi lain

囚 囚 囚

Dengan aturan-aturan penulisan ini setiap huruf mandarin akan memiliki sebuah urutan yang pasti dan berbeda dengan yang lainnya. Dan dapat dilihat setiap langkah penulisan setiap huruf mandarin tersebut merupakan sebuah graf berarah yang diperiksa terlebih dahulu keterurutannya sebelum dituliskan.

Contoh :



Huruf 神(shén) ditulis dengan memperhatikan aturan-aturan diatas yaitu :

1. Karena merupakan huruf komplemen kiri-kanan maka huruf sebelah kiri dituliskan terlebih dahulu sebelum huruf kanan.
2. Huruf sebelah kiri tidak terbagi menjadi kiri kanan lagi dan huruf merupakan huruf dari atas ke bawah sehingga dituliskan stroke paling atas terlebih dahulu.
3. Tidak ada stroke yang berada di kiri stroke paling atas sehingga langsung dituliskan stroke paling atas tersebut.
4. Stroke dituliskan dari kiri ke bawah terlebih dahulu sebelum stroke dari kanan ke bawah
5. Tulis stroke terakhir dari huruf sebelah kiri.
6. Setelah huruf sebelah kiri semuanya sudah

- ditulis maka dilanjutkan huruf sebelah kanan.
7. Karena ada stroke kiri yang berhubungan dengan stroke horizontal paling atas maka dituliskan stroke kiri terlebih dahulu.
  8. Lanjutkan stroke horizontal paling atas tersebut setelah storke kiri sebelumnya.
  9. Karena stroke horizontal paling bawah dituliskan terakhir maka tuliskan stroke kanan terlebih dahulu kemudian,
  10. Lanjutkan dengan stroke horizontal paling bawah tersebut.
  11. Stroke horizontal yang membagi stroke vertikal dituliskan setelah semua stroke vertikal ditulis.

## V. BEBERAPA KESALAHAN UMUM

Dalam radikal sebuah huruf mandarin yang mengandung sebuah radikal tidak selamanya dapat memenuhi pelafalan yang sama dengan huruf di sebelah kanan dari radial. Ada banyak huruf yang mempunyai pelafalan dan arti yang sangat berbeda dari kata gabungannya.

Walaupun dengan menggunakan stroke order sebuah urutan penulisan huruf mandarin tidak begitu mudah dituliskan. Semakin kompleks huruf mandarin yang ingin ditulis semakin besar galat yang terdapat dalam urutan penulisan tersebut. Urutan penulisan setiap huruf mandarin harus dilatih sedikit demi sedikit dan tidak dapat dilakukan dengan aturan tersebut saja.

## VI. KESIMPULAN

Penulisan, penaksiran makna dan variasi huruf mandarin dapat dijelaskan dengan graf berarah. Penggunaan graf berarah untuk menentukan asal dari sebuah kata yang kompleks akan membantu memahami makna dari huruf tersebut. Dengan aturan *stroke order* penulisan huruf mandarin yang tidak terlalu kompleks dapat dipahami dengan cukup mudah.

## VII. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmatnya penulis dapat menyelesaikan makalah Penggunaan Graf dalam Memahami Huruf Mandarin ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada dosen mata kuliah Matematika Diskrit, Ibu Harlili dan Pak Rinaldi Munir yang telah membimbing penulis untuk memahami Matematika Diskrit dalam satu semester ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menetapkan konsep dan memahami Matematika Diskrit ini. Karena tanpa mereka penulis tidak dapat menyelesaikan makalah ini dengan baik.

## REFERENCES

- [1] <http://kangrongyang.blogspot.com/2011/11/blog-post.html>  
Diakses pada tanggal 15 Desember 2013, 20.00 WIB.
- [2] <http://www.visualmandarin.com/tools/chinese-stroke-order/t-x>  
Diakses pada tanggal 15 Desember 2013, 20.15 WIB
- [3] <http://www.zhongwen.com/>  
Diakses pada tanggal 15 Desember 2013, 20.15 WIB
- [4] Slide Presentasi IF2091 Struktur Diskrit Graf(bagian 1)  
Diakses pada tanggal 15 Desember 2013, 20.15 WIB
- [5] <http://fajargraccio.blogspot.com/2011/07/bahasa-mandarin.html>  
Diakses pada tanggal 15 Desember 2013, 20.15 WIB
- [6] [http://www.archchinese.com/chinese\\_english\\_dictionary.html?find=%E9%9D%92](http://www.archchinese.com/chinese_english_dictionary.html?find=%E9%9D%92)  
Diakses pada tanggal 15 Desember 2013, 20.15 WIB
- [7] [http://www.archchinese.com/arch\\_chinese\\_radicals.html](http://www.archchinese.com/arch_chinese_radicals.html)  
Diakses pada tanggal 15 Desember 2013, 20.15 WIB

## 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, 17 Desember 2013



Kevin  
13512096