

Sistem Rekomendasi Konten Pada Media Sosial Menggunakan Graf

Aldi Doanta Kurnia (13511031)
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganessa 10 Bandung 40132, Indonesia
13511031@std.stei.itb.ac.id

Abstraksi—Media sosial adalah salah satu media komunikasi masa kini yang paling efektif. Dengan media sosial, seorang pengguna dapat berkomunikasi dengan orang lain tanpa batasan ruang dan waktu. Salah satu fitur yang ada pada media sosial adalah rekomendasi konten yang mungkin diminati oleh pengguna.

Makalah ini membahas penerapan graf dalam sistem rekomendasi konten pada media sosial. Dengan representasi graf, daftar para pengguna yang melihat suatu konten dan hubungan antara para pengguna tersebut dapat divisualisasikan, sehingga sistem metode rekomendasi konten dapat diterapkan berdasarkan graf tersebut.

Kata Kunci—Graf, Media Sosial, Konten

I. PENDAHULUAN

Interaksi dengan orang lain adalah salah satu kebutuhan manusia. Untuk memenuhi hal tersebut manusia mengembangkan alat-alat komunikasi, sehingga manusia dapat berkomunikasi dengan orang lain tanpa harus bertemu langsung. Contoh alat komunikasi yang dikembangkan manusia dan digunakan oleh banyak orang adalah surat, telegram, dan telepon.

Penemuan komputer dan internet menjadi batu loncatan dalam metode komunikasi di antara manusia. Melalui internet, manusia dapat berkomunikasi dengan manusia lainnya tanpa batasan jarak. Media komunikasi pertama yang memanfaatkan internet adalah surat elektronik. Setelah itu dikembangkan media sosial yang sudah banyak digunakan manusia sampai sekarang.

Media sosial tidak hanya menyediakan layanan komunikasi biasa. Media sosial juga menyediakan layanan lain yang memberi nilai tambah dalam komunikasi, seperti berbagi foto, berbagi video, dan bermain *online game*.

Media sosial pada umumnya memberikan fitur daftar teman di mana pengguna dapat menyunting daftar teman yang dikenal oleh pengguna. Pengguna yang baru mendaftar mempunyai daftar teman yang masih kosong. Untuk menambah daftar teman, pengguna harus melakukan pencarian dengan memasukkan nama teman yang dicari. Media sosial masa kini umumnya memberi kemudahan dengan cara memberikan rekomendasi teman yang diajukan kepada pengguna. Media sosial tersebut akan memberikan nama-nama pengguna lain yang

kemungkinan dikenal oleh pengguna. Media sosial memberikan rekomendasi tersebut berdasarkan data pribadi yang diisi oleh pengguna. Hal tersebut juga berlaku dalam rekomendasi jenis konten yang lain, seperti artikel, foto, dan video.

Untuk memudahkan pemahaman, cara kerja media sosial dalam memberikan rekomendasi konten dapat direpresentasikan dalam bentuk graf.

II. TERMINOLOGI DASAR

Ada hal utama yang menjadi dasar dalam membuat representasi sistem rekomendasi konten menggunakan graf. Hal tersebut adalah graf.

II.1. GRAF

II.1.1. DEFINISI GRAF

Graf didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) dan ditulis dengan notasi $G = (V, E)$, di mana

G menyatakan sebuah graf G .

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

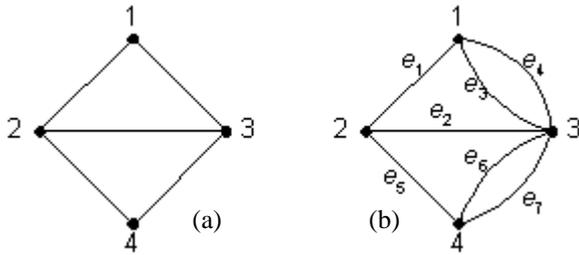
E menyatakan himpunan sisi (edges) yang menghubungkan sepasang simpul = $\{e_1, e_2, \dots, e_n\}$.

Dengan kata lain, graf adalah kumpulan dari beberapa simpul dan sisi, di mana sisi-sisi tersebut menggambarkan hubungan antara satu simpul dengan simpul lainnya.

II.1.2. JENIS-JENIS GRAF

Berdasarkan karakteristik sisinya, graf dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

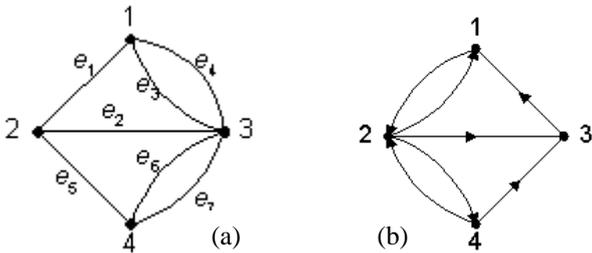
1. Graf sederhana, yaitu graf yang tidak mempunyai sisi ganda maupun gelang. Sisi ganda adalah dua buah sisi yang menghubungkan dua simpul yang sama. Sedangkan sisi gelang adalah sisi yang mempunyai pangkal dan ujung di simpul yang sama.
2. Graf tidak sederhana, yaitu graf yang mempunyai sisi ganda atau sisi gelang.



Gambar 2.1 Jenis graf berdasarkan karakteristik sisi
(a) Graf sederhana, (b) Graf tidak sederhana

Berdasarkan orientasi arah sisi, graf dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Graf tak berarah, yaitu graf yang tidak mempunyai orientasi arah. Sisi-sisi pada graf tak berarah mempunyai bentuk garis lurus.
2. Graf berarah, yaitu graf yang mempunyai orientasi arah. Sisi-sisi pada graf berarah mempunyai bentuk panah dengan satu ujung panah.



Gambar 2.2 Jenis graf berdasarkan orientasi arah sisi
(a) Graf tak berarah, (b) Graf berarah

II.1.3. TERMINOLOGI GRAF

Berikut adalah beberapa terminologi graf yang akan digunakan dalam pembahasan representasi graf pada sistem rekomendasi konten.

1. **Ketetanggaan (*Adjacent*)**
Dua buah simpul dikatakan mempunyai ketetanggaan jika keduanya terhubung secara langsung oleh satu atau lebih sisi.
2. **Bersisian (*Incidency*)**
Bersisian adalah sebuah hubungan di mana sebuah sisi menghubungkan dua buah simpul. Contohnya, sebuah sisi bersisian dengan simpul a dan simpul b jika sisi tersebut menghubungkan simpul a dan simpul b secara langsung.
3. **Simpul Terpencil (*Isolated Vertex*)**
Simpul terpencil adalah simpul yang tidak terhubung dengan sisi dalam suatu graf.

4. **Derajat (*Degree*)**
Derajat adalah jumlah sisi yang bersisian dengan suatu simpul. Nilai derajat dinyatakan dengan sebuah bilangan bulat yang bukan merupakan bilangan negatif.

Sebuah simpul dikatakan mempunyai derajat nol jika simpul tersebut merupakan simpul terpencil. Sebuah simpul yang mempunyai nilai derajat sebesar satu disebut simpul anting-anting. Jika sebuah simpul terhubung dengan sebuah sisi gelang, maka derajat simpul tersebut adalah dua. Pada graf berarah, sebuah simpul mempunyai dua jenis derajat, yaitu derajat masuk (*in-degree*) dan derajat keluar (*out-degree*). Derajat masuk menyatakan jumlah sisi yang masuk ke sebuah simpul, dan derajat keluar menyatakan jumlah busur yang keluar dari sebuah simpul.

5. **Lintasan (*Path*)**
Definisi lintasan adalah barisan berselang-seling simpul-simpul dan sisi-sisi yang menjelaskan hubungan antara dua buah simpul. Lintasan digunakan untuk mengetahui jarak antara dua buah simpul.

Panjang lintasan adalah jumlah sisi yang membentuk sebuah lintasan. Panjang lintasan dinyatakan dengan sebuah bilangan bulat positif.

6. **Terhubung (*Connected*)**
Dua buah simpul dikatakan terhubung jika terdapat setidaknya satu lintasan di antara dua simpul tersebut.

7. **Upagraf (*Subgraph*)**
Upagraf adalah sebuah graf yang merupakan himpunan bagian dari graf yang lebih besar. Dengan kata lain, sebuah graf dibentuk dari beberapa upagraf yang merupakan himpunan bagian dari graf tersebut. Upagraf dari sebuah graf dapat dibentuk dengan cara menghilangkan beberapa sisinya.

8. **Upagraf Rentang (*Spanning Subgraph*)**
Upagraf rentang adalah upagraf yang mengandung semua simpul dari graf utama. Upagraf rentang dapat dibuat dengan cara menghapus sisi-sisi dalam suatu graf, namun tetap mempertahankan hubungan antar simpul pada graf tersebut.

9. **Cut-Set**
Cut-Set adalah himpunan sisi dalam suatu graf yang jika dibuang menyebabkan sebuah graf terhubung menjadi graf tidak terhubung. *Cut Set* selalu membagi sebuah graf menjadi dua buah komponen graf.

10. Graf Berbobot (*Weighted Graph*)
Graf berbobot adalah graf di mana setiap sisinya mempunyai sebuah nilai. Nilai tersebut dinyatakan dengan bilangan bulat positif dan menjadi harga atau bobot dari sebuah sisi.
11. Graf Bipartit (*Bipartite Graph*)
Definisi graf bipartit adalah graf yang mempunyai himpunan simpul di mana himpunan simpul tersebut dapat dipisah menjadi dua himpunan bagian V_1 dan V_2 , sedemikian sehingga setiap sisi pada graf menghubungkan sebuah simpul di V_1 ke sebuah simpul di V_2 .

II.2. MEDIA SOSIAL

Istilah media sosial merujuk pada sarana komunikasi yang digunakan oleh sekumpulan orang di mana mereka dapat membuat dan membagikan konten-konten tertentu kepada orang lain di dalam sebuah komunitas virtual. Seorang pengguna media sosial membutuhkan jaringan internet untuk berinteraksi dengan pengguna media sosial lainnya.

Berdasarkan konten yang ditawarkan, media sosial dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Proyek Kolaboratif
Proyek kolaboratif adalah salah satu jenis media sosial yang menawarkan pembuatan sebuah proyek berbasis teks secara terbuka. Setiap pengguna media sosial dapat menambah, menyunting, menghapus, atau memberi komentar terhadap konten yang sudah dibuat dalam proyek kolaboratif tersebut. Pada umumnya, konten-konten yang dibuat di dalam sebuah proyek kolaboratif akan digunakan sebagai rujukan informasi banyak orang.
Contoh media sosial yang termasuk ke dalam jenis proyek kolaboratif adalah wiki (dengan Wikipedia sebagai wiki yang paling populer) dan Reddit.
2. Blog
Blog adalah sebuah *website* yang menjadi sarana bagi seorang atau beberapa pengguna media sosial untuk menuliskan jurnal. Hal-hal yang ditulis dapat berupa pengalaman pribadi, komentar terhadap suatu hal, informasi mengenai suatu kegiatan, dan lain sebagainya. Pengguna blog tidak hanya sekedar menulis jurnal, melainkan juga menambahkan konten lain di blog (seperti kalender dan video), mengubah tampilan blog, dan memberi komentar pada jurnal yang ada di blog pengguna lain.
Contoh media sosial yang menyediakan fasilitas blog adalah Tumblr dan Wordpress.

3. Konten Komunitas
Konten komunitas adalah salah satu jenis media sosial yang menyediakan fasilitas untuk berbagi konten media di antara penggunanya. Pengguna dapat mengunggah, mengunduh, memberi komentar, atau merekomendasikan media di dalam sebuah konten komunitas. Jenis media yang dapat dibagikan di dalam sebuah konten komunitas cukup beragam, mulai dari video, foto, file pdf, hingga *slide* presentasi Power Point.
Contoh media sosial yang merupakan konten komunitas adalah Youtube, Vimeo, Flickr, Scribd, dan Slideshare.
4. Jejaring Sosial
Jejaring sosial adalah salah satu media sosial yang memungkinkan seorang pengguna untuk terhubung dengan pengguna lainnya dengan menggunakan profil pribadi. Seorang pengguna jejaring sosial dapat membangun sebuah jaringan pertemanan dengan menghubungkan akunnya dengan akun orang-orang yang dikenal. Jejaring sosial pada umumnya menyediakan fitur *instant messaging* untuk melakukan *chatting* antar pengguna.
Contoh jejaring sosial adalah Facebook, Google+, Friendster, dan hi5.
5. Dunia Game Virtual
Dunia game virtual adalah sebuah lingkungan dalam suatu game di mana pengguna dapat berinteraksi dengan pengguna lain menggunakan avatar pribadi yang menjadi ciri khas pengguna. Genre game yang termasuk ke dalam dunia game virtual pada umumnya adalah *Massively Multiplayer Online Role Playing Game* (MMORPG). Contoh game yang termasuk dunia game virtual adalah World of Warcraft, Lineage, dan Ragnarok Online.
6. Dunia Sosial Virtual
Dunia virtual sosial adalah sebuah simulasi dunia sosial di mana seorang pengguna dapat berinteraksi dengan pengguna lainnya menggunakan avatar pribadi. Di dalam dunia sosial virtual, seorang pengguna dapat melakukan berbagai kegiatan dengan pengguna lain, termasuk melakukan pembelian barang dengan uang virtual dan membuat benda-benda yang dapat ditukarkan dengan milik orang lain.
Contoh dunia sosial virtual adalah Second Life.

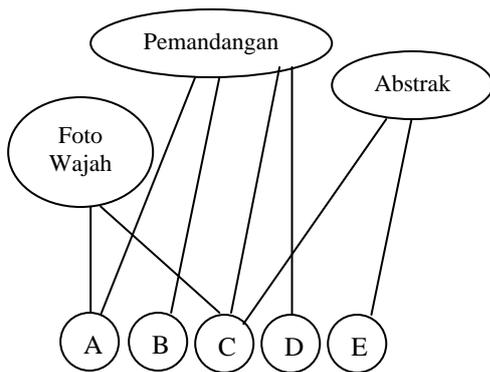
III. GRAF SOSIAL

Definisi graf sosial adalah sebuah representasi hubungan antar pengguna dalam sebuah jaringan sosial *online*. Graf sosial pada umumnya menggambarkan hubungan pertemanan antara satu pengguna dengan pengguna lainnya di dalam sebuah jejaring sosial. Meskipun graf sosial lebih sering digunakan untuk menggambarkan representasi pertemanan pada jejaring sosial, graf sosial juga dapat digunakan untuk menggambarkan representasi hubungan antar pengguna pada media sosial lainnya.

III.1. GRAF SOSIAL PADA MEDIA SOSIAL NON-JEJARING SOSIAL

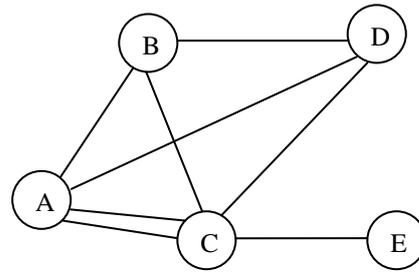
Yang dimaksud dengan media sosial non-jejaring sosial adalah media sosial yang fungsi utamanya bukan untuk membangun sebuah jaringan pertemanan. Graf sosial pada media sosial tersebut menggambarkan hubungan antara satu pengguna dengan pengguna yang lain berdasarkan minat yang sama. Sebagai contoh, dalam media sosial yang memberikan fasilitas berbagi foto, seorang pengguna dapat mengenal pengguna lainnya karena mereka memberikan komentar dan menyukai foto yang sama.

Jika direpresentasikan dalam graf, maka individu pengguna dan konten yang berhubungan dengan pengguna tersebut dapat digambarkan sebagai simpul, dan sisi-sisi pada setiap simpul menunjukkan hubungan antara dua simpul tersebut. Graf tersebut dapat dibuat dalam bentuk graf bipartit seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Contoh representasi graf bipartit pada media sosial yang menghubungkan pengguna berdasarkan jenis foto yang diminati

Gambar 3.1 memperlihatkan hubungan antara pengguna secara tidak langsung melalui jenis foto yang diminati. Sebagai contoh, hubungan antara pengguna A dan pengguna B adalah memiliki minat yang sama pada jenis foto pemandangan. Mungkin A dan B tidak saling mengenal, namun A dan B dianggap mempunyai hubungan karena mempunyai minat pada jenis foto yang sama. Untuk melihat hubungan antara pengguna secara jelas, representasi graf bipartit dapat diubah menjadi representasi graf unipartit seperti pada Gambar 3.2



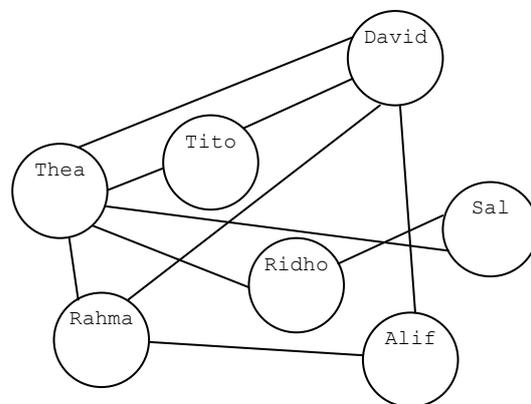
Gambar 3.2 Representasi graf unipartit yang menggambarkan hubungan antar pengguna pada Gambar 3.1

Gambar 3.2 menggambarkan hubungan antara pengguna dengan lebih jelas. Pengguna yang memiliki minat terhadap jenis foto yang sama, yang digambarkan dengan simpul, akan saling terhubung dengan perantara sebuah sisi. Pada Gambar 3.2 terlihat bahwa A dan C dihubungkan oleh dua buah sisi karena A dan C mempunyai minat terhadap jenis foto yang sama, yaitu foto wajah dan pemandangan.

III.2. GRAF SOSIAL PADA JEJARING SOSIAL

Seperti yang sudah dijelaskan pada bagian II.2 mengenai jenis media sosial, jejaring sosial adalah salah satu jenis media sosial di mana seorang pengguna dapat berinteraksi dan membangun jaringan pertemanan dengan pengguna lainnya dengan menunjukkan profil yang berisi data pribadi sebagai pengenalan mereka. Graf sosial pada jejaring sosial menggambarkan hubungan setiap pengguna. Melalui graf sosial dapat diketahui kedekatan hubungan seorang pengguna dengan pengguna lainnya.

Jika digambarkan dalam graf sosial, maka individu pengguna dapat digambarkan sebagai simpul, dan sisi yang menghubungkan dua buah simpul menggambarkan hubungan pertemanan di antara dua buah individu.



Gambar 3.3 Graf sosial yang menggambarkan hubungan antar pengguna pada sebuah jejaring sosial

Gambar 3.3 identik dengan gambar 3.2 karena keduanya menggambarkan hubungan antara satu pengguna dengan pengguna lainnya dalam sebuah media sosial. Yang menjadi perbedaan adalah hubungan antara

pengguna tersebut. Gambar 3.2 menggambarkan hubungan antara pengguna berdasarkan minat pada konten yang sama, sehingga memungkinkan adanya sisi ganda jika ada dua pengguna yang mempunyai minat pada lebih dari satu hal yang sama. Sedangkan Gambar 3.3 menggambarkan hubungan pertemanan antara pengguna jejaring sosial. Dua pengguna yang memiliki hubungan pertemanan secara langsung digambarkan dengan dua simpul yang terhubung oleh satu sisi.

Graf sosial pada jejaring sosial selalu digambarkan dalam graf sederhana karena hubungan pertemanan antara dua pengguna selalu bersifat dua arah, sehingga graf menjadi lebih mangkus jika digambarkan hanya dengan satu sisi untuk menghubungkan dua simpul.

IV. REKOMENDASI KONTEN PADA MEDIA SOSIAL

Dalam melakukan rekomendasi konten, setiap media sosial mempunyai beberapa hal yang harus dipertimbangkan. Hal-hal yang menjadi dasar pertimbangan untuk merekomendasikan konten pada seorang pengguna dapat kita sebut dengan istilah parameter. Setiap media sosial mempunyai parameter dan cara rekomendasi yang berbeda, tergantung fokus media sosial itu dan algoritma yang digunakan.

IV.1. REKOMENDASI KONTEN PADA MEDIA SOSIAL NON-JEJARING SOSIAL

Pada media sosial non-jejaring sosial, ada dua parameter utama yang digunakan untuk melakukan rekomendasi. Kedua parameter itu adalah *rating* dan jumlah teman yang merekomendasikan konten tersebut. Parameter jumlah rekomendasi teman hanya berlaku pada media sosial yang memungkinkan pengguna untuk membuat daftar teman sederhana, sehingga pengguna dapat mengetahui konten apa saja yang pernah dilihat dan direkomendasikan oleh pengguna lain yang merupakan temannya.

Rating adalah tingkat kepopuleran sebuah konten. Sebuah konten yang mempunyai *rating* tinggi adalah konten yang dilihat dan disukai oleh banyak pengguna. *Rating* dari sebuah konten dapat meningkat jika ada pengguna yang menyukai konten tersebut dan melakukan proses rekomendasi.

Dalam representasi graf, proses rekomendasi konten dengan parameter *rating* adalah hal yang cukup sederhana. Hal yang dibutuhkan adalah sebuah simpul sebagai seorang pengguna yang ingin diberikan rekomendasi, dan kumpulan konten yang merupakan kumpulan simpul. Setiap konten mempunyai sisi-sisi yang menghubungkan konten dengan pengguna yang memberi rekomendasi positif terhadap konten itu. Dengan kata lain, konten yang mempunyai derajat tinggi adalah konten dengan *rating* yang tinggi. Kumpulan konten dengan *rating* yang tinggi tersebut akan dikumpulkan oleh media sosial. Lalu, media sosial akan melihat daftar konten yang pernah dilihat oleh pengguna. Konten yang akan direkomendasikan oleh media sosial adalah konten

dengan *rating* tinggi yang belum pernah dibaca oleh pengguna. Dalam representasi graf, konten yang belum pernah dibaca oleh pengguna adalah simpul konten yang tidak bersisian dengan simpul pengguna

Dalam representasi graf, proses rekomendasi konten berdasarkan jumlah rekomendasi teman merupakan pengembangan dari proses rekomendasi konten menggunakan *rating*. Jika dianalogikan dalam graf, seorang individu dan teman-temannya adalah simpul-simpul yang merupakan pengguna dari sebuah media sosial. Pengguna yang menjadi teman-teman dari individu tersebut ditandai dengan sisi yang menghubungkan pengguna tersebut dengan individu. Konten-konten yang ada pada media sosial tersebut adalah simpul-simpul tersendiri.

Hal pertama yang akan dilakukan adalah mencari simpul-simpul konten yang bersisian dengan simpul teman-teman dari individu tersebut. Setelah itu, media sosial akan melakukan pengecekan nilai *rating* dari konten-konten tersebut. Konten-konten yang mempunyai *rating* tinggi akan dipilih menjadi calon konten yang akan direkomendasikan oleh media sosial. Langkah berikutnya adalah mengecek simpul-simpul konten tersebut yang bersisian dengan paling banyak simpul teman. Artinya, media sosial akan memilih konten-konten yang paling banyak direkomendasikan oleh teman. Hasil dari proses pemilihan ini adalah daftar konten yang akan direkomendasikan kepada individu tersebut.

Dengan rekomendasi konten berdasarkan parameter jumlah rekomendasi teman, maka proses rekomendasi menjadi lebih akurat, karena secara logika dua orang yang berteman mempunyai minat yang sama, sehingga konten yang direkomendasikan akan sesuai dengan minat pengguna. Karena rekomendasi konten bukan berdasarkan permintaan pengguna, maka waktu rekomendasi konten yang diajukan kepada pengguna dapat ditentukan sendiri oleh media sosial, sehingga kebutuhan waktu proses yang cukup lama dapat diatasi.

IV.2. REKOMENDASI KONTEN PADA JEJARING SOSIAL

Konten yang dimaksud pada bagian ini, yang menjadi bahan rekomendasi untuk seorang pengguna, adalah pengguna lain. Dengan kata lain, bagian ini akan membahas sistem rekomendasi teman untuk seorang pengguna.

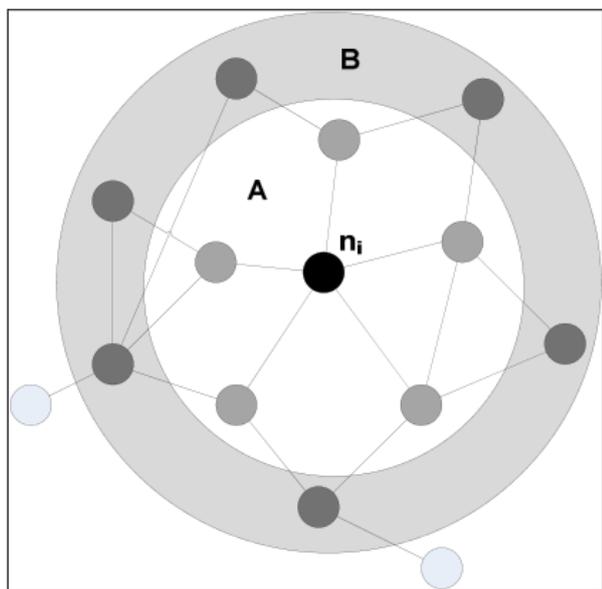
Pada jejaring sosial, parameter utama yang digunakan untuk melakukan rekomendasi adalah banyaknya teman bersama. Seorang pengguna dikatakan mempunyai teman bersama dengan pengguna lainnya jika kedua pengguna tersebut mempunyai satu atau lebih teman yang sama, namun kedua pengguna tersebut tidak mempunyai hubungan pertemanan.

Karena pengguna pada jejaring sosial juga menyertakan informasi pribadi pada akunnya, maka parameter lain yang digunakan untuk rekomendasi konten adalah informasi pribadi pengguna. Melalui parameter yang memanfaatkan informasi pribadi pengguna, maka

hasil rekomendasi teman yang diajukan oleh media sosial menjadi lebih akurat.

Dalam melakukan proses rekomendasi teman dengan representasi graf sosial, terdapat dua proses utama yang akan dilakukan, yaitu proses seleksi dan proses pengurutan. Proses seleksi akan memilih daftar pengguna lain yang akan menjadi rekomendasi teman untuk seorang pengguna, sedangkan proses pengurutan akan mengurutkan daftar pengguna hasil rekomendasi yang diduga mempunyai hubungan paling dekat dengan pengguna tersebut.

Proses seleksi yang digunakan tergantung dari media sosial yang bersangkutan. Namun algoritma yang digunakan pada umumnya adalah mencari pengguna-pengguna lain yang merupakan teman bersama dari pengguna yang akan diberikan rekomendasi. Logika dari proses seleksi ini berdasarkan pada pernyataan “Teman dari teman kita pasti mempunyai hubungan kekerabatan yang lebih dekat daripada orang lain”. Dalam representasi graf, proses seleksi untuk menentukan teman bersama diperlihatkan pada Gambar 4.1



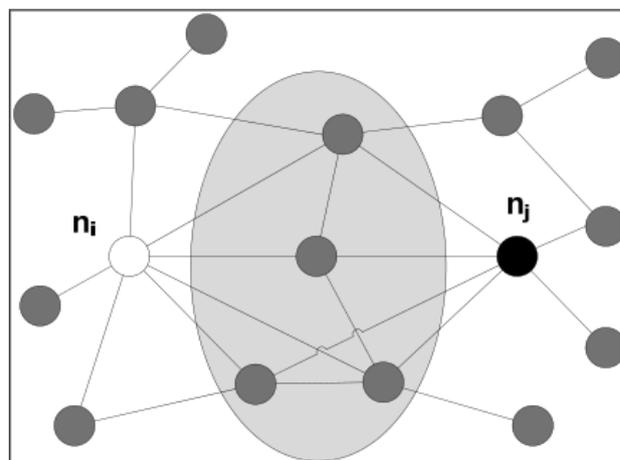
Gambar 4.1 Representasi graf untuk melakukan proses seleksi pada sistem rekomendasi teman, dengan n_i adalah representasi dari pengguna yang akan diberikan rekomendasi teman

Pada Gambar 4.1 individu pengguna jejaring sosial direpresentasikan dengan simpul, dan hubungan antara pengguna direpresentasikan dengan sisi. Simpul n_i adalah simpul yang merepresentasikan pengguna yang akan diberikan rekomendasi teman. Pengguna-pengguna hasil seleksi direpresentasikan dengan himpunan simpul yang berada di luar lingkaran A, namun berada di dalam lingkaran B (bagian yang diarsir). Himpunan simpul yang berada di dalam bagian yang diarsir merupakan teman dari teman-teman yang dimiliki oleh n_i . Dengan kata lain, simpul pengguna yang dipilih oleh media sosial adalah simpul-simpul yang mempunyai panjang lintasan sebesar

dua dari simpul n_i .

Setelah proses seleksi dilakukan, proses berikutnya adalah pengurutan. Dalam pengurutan ada hal-hal yang diperhatikan agar hasil rekomendasi teman lebih akurat. Hal pertama adalah jumlah teman bersama yang dimiliki oleh kedua pengguna (pengguna yang ingin diberikan rekomendasi dan pengguna yang ingin direkomendasi). Media sosial akan cenderung memilih orang yang mempunyai banyak teman bersama dengan pengguna. Dalam graf, orang yang mempunyai teman bersama dalam jumlah yang banyak memiliki persamaan ketetanggaan simpul yang cukup banyak dengan ketetanggaan simpul yang dimiliki oleh pengguna.

Hal kedua yang diperhatikan adalah kedekatan hubungan di antara teman-teman bersama itu. Meskipun teman bersama yang dimiliki cukup banyak, jika hubungan antara orang-orang tersebut tidak cukup dekat, maka dapat dikatakan bahwa pengguna yang akan diberi rekomendasi dan pengguna yang direkomendasi kurang memiliki hubungan yang dekat.



Gambar 4.2 Representasi graf dalam menentukan banyaknya teman bersama dari dua buah simpul n_i dan n_j . Jumlah simpul yang berada di dalam bagian yang diarsir adalah jumlah teman bersama yang dimiliki oleh n_i dan n_j

Gambar 4.2 memperlihatkan representasi graf dalam menggambarkan hubungan teman bersama di antara dua pengguna. Gambar 4.2 juga dapat memperlihatkan kedekatan hubungan antara teman bersama tersebut. Kedekatan hubungan tersebut ditandai dengan jumlah sisi yang menghubungkan simpul-simpul di dalam daerah tersebut.

Selain parameter teman bersama, parameter kesamaan informasi pribadi juga digunakan media sosial untuk meningkatkan tingkat akurasi rekomendasi. Parameter ini juga digunakan jika pengguna yang ingin diberikan rekomendasi belum mempunyai teman sama sekali, sehingga penggunaan parameter teman bersama tidak memungkinkan. Informasi pribadi yang digunakan pada umumnya adalah sekolah /tempat kerja, tempat tinggal, dan daerah asal. Media sosial juga mempertimbangkan

informasi pribadi pengguna yang sudah lampau, seperti tempat tinggal 10 tahun yang lalu dan tempat bersekolah sewaktu SMA. Dengan adanya parameter informasi pribadi, representasi graf yang digunakan dapat diubah menjadi graf berbobot, di mana nilai bobot setiap sisi ditentukan oleh tingkat kesamaan informasi pribadi di antara kedua pengguna tersebut.

V. KESIMPULAN

Untuk menentukan sistem rekomendasi pada suatu media sosial dibutuhkan algoritma tertentu yang mempertimbangkan beberapa hal berkaitan dengan pengguna. Teori graf cukup efektif untuk memetakan hubungan antara pengguna dan konten dalam media sosial, sehingga pembuat media sosial dapat menentukan sistem rekomendasi konten terbaik berdasarkan jenis konten yang disediakan media sosial tersebut. Di sisi lain, representasi graf pada sistem rekomendasi di media sosial juga membantu pengguna media sosial dalam memahami fitur rekomendasi konten yang disediakan oleh media sosial tersebut.

Representasi graf dalam sistem rekomendasi konten, terutama sistem rekomendasi teman pada jejaring sosial, dapat dikembangkan untuk keperluan lain yang berhubungan dengan hal sosial, karena setiap manusia dapat direpresentasikan ke dalam sebuah simpul graf, di mana sisi-sisi pada simpul tersebut menunjukkan hubungan seorang manusia dengan manusia lain dan hal-hal yang ada di dalam kehidupan manusia tersebut.

REFERENSI

- [1] Ahlqvist, Toni; Bäck, A., Halonen, M., Heinonen, S.2008. "Social media roadmaps exploring the futures triggered by social media". VTT Tiedotteita - Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus (2454): 13. <http://en.wikipedia.org/wiki/Social_media#cite_note-1>, diakses 13 Desember 2012, 13.49.
- [2] ajh59."People You May Know - Time to Dig Out Some Graph Theory Books...". <<http://ouseful.open.ac.uk/blogarchive/014016.html>>, diakses 4 Desember 2012, 10.29
- [3] Miller, Aubrey."6 Classifications of Social Media". <<http://www.pmarketing.com/blog/6-classifications-of-social-media/>>, diakses 17 Desember 2012, 10.11.
- [4] Munir, Rinaldi.2008."Diktat Kuliah IF 2091 Struktur Diskrit".Bandung:Program Studi Teknik Informatika STEI ITB.
- [5] Newman,M.E.J.,D. J. Watts,S. H. Strogatz.2002."Random graph models of social networks". <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC128577/>>, diakses 13 Desember 2012, 13.51.
- [6] Oxford University Press."Definition of social graph - data, sociology and computing (British & World English)". <<http://oxforddictionaries.com/definition/english/social%2Bgraph>>, diakses 17 Desember 2012, 14.19.
- [7] Silva, Nitai B. Ing-Ren Tsang, George D.C. Cavalcanti, Ing-Jyh Tsang."A Graph-Based Friend Recommendation System Using Genetic Algorithm". <www.cse.unr.edu/~sushil/class/gas/papers/GARecommnder.pdf>, diakses 13 Desember 2012, 10.03.
- [8] Timur, A.Bara. 2011." Penerapan Graf dalam Struktur Data untuk Pengolahan Sistem Basis Data Jejaring Sosial". <<http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2011-2012/Makalah2011/Makalah-IF2091-2011-083.pdf>>, diakses 14 Desember 2012, 10.14.

- [9] Wasserman, Stanley; Faust, Katherine.1994."Social Network Analysis in the Social and Behavioral Sciences". Social Network Analysis: Methods and Applications. Cambridge University Press. pp. 1-27. <http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network#cite_note-WF94CH1-1>, diakses 13 Desember 2012, 14.05

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, 18 Desember 2012

ttd



Aldi Doanta Kurnia
13511031