

Aplikasi Penggunaan Graf Pada Sistem Website Video Streaming Youtube

Bintang Rahmatullah (13511011)
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13511011@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—Makalah ini membahas tentang penaplikasian graf pada jaringan server youtube juga sistem penyebaran dan keamanannya

Kata kunci—Graf, Upload, Server.

I. PENDAHULUAN

Teori graf merupakan pokok bahasan yang sudah tua usianya namun memiliki banyak terapan sampai saat ini. Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Representasi visual dari graf adalah dengan menyatakan objek dinyatakan sebagai noktah, bulatan, atau titik, sedangkan hubungan antara objek dinyatakan dengan garis.

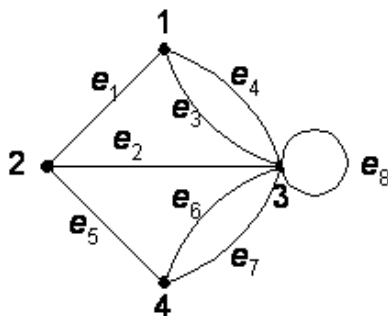
Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) , yang dalam hal ini :

V = himpunan tidak-kosong dari simpul-simpul (*vertices* atau *node*) = $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$

dan

E = himpunan sisi (*edges* atau *arcs*) yang menghubungkan sepanjang simpul = $\{e_1, e_2, \dots, e_n\}$

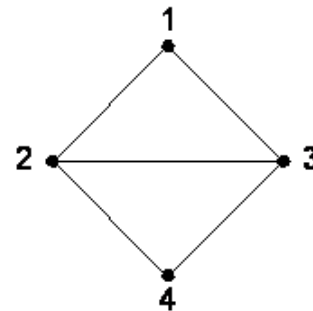
Atau dapat ditulis singkat notasi $G = (V, E)$. definisi tersebut menyatakan V tidak boleh kosong, sedangkan E boleh kosong. Jadi sebuah graf dimungkinkan tidak mempunyai sisi satu buah pun, tetapi simpulnya harus ada, minimal satu. Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Secara geometri, graf bisa digambarkan seperti contoh berikut



Pada gambar diatas, sisi $e_3 = (1,3)$ dan sisi $e_4 = (1,3)$ dinamakan sisi-ganda (*multiple edges* atau *parallel edges*) karena kedua sisi tersebut menghubungkan dua simpul yang sama, yaitu simpul 1 dan simpul 3. Sedangkan sisi $e_8 = (3,3)$ dinamakan sisi gelang atau kalang (*loop*) karena ia berawal dan berakhir pada simpul yang sama.

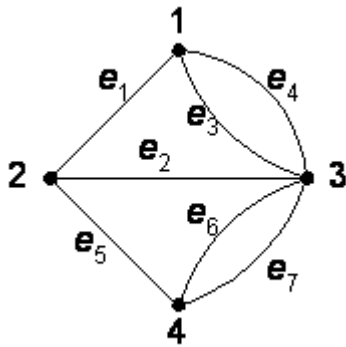
Berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada suatu graf, maka graf dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu graf sederhana dan graf tak-sederhana.

Graf sederhana adalah graf yang tidak mengandung gelang maupun sisi-ganda.



Gambar Contoh graf sederhana

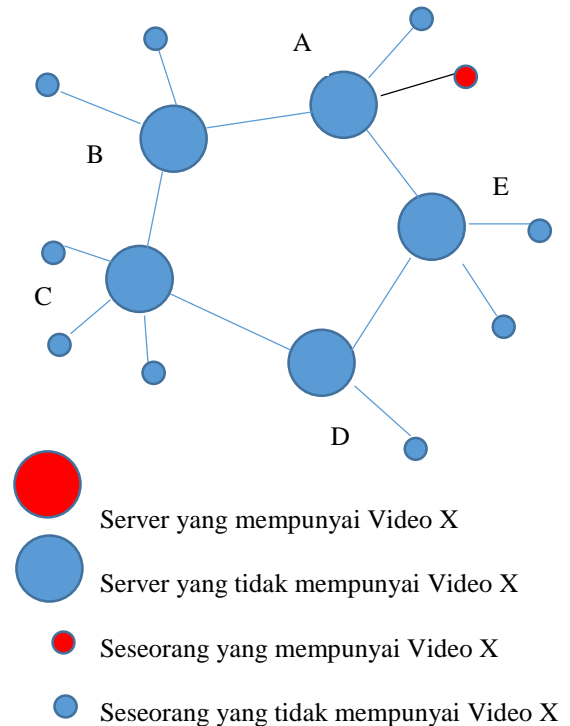
Sedangkan graf tak-sederhana adalah graf yang mengandung sisi ganda atau gelang. Ada dua jenis graf-tak-sederhana, yaitu graf ganda (*multigraph*) dan graf semu (*pseudograph*). Graf ganda adalah graf yang mengandung sisi ganda. Graf semu adalah graf yang mengandung gelang termasuk jika mempunyai sisi ganda pada graf tersebut. Graf pada gambar (..) merupakan salah satu contoh graf semu. Gambar di bawah ini adalah graf ganda.



Berikut ini beberapa terminology dasar yang menyangkut tentang graf.

1. Bertetangga
Dua buah simpul pada graf tak berarah G dikatakan bertetangga bila keduanya terhubung langsung dengan sebuah sisi pada graf G .
2. Bersisian
Untuk sembarang sisi $e = (v_j, v_k)$, sisi e dikatakan bersisian dengan simpul v_j dan simpul v_k .
3. Simpul Terpencil
Simpul terpencil ialah simpul yang tidak mempunyai sisi yang bersisian dengannya. Atau, dapat juga simpul terpencil adalah simpul yang tidak satupun bertetangga dengan simpul-simpul lainnya.
4. Graf Kosong
Graf kosong adalah graf yang himpunan sisinya merupakan himpunan kosong. Dan ditulis sebagai N_n , yang dalam hal ini n adalah jumlah simpul.
5. Derajat
Derajat suatu simpul pada graf tak berarah adalah jumlah sisi yang bersisian dengan simpul tersebut.
6. Lintasan
Lintasan yang panjangnya n dan simpul awal v_0 ke simpul tujuan v_n di dalam graf G ialah barisan selang-seling simpul-simpul dan sisi-sisi yang berbentuk $v_0, e_1, v_1, e_2, v_2, \dots, v_{n-1}, e_n, v_n$ sedemikian sehingga $e_1 = (v_0, v_1), e_2 = (v_1, v_2), \dots, e_n = (v_{n-1}, v_n)$, adalah sisi – sisi dari graf G .
7. Siklus atau Sirkuit
Lintasan yang berawal dan berakhir pada simpul yang sama disebut siklus atau sirkuit.
8. Terhubung
Graf tak berarah G disebut graf terhubung jika untuk setiap pasang simpul u dan v di dalam himpunan V terdapat lintasan dari u ke v .

maka hasil upload tersebut tidak hanya berada dalam satu server pusat, bila itu terjadi maka kemungkinan *server down* akan lebih sering terjadi. Oleh karena itu pada youtube sendiri dibagi menjadi beberapa server di beberapa bagian, yaitu pada pusat Eropa (dan merupakan server pusat), Amerika Utara, Amerika Selatan, Afrika, Asia Utara, Asia Tengah, dan Australia. Sistem pembagian ini sendiri merupakan bentuk pengaplikasian graf, karena saat video di-upload maka video tersebut di-copy di seluruh server sehingga dapat memaksimalkan kinerja server masing masing.



ilustrasi

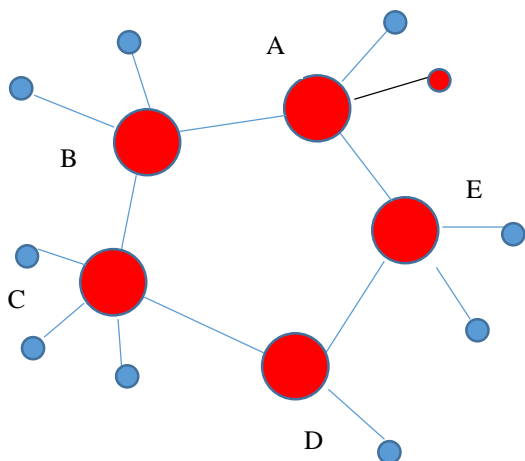
Saat seseorang yang berada pada domain server A meng-upload suatu video X, maka tidak serta merta akan dapat dilihat langsung pada orang yang berada pada domain server C, akan tetapi video X tersebut diduplikasi dari server A menuju ke seluruh server

IV. PENGATURAN PEMBAGIAN SERVER DAN VIEW-COUNT PADA YOUTUBE

IV.I SERVER UPLOAD DAN STREAMING

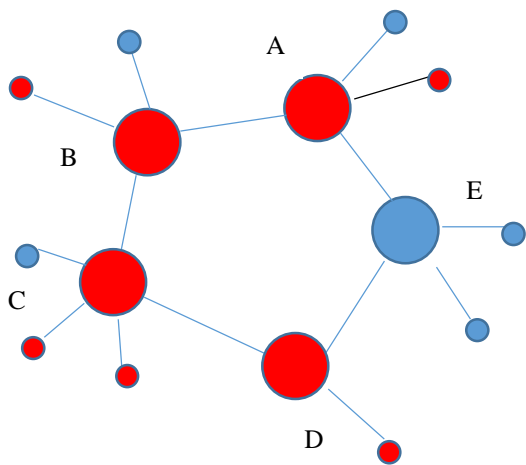
Saat seseorang meng-upload suatu video pada youtube,

Maka kurang lebih akan seperti berikut:



Dengan begitu setelah semua server telah mempunyai video tersebut barulah seseorang yang misalkan pada domain server C dapat menonton video X tersebut.

Hal ini pula yang membuat kebijakan peredaran video semakin efektif. Sebagai contoh, apabila Video X merupakan Video yang tidak boleh beredar di domain E, tetapi tidak pada domain lain, maka dengan mudah pada domain server E mereka dapat menghapus data Video X tersebut



Ilustrasi apabila pada daerah E, Video X tidak boleh beredar

IV.II VIEW-COUNT DAN FILTERING

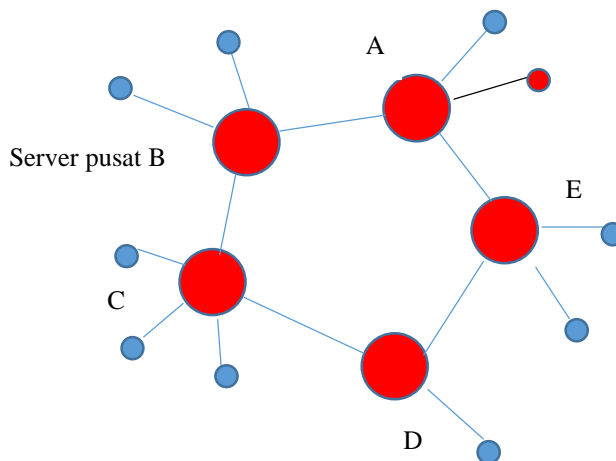
Proses View-Count pada youtube sendiri terkenal ketat dan sangat profesional hal ini dibuktikan apabila view count suatu video lebih dari 300, maka Youtube akan mengecek video tersebut, dalam hal ini view count akan “freeze” pada angka 301 bisa dalam hampir beberapa jam hingga satu hari dan apabila video tersebut lolos kriteria, maka view count akan kembali melanjutkan dan video tersebut dapat masuk pada tab “recommendation videos”



Tampilan View Count di Youtube

Dalam hal ini, setiap server pada setiap domain menghitung jumlah view yang masuk dan mengirimkannya pada server pusat

Kita ilustrasikan Server B merupakan server pusat



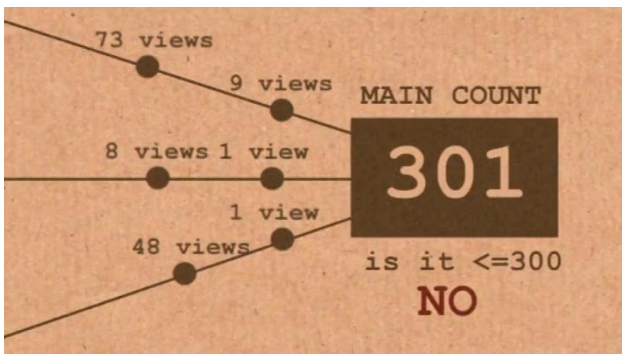
Maka setiap server akan terus menerus mengirimkan sebuah pesan berupa jumlah view pada server B, dan apabila View Count berjumlah lebih dari sama dengan 300, maka Youtube akan memproses video tersebut apakah video tersebut benar benar akurat sesuai judul dan deskripsi atau hanya kebohongan belaka

ilustrasi logika

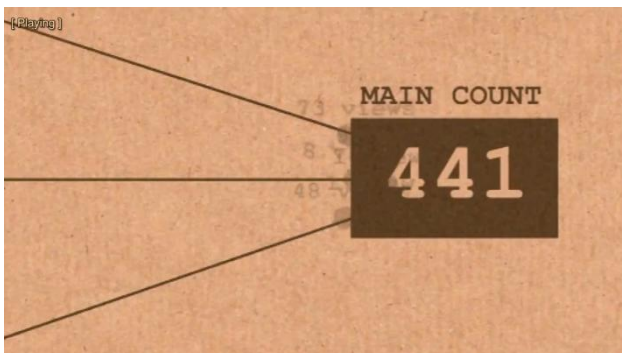
```
if (view_count <= 300) view_count_lanjut  
else goto_x
```

view_count = jumlah view count
view_count_lanjut = view count akan lanjut dan video berada pada *recommendation videos page*
goto_x = pemrosesan yang lebih rumit/filtering (dalam hal ini youtube tidak membeberkannya)

Pengecekan itu sendiri memerlukan banyak waktu akan tetapi uniknya, youtube memberhentikan setiap log yang masuk pada view count pada server pusat, dapat diilustrasikan seperti ini:



Dan apabila view count sudah berhasil diproses maka server pusat akan menerima data yang sempat tersendat dari server lain



Setelah view count asli pada server pusat dihitung, maka view count itu akan dikirim kembali pada masing masing server dan perhitungan kembali normal.

V. KESIMPULAN

Aplikasi graf digunakan pada server youtube guna untuk meningkatkan efektifitas kerja website, dalam hal ini dapat dibagi dalam beberapa poin:

- Youtube menggunakan banyak server yang setiap servernya berada dalam wilayah berbeda dan menanggapi wilayah tempat server itu berada
- Terdapat satu server pusat yang berkedudukan di eropa tengah guna memantau dan merupakan pusat kendali dari server server lain

Keuntungan dari pemisahan server itu sendiri:

- Meningkatkan efektifitas kerja pada server, karena apabila hanya terdapat satu server dan meskipun server itu kuat, kemungkinan terjadinya *server down* sangat tinggi dan itu sangatlah penting untuk sebuah website youtube yang berbasis video-streaming
- Dapat mengontrol privasi maupun pemblokiran video di suatu wilayah karena dalam suatu wilayah mempunyai peraturan public yang berbeda, dan satu server di wilayah itu hanya cukup menyaring video itu saja
- Penyaringan video berupa video yang berisi hal yang tidak sesuai dengan judul video hanya demi mendapat popularitas akan diproses oleh youtube dengan menggunakan logika yang berbasis pada jumlah view yang terdapat pada status suatu video
- Setiap server secara berkala akan mengirimkan segala log-event, baik itu view count, hingga tanggapan masyarakat dan pemerintah di wilayah server terhadap videonya, dan youtube dapat dengan mudah mencekal maupun meroketkan popularitas video tersebut.

REFERENSI

- [1] Munir, Rinaldi. "Struktur Diskrit". Program Studi Teknik Informatika, 2008.
- [2] Youtube, Video Streaming, <http://www.youtube.com>. Tanggal akses : 18 Desember 2012, pukul 11:07 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, 19Desember 2012

ttd

Bintang Rahmatullah 13511011