

Aplikasi Graf dalam Penetapan Target Pasar pada Fitur Iklan Media Sosial

Ari Pratama Zhorifiandi - 13514039
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13514039@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—Matematika adalah Ratu dari Ilmu Pengetahuan. Berbagai aspek kehidupan pasti menggunakan konsep matematika. Graf adalah salah satu cabang dari Matematika yang digunakan untuk mempresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Pengaplikasian Graf dapat kita lihat pada ilmu sosial, yaitu pada karakteristik dari setiap individu, baik itu gender, usia, minat, dan lokasi. Setiap individu, gender, usia, minat, dan lokasi direpresentasikan sebagai simpul dari graf dan karakteristik yang dimiliki dari setiap individu direpresentasikan sebagai sisi dari graf. Dalam makalah ini, penulis akan membahas implementasi graf dalam media sosial dan cara sebuah media sosial menetapkan target iklan para pebisnis yang tepat.

Keywords—facebook, instagram, twitter, ads, social media, graph theory.

I. PENDAHULUAN

Pemasaran merupakan aspek yang sangat penting untuk mempertahankan kelangsungan suatu perusahaan. Proses pemasaran itu bisa dimulai jauh sebelum barang-barang diproduksi, dan tidak selalu berakhir dengan penjualan tetapi bisa saja untuk mencapai tujuan perusahaan.

Kegiatan pemasaran perusahaan harus memberikan kepuasan kepada konsumen jika menginginkan usahanya berjalan terus, atau konsumen mempunyai pandangan yang lebih baik terhadap perusahaan. Pemasaran dapat dilakukan dengan berbagai cara, bisa dengan menjajarkannya di Toko, melakukan penawaran melalui surat langsung kepada pelanggan, atau bisa juga melalui Internet.

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan Internet lebih sering dikaitkan dengan Media Sosial. Perkembangan media sosial meningkat secara signifikan setiap tahunnya. Media sosial seperti Facebook, Twitter, Instagram digunakan untuk berkomunikasi ataupun berbagi momen dengan kerabat masing-masing individu.

Semakin bertambahnya pengguna media sosial, semakin bertambah juga macam – macam karakteristik orang yang menggunakan sosial media. Dalam sosial media, tiap individu dapat mengekspresikan topik apa yang paling dia minati, entah itu olahraga, edukasi, hiburan, dan lain lain. Kita juga dapat berbagi informasi dimana kita berada saat itu. Hal ini dipandang oleh para pelaku bisnis sebagai

prospek yang menjanjikan. Para pebisnis bisa dengan mudah menemukan target pasar yang dia butuhkan, mengingat lalu lintas media sosial yang cukup ramai.

Banyak media sosial yang tidak melewatkan kesempatan ini, yaitu dengan menawarkan fitur iklan berbayar. Contohnya adalah Facebook, Twitter, dan Instagram.

Para pebisnis yang akan memasang iklan berbayarnya pada Media sosial akan memberikan spesifikasi produk dan calon konsumen yang diharapkan. Media sosial akan menggunakan daftar Topik yang dibicarakan dalam media sosial tersebut, kemudian menelusuri siapa saja yang memiliki ketertarikan yang berkaitan dengan produk pengiklan.

Tidak hanya itu, Media Sosial juga akan mencocokkan lokasi, gender, dan usia yang tepat dengan produk tersebut. Dalam penerapannya dengan teori graf, kita bisa menganggap tiap individu, gender, usia, minat, dan lokasi direpresentasikan sebagai simpul dari graf dan karakteristik yang dimiliki dari setiap individu direpresentasikan sebagai sisi dari graf.



Gambar 1 : Iklan pada media social facebook
(<http://talkativeonline.co.uk/images/facebook-ad.jpg>)

II. LANDASAN TEORI

A. Definisi Graf

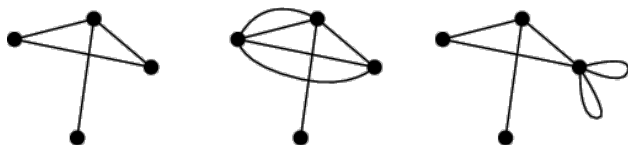
Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek

diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) yang dalam hal ini $V = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_n\}$ mewakili himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (vertices atau nodes) dan $E = \{e_1, e_2, e_3, \dots, e_n\}$ mewakili himpunan sisi (edges atau arcs) yang menghubungkan sepasang simpul. Graf semiminalnya harus memiliki sebuah simpul dan diperbolehkan apabila tidak memiliki sisi.

B. Jenis-Jenis Graf

Sebelum membahas jenis-jenis graf kita pahami dulu apa arti sisi ganda dan apa arti gelang. Dua buah sisi yang menghubungkan dua buah simpul yang sama dinamakan sisi ganda (multiple edges atau parallel edges). Sisi yang berawal dan berakhir pada simpul yang sama dinamakan gelang (loop). Pada makalah ini, hanya akan dibahas tentang graf tak berarah.

Berdasarkan ada atau tidaknya gelang atau sisi ganda pada suatu graf, graf dapat digolongkan menjadi graf sederhana (simple graph) dan graf tak-sederhana (unsimple-graph). Graf sederhana tidak mengandung gelang maupun sisi ganda, sedangkan sebaliknya untuk graf tak-sederhana. Graf tak-sederhana terbagi menjadi dua macam, yaitu graf ganda (multigraph) dan graf semu (pseudograph). Graf ganda dapat mengandung sisi ganda, sedangkan graf semu dapat memiliki gelang maupun sisi ganda.



Gambar 2. Jenis-jenis graf berdasarkan ada atau tidaknya sisi ganda. Kiri ke kanan: Graf sederhana, graf dengan sisi ganda, dan graf dengan gelang.

(http://mathworld.wolfram.com/images/eps-gif/SimpleGraph_950.gif)

Berdasarkan orientasi arah pada sisi, graf dibagi menjadi dua jenis yaitu graf tak-berarah dan graf berarah. Graf berarah adalah graf yang mempunyai arah.

Berdasarkan bobot, graf dibagi menjadi dua jenis yaitu graf berbobot dan graf tak-berbobot. Graf berbobot adalah graf yang pada setiap sisinya memiliki bobot/harga, sedangkan graf tak-berbobot tidak memiliki bobot.

C. Terminologi Dasar Graf

Berikut adalah beberapa terminology atau istilah yang sering dipakai untuk mendeskripsikan graf.

1. Bertetangga (Adjacent)

Dua buah simpul pada graf tak-berarah dikatakan bertetangga bila keduanya terhubung langsung dengan sebuah sisi.

2. Bersisian (Incident)

Untuk sembarang sisi $e = (u, v)$ sisi e dikatakan bersisian dengan simpul u dan simpul v .

3. Derajat (Degree)

Derajat suatu simpul pada graf tak-berarah adalah jumlah sisi yang bersisian dengan simpul tersebut.

4. Lintasan (Path)

Lintasan yang panjangnya n dari simpul awal v_0 ke simpul tujuan v_n di dalam graf G ialah barisan berselang-seling simpul-simpul dan sisi-sisi yang berbentuk $v_0, e_1, v_1, e_2, \dots, v_{n-1}, e_n, v_n$ sedemikian sehingga $e_1 = (v_0, v_1)$, $e_2 = (v_1, v_2)$ dan seterusnya adalah sisi-sisi dari graf G .

5. Siklus (Cycle) atau Sirkuit (Circuit)

Sirkuit atau siklus merupakan lintasan yang berawal dan berakhir pada simpul yang sama.

6. Terhubung (Connected)

Dua buah simpul v_i dan simpul v_j dikatakan terhubung jika terdapat lintasan dari v_i ke v_j . Jika dua buah simpul terhubung, pasti suatu simpul dapat dicapai dari simpul yang lain.

7. Upagraf (Subgraph)

Misalkan $G = (V, E)$ adalah sebuah graf. $G_1 = (V_1, E_1)$ adalah upagraf dari G jika $V_1 \subseteq V$ dan $E_1 \subseteq E$.

8. Upagraf merentang (Spanning Subgraph)

Upagraf $G_1 = (V_1, E_1)$ dari $G = (V, E)$ dikatakan upagraf merentang jika $V_1 = V$ (G_1 mengandung semua simpul dari G).

9. Graf berbobot (Weighted Graph)

Graf berbobot adalah graf yang setiap sisinya diberi sebuah harga atau bobot.

Beberapa graf khusus:

1. Graf lengkap

Graf lengkap adalah graf yang setiap simpulnya mempunyai sisi ke semua simpul lainnya. Graf lengkap dengan jumlah simpul n dilambangkan dengan K_n

2. Graf lingkaran

Graf lingkaran adalah graf yang setiap simpulnya berderajat dua. Graf lingkaran dengan jumlah simpul n dilambangkan dengan C_n .

3. Graf teratur

Graf teratur adalah graf yang setiap simpulnya mempunyai derajat yang sama.

4. Graf bipartite

Graf bipartite adalah graf yang himpunan simpulnya dapat dipisah menjadi dua himpunan bagian V_1 dan V_2 sedemikian sehingga setiap sisi pada G menghubungkan sebuah simpul di V_1 ke sebuah simpul di V_2 . Graf bipartite dinyatakan sebagai $G(V_1, V_2)$

D. Pemasaran

Pemasaran adalah proses penyusunan komunikasi terpadu yang bertujuan untuk memberikan informasi mengenai barang atau jasa dalam kaitannya dengan memuaskan kebutuhan dan keinginan manusia. Proses pemasaran dimulai dari menemukan apa yang diinginkan oleh konsumen.

Yang akhirnya pemasaran memiliki tujuan yaitu calon konsumen mengetahui secara detail produk yang kita

hasilkan, mengenal dan memahami kecocokan produk dengan calon konsumen. Berikut ini adalah hal-hal yang perlu diperhatikan untuk pemasaran

Dari sudut pandang penjual :

1. Tempat yang strategis
2. Produk yang bermutu
3. Harga yang kompetitif
4. Promosi yang gencar

Dari sudut pandang konsumen :

1. Kebutuhan dan keinginan konsumen
2. Biaya konsumen
3. Kenyamanan
4. Komunikasi

E. Media Sosial

Media sosial adalah sarana komunikasi sosial secara online agar penggunaannya dapat saling berbagi. Perkembangan media sosial meningkat secara signifikan setiap tahunnya. Media sosial seperti Facebook, Twitter, Instagram digunakan untuk berkomunikasi ataupun berbagi momen dengan kerabat masing-masing individu.

Kemunculan situs jejaring sosial ini diawali dari adanya inisiatif untuk menghubungkan orang-orang dari seluruh belahan dunia. Situs jejaring sosial pertama, yaitu SixDegrees.com mulai muncul pada tahun 1997. Situs ini memiliki aplikasi untuk membuat profil, menambah teman, dan mengirim pesan.

Tahun 2003 bermunculan media sosial lainnya dengan beragam kategori seperti flickr (berbagi foto), YouTube (berbagi video), dan Last.FM (untuk mendengarkan musik).

Media sosial sudah sangat berkembang pesat. Pengguna media sosial pun mencapai angka yang fantastis. Menurut data terbaru dari We Are Social (link : <http://wearesocial.sg/blog/2015/08/global-statshot-august-2015/>), pengguna internet aktif di seluruh dunia kini mencapai angka 3,17 miliar. Dari tahun ke tahun, jumlah pengguna internet bertumbuh hingga 7,6 persen.

Pertumbuhan pengguna internet ini juga berpengaruh terhadap pertumbuhan pengguna media sosial dan mobile. Menurut laporan yang sama, pengguna media sosial aktif kini mencapai 2,2 miliar, sedangkan pengguna mobile mencapai 3,7 miliar.

Menariknya, pertumbuhan yang paling signifikan ditunjukkan oleh pengguna yang mengakses media sosial melalui platform mobile. Pengguna jenis ini bertumbuh hingga 23,3 persen. Sementara itu, Facebook masih menjadi media sosial yang paling banyak digunakan dengan angka mencapai hampir 1,5 miliar.

Dengan keadaan yang demikian, kehadiran media sosial tidak hanya dimanfaatkan sebagai sarana untuk berkomunikasi, tetapi bisa juga untuk tujuan edukasi, provokasi hingga komersial. Penggunaan media sosial di bidang komersial digunakan para pebisnis untuk memasarkan produknya ke khalayak ramai.

F. Iklan pada Media Sosial

Media Sosial menyediakan fitur iklan berbayar agar

pengiklan bisa memasang iklan dengan lebih efektif. Para pebisnis yang akan memasang iklan berbayarnya pada Media sosial akan memberikan spesifikasi produk dan calon konsumen yang diharapkan. Media sosial akan menggunakan daftar Topik yang dibicarakan dalam media sosial tersebut, kemudian menelusuri siapa saja yang memiliki ketertarikan yang berkaitan dengan produk pengiklan.

Tidak hanya itu, Media Sosial juga akan mencocokkan lokasi, gender, dan usia yang tepat dengan produk tersebut. Media sosial akan menerapkan tarif yang beragam, bergantung dengan luasnya cakupan untuk beriklan.



Gambar 3. Contoh Iklan Pada Media Sosial Facebook (<https://www.facebook.com>)

Mari kita lihat layanan iklan berbayar di facebook. Facebook menawarkan pengiklan untuk menetapkan anggaran yang dimiliki oleh pengiklan, lalu facebook akan menetapkan biayanya dengan *paid per click* sehingga biayanya langsung dipotong dari anggaran yang ditetapkan oleh pengiklan. Disini Facebook akan berusaha se-efektif mungkin agar banyak orang yang membuka iklan dari pengiklan tersebut. Ketika anggarannya habis, iklan akan dihentikan.

Berbeda dengan Facebook, Twitter menyediakan layanan iklan bayaran yang lebih beragam. Salah satunya yaitu *Followers Campaigns*. Pengiklan juga akan menetapkan anggaran untuk beriklan. Lalu Twitter akan mengenakan biaya untuk tiap satu akun yang mengikuti (*follow*) akun twitter pengiklan. Untuk bentuk balasan, *retweet*, klik pada *tweet* pengiklan tidak dikenakan biaya.

III. PENGGUNAAN GRAF PADA FITUR IKLAN MEDIA SOSIAL

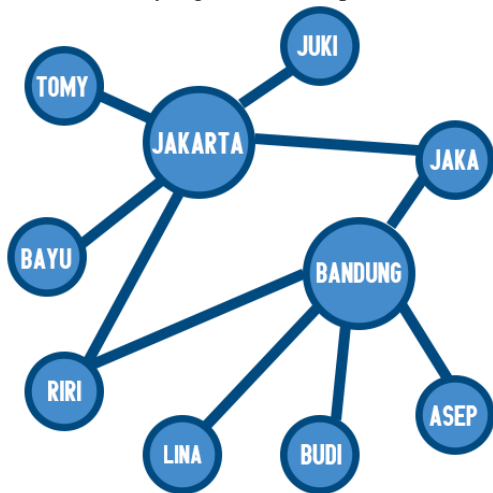
Untuk merepresentasikan pengguna media sosial dengan topik yang dia minati, digunakan graf tidak berarah. Begitu juga dengan hubungan pengguna media sosial dengan jenis kelamin, lokasi dan usianya digunakan graf tak-berarah. Dalam fitur iklan berbayar pada media sosial, pengiklan dapat menetapkan target pemasarannya dari aspek minat, lokasi, usia, dan jenis kelamin.



Gambar 4. Contoh graf hubungan antara pengguna media sosial dengan topik yang diminatinya.

Dalam suatu kasus kita misalkan, pengiklan menetapkan target pemasarannya adalah pengguna media sosial yang memiliki ketertarikan di bidang Sepak Bola. Media Sosial mengumpulkan topik topik yang berhubungan dengan sepak bola, dalam gambar diatas yaitu FIFA, Messi, UEFA, Persib, dan Cristiano Ronaldo. Lalu Media Sosial akan menelusuri siapa saja yang tertarik dengan topik-topik tersebut. Semakin banyak topik diminati, semakin besar prioritas untuk diberikan iklan. Data data tersebut direpresentasikan dalam bentuk graf.

Misalnya saja dalam gambar ini, Tomy, Budi, Bayu, dan Asep dinilai cukup tertarik dengan Sepak Bola karena berminat di berbagai macam topik sepak bola, sehingga mereka akan diprioritaskan. Namun ternyata, Jaka dinilai kurang meminati topik sepakbola sehingga akan dikesampingkan dan Media Sosial akan mencari pengguna Media Sosial lain yang dinilai cukup tertarik.



Gambar 5. Contoh graf hubungan antara pengguna media sosial dengan lokasinya.

Kemudian, pengiklan menetapkan target pemasarannya adalah pengguna Media Sosial yang berlokasi di Jakarta atau Bandung. Disini, digambarkan dua orang berada di dua lokasi yang berbeda. Maksudnya, pengguna tersebut

seringkali berada di dua kota tersebut secara bergantian, entah itu karena alasan kerja, kuliah, dsb. Media Sosial juga akan memprioritaskan yang berada di kedua lokasi tersebut, tentunya sudah dengan hasil penilaian pada graf peminatan pengguna media sosial.

Dari situ tinggalah Media Sosial melakukan penyaringan data dengan ketentuan pengiklan yang sesuai. Misalnya pengiklan menginginkan target pengguna Media Sosial adalah pengguna usia 12 hingga 30 tahun dengan jenis kelamin apa saja. Maka, pengguna media sosial yang diluar ketentuan itu akan dikeluarkan dari prioritas untuk dipasang iklan.

IV. MANFAAT PENGGUNAAN TEORI GRAF PADA FITUR IKLAN BERBAYAR MEDIA SOSIAL

Penggunaan teori graf akan sangat menguntungkan bagi pengiklan maupun Media Sosial. Hal ini dikarenakan adanya sistem pencarian dengan menggunakan *Graph of Interest* dan *Graph of Location*.

Keuntungan bagi pengiklan sangat terasa dengan adanya penerapan teori graf ini. Pengiklan bisa memaksimalkan iklan yang dia buat. Pemasarannya akan tepat sasaran dan tentunya akan menghemat banyak biaya. Bayangkan saja jika pengiklan harus memasang iklan di tempat lain, di *Billboard* jalan raya misalnya, dimana biaya yang dikeluarkan pasti sangat besar dan juga kita tidak dapat mengetahui pasti siapa saja yang akan membaca iklan kita. Dengan penerapan teori graf, pengiklan dapat memaksimalkan anggaran yang minimal untuk iklan yang efektif.

Penggunaan *Graph of Interest* dan *Graph of Location* selain berguna untuk menetapkan target pemasaran iklan, bisa juga untuk fitur pada Media Sosial itu sendiri. Contohnya pada Media Sosial Facebook. Pada Facebook, terdapat fitur *Suggested Pages* dan *Suggested Groups*. Dengan menggunakan *Graph of Interest* Facebook dapat memberikan rekomendasi laman maupun grup dalam media sosial tersebut.



Gambar 6. Fitur *Suggested Groups* dan *Suggested Pages* pada Facebook

V. KESIMPULAN

Graf dapat diaplikasikan pada berbagai macam bidang ilmu pengetahuan diantaranya Informatika dan Kewirausahaan. Pengaplikasian Graf pada Fitur Iklan Media Sosial yaitu dengan membuat *Graph of Interest* dan *Graph of Location*. Dengan demikian, memasarkan produk melalui fitur iklan media sosial adalah cara yang paling efektif untuk memasarkan produk kita.

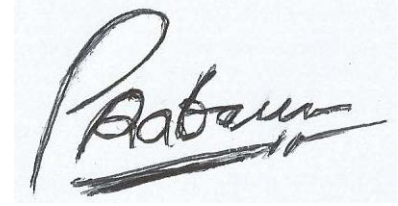
REFERENSI

- [1] Munir, Rinaldi, "Matematika Diskrit", Informatika, Bandung: 2010
- [2] Rosen, K.H., Discrete Mathematics and Its Applications, 2006, McGraw-Hill
- [3] Dharmmesta, B.S. & Handoko, H.(1982), Manajemen Pemasaran: Analisis Perilaku Konsumen. Yogyakarta: PBFUniversitas Gadjah Mada.
- [4] Kotler, P (1980), Marketing Management: Analysis, Planning, and Control. 4th Ed. London: Prentice-Hall, Inc.
- [5] <https://www.facebook.com/business/learn/facebook-ads-basics> , 7 Desember 2015
- [6] <https://business.twitter.com/help/ads-pricing> , 8 Desember 2015
- [7] <http://wearesocial.sg/blog/2015/08/global-statshot-august-2015/> , 8 Desember 2015

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, 8 Desember 2015



Ari Pratama Zhorifiandi - 13514039