

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA OLIMPIADE MIPA TINGKAT SD MENGGUNAKAN METODE SAW (*SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*)

Lilis Nur Hayati¹, Ansari², Rezky Anugrah³

^{1,3}Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muslim Indonesia
Makassar, Indonesia

²Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muslim Indonesia
Makassar, Indonesia

e-mail: lilis.nurhayati@umi.ac.id¹, putraansari05@gmail.com², rismanugrah@gmail.com³

Received : April, 2020

Accepted : August , 2020

Published : October, 2020

Abstract

The Mathematics and Natural Sciences Olympiad is a competition event that aims to hone as well as provide students in the fields of Mathematics and Natural Sciences. The selection of prospective participants to attend the year event at each school has their own suggestions and methods. Based on the above the authors conducted a study of a computer-based system for the development of participant selection methods, using simple additive weighting methods and using 6 proposals such as mathematics tests, science tests, average report cards, discipline, activeness, and honesty in give weight. After conducting the testing and testing process on the support system decision on the selection of candidates for Mathematics and Natural Sciences Olympiad level elementary school students to use simple additive weighting method in SDN 2 Melayu, the result is a capable system provide recommendations for potential participants who are entitled to participate Olympic with 75% confidence level.

Keywords: *Simple Additive Weighting, Support System, Mathematics And Natural Sciences Olympiad*

Abstrak

Olimpiade MIPA merupakan salah satu wadah strategis untuk mengembangkan daya nalar, kemampuan memecahkan masalah, kreativitas, dan sportivitas. Pemilihan calon peserta untuk mengikuti acara tahunan ini pada setiap sekolah memiliki kriteria dan metode masing-masing. Berdasarkan hal diatas penulis melakukan penelitian membangun sebuah sistem yang berbasis komputer sebagai pengembangan metode untuk proses pemilihan siswa calon peserta, dengan menggunakan metode simple additive weighting serta menggunakan 6 kriteria seperti tes matematika, tes IPA, kejujuran, kedisiplinan, keaktifan, serta nilai rata-rata PTS yang masing-masing di beri bobot. Setelah melakukan proses percobaan dan pengujian pada sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta olimpiade MIPA tingkat SD menggunakan metode simple additive weighting di SDN 2 Melayu, hasilnya sistem mampu memberikan rekomendasi untuk calon peserta yang berhak untuk mengikuti olimpiade dengan tingkat keyakinan 75%..

Kata Kunci: *Simple Additive Weighting, Sistem Pendukung Keputusan, Olimpiade MIPA.*

1. PENDAHULUAN

Olimpiade MIPA Nasional tingkat SD/MI dan atau yang sederajat merupakan salah satu wadah strategis untuk mengembangkan daya nalar, kemampuan memecahkan masalah, kreativitas, dan sportivitas siswa yang telah dirintis sejak tahun 2003. Pelaksanaan Olimpiade MIPA-SD secara berkelanjutan akan berdampak positif pada peningkatan pembelajaran dan mutu pendidikan sehingga siswa memiliki daya juang yang tinggi, kompetitif dan inovatif [3].

Sejalan dengan pelaksanaan otonomi daerah di bidang pendidikan yang telah berlangsung sejak 2001, maka sebagian kewenangan pemerintah pusat dalam penyelenggaraan pendidikan dilimpahkan pada daerah tingkat kabupaten/kota maupun provinsi. Namun demikian, standarisasi mutu penyelenggaraan pendidikan tetap menjadi tanggung jawab pemerintah pusat. Oleh karena itu, usaha-usaha untuk meningkatkan akses dan kualitas pendidikan perlu dilakukan secara sistematis, komprehensif, dan berkelanjutan. [3].

Berdasarkan data Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 2 Melayu merupakan salah satu dari banyaknya sekolah dasar yang masih aktif dalam Olimpiade MIPA, yang mana setiap tahunnya selalu mengirim siswa-siswa kelas iv dan v nya sebagai peserta Olimpiade MIPA tingkat Sekolah Dasar (SD), untuk proses penyeleksian calon peserta Olimpiade, sekolah dan guru-guru menentukan kriteria sesuai kondisi sekolah seperti kemampuan matematika dan kemampuan IPA.

Penentuan jumlah peserta yang akan diikuti sekolah juga melihat dengan jarak sekolah dengan tempat penyelenggaraan lomba olimpiade karena mempertimbangkan biaya yang dipakai untuk transportasi, untuk jarak dekat atau dalam tingkat kecamatan jumlah siswa atau peserta yang akan dikirim yaitu lebih dari 5 orang, sedangkan untuk jarak yang lebih jauh atau tingkat yang lebih tinggi jumlah peserta yang diikuti yaitu 1 sampai 3 siswa. Untuk itu maka diperlukan perbaikan metode dalam proses pemilihan siswa-siswa sebagai calon peserta olimpiade tentu saja dengan tidak hanya dengan kriteria kemampuan matematika dan kemampuan IPA saja, tetapi juga berfokus pada kriteria-kriteria pendukung sebagai bahan pertimbangan atau penilaian dengan metode SAW biasa di kenal dengan MADM. [4]

MADM sangat cocok sebagai perbaikan dan pengembangan metode dalam pemilihan siswa calon peserta olimpiade MIPA yang dapat digunakan oleh SDN 2 Melayu agar mampu memperoleh hasil yang lebih optimal.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahapan Penelitian

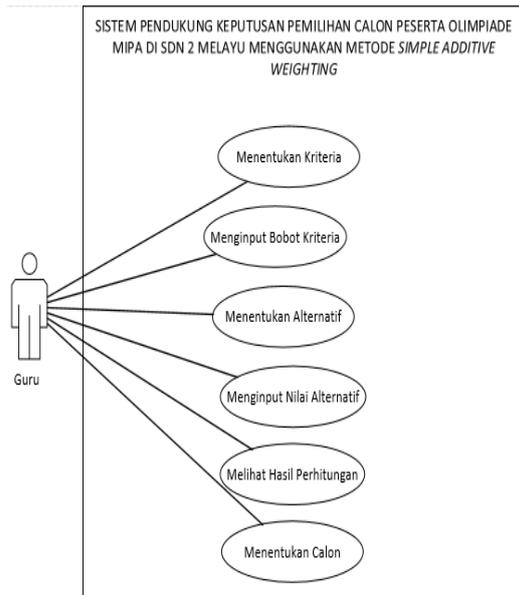
Identifikasi Masalah, peneliti menguraikan masalah yang ditemukan dalam lingkungan SDN 2 Melayu. Data dikumpulkan, dari data tersebut dibuat data tentang kriteria calon peserta olimpiade serta data murid dari SDN 2 Melayu.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan Analisa terhadap alur system yang berjalan untuk menerapkan metode SAW, setelah melakukan penerapan Metode SAW pada tahap ini selanjutnya membuat Desain Sistem, dengan menggunakan model sistem perangkat lunak (software).

2.2. Tahapan Aplikasi

Sistem merupakan kumpulan dari komponen-komponen yang memiliki keterkaitan dalam melakukan interaksi terhadap tugas masing-masing bagian dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Bagian-bagian dari system ini disebut sub sistem agar dapat saling membantu antara sub system lainnya [5]. Perlunya system monitoring dalam system pendukung keputusan agar dalam penyeleksian pemilihan siswa-siswa sebagai calon peserta olimpiade sesuai dengan kemampuan siswa [1]

Sekolah pertama menentukan kriteria dan bobotnya, kemudian dimasukkan kedalam sistem, setelah selesai memasukkan data kriteria kedalam sistem kemudian menginput nama alternatif atau calon, kemudian menginput nilai rating kecocokannya pada setiap kriteria untuk kemudian nilai-nilai tersebut diproses, kemudian sistem menampilkan hasil proses untuk kemudian dijadikan bahan pertimbangan dan menentukan calon peserta. [2] seperti pada gambar 1.



(Gambar 1. Use Case Sistem)

2.3. Analisis Simple Additive Weighting

Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [4],[6].

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Adapun langkah penyelesaian suatu masalah menggunakan metode Simple Additive Weighting yaitu:

Penentuan kriteria acuan, yaitu Ci.

Memberikan nilai bobot untuk masing-masing kriteria sebagai W.

Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

Rumus Ternormalisasi :

$[R_{ij} = \{X_{ij} / \text{Max}X_{ij}\}]^j$ Jika j adalah atribut keuntungan (Benefit).....(1)

$[R_{ij} = \{\text{Min}X_{ij} / X_{ij}\}]^j$ Jika j adalah atribut biaya (Cost).....(2)

Keterangan :

Rij : nilai rating kinerja ternormalisasi.

Xij : nilai atribut yang dimiliki dari

Max Xij : nilai terbesar dari setiap kriteria.

Min Xij : nilai terkecil dari setiap kriteria.

Benefit : jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost : jika nilai terkecil adalah terbaik

Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dan perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif yang terbaik (Ai) sebagai solusi. [7],[9]

Rumus perankingan

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

Vi : ranking untuk setiap alternatif.

Wj : nilai bobot dari setiap kriteria.

Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya [10]

1. Menentukan Kriteria dan Bobot tiap Kriteria.

Tabel 1: Daftar Kriteria

No	Nama Kriteria	Bobot	Keterangan
1	Tes Matematika	20	Hasil setelah mengerjakan
2	Tes IPA	20	Hasil setelah mengerjakan
3	Nilai Rata-rata PTS	20	Nilai rata-rata PTS sekarang
4	Kreatifitas	10	Tingkat kreatifitas siswa
5	Kedisiplinan	10	Tingkat Kedisiplinan Siswa
6	Kejujuran	20	Tingkah laku keseharian siswa

2. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria.

Tabel 2: Nilai Rating Kecocokan

Alternatif	Tes Matematika	Tes IPA	Nilai Rata-rata PTS	Kejujuran	Kreatifitas	Kedisiplinan
Ihsan	80	90	80	80	90	80
Riski	85	80	83	90	85	90
Bahar	80	82	85	80	83	95
Agam	85	80	90	85	80	90
Yudi	90	85	80	90	90	85
Yadi	85	90	80	90	80	90

3. Membuat matriks normalisasi

Tabel 3: Proses Normalisasi Nilai

AK	Detail	Normal	Hasil
A1K1	80/ $\max\{80, 85, 80, 85\}$	80/90	0.889
A1K2	90/ $\max\{90, 80, 82, 80, 85, 90\}$	90/90	1.000
A1K3	80/ $\max\{80, 83, 85, 90, 80, 80\}$	80/90	0.889
A1K4	80/ $\max\{80, 90, 80, 85, 90, 90\}$	80/90	0.889
A1K5	90/ $\max\{90, 85, 83, 80, 90, 80\}$	90/90	1.000
A1K6	80/ $\max\{80, 90, 95, 90, 85, 90\}$	80/95	0.842

Setelah dilakukan proses normalisasi seperti pada tabel 3 maka dapat didapatkan matriks normalisasi seperti berikut

4. Hasil akhir dan perhitungan vector Untuk mendapatkan hasil akhir maka perlu dilakukan proses perhitungan vektor antara bobot kriteria dengan hasil normalisasi sebelumnya.

Berikut contoh perhitungan vektor sesuai dengan bobot kriteria dengan hasil normalisasi nilai seperti pada pada Tabel 4.

Tabel 4: Perhitungan Vektor

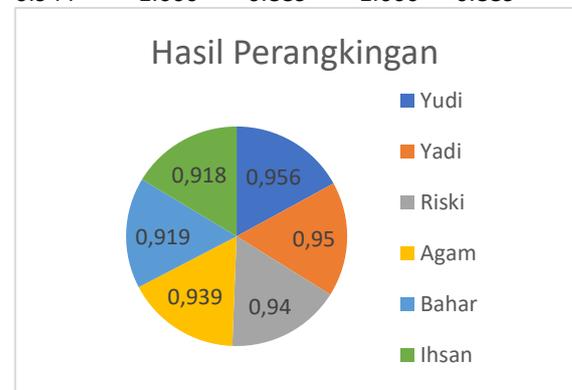
Alternatif	Proses Perhitungan	Hasil
Ihsan	$(0.889 \times 0.200) + (1.000 \times 0.200) + (0.889 \times 0.200) + (0.889 \times 0.200) + (1.000 \times 0.100) + (0.842 \times 0.100)$	0.918
Riski	$(0.944 \times 0.200) + (0.889 \times 0.200) + (0.922 \times 0.200) + (1.000 \times 0.200) + (0.944 \times 0.100) + (0.947 \times 0.100)$	0.940
Bahar	$(0.889 \times 0.200) + (0.911 \times 0.200) + (0.944 \times 0.200) + (0.889 \times 0.200) + (0.922 \times 0.100) + (1.000 \times 0.100)$	0.919

Setelah hasil perhitungan di dapatkan maka untuk tahap akhirnya yaitu melakukan perankingan dari hasil perhitungan dengan cara mengurutkan nilai yang paling besar ke nilai yang paling kecil, sehingga didapat hasil seperti pada Tabel 5 [8].

Tabel 5: Hasil Perankingan

Rank	Alternatif	Nilai
1	Yudi	0.956
2	Yadi	0.950
3	Riski	0.940
4	Agam	0.939
5	Bahar	0.919
6	Ihsan	0.918

0.889	1.000	0.889	0.889	1.000	0.842
0.944	0.889	0.922	1.000	0.944	0.947
0.889	0.911	0.944	0.889	0.922	1.000
0.944	0.889	1.000	0.944	0.889	0.947
1.000	0.944	0.889	1.000	1.000	0.895
0.944	1.000	0.889	1.000	0.889	0.947

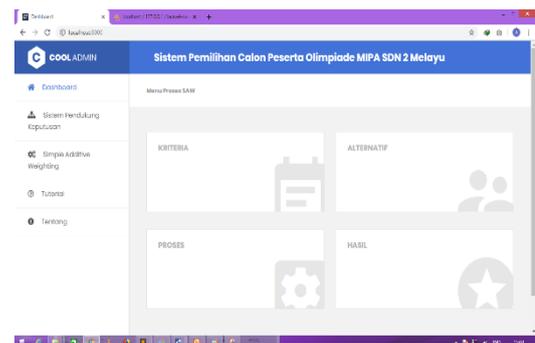


Gambar 2. Tampilan Grafik Hasil Perankingan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Antar Muka Aplikasi

Pada Sistem Pemilihan Calon Peserta Olimpiade MIPA SD ini menyediakan User Interface yang memudahkan user untuk menggunakan sistem



Gambar 3. Tampilan Awal Sistem

Berdasarkan Gambar 3 menu utama pada bagian tengah terdapat menu Simple Additive Weighting, antara lain menu Kriteria, Alternatif, Proses, serta Hasil, yang masing-masing mengarah ke halaman tersendiri. Serta menu navigasi tambahan pada samping kiri.

Kode	Nama	Bobot	Aksi
K1	Tes Matematika	25	[edit] [hapus]
K2	Tes IPA	25	[edit] [hapus]
K3	Nilai Rata Raport	20	[edit] [hapus]
K4	Kepercayaan Diri	10	[edit] [hapus]
K5	Keaktifan	10	[edit] [hapus]
K6	Perilaku	10	[edit] [hapus]

Gambar 4. Tampilan Halaman Kriteria

Gambar 4 merupakan tampilan halaman kriteria yang mana menampilkan data kriteria yang telah ditentukan dan diinput kedalam sistem, masing-masing kriteria terdapat tombol untuk mengedit dan menghapus kriteria tersebut. Selain itu juga tersedia tombol untuk menuju ke halaman menambah data kriteria baru.

Gambar 5. Tampilan Tambah & Edit Kriteria

Gambar 5 merupakan halaman yang menampilkan form yang digunakan untuk menambahkan suatu kriteria baru yang meliputi kode, nama, dan bobot dari kriteria tersebut, hampir sama dengan saat akan mengedit data kriteria, hanya yang membedakan pada saat mengedit data value / isi dari tiap form sudah terisi dari database.

Alternatif	Tes Matematika	Tes IPA	Nilai Rata Raport	Kejujuran	Kreativitas	Kedisiplinan	Pilihan
Ihsan	80	90	80	80	90	80	[edit] [hapus]
Rizki	85	80	83	90	85	90	[edit] [hapus]
Bahar	80	82	85	80	83	95	[edit] [hapus]
Agam	85	80	90	85	80	90	[edit] [hapus]
Yuki	90	85	80	90	90	85	[edit] [hapus]

Gambar 6. Tampilan Halaman Alternatif

Gambar 6 halaman alternatif menampilkan data alternatif yang telah terinput antara lain nama, serta nilai-nilai dari alternatif tersebut terhadap setiap kriteria, dan juga tersedia tombol untuk mengedit dan menghapus masing-masing alternatif tersebut.

Gambar 7. Tampilan Halaman Tambah & Edit Alternatif

Gambar 7 Tampilan tambah dan edit menampilkan form yang dapat digunakan untuk menambahkan data-data alternatif dari nama serta nilai-nilai dari alternatif tersebut yang akan disimpan kedalam database.

AK	Detail	Normal	Hasil
AK1	80/ max(80 85 80 85 90 85)	10/90	0.889
AK2	90/ max(90 80 82 88 85 90)	10/90	1.000
AK3	80/ max(80 83 85 90 80 80)	90/90	0.889
AK4	80/ max(80 90 80 85 90 90)	80/90	0.889
AK5	90/ max(90 85 83 80 90 80)	90/90	1.000
AK6	80/ max(80 80 85 80 85 90)	10/90	0.842
A281	85/ max(80 85 80 85 90 85)	85/90	0.944
A282	80/ max(90 80 82 80 85 80)	90/90	0.889
A283	85/ max(80 83 85 90 80 80)	85/90	0.922
A284	90/ max(80 80 80 85 90 90)	10/90	1.000
A285	85/ max(90 85 83 80 90 80)	85/90	0.944

Gambar 8. Tampilan Halaman Normalisasi Nilai

Gambar 8 menu diatas isinya menampilkan proses normalisasi nilai-nilai tersebut, sesuai dengan rumus ternormalisasi pada metode SAW serta menampilkan hasil dari proses tersebut satu persatu yang di sajikan dalam bentuk tabel seperti pada gambar

Sistem Pemilihan Calon Peserta Olimpiade MIPA SDN 2 Melayu

0.889	1.000	0.889	0.889	1.000	0.842
0.944	0.889	0.922	1.000	0.944	0.947
0.889	0.911	0.944	0.889	0.922	1.000
0.944	0.889	1.000	0.944	0.889	0.947
1.000	0.944	0.889	1.000	1.000	0.895
0.944	1.000	0.889	1.000	0.889	0.947

Gambar 9. Tampilan Halaman Hasil Normalisasi

Gambar 9. Tampilan hasil normalisasi menampilkan hasil dari proses ternormalisasi pada halaman sebelumnya yang di sajikan dalam model matriks.

Sistem Pemilihan Calon Peserta Olimpiade MIPA SDN 2 Melayu

Rank	Alternatif	Nilai
1	Yudi	0.956
2	Yadi	0.950
3	Riski	0.940
4	Agam	0.899
5	Bahar	0.919
6	Ihsan	0.918

Gambar 10. Tampilan Halaman Hasil

Gambar 10 Tampilan hasil menampilkan proses akhir dari metode simple additive weighting yaitu hasil dari proses perhitungan vektor sebelumnya kemudian memberikan ranking alternatif dengan mengurutkan nilai alternatif tersebut dari nilai terbesar ke nilai yang terkecil.

3.2 Pembahasan

Hasil dari perhitungan menggunakan langkah – langkah dari metode SAW berdasarkan nilai yang diinput seperti pada gambar dan dilakukan perhitungan oleh sistem berdasarkan rumus perankingan maka didapat nilai sesuai pada gambar 10.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, serta pengujian perangkat lunak yang dilakukan

pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Olimpiade MIPA SD Tingkat SD Simple Additive Weighting di SDN 2 Melayu, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem berhasil dibuat dan dapat digunakan dalam proses pemilihan siswa yang akan menjadi calon peserta olimpiade MIPA tingkat SD.
2. Sistem dapat digunakan dengan tingkat keyakinan 75%.

Saran untuk pengembangan Sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta olimpiade MIPA adalah :

1. Sistem dikembangkan menjadi sistem yang berbasis Android.
2. Penambahan metode lain seperti *weighted product method* atau *analytic hierarchy method* dalam dalam sistem sebagai bahan perbandingan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. N. Hayati, "Sistem Monitoring Karyawan Dengan Metode Lbs (Location Based Service) Berbasis Android," *J. Resist. (Rekayasa Sist. Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 61–66, 2019.
- [2] L. Nu. Hayati and H. Azis, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Proses Kenaikan Jabatan Struktural Pada Biro Kepegawaian," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 2016, pp. 6–7.
- [3] Khamim. "Petunjuk Pelaksanaan Olimpiade MIPA 2019". Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta, 2018.
- [4] Rizal. 2014. "Seleksi Calon Peserta Olimpiade Sains Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)". *Jurnal Penelitian Teknik Informatika Vol 4 No.1* 2014.
- [5] Romney, Marshall B. dan Steinbart. 2020. "Sistem Informasi Akuntansi". Edisi 13, alihbahasa: Kikin Sakinah Nur Safira dan Novita Puspasari, Salemba Empat, Jakarta.
- [6] Fishburn, P.C. 1967 "A Problem-based Selection of Multi-Attribute Decision Making Methods". New Jersey : Blackwell Publishing.
- [7] Erwis, Fauzi DKK. 2018. "Penyeleksian Siswa Peserta Olimpiade Matematika Menggunakan Metode Profile Matching". *Riau Journal Of Computer Science Vol.4 No.1* Januari 2018.
- [8] Situmorang, Harold. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains Tingkat Kabupaten Langkat Pada Madrasah Aliyah Negeri (Man) 2 Tanjung Pura Dengan menggunakan Metode Simple

Additive Weighting (SAW)". Jurnal TIMES , Vol. IV No 2.

- [9] Wardani, Sri, Solikhun, Ahmad Revi. 2018. "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Siswa Calon Peserta Olimpiade Dengan Metode MOORA. Jurnal Teknovasi Vol.5 No.1 2018.
- [10] Simon, Herbert A. 1977. "The New Science of Management Decision". New Jersey.