

IF3051 Strategi Algoritma

Penerapan Algoritma Greedy untuk Reservasi Tiket Konser

Aminah Nuraini/13509055

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

13509055@stei.itb.ac.id

ABSTRAK

Algoritma greedy adalah algoritma yang biasa digunakan untuk optimasi penyelesaian masalah. Algoritma ini berprinsip untuk mengambil langkah terbaik yang bisa dilakukan sekarang tanpa memikirkan konsekuensinya nanti. Salah satu permasalahan yang bisa diselesaikan oleh algoritma greedy adalah masalah reservasi tiket konser dengan tempat duduk yang diberi nomor. Pada reservasi tiket konser, tempat duduk menjadi pertimbangan pembeli, sehingga perlu diatur agar ketika kebanyakan tempat duduk yang disukai telah di-booking, tempat yang tersisa tetap menarik untuk di-booking.

Kata kunci : algoritma greedy, reservasi tiket konser

I. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya teknologi, menciptakan semakin banyaknya keinginan untuk membuat setiap hal menjadi praktis, akurat dan optimal dengan teknologi bahkan sampai hal terkecil sekalipun. Manusia semakin ingin teknologi mengambil alih segala hal yang perlu dikerjakan manusia. Salah satu contoh hal yang bisa diselesaikan dengan bantuan teknologi adalah kebutuhan reservasi tiket konser untuk mengoptimalkan keputusan penempatan penonton pada kursi di tempat konser.

Pada pengadaan suatu konser, terkadang ada sistem penomoran kursi sehingga ketika penonton membeli tiket, dia sudah tahu kursi tempat duduk dia nanti saat konser. Tentunya ketika mengetahui ada sistem penomoran ini, penonton akan berpikir untuk mencari tempat duduk yang paling enak untuk menonton berdasarkan posisinya di tempat konser dan berapa banyak tempat berdekatan untuk ditempatinya dan teman-temannya yang memang sudah berencana untuk menonton konser tersebut bersama. Hal ini cukup mempengaruhi keinginan orang untuk menonton konser tersebut sehingga perlu dioptimasi sebisa mungkin.

Sering kali pilihan kursi yang dipilih penonton menyisakan pilihan kursi yang terlalu tidak menarik untuk dibeli pembeli selanjutnya. Untuk masalah posisi menonton memang sudah tidak bisa diberi solusi, tetapi masalah tempat duduk berdekatan yang tersisa masih bisa

dioptimalkan. Setidaknya, sebisa mungkin tidak ada kursi tersisa satu di tengah-tengah kursi yang sudah di-booking di beberapa tempat. Oleh karena itu, ketika ada penonton yang memberi kesempatan pada penjual tiket untuk memilihkan tempat duduk perlu dimanfaatkan dengan baik. Bahkan mungkin ketika penonton sudah memilih pemilihan kursi yang menyisakan tempat duduk yang kurang dapat dijual, penjual sebaiknya mencoba menawarkan pilihan tempat yang lebih optimal sedikit.

Algoritma yang dapat dipakai untuk permasalahan reservasi tiket konser ini adalah algoritma greedy. Sebenarnya membuat keputusan untuk menghindari konsekuensi jangka panjang tidak lah sesuai prinsip algoritma greedy, tetapi karena peraturan sistem reservasi tiket biasanya membuat hal yang perlu dihindari tidak banyak dan solusi yang bisa ditentukan hanyalah satu kali penempatan, greedy dapat digunakan. Algoritma greedy di sini lebih dipakai untuk mendapatkan tempat duduk yang paling enak untuk menonton bagi pemesan. Hal itu sebagai tanda terima kasih bagi penonton tersebut untuk membeli lebih cepat dari yang lain dan membiarkan penjual tiket untuk memilihkan sehingga penjual dapat mengatur tempat duduknya agar tidak menyisakan tempat duduk yang tidak enak bagi pembeli selanjutnya. Greedy juga dipakai untuk memberikan saran alternatif pilihan tempat duduk yang optimal bagi pembeli agar saran yang diberikan adalah saran yang paling mungkin diterima pembeli.

Diharap pemakaian algoritma greedy ini berhasil meniadakan kasus ketidakjadian pembelian tiket karena tempat duduk yang tersisa terlalu tidak menarik untuk di-booking sehingga dapat memaksimalkan keberhasilan penyelenggaraan konser.

II. ALGORITMA GREEDY

Greedy berasal dari bahasa Inggris yang artinya rakus, tamak, atau loba. Sesuai dengan artinya, algoritma greedy memiliki prinsip “take what you can get now!”, yang berarti algoritma greedy selalu memastikan keputusan yang dibuatnya pada suatu langkah adalah keputusan yang paling baik. Algoritma greedy hanya membuat solusi

untuk satu langkah, sehingga cenderung tidak mempertimbangkan konsekuensi suatu langkah bagi langkah selanjutnya.

Untuk menghindari masalah pada langkah selanjutnya, penggunaan algoritma greedy sering kali dioptimalkan dengan mengadakan optimasi lokal dan optimasi global. Optimasi lokal dan global ini diadakan ketika sudah diketahui algoritma greedy tersebut digunakan untuk beberapa langkah. Setiap langkah dilakukan berdasarkan optimasi lokal dengan harapan akan sesuai dengan optimasi global yang ingin dicapai. Perlu diketahui bahwa algoritma greedy hanya memiliki dua jenis optimasi, yaitu maksimasi dan minimasi.

1. Himpunan Kandidat (C)
Himpunan elemen pembentuk solusi yang akan dipilih oleh algoritma greedy.
2. Himpunan Solusi (S)
Kandidat-kandidat solusi yang terpilih dari himpunan kandidat.
3. Fungsi Seleksi
Memilih kandidat yang paling mungkin mencapai optimal untuk masuk ke himpunan solusi. Langkah yang sudah dipilih tidak dapat diubah di langkah selanjutnya. Di dalam fungsi ini terdapat beberapa fungsi kelayakan.
4. Fungsi Kelayakan
Fungsi ini memastikan solusi yang dipilih sesuai dengan ketentuan yang ada sehingga layak untuk digunakan. Jika kandidat solusi terbukti tidak layak, tidak akan dipertimbangkan sama sekali.
5. Fungsi Obyektif
Fungsi ini berguna untuk menentukan solusi maksimum atau minimum dari himpunan solusi sesuai obyektf optimasi yang dipilih.

Dengan segala kelebihan dan kekurangan yang algoritma greedy miliki, algoritma ini dapat menyelesaikan berbagai masalah. Walaupun begitu, ada masalah yang tidak bisa mencapai solusi optimum dengan algoritma greedy. Biasanya masalah yang perlu solusi sampai beberapa langkah. Misalnya masalah Knapsack atau Traveling Salesman Problem.

III. RESERVASI TIKET KONSER

Dalam setiap konser yang dibuka untuk umum pastinya perlu dibuat sistem reservasi tiket yang memuaskan bagi penonton dan penyelenggara konser. Keinginan penonton perlu dipertimbangkan, tidak hanya penonton perseorangan, tapi setiap penonton yang punya hak untuk membeli tiket, disesuaikan juga dengan tujuan penyelenggara konser. Untuk mencapai hal itu, perlu dianalisis keinginan penonton dan penyelenggara. Untuk mencapai tujuan, biasanya penyelenggara sendiri sudah membuat aturan pembelian tiket bagi pembeli. Aturan tersebut akan diasumsikan di bab ini. Aturan-aturan yang

dibahas dibatasi di bagian yang mempengaruhi pertimbangan penempatan tempat duduk.

A. Keinginan Penonton

Keinginan penonton yang perlu dipertimbangkan dalam sistem reservasi tiket adalah :

1. Posisi Enak
Posisi yang disebut enak di sini adalah posisi kursi yang mendapat sudut pandang optimal untuk melihat konser dan mendapat refleksi suara yang optimal agar mendapat pengalaman menonton terbaik dari konser. Sebagus apapun isi suatu konser, jika ditonton di tempat yang tidak tepat, tidak akan bisa dinikmati.
2. Kursi untuk Beberapa Orang
Kebanyakan penonton tidak mau menonton konser sendirian. Mereka biasanya mengajak beberapa teman untuk menonton bersama dan biasanya mereka tidak mau kalau tempat duduk mereka jauh terpisah. Mereka juga cenderung memilih tempat duduk berdekatan yang satu deret, setidaknya dua per deret. Faktor ini sering kali jauh lebih mempengaruhi dibandingkan faktor lain yang dipertimbangkan penonton, sehingga perlu diurus dengan baik oleh sistem reservasi tiket.
3. Keadilan Penempatan
Penonton yang lebih berusaha untuk mendapatkan tempat duduk yang nyaman tentunya ingin diprioritaskan dalam mendapatkan posisi kursi yang diinginkan. Biasanya penonton yang lebih cepat membeli atau lebih cepat masuk ruangan konser mendapat prioritas lebih untuk memilih tempat duduknya.
4. Keadilan Penjualan
Setiap pihak yang berhak membeli terkadang diberi hak dan kewajiban yang berbeda dalam membeli. Misalnya, masalah antrian, jumlah tiket yang dapat dibeli atau waktu pembelian. Hal ini disesuaikan dengan kepentingan penyelenggara dan hubungan pihak tersebut dengan penyelenggara.

B. Keinginan Penyelenggara

Penyelenggara tentunya memiliki tujuan dari penjualan tiket. Tujuan umum penjualan tiket adalah sebagai berikut.

1. Komersil
Tujuan ini adalah tujuan yang paling umum dari suatu konser, entah hanya untuk menambal biaya yang dibutuhkan untuk mengadakan konser atau untuk mendapat keuntungan. Konser dengan tujuan komersil biasanya mengadakan penjualan tiket dengan pengkelasan seperti kelas VIP, VVIP, ataupun reguler.

2. Merangkul Publik

Tujuan ini biasanya dimiliki oleh komunitas yang tidak bekerja di bidang seni pertunjukan, dan mengadakan konser hanya sebagai kepuasan komunitasnya, sesuai visi misi yang komunitas itu miliki. Biasanya tujuan ini ada agar komunitas itu dapat membentuk pandangan publik terhadap komunitas mereka untuk mencapai tujuan jangka panjang, atau untuk menyampaikan suatu ide yang diharap bisa diterima publik. Misal, ide penghijauan bumi. Dengan tujuan ini diharap yang membeli tiket itu berasal dari bermacam tempat, sehingga orang yang berkesempatan untuk menonton konser itu bisa menyampaikan ke teman-temannya pesan yang disampaikan di konser sehingga tujuan merangkul publik ini bisa dioptimalkan.

Untuk mencapai semua itu, penyelenggara tentu membuat sistem reservasi tiket yang sekiranya dapat mengoptimalkan pencapaian tujuan. Berikut ini aturan yang biasanya dibuat dan asumsi aturan yang mempengaruhi pemosisian yang akan kita gunakan dalam implementasi.

1. Penomoran Kursi

Karena kita di sini membahas optimasi penempatan tempat duduk penonton, maka kita pasti membahas konser dengan penomoran kursi. Tidak setiap konser menggunakan penomoran kursi. Terkadang konser membiarkan penonton memilih tempat duduk ketika sudah masuk ke tempat konser dengan resiko terjadi ketidakefektifan penggunaan tempat duduk.

2. Jumlah Tiket yang Dapat Dibeli per Orang

Hal ini sangat mempengaruhi pemosisian. Di makalah ini diasumsikan setiap pembeli hanya bisa membeli tiket maksimal 4 buah. Hal ini memudahkan algoritma penempatan, karena ketika kita harus memastikan memberi kursi yang berdekatan untuk penonton, kita hanya menjamin sampai 4 kursi. Kalau penonton menginginkan lebih dari 4, berarti mereka harus beberapa kali mengantri dengan kondisi tempat duduk tidak dijamin berdekatan. Harus berebut dengan pembeli lain jika mau berdekatan.

3. Perubahan Tempat Duduk

Sistem reservasi di sini diasumsikan tidak melayani perubahan tempat duduk. Ketika tiket sudah dibeli, maka keputusan dari transaksi itu final. Jika pembeli ingin mengubah posisi tempat duduk, pembeli tersebut harus mengantri lagi untuk mendapat posisi yang dia inginkan atau menukar tiketnya dengan orang lain yang memiliki tiket yang dia inginkan.

IV. IMPLEMENTASI

Dalam pengimplementasian algoritma greedy di kasus reservasi tiket ini, ada dua obyektif yang dicapai. Yang pertama, dilaksanakan ketika memberikan kuasa penuh ke penjual tiket untuk memilihkan tempat duduk, diusahakan mendapatkan kursi yang berdekatan sesuai jumlah tiket yang dibeli di kursi yang paling strategis untuk menonton tanpa menyisakan satu kursi terpercil kecuali sudah tidak ada pilihan lain. Yang kedua, jika pembeli memilih sendiri tempat duduknya dan ternyata menyisakan tempat duduk satu terpercil di tengah, diusahakan untuk memberi alternatif tempat duduk yang berdekatan dengan pilihan sebelumnya dengan jumlah kursi yang sama tanpa menyisakan satu kursi terpercil.

Dalam hal reservasi tiket, elemen-elemen yang dapat direpresentasikan algoritma greedy adalah sebagai berikut.

1. Himpunan Kandidat (C)

Kandidat di sini adalah kursi-kursi yang dapat di-booking. Tidak semua kursi dapat di-booking karena sebagian kursi memang tidak diperuntukkan bagi pembeli.

2. Himpunan Solusi (S)

Himpunan kombinasi tempat duduk yang dapat di-booking dengan posisi berdekatan, sebisa mungkin sederet dengan setiap deretnya minimal dua kursi, dan tidak menyisakan satu kursi terpercil di tengah-tengah kursi yang telah di-booking.

3. Fungsi Seleksi

Fungsi yang membuat list kandidat kombinasi kursi yang tidak menyisakan satu kursi terpercil di tengah, dan kombinasi kursinya sederet, atau dua deret dengan setiap deretnya sebisa mungkin dua-dua. Jika penempatan kombinasi kursi tidak bisa sesuai ketentuan sebelumnya, ditanyakan dulu ke pembeli apakah masih berminat membeli tiket dengan kombinasi kursi seperti itu. Jika hasil fungsi seleksi kosong, penyeleksian berdasarkan penyisakan kursi terpercil diabaikan.

4. Fungsi Kelayakan

Fungsi ini menyaring kursi yang belum di-booking untuk di-booking pembeli.

5. Fungsi Obyektif

Fungsi obyektif di sini ada dua. Yang pertama adalah ketika penjual dipersilahkan memilihkan tempat duduk sepenuhnya bagi pembeli, obyektif yang perlu dicapai adalah kursi yang paling tengah (posisi di tengah dianggap sebagai posisi yang paling strategis untuk menonton). Untuk saran optimasi tempat duduk ketika pembeli sudah menentukan tempat duduk yang dia inginkan, obyektifnya adalah kombinasi kursi yang paling mendekati kombinasi sebelumnya, lalu yang paling tengah.

Untuk implementasi, kita misalkan kita mempunyai denah kursi seperti berikut.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												

Panggung

Gambar 1 Representasi denah kursi ruang konser

Dimisalkan sebelum kita mulai menggunakan optimasi dengan algoritma greedy, sudah ada kursi yang dibooking dengan tanda warna biru. Lalu, diberikan contoh optimasi tempat duduk ketika ada yang memesan 4 buah tiket dan menyerahkan pemilihan tempat duduk kepada penjual. Pertama-tama fungsi kelayakan dan fungsi seleksi akan menyeleksi himpunan kandidat untuk didapatkan himpunan solusi, dan fungsi obyektif mengambil satu solusi dari himpunan solusi tersebut yang paling tengah. Hasil ditunjukkan dengan warna oranye

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												

Panggung

Gambar 2 Contoh optimasi ketika tempat duduk terserah penjual

Dapat dilihat, yang dipilih adalah kursi C7-C10 karena sederet dan paling tengah di antara pilihan kombinasi kursi yang lain.

Kemudian ada yang pesanan baru dengan permintaan posisi duduk yang kurang mengenakan, ditandai dengan warna merah.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												

Panggung

Gambar 3 Contoh pemesanan kursi yang menyisakan satu kursi kosong di tengah

Permintaan itu meninggalkan kursi D4 kosong sendiri di tengah. Tentunya penjual menghindari hal itu. Setelah himpunan solusi didapat, dengan cara yang sama seperti pada kasus sebelumnya, fungsi obyektif memilih kombinasi yang paling mendekati kombinasi kursi pesanan ini, tapi tidak menyisakan satu kursi di tengah. Ternyata ada dua kombinasi kursi yang dipilih, entah

kursi D3 diganti dengan D1, atau kursi D2 diganti dengan D4. Jika ada pilihan seperti itu, pilihan kombinasi kursi yang paling tengah yang diambil. Sehingga didapat solusi seperti berikut yang ditandai dengan warna oranye.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												

Panggung

Gambar 4 Contoh optimasi pemesanan kursi

Walaupun begitu, optimasi ini hanya bisa disarankan. Jika pembeli tidak mau, tidak bisa dipaksakan dan akhirnya kombinasi yang awal yang digunakan.

Ada kalanya kombinasi kursi yang didapat tidak memuaskan pelanggan karena kombinasi kursi yang tersisa tidak ada yang sesuai keinginan pelanggan. Misal :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												

Panggung

Tanda oranye di atas adalah kombinasi kursi terbaik yang bisa didapat untuk pembelian 4 buah tiket. Karena itu yang terbaik yang bisa didapat tapi belum tentu pembeli puas dengan kombinasi kursi itu, perlu diminta persetujuan dari pembeli terlebih dahulu, apakah dia setuju dengan kombinasi tersebut. Dapat dilihat juga di atas, penyeleksian kombinasi tersebut tidak menghiraukan penyisakan kursi terencil di F2 karena sudah tidak ada pilihan lain yang tidak menyisakan kursi terencil.

V. KESIMPULAN

Algoritma greedy dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah yang membutuhkan optimasi. Salah satu masalah yang butuh optimasi adalah sistem reservasi tiket pada suatu konser yang menggunakan penomoran kursi. Optimasi yang dilakukan dapat menghindarkan sebisa mungkin kombinasi penempatan yang tidak memuaskan penonton, tetapi karena algoritma greedy hanya bisa mengoptimasi di satu langkah atau satu rangkaian langkah, hasil optimasinya tidak pernah bisa sepenuhnya optimum, apalagi ada faktor keinginan pembeli yang tidak bisa dipaksakan. Walaupun begitu, penggunaan algoritma ini tetap berguna untuk meminimalisir hal yang tidak diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, Rinaldi. Diktat Kuliah IF3051 Strategi Algoritma. Bandung : Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung, 2009.
- [2] <http://www.scribd.com/doc/30550680/Algoritma-Greedy> . Diakses pada tanggal 8 Desember 2011
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/Greedy_algorithm . Diakses pada tanggal 8 Desember 2011

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, 9 Desember 2011

ttd

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Aminah Nuraini', written in a cursive style.

Aminah Nuraini
13509055