

IMPLEMENTASI ALGORITMA MINIMAX ROUTE UNTUK OPTIMISASI BIAYA PERSIAPAN PERNIKAHAN

Skripsi



oleh

TAFFY AMANTA HENNADI

22094707

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2013

IMPLEMENTASI ALGORITMA MINIMAX ROUTE UNTUK OPTIMISASI BIAYA PERSIAPAN PERNIKAHAN

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh:

TAFFY AMANTA HENNADI

22094707

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2013

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

Implementasi Algoritma Minimax Route Untuk Optimisasi Biaya

Persiapan Pernikahan

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yaitu pencabutan gelar kesarjanaan saya.



TAFFY AMANTA HENNADI

22094707

HALAMAN PERSETUJUAN

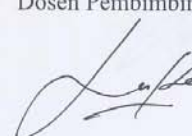
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Minimax Route Untuk
Optimisasi Biaya Persiapan Pernikahan
Nama Mahasiswa : TAFFY AMANTA HENNADI
N I M : 22094707
Matakuliah : Tugas Akhir
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2012/2013

Telah diperiksa dan disetujui
di Yogyakarta,
Pada tanggal 29 Juli 2013

Dosen Pembimbing I


Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si

Dosen Pembimbing II


Lukas Chrisantyo, M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN PROTOKOL VOIP H.323 DAN SIP PADA INFRASTRUKTUR VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)

Oleh: YOHANES TOBI HARYOTO/ 22094737

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 16 Agustus 2013

Yogyakarta, 22 Agustus 2013

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

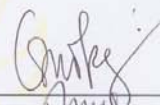
1. Ir. Gani Indriyanta, M.T.
2. Nugroho Agus. H, S.Si, M.Si.
3. Prihadi Beny Waluyo, S.Si., MT.

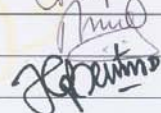


Dekan

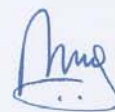


(Drs. WIMMIE HANDIWIDJOJO, MT.)





Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yesus Kristus atas anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Implementasi Algoritma Minimax Route Untuk Optimisasi Biaya Persiapan Pernikahan dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunaanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih pada :

1. Bapak Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si selaku dosen pembimbing I atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
2. Bapak Lukas Chrisantyo, M.Eng selaku dosen pembimbing II atas bimbingan dan masukannya untuk pengembangan programnya.
3. Orang tua dan keluarga yang terus memberi semangat dan mendukung dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Teman-teman di KKC yang selalu memberi semangat dan mendukung pengerjaan Tugas Akhir ini (Emi, Elia, Esther, Henry, Deasy, Sandy, Lenny, Ivan, Nita, San-san, Hanna, koh Octa, Adam, Yudhi, Tim-tim, Advent, koh Jimmi)
5. Teman-teman di ALOHA yang senasib sepenanggungan (Steven, Andree, Diana, Rudy, William, Yonas, Mario, Irma, Rendy, Kevin, Wira, Ivan, Okky, Setiyo, Rosi, Evline, Selvi dan David)

6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu hingga terselesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf, apabila terdapat kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir.

Yogyakarta, 29 Juli 2013

Taffy Amanta Hennadi

©UKDWN

INTISARI

IMPLEMENTASI ALGORITMA MINIMAX ROUTE UNTUK OPTIMISASI BIAYA PERSIAPAN PERNIKAHAN

Pernikahan merupakan suatu acara yang membutuhkan persiapan matang. Pemilihan kualitas dan harga dari kebutuhan penunjang acara pernikahan merupakan pertimbangan utama saat akan mengadakan acara pernikahan. Hal ini diperlukan karena kadang dalam mendapatkan suatu kebutuhan tersebut, harga yang dikeluarkan tidak sesuai dengan nilai kualitas dari kebutuhan itu sendiri. Kesalahan dalam hal ini menjadi penyebab utama membengkaknya biaya yang harus dikeluarkan. Maka dari itu, dibutuhkan suatu program bantu untuk menemukan rekomendasi kebutuhan penunjang acara pernikahan yang tepat.

Program ini dapat dilakukan dengan memilih kebutuhan penunjang acara pernikahan dengan memperhitungkan harga dan *rating* suatu vendor penyedia jasa pendukung acara pernikahan. Disebabkan tak semua orang bisa mendapatkan rekomendasi yang tepat sesuai dengan *budget* dan kebutuhan mereka, maka dibuatlah suatu program bantu dengan menggunakan metode *Dynamic Programming Minimax Route*, sehingga sistem dapat memberikan kombinasi vendor penyedia jasa acara pernikahan yang meliputi *bridal*, dekorasi, hiburan, katering, hotel, *lighting*, MC, *organizer*, *photo*, *sound*, video, kue pengantin, mobil pengantin, dan gedung.

Program bantu menggunakan metode *Dynamic Programming Minimax Route* yang dibangun telah mampu membuat kombinasi kebutuhan pendukung acara pernikahan beserta alternatif yang sesuai dengan keinginan pengguna dalam hal harga dan *rating*. Sekitar 80% pengguna menyatakan akan menggunakan sistem ini sebagai referensi untuk mendapatkan vendor pendukung acara pernikahan yang tepat.

Kata Kunci: *Dynamic Programming*, *Minimax Route*, optimisasi, program bantu, harga, *rating*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Metode <i>Dynamic Programming</i>	6
2.2.2 Kriteria Minimax	9
BAB 3 HASIL ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	10
3.1 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	10
3.2 Diagram <i>Use Case</i>	10
3.3 Diagram Alir Sistem	12
3.4 Kamus Data	15
3.4.1 Tabel <i>Bridal</i>	15
3.4.2 Tabel <i>Decoration</i>	15

3.4.3 Tabel <i>Entertainment</i>	16
3.4.4 Tabel <i>Food</i>	17
3.4.5 Tabel <i>Hotel</i>	17
3.4.6 Tabel <i>Lighting</i>	18
3.4.7 Tabel <i>MC</i>	19
3.4.8 Tabel <i>Organizer</i>	19
3.4.9 Tabel <i>Photo</i>	20
3.4.10 Tabel <i>Sound</i>	21
3.4.11 Tabel <i>Video</i>	21
3.4.12 Tabel <i>Wedding Cake</i>	22
3.4.13 Tabel <i>Wedding Car</i>	23
3.4.14 Tabel <i>Wedding Venue</i>	23
3.4.15 Tabel <i>Wedding Package</i>	24
3.4.16 Tabel <i>User</i>	25
3.5 Relasi <i>Database</i>	25
3.6 Rancangan Antar Muka Sistem	26
3.7 Contoh Perhitungan Manual Sistem	30
3.8 Rancangan Pengujian Sistem	35
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	36
4.1 Implementasi Sistem	36
4.1.1 Halaman Pengguna	36
4.1.2 Administrator	41
4.2 Implementasi Proses.....	42
4.2.1 Implementasi Metode <i>Dynamic Programming Minimax Route</i>	42
4.3 Analisis Sistem	44
4.3.1 Analisis Hasil Perhitungan <i>Dynamic Programming Minimax</i>	44
4.3.2 Analisis Hasil Evaluasi Pengguna	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Hasil Perhitungan <i>Minimax</i> Contoh Kasus	8
Tabel 3.1 Tabel Detail Tabel <i>Bridal</i>	15
Tabel 3.2 Tabel Detail Tabel Dekorasi	16
Tabel 3.3 Tabel Detail Tabel <i>Entertainment</i>	16
Tabel 3.4 Tabel Detail Tabel <i>Food</i>	17
Tabel 3.5 Tabel Detail Tabel Hotel	18
Tabel 3.6 Tabel Detail Tabel <i>Lighting</i>	18
Tabel 3.7 Tabel Detail Tabel MC	19
Tabel 3.8 Tabel Detail Tabel <i>Organizer</i>	19
Tabel 3.9 Tabel Detail Tabel <i>Photo</i>	20
Tabel 3.10 Tabel Detail Tabel <i>Sound</i>	21
Tabel 3.11 Tabel Detail Tabel Video	21
Tabel 3.12 Tabel Detail Tabel <i>Wedding Cake</i>	22
Tabel 3.13 Tabel Detail Tabel <i>Wedding Car</i>	23
Tabel 3.14 Tabel Detail Tabel <i>Wedding Venue</i>	23
Tabel 3.15 Tabel Detail Tabel <i>Wedding Package</i>	24
Tabel 3.16 Tabel Detail Tabel <i>User</i>	25
Tabel 3.17 Tabel Harga dan Kualitas Rating Dari Komponen Konsumsi	30
Tabel 3.18 Tabel Pembobotan Setelah Dikonversi Skala 0-1	30
Tabel 3.19 Tabel Penjumlahan Bobot Harga dan Bobot Kualitas Rating	31
Tabel 3.20 Tabel Harga dan Kualitas Rating Komponen Photo dan Video	31
Tabel 3.21 Tabel Pembobotan Harga dan Rating Setelah Konversi Skala 0-1.....	32
Tabel 3.22 Tabel Penjumlahan Harga Dan Rating Komponen Photo dan Video	32
Tabel 3.23 Tabel Harga dan Kualitas Komponen Dekorasi	32
Tabel 3.24 Tabel Pembobotan Harga dan Rating Hasil Konversi Skala 0-1	32
Tabel 3.25 Tabel Penjumlahan Pembobotan Harga dan Kualitas	33
Tabel 3.26 Tabel Perhitungan Hasil <i>Minimax</i>	33
Tabel 4.1 Tabel Evaluasi Kemiripan Sistem Dengan Pengguna Pasangan	46
Tabel 4.2 Tabel Evaluasi Pengguna Yang Sedang Merencanakan Pernikahan ...	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Graf Contoh Kasus	8
Gambar 3.1 <i>Use Case</i> Sistem Yang Akan Dibuat	11
Gambar 3.2 Diagram alir sistem secara keseluruhan,.....	12
Gambar 3.3 Diagram alir sistem proses perhitungan awal	13
Gambar 3.4 Diagram alir sistem proses perhitungan <i>Minimax Route</i>	14
Gambar 3.5 Skema <i>Database</i>	25
Gambar 3.6 Rancangan Antarmuka Halaman <i>Home</i>	26
Gambar 3.7 Rancangan Antarmuka Bagian Prosentase Alokasi Biaya	26
Gambar 3.8 Rancangan Antarmuka Bagian Prosentase Biaya dan Kualitas	27
Gambar 3.9 Rancangan Antarmuka Hasil Yang Diperoleh Setelah Perhitungan	27
Gambar 3.10 Rancangan Antarmuka Bagian Pencarian Vendor Pernikahan	28
Gambar 3.11 Rancangan Antarmuka <i>How To Use</i>	28
Gambar 3.12 Rancangan Antarmuka <i>Login</i> Administrator	29
Gambar 3.13 Rancangan Antarmuka Halaman <i>Home</i> Administrator	29
Gambar 3.14 Bentuk Graf Berdasarkan Contoh Kasus	33
Gambar 4.1 Halaman <i>Index</i>	36
Gambar 4.2 Halaman <i>Pop Up</i>	37
Gambar 4.3 Halaman <i>Pop Up</i> Proses 2	38
Gambar 4.4 Halaman <i>Result</i>	39
Gambar 4.5 Halaman Kontak Vendor Penyedia Jasa Pernikahan.....	40
Gambar 4.6 Halaman <i>About</i>	40
Gambar 4.7 Halaman <i>Login</i> Administrator	41
Gambar 4.8 Halaman Administrator Untuk Ubah dan Hapus Data	42
Gambar 4.9 Gambar <i>Pseudocode Minimax Route</i>	43
Gambar 4.10 Gambar Proses 4	44
Gambar 4.11 Gambar Proses 5	45

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pernikahan merupakan suatu acara yang membutuhkan persiapan matang. Pemilihan kualitas dan harga dari kebutuhan penunjang acara pernikahan merupakan pertimbangan utama saat akan mengadakan acara pernikahan. Hal ini diperlukan karena kadang dalam mendapatkan suatu kebutuhan tersebut, harga yang dikeluarkan tidak sesuai dengan nilai kualitas dari kebutuhan itu sendiri. Kesalahan dalam memilih kebutuhan penunjang acara pernikahan menjadi penyebab utama membengkaknya biaya yang harus dikeluarkan.

Selama ini, untuk menyelesaikan masalah tersebut, pihak yang akan mengadakan acara pernikahan mencari data dan mengolahnya secara manual. Untuk itulah, sistem pendukung keputusan (*decision support system*) merupakan salah satu bidang penting dalam pengolahan data perlu dipelajari.

Melalui perkembangan teknologi informasi yang ada saat ini dalam mengambil keputusan, seseorang dimungkinkan untuk dibantu dengan menggunakan sebuah aplikasi. Sistem pendukung keputusan menjadi salah satu alternatif yang dapat dipakai untuk menyelesaikan masalah di atas. Pemilihan kebutuhan penunjang acara pernikahan harus dioptimalkan, sehingga akan didapat hasil yang maksimal yaitu biaya yang dikeluarkan sebanding dengan kualitas yang didapat.

Aplikasi yang dibuat dengan menggunakan teknik pemrograman dinamis (*dynamic programming*) dan metode *minimax route* ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi berupa kombinasi kebutuhan penunjang acara pernikahan yang sesuai

dengan biaya yang dimiliki serta dapat membantu pasangan pengantin yang akan mengadakan pernikahan.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dihadapi dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan *Dynamic Programming Minimax-Route* untuk mencari vendor penyedia jasa persiapan pernikahan yang tepat pada sistem ini serta seberapa akurat sistem dapat membantu pengguna.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, dibatasi oleh parameter-parameter yang diuraikan sebagai berikut :

1. Program bantu ini dibuat untuk menentukan kombinasi komponen persiapan pernikahan bagi calon pengantin maupun jasa perencana pernikahan di kota Solo.
2. *Database* kebutuhan persiapan pernikahan serta harga layanan diambil dari tempat-tempat penyedia jasa pendukung acara pernikahan di kota Solo
3. Komponen total kebutuhan persiapan pernikahan terdiri dari 14 variabel, di antaranya: *bridal*, dekorasi, hiburan, makanan, hotel, tata lampu, mc, *organizer*, *photo*, *sound*, *video*, kue pengantin, mobil pengantin, gedung .
4. Sampel untuk pembobotan rating diambil dari 25 pasangan yang sudah melangsungkan pernikahan di kota Solo, dan 15 pasangan digunakan untuk menguji keberhasilan / kecocokan program pemilihan komponen.

5. Pasangan pengantin yang dijadikan sampel merupakan pasangan yang menikah di kota Solo dalam jangka waktu tahun 2008 – 2013.
6. Konsep tema pernikahan yang diambil merupakan konsep internasional.
7. Program yang dibuat berbasis web.
8. Sistem utama yang dibuat adalah bagian proses pembentukan kombinasi komponen persiapan pernikahan, fitur-fitur lain yang ada pada sistem dianggap fitur pendukung.
9. Data dapat diubah secara dinamis melalui otorisasi dan otentikasi administrator.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah memahami cara kerja metode *minimax-route* dan menerapkan metode ini untuk pencarian komponen persiapan pernikahan.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan mempelajari teori-teori melalui buku, artikel, jurnal dan bahan lain yang berhubungan dengan optimisasi, khususnya optimisasi biaya, teknik *dynamic programming*, metode *minimax route*, dan metode-metode pendukung lainnya yang dibutuhkan.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, sistem yang akan dirancang didasarkan pada aplikasi pendukung keputusan kemudian sistem dapat mencari solusi untuk menemukan komponen persiapan pernikahan yang tepat dan sesuai dengan kriteria yang dimasukkan pengguna.

3. Pembangunan Sistem

Tahap ini, program akan dibuat disesuaikan dengan rancangan sistem.

4. Implementasi dan Testing

Pengujian terhadap program dilakukan dengan cara membandingkan data uji, untuk mendapatkan tingkat akurasi.

5. Analisis Hasil Percobaan dan Evaluasi

Pada tahap ini kesimpulan dapat ditarik setelah melakukan uji coba pada program.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab, antara lain :

Pada Bab 1 PENDAHULUAN memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Pada Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA terdiri dari dua bagian utama yaitu tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka ini berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan optimisasi, teknik yang digunakan untuk melakukan pencarian, dan juga metode yang digunakan yaitu *minimax route*.

Pada Bab 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM mencakup materi dan data yang akan dikumpulkan, serta berisi perincian rencana rancangan aplikasi program yang akan dibuat. Membahas tentang perancangan aplikasi, desain *interface* dari program, dan juga simulasi tentang pencarian dengan metode *minimax route*.

Pada Bab 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM yang membahas tentang penjelasan implementasi dan analisis dari program yang dibuat beserta *capture* tampilan sistem.

Pada Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN berisi kesimpulan dari hasil analisis implementasi dalam penyusunan skripsi dan saran untuk kegiatan pengembangan penelitian berikutnya.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan implementasi sistem, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Perbandingan harga dan *rating* pelayanan menjadi variabel pembanding yang diterapkan dengan menggunakan metode *minimax route* ini.
- Ketidakhadiran *bridal*, *entertainment*, *lighting*, *photo*, kue pengantin, dan mobil pengantin, dan *venue* lebih disebabkan faktor subjektif, di mana umumnya orang menggunakan *vendor* yang sudah terkenal.
- Tingkat kemiripan hanya 50%, karena penggunaan metode ini ada keterkaitan dari satu variabel ke variabel lain.
- Pada metode ini, semakin kecil nilai harga dan *rating* pelayanan maka semakin besar kemungkinan item tersebut muncul dalam hasil.
- Kombinasi komponen persiapan pernikahan yang dihasilkan sistem kurang bervariasi.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan dan perbaikan sistem adalah:

- Pembentukan kombinasi komponen persiapan pernikahan tak hanya mengacu pada dua variabel saja yaitu harga dan *rating* pelayanan, tetapi juga mengacu pada variabel pendukung lainnya, seperti tingkat popularitas *vendor* di mata masyarakat, dan lainnya.
- Sistem ini dapat lebih diperbaiki lagi, mungkin dengan membuat melalui aplikasi *mobile*, sehingga tidak membutuhkan koneksi internet di dalamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- (n.d.). Retrieved April 25, 2013, from
<http://www.pearsonschoolsandfecolleges.co.uk/Secondary/Mathematics/IB%20Resources/HeinemannModularMathematicsForEdexcelASAndALevel/Samples/Samplematerial/Chapter5.pdf>
- (n.d.). Retrieved August 19, 2013, from
<http://www.ilab.gunadarma.ac.id/modul/NewATA/Modul%20ATA/Riset%20Operasional%202/M6.pdf>
- Hebborn, J. (2001). *Decision Mathematics 2*. London: Heinemann Educational Publishers.
- Kenedi, G. (2005). Model Konseling Pranikah Berorientasi Pengembangan Konsep Diri [ringkasan disertasi]. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Saputra, P. T. (2009). Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Pernikahan Untuk Wedding Organizer Dengan Metode AHP (Studi Kasus: Sidomukti & Ann Production).
- Savage, L.J. (1951). The Theory Of Statistical Decision. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 46.
- Taha, A.H. (2007). *Operation Reseach: An Introduction 7th Edition*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Winston, W. L. (2001). *Operation Research Applications And Algorithm*. California: Wadson, Inc. Belmont.