

Aplikasi Pohon pada Program Nebengers

Junita Sinambela (13512023)¹

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

¹13512023@std.stei.itb.ac.id

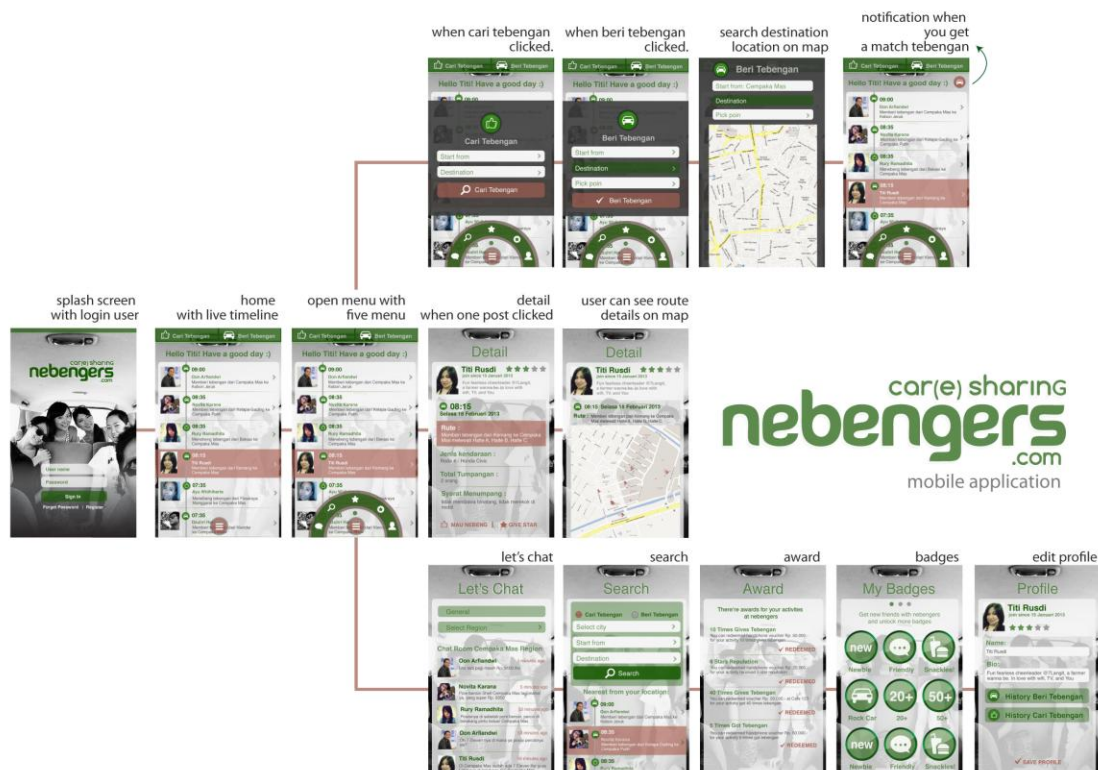
Abstrak— Pemecahan masalah menjadi prioritas utama seluruh pekerjaan kita sehari-hari. Namun, terkadang beberapa pekerjaan yang kita laksanakan tanpa kita sadari telah bergesekan dengan masalah-masalah lainnya, salah satunya adalah perpindahan. Dengan jarak yang cukup jauh, kita membutuhkan alat transportasi untuk melakukan perpindahan. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, alat transportasi yang dibutuhkan juga bertambah banyak, sedangkan lahan yang tersedia untuk membangun jalan semakin sedikit. Tidak sedikit pula masyarakat yang memilih untuk memakai kendaraan pribadi walaupun tempat duduk yang tersedia di kendaraan tersebut kebanyakan tidak terisi. Akibatnya, kemacetan pun terjadi di banyak tempat. Oleh karena itu, dibuatlah suatu aplikasi-media-online yang dinamakan *Nebengers*.

Kata kunci — graf, *Nebengers*, pohon, pohon keputusan.

I. TENTANG NEBENGERS

Saat ini, penerapan teori graf sudah menyebar dengan luas dalam sendi-sendi kehidupan kita. Tidak sedikit cabang ilmu yang menggunakan teori graph dalam memutuskan sesuatu. Dengan banyaknya pilihan dalam pemecahan suatu masalah, kita dengan leluasa memilih jalan yang harus kita lalui. Pada era globalisasi ini, segala sesuatu mengharapkan semuanya diselesaikan secara cepat dan tepat sasaran. Permasalahannya adalah apakah kita mengambil pilihan yang paling efektif dan efisien.

Pertumbuhan ekonomi mengakibatkan kebutuhan mobilitas yang semakin cepat dan efisien. Pada taraf ini, semua orang berlomba-lomba untuk mengerjakan segala sesuatunya dengan cepat. Hal ini tentunya membutuhkan suatu katalis, alat transportasi salah satunya. Akan tetapi, dengan lahan yang semakin sempit, sudah tidak mungkin



Gambar 1. Tampilan aplikasi *Nebengers*

Diambil dari <http://kreavi.com/data/user-kreavi/5408-fdrdefz-ui-design-mockup-for-nebengers.jpg>

untuk membangun jalan yang lebarnya cukup untuk menampung arus kendaraan yang melewatinya. Akibatnya, kemacetan pun terjadi.

Kemacetan menyebabkan mobilitas yang seharusnya semakin cepat menjadi terhambat. Tidak sedikit dampak negatif yang disebabkan oleh kemacetan.

Saat ini, perbandingan antara kendaraan umum dan kendaraan pribadi adalah 2%:98%. Nilai ini cukup signifikan untuk dibandingkan. Apalagi saat ini, seperti yang kita ketahui, sebagian besar alat transportasi yang digunakan tergolong tidak memadai dan tidak layak. Akibatnya, kebanyakan orang lebih memilih untuk naik kendaraan pribadi.

Terkadang, kendaraan pribadi yang kita gunakan memiliki kapasitas lebih dari yang digunakan. Hal ini mengakibatkan pemakaian kendaraan yang tidak efisien. Oleh karena itu, dibuatlah aplikasi *Nebengers*.

Nebengers adalah sebuah aplikasi yang diciptakan untuk memudahkan seseorang mendapatkan tumpangan kendaraan pribadi. Orang-orang yang memberi tumpangan pertama sekali memberitahukan melalui jaringan sosial atau melalui aplikasi *Nebengers* secara langsung. Melalui pemberitahuan ini, pemberi tumpangan akan mendapatkan penumpang. Penumpang kemudian akan bertemu dengan yang memberikan tumpangan di suatu lokasi yang disepakati bersama.

II. TEORI GRAF DAN POHON

Graf pertama sekali digunakan dalam memecahkan masalah jembatan Königsberg pada tahun 1736. Ada tujuh jembatan yang menyeberangi sungai Pregal, seperti gambar di bawah ini. Masalah jembatan tersebut adalah apakah mungkin melalui ketujuh jembatan tersebut masing-masing tepat satu kali dan kembali ke titik asal? L. Euler kemudian memecahkan persoalan menggunakan graf.

Secara sederhana, graf mempunyai dua komponen penting, yaitu sisi (*edges*) dan simpul (node atau *vertices*). Sisi di dalam graf boleh kosong, akan tetapi simpul tidak boleh kosong. Graf yang hanya memiliki satu buah simpul saja tanpa sisi dinamakan graf trivial.

Sisi pada graf dapat merepresentasikan hubungan antar simpul pada graf. Hal ini menyebabkan adanya ketegantungan antara sisi terhadap simpul. Jika simpul tidak ada, sisi pasti tidak ada. Lain halnya dengan sisi. Satu simpul saja dapat merepresentasikan adanya graf.

Dalam kasus ini, kita menggunakan pohon sebagai representasi graf. Pohon merupakan suatu bentuk graf yang memiliki satu simpul sebagai akar dan terhubung dengan beberapa simpul sebagai anaknya. Beberapa anak akan menghasilkan anak lagi dan anak yang tidak menghasilkan anak disebut daun. Sebuah daun haruslah berorde 1 dan setiap sisi tidak boleh membentuk suatu *loop*.

Pohon yang mempunyai n simpul haruslah memiliki $n-1$ buah sisi. Setiap pasang simpul di dalam pohon juga haruslah terhubung dalam lintasan tunggal. Jika salah satu sisi dihapus, maka pohon akan terbagi menjadi dua

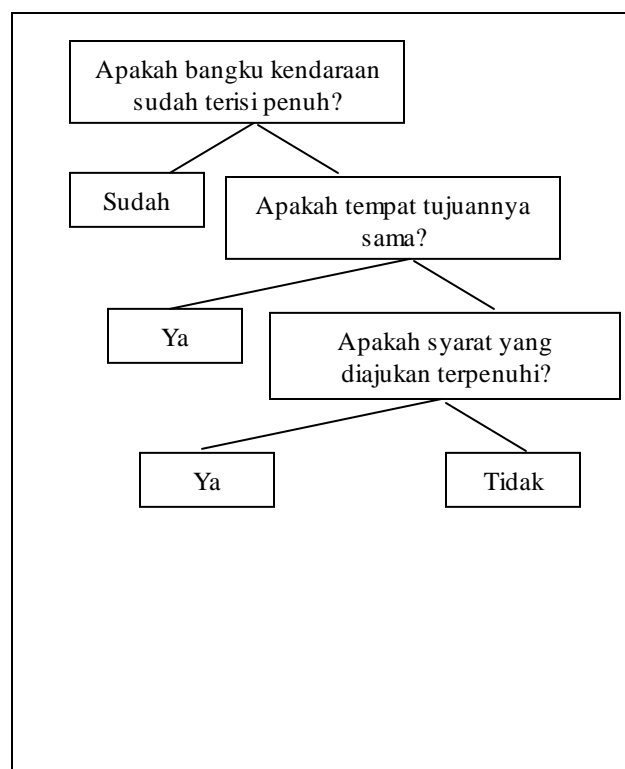
komponen.

III. APLIKASI

A. Memilih Kendaraan yang Tersedia

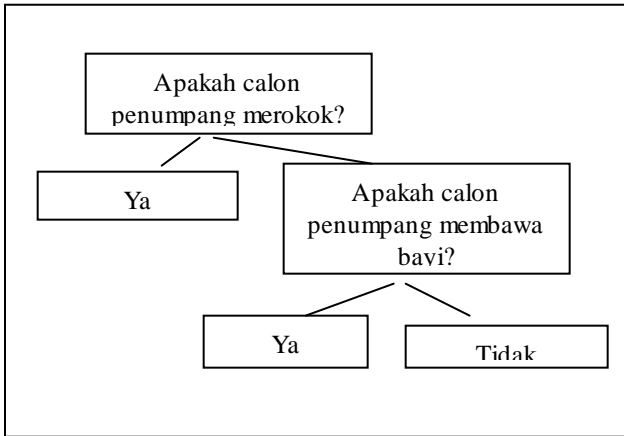
Pada aplikasi ini, kita diwajibkan untuk memilih kendaraan yang akan kita tumpangi. Melalui pohon keputusan kita menentukan apakah kita memenuhi syarat untuk menaiki kendaraan tersebut. Melalui pohon keputusan ini, kita dapat menyaring kendaraan-kendaraan yang memenuhi spesifikasi yang kita butuhkan.

Akan tetapi, graf yang akan dibentuk oleh hubungan antara penumpang dengan orang yang ditumpangi akan membentuk graf dua-arah. Pemilik kendaraan atau yang memberikan tumpangan juga menyodorkan syarat-syarat yang harus dipenuhi oleh penumpang, misalnya penumpang haruslah berjenis kelamin perempuan. Hal tersebut menyebabkan adanya pemeriksaan lanjutan pada



Gambar 2. Pohon Keputusan untuk memutuskan kendaraan yang akan ditumpangi

calon kendaraan yang akan ditumpangi.



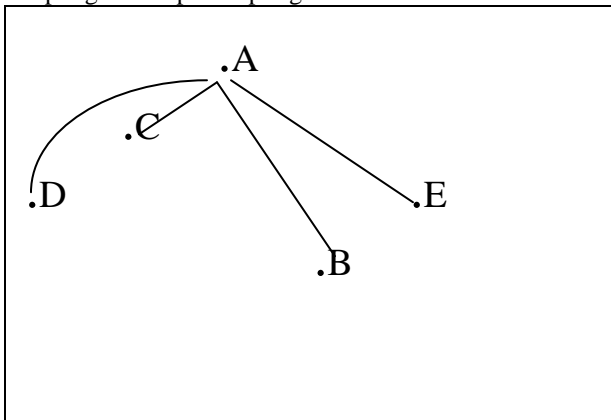
Gambar 3. Pohon Keputusan untuk memutuskan calon penumpang

B. Memilih Penumpang

Pemberi tumpangan kemudian memiliki sejumlah calon penumpang yang akan dipilih. Dari sejumlah penumpang tersebut, ia akan memilih berdasarkan syarat tambahan yang ia ajukan sendiri ketika mengambil keputusan.

C. Membentuk Graf

Graf dibentuk dari hubungan antara yang memberikan tumpangan dan penumpang. Pemilihan penumpang maupun yang akan ditumpangi didasarkan atas pohon keputusan yang telah dibahas di bagian A. Melalui keputusan-keputusan yang telah diambil, selanjutnya dibangunlah hubungan antara yang memberikan tumpangan dan penumpang.



Gambar 4. Contoh hubungan antara penumpang dengan pemberi tumpangan

Pada graf di atas, A, B, C, D, dan E adalah simpul. Simpul melambangkan orang yang menaiki suatu kendaraan. Sisi melambangkan kendaraan yang dinaiki. Dalam graf ini, terlihat bahwa A terhubung dengan B, C, D, dan E.

A melambangkan pemberi tumpangan, sedangkan B, C, D, dan E merupakan orang-orang yang diberi tumpangan.

Dalam hal ini, penumpang merupakan daun dan harus berorde 1. Penumpang yang berorde lebih dari satu harus menghapus sisi-sisi yang mengikatnya dan menyisakan satu, karena tidak mungkin seorang penumpang menaiki lebih dari satu kendaraan pada saat yang bersamaan.

IV. BEBERAPA HAL YANG MENIMBULKAN KESALAHAN

Dalam memilih penumpang, ada beberapa hal yang menimbulkan terjadinya ketidaksesuaian kebutuhan antara penumpang dan pemberi tumpangan. Hal ini dapat disebabkan oleh data yang kurang memadai dan sejumlah syarat yang tidak diajukan oleh pemberi tumpangan. Ketika seorang pemberi tumpangan memublikasikan kebutuhannya akan penumpang, ia bisa saja menerima tawaran lebih dari yang ia butuhkan. Akibatnya, syarat-syarat yang "baru" akan ia ajukan dan ia perkirakan sendiri jawabannya. Dari seluruh data yang telah berhasil ia kumpulkan, ia akan menarik kesimpulan.

Terkadang, jawaban atas syarat tambahan yang ia ajukan tadinya mungkin tidak sesuai dengan kenyataannya. Misalkan, ia memperkirakan bahwa pria yang menjadi calon penumpangnya tidak merokok, padahal pada kenyataannya ia merokok. Hal ini menyebabkan kekecewaan pada pemberi tumpangan. Demikian juga dengan penumpang. Ia berharap mobil yang ia tumpangi memiliki AC (*Air Conditioner*), akan tetapi kenyataan mungkin saja terbalik dengan apa yang ia harapkan.

Seorang penumpang juga bisa memilih lebih dari satu buah kendaraan yang akan dinaiki. Ketika ia dipilih oleh beberapa orang pemberi tumpangan, secara otomatis ia akan berorde 2. Hal ini menyebabkan penumpang juga harus memutuskan kendaraan mana yang akan ia naiki.

Seorang penumpang juga bisa salah dalam memilih kendaraan yang akan ia tumpangi. Terkadang, seorang penumpang menginginkan jalur tertentu agar lebih cepat. Kenyataannya pemberi tumpangannya tidak hafal dengan jalur-jalur yang ada. Hal ini menyebabkan sebuah perjalanan yang seharusnya memakan waktu yang relatif singkat menjadi lebih lama.

V. KESIMPULAN

Dalam membentuk suatu hubungan antara penumpang dengan yang memberi tumpangan, penumpang atau pemberi tumpangan harus melalui pohon keputusan terlebih dahulu. Akan tetapi, jika calon penumpang yang memenuhi syarat yang diajukan oleh pemberi tumpangan melebihi kapasitas bangku yang tersedia, pemberi tumpangan harus mengajukan syarat-syarat tertentu yang ia tentukan sendiri jawabannya untuk memilih calon penumpang yang berhak menaiki kendaraan tersebut.

VI. SANWACANA

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan atas berkat dan tuntunannya sehingga makalah ini dapat ditulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas dukungan Bapak Ir. Rinaldi Munir, ST selaku dosen pengajar mata kuliah IF2120 dalam memberikan dasar-dasar pengetahuan mengenai hal yang dibahas di dalam makalah ini.


DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://www.fimela.com/read/2013/02/05/nebengers-berbagi-kendaraan-via-twitter-urai-kemacetan-ibukota>, 17 Desember 2013, 02:34.
- [2] <http://www.slideshare.net/nebengers/nebengers-comprof2013>, 17 Desember 2013, 02:56.
- [3] Rinaldi Munir, *Diktat Kuliah IF2120 Matematika Diskrit*. Program Studi Teknik Informatika, 2006.

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



Junita Sinambela (13512023)