

PERANCANGAN APLIKASI PEMETAAN DENAH KURSI WISUDA PADA INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA MENGUNAKAN ALGORITMA GREEDY

Oleh:

A.B. Tjandrarini¹⁾ Edo Yonatan Koentjoro²⁾

- 1) Program Studi Manajemen Informatika, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, email: asteria@stikom.edu
- 2) Program Studi Manajemen Informatika, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, email: edo@stikom.edu

ABSTRAK

Wisuda merupakan proses pengukuhan mahasiswa yang telah menyelesaikan studi pada suatu perguruan tinggi. Proses wisuda di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya (Stikom Surabaya) ditangani oleh panitia. Dalam pemetaan denah kursi, panitia seringkali mendapatkan kendala untuk memprediksi kursi yang dibutuhkan. Hal ini dikarenakan pemetaan denah kursi wisuda tidak hanya untuk calon wisudawan, tetapi juga untuk orang tua, tamu VVIP, dan tamu VIP. Selain itu, terdapat batasan pola dalam pemetaan denah kursi wisuda. Batasan pola meliputi urutan program studi, posisi calon wisudawan bergelar “dengan pujian”, dan posisi orang tua calon wisudawan. Data yang fluktuatif dari calon wisudawan dan orang tua, tamu VVIP dan tamu VIP, membuat panitia kesulitan dalam pemetaan denah kursi.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan merancang aplikasi pemetaan denah kursi wisuda dengan menerapkan Algoritma Greedy. Algoritma Greedy menggunakan pendekatan penyelesaian masalah dengan mencari nilai maksimum sementara pada setiap langkahnya. Nilai maksimum sementara ini dikenal dengan istilah *local maximum*. Pada kebanyakan kasus, Algoritma Greedy tidak akan menghasilkan solusi paling optimal, akan tetapi biasanya memberikan solusi yang mendekati nilai optimum dalam waktu yang cukup cepat.

Tahapan penelitian yang dilakukan dimulai dengan observasi dan wawancara dengan panitia serta studi literatur. Lalu dilanjutkan dengan analisis sistem dan perancangan sistem. Penelitian ini telah menghasilkan rancangan aplikasi pemetaan denah kursi wisuda sesuai kebutuhan pengguna, yang meliputi: perancangan data, perancangan proses, dan perancangan antar muka.

Kata kunci: Rancangan Aplikasi Wisuda, Denah Kursi Wisuda, Algoritma Greedy

PENDAHULUAN

Wisuda merupakan proses pengukuhan mahasiswa yang telah menyelesaikan studi pada suatu perguruan tinggi. Proses wisuda di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya (Stikom Surabaya) membutuhkan berbagai persiapan. Adapun alur dari proses wisuda dimulai dari proses yudisium, yaitu ketika mahasiswa telah menyelesaikan seluruh mata kuliah yang harus ditempuh dan memenuhi seluruh persyaratan yang telah ditentukan. Setelah mahasiswa dinyatakan yudisium (sebagai calon wisudawan), maka panitia akan melakukan pencatatan dan pemetaan denah kursi.

Dalam pemetaan denah kursi, panitia seringkali mendapatkan kendala dalam memprediksi kursi yang dibutuhkan. Hal ini dikarenakan pemetaan denah kursi wisuda tidak hanya untuk calon wisudawan, tetapi juga untuk orang tua, tamu VIP, dan tamu VVIP. Selain itu, terdapat pola dalam pemetaan denah kursi bagi calon wisudawan. Calon wisudawan yang mendapatkan gelar “dengan pujian”, diharapkan duduk di tepi kiri dan kanan. Hal ini ditujukan untuk memudahkan calon wisudawan keluar dari barisan ketika namanya dipanggil. Posisi tempat duduk orang tua juga ditentukan dari posisi tempat duduk calon wisudawan. Pemetaan denah kursi juga meliputi denah kursi tamu VIP dan tamu VVIP. Data yang fluktuatif dari calon wisudawan dan orang tua, tamu VIP dan tamu VVIP, membuat panitia kesulitan dalam pemetaan denah kursi.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan merancang aplikasi pemetaan denah kursi wisuda dengan menerapkan Algoritma Greedy. Algoritma Greedy menggunakan pendekatan penyelesaian masalah dengan mencari nilai maksimum sementara pada setiap langkahnya. Nilai maksimum sementara ini dikenal dengan istilah *local maximum*. Pada kebanyakan kasus, Algoritma Greedy tidak akan menghasilkan solusi paling optimal, akan tetapi biasanya memberikan solusi yang mendekati nilai optimum dalam waktu yang cukup cepat.

METODE

Menurut Kendall dan Kendall (2003), analisis dan perancangan sistem dipergunakan untuk menganalisis, merancang, dan mengimplementasikan peningkatan-peningkatan fungsi bisnis yang dapat dicapai melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Tahapan ini dilakukan setelah perencanaan sistem.

Analisis Sistem

Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem (observasi dan wawancara) dan sebelum tahap perancangan sistem. Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini juga akan menyebabkan kesalahan di tahap selanjutnya.

Dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem (Jogiyanto, 2008) sebagai berikut:

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Hasil pada tahap ini digunakan untuk melakukan perancangan sistem.

Perancangan Sistem

Menurut Jogiyanto (2008), pada dasarnya perancangan sistem memiliki arti sebagai berikut:

1. Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem.
2. Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional.
3. Persiapan untuk rancang bangun implementasi.
4. Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.
5. Dapat berupa gambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
6. Mencakup konfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

Pembuatan perancangan sistem memiliki 2 tujuan utama (Jogiyanto, 2008), yaitu:

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada *programmer* komputer dan ahli-ahli teknik lainnya yang terlibat.

Wisuda

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia ((KBBI), 2017), wisuda adalah meresmikan atau melantik dengan upacara khidmat. Wisuda merupakan suatu proses pengukuhan untuk mahasiswa yang telah menyelesaikan studi pada suatu universitas atau perguruan tinggi.

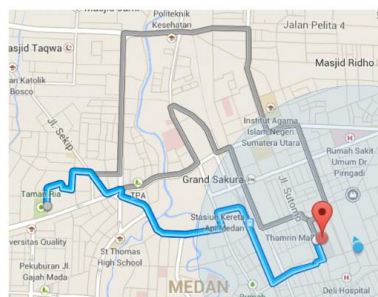
Pada umumnya, prosesi wisuda diawali dengan prosesi masuknya senat, yang terdiri atas rektor, para wakil rektor, dan dekan serta ketua program studi untuk mengukuhkan para calon wisudawan. Setelah selesai acara wisuda, biasanya acara dilanjutkan dengan foto bersama dengan orang tua, teman-teman, serta suami/istri dari wisudawan/wisudawati atau dengan pasangan wisudawan/wisudawati. Proses wisuda dilakukan pada setiap akhir semester baik semester genap maupun semester gasal. Pakaian wisuda biasanya telah ditentukan. Secara umum, wisudawan menggunakan baju toga.

Algoritma Greedy

Algoritma Greedy (Sim, 2013) merupakan jenis algoritma yang menggunakan pendekatan penyelesaian masalah dengan mencari nilai maksimum sementara pada setiap langkahnya. Nilai maksimum sementara ini dikenal dengan istilah *local maximum*.

Menurut Sjukani (2012), Algoritma Greedy juga dikenal sebagai algoritma Warshall. Algoritma ini tidak sekadar mencari lintasan terpendek antara dua buah simpul tertentu, tapi langsung membuat tabel lintasan terpendek antar simpul.

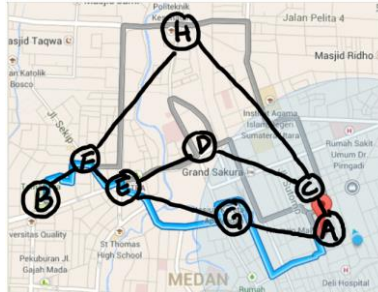
Sebagai contoh dari penyelesaian masalah dengan Algoritma Greedy adalah mencari jarak terpendek dari peta. Misalkan diinginkan bergerak dari titik A ke titik B, dan telah ditemukan beberapa jalur dari peta:



Gambar 1. Peta dari posisi awal menuju destinasi

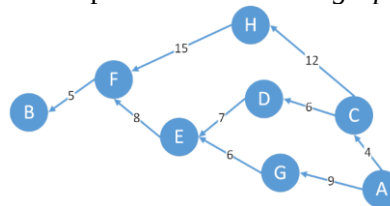
Dari peta yang ditampilkan di atas, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa jalur dari titik A ke titik B. Sistem peta pada gambar secara otomatis telah memilih jalur terpendek (berwarna biru). Akan dicoba mencari jalur terpendek juga, dengan menggunakan Algoritma Greedy.

Langkah pertama yang harus dilakukan tentunya adalah memilih struktur data yang tepat untuk digunakan dalam merepresentasikan peta. Jika dilihat kembali, sebuah peta seperti pada Gambar 1 pada dasarnya hanya menunjukkan titik-titik yang saling berhubungan, dengan jarak tertentu pada masing-masing titik tersebut. Misalnya, peta di atas dapat direpresentasikan dengan titik-titik penghubung seperti berikut:



Gambar 2. Pemetaan dengan Algoritma Greedy

Dari gambar di atas, dapat dilihat bagaimana sebuah peta jalur perjalanan dapat direpresentasikan dengan menggunakan *graph*, spesifiknya *Directed Graph* (graph berarah). Maka dari itu, untuk menyelesaikan permasalahan jarak terpendek ini akan digunakan struktur data *graph* untuk merepresentasikan peta. Berikut adalah *graph* yang akan digunakan:



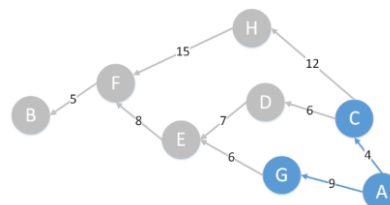
Gambar 3. Graph Sederhana dari Titik A ke B

Untuk mencari jarak terpendek dari A ke B, sebuah Algoritma Greedy akan menjalankan langkah-langkah seperti berikut:

1. Kunjungi satu titik pada *graph*, dan ambil seluruh titik yang dapat dikunjungi dari titik sekarang.
2. Cari *local maximum* ke titik selanjutnya.
3. Tandai *graph* sekarang sebagai *graph* yang telah dikunjungi, dan pindah ke *local maximum* yang telah ditentukan.
4. Kembali ke langkah 1 sampai titik tujuan didapatkan.

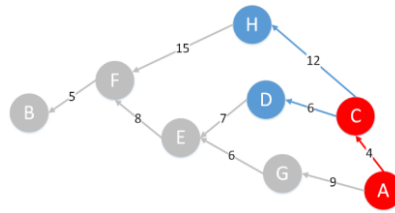
Jika mengaplikasikan langkah-langkah di atas pada *graph* A ke B sebelumnya maka akan didapatkan pergerakan seperti berikut:

1. Mulai dari titik awal (A). Ambil seluruh titik yang dapat dikunjungi.



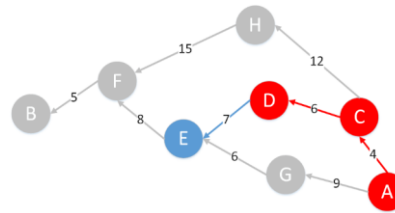
Gambar 4. Langkah Pertama Greedy

2. *Local maximum* adalah ke C, karena jarak ke C adalah yang paling dekat.
3. Tandai A sebagai titik yang telah dikunjungi, dan pindah ke C.
4. Ambil seluruh titik yang dapat dikunjungi dari C.



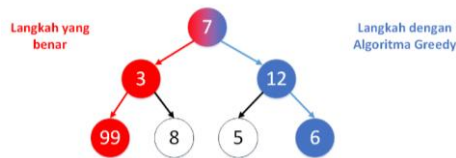
Gambar 5. Langkah Kedua Greedy

5. *Local maximum* adalah ke D, dengan jarak 6.
6. Tandai C sebagai titik yang telah dikunjungi, dan pindah ke D.



Gambar 6. Langkah Ketiga Greedy

Dengan menggunakan Algoritma Greedy pada *graph* di atas, hasil akhir yang akan didapatkan sebagai jarak terpendek adalah A-C-D-E-F-B. Hasil jarak terpendek yang didapatkan ini tidak tepat dengan jarak terpendek yang sebenarnya (A-G-E-F-B). Algoritma Greedy memang tidak selamanya memberikan solusi yang optimal, dikarenakan pencarian *local maximum* pada setiap langkahnya, tanpa memperhatikan solusi secara keseluruhan. Gambar 7 memperlihatkan bagaimana Algoritma Greedy dapat memberikan solusi yang kurang optimal.



Gambar 7. Pencarian Nilai Terbesar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem

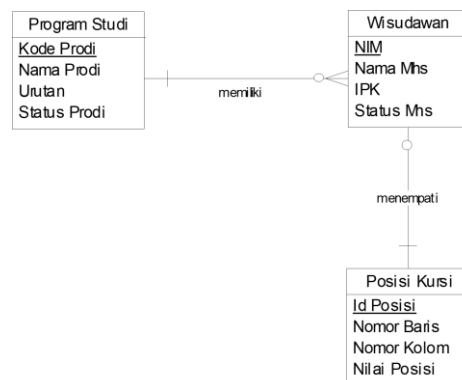
Analisis sistem sangat penting dalam proses awal penelitian. Untuk melakukan analisis sistem, maka dilakukan wawancara dan observasi kepada panitia wisuda. Dari informasi yang diperoleh, diketahui prosedur pembuatan pemetaan denah kursi wisuda, sebagai berikut:

1. Data wisudawan diperoleh dari Bagian Akademik. Adapun data wisudawan telah dikelompokkan berdasarkan tahun lulus, program studi, dan Nomor Induk Mahasiswa (NIM).
2. Dari jumlah wisudawan yang diperoleh, dibuat perkiraan berapa banyak baris dan kolom kursi yang dibutuhkan. Ada beberapa ketentuan dalam pembuatan baris dan kolom kursi. Jumlah baris kursi maksimal adalah 13 (tiga belas) dan jumlah kolom kursi maksimal adalah 14 (empat belas). Kolom kursi dibentuk dengan pola bilangan genap untuk tujuan tertentu.
3. Apabila ada sisa jumlah kursi, maka penempatan kursi kosong harus ditentukan lagi berdasarkan ketentuan selanjutnya.

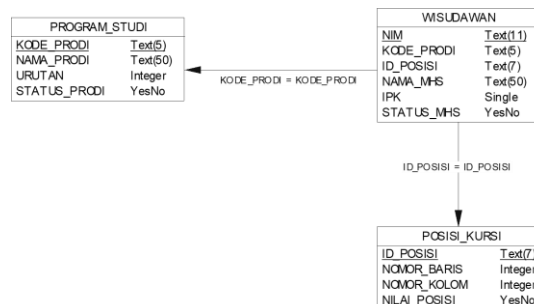
4. Program Studi diurutkan berdasarkan urutan Fakultas, yang kemudian diurutkan lagi berdasarkan program studi Strata 1, Diploma IV, dan Diploma III.
5. Data wisudawan yang telah diperoleh ditempatkan ke dalam pemetaan denah yang telah ditetapkan. Pembuat denah kursi harus melihat bahwa semua program studi harus memiliki minimal 1 (satu) wisudawan yang berada di kolom pertama dan/atau kolom terakhir, sebagai perwakilan wisudawan berprestasi dan/atau yang berpredikat “dengan pujian”.

Perancangan Sistem

Dari analisis sistem, maka dibuatlah struktur basis data untuk membantu dalam perancangan pemetaan denah kursi wisuda. Pembuatan struktur basis data digambarkan dalam bentuk *Entity Relationship Diagram* (ERD). Gambar 8 dan Gambar 9 adalah rancangan ERD berupa *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM).



Gambar 8. *Conceptual Data Model* (CDM)



Gambar 9. *Physical Data Model* (PDM)

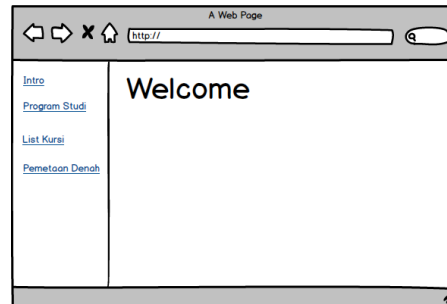
Berdasarkan Gambar 9 terdapat tiga tabel, yaitu tabel PROGRAM_STUDI, tabel WISUDAWAN, dan tabel POSISI_KURSI. Pada tabel WISUDAWAN memiliki dua *foreign key*, yaitu KODE_PRODI (yang mengacu pada tabel PROGRAM_STUDI) dan ID_POSISI (yang mengacu pada tabel POSISI_KURSI).

Konsep Algoritma Greedy

Di dalam pembuatan pemetaan denah kursi wisuda, dibutuhkan Algoritma Greedy untuk mengoptimalkan hasil pencarian. Adapun konsep Algoritma Greedy dilakukan pada pemetaan denah kursi wisudawan bepredikat “dengan pujian”. Pemetaan denah kursi wisudawan yang berada di kolom pertama dan/atau kolom terakhir diperuntukkan untuk wisudawan dengan bepredikat “dengan pujian”.

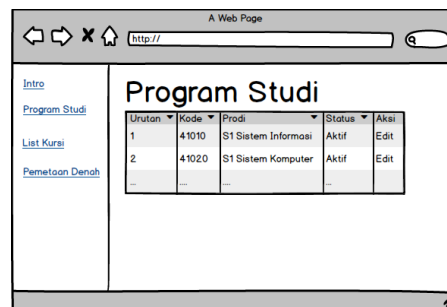
Perancangan Input/Output

Berikut adalah rancangan input dan output aplikasi pemetaan denah kursi wisuda. Pada Gambar 10 menampilkan halaman utama. Aplikasi ini tidak menggunakan hak akses dikarenakan aplikasi hanya digunakan untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam pemetaan denah kursi wisuda.

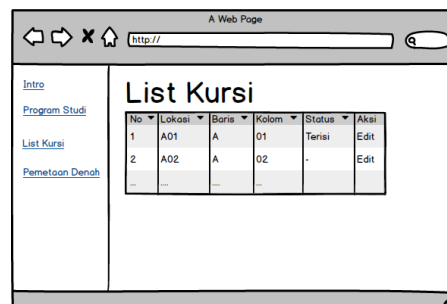


Gambar 10. Rancangan Halaman Utama Pemetaan Denah Kursi Wisuda

Pada Gambar 11 dan Gambar 12 menampilkan rancangan halaman program studi dan rancangan halaman *list* kursi. Setiap kursi yang terisi (Gambar 12) akan menampilkan status “terisi”.

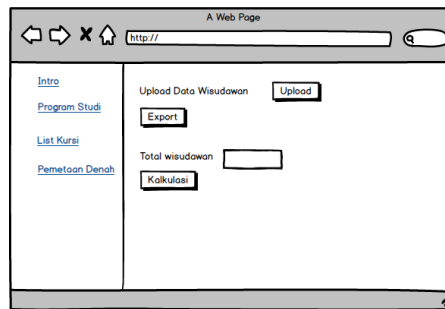


Gambar 11. Halaman Program Studi



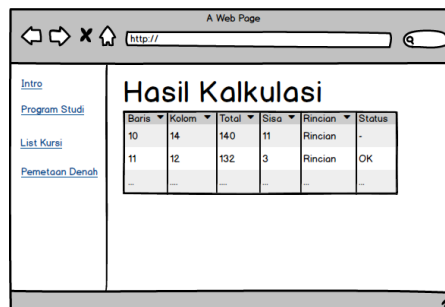
Gambar 12. Halaman *List Kursi*

Pada Gambar 13 berisi rancangan halaman pemetaan denah kursi. Data wisudawan diperoleh dari *file excel* yang akan diunggah ke dalam aplikasi. Hasil unggahan akan menampilkan total wisudawan yang kemudian akan dikalkulasi menggunakan Algoritma Greedy.



Gambar 13. Halaman Pemetaan Denah Kursi

Hasil kalkulasi akan menampilkan setiap kemungkinan yang ada dan dicek sesuai dengan parameter yang telah disiapkan untuk mendapatkan nilai optimal. Pada kolom “status” menunjukkan hasil yang dapat digunakan untuk pemetaan denah kursi wisuda. Detil informasi pada setiap kemungkinan yang ada, dapat dilihat pada kolom “Rincian”. Gambar 14 menampilkan halaman hasil kalkulasi.



Gambar 14. Halaman Hasil Kalkulasi

SIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan rancangan aplikasi pemetaan denah kursi wisuda. Penelitian ini masih dalam bentuk rancangan aplikasi yang akan diimplementasikan ke dalam program sehingga diharapkan dapat membantu panitia dalam pemetaan denah kursi wisuda.

RUJUKAN

- Jogiyanto. 2008. *Analisa & Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- KBBI, 2017. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. Diakses dari: <https://kbbi.web.id/wisuda>.
- Kendall, K.E. dan Kendall, J.E. 2003. *Analisis dan Perancangan Sistem*. Jakarta: Pearson Education Asia Ptc.Ltd. dan PT. Prenhallindo.
- Sim, A.X.A. 2013. *Analisis Algoritma*. Diakses dari: <https://bertzzie.com/knowledge/analisis-algoritma/Greedy.html>.
- Sjukani, M. 2012. *Struktur Data (Algoritma & Struktur Data 2) dengan C, C++*. Jakarta: Mitra Wacana Media.