

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dokter Spesialis Saraf Terbaik di Dinas Kesehatan Surakarta dengan Metode Weighted Product

Muqorobin

Institut Teknologi Bisnis AAS Indonesia

Email: robbyaullah@gmail.com

Abstrak

Dinas Kesehatan (Dinkes) merupakan salah satu Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) di lingkungan pemerintah Surakarta yang bertanggung jawab di bidang pembangunan kesehatan, Kota Surakarta mempunyai banyak rumah sakit yang tersebar di beberapa tempat. Rumah sakit ini berfungsi memberikan pelayanan kepada pasien dan masyarakat. Banyak rumah sakit di Kota Surakarta yang kesulitan menangani pasien yang menderita penyakit saraf. Hal ini menuntut pihak rumah sakit untuk aktif mencari dokter spesialis saraf yang mampu menangani penyakit saraf dengan kriteria seperti: Pendidikan, Pengalaman dan Harga. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan proses seleksi dokter spesialis saraf terbaik berdasarkan kriteria tertentu sehingga dapat membantu rumah sakit yang memerlukannya. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan membuat Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode Weighted Product (WP). Metode ini dipilih karena metode ini mampu menentukan bobot setiap kriteria, dan melanjutkan proses pemeringkatan yang akan memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif atau ahli saraf. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan observasi, wawancara (interview) dan studi pustaka. Perancangan sistem ini dibuat dengan Diagram Konteks, HIPO, DAD, hubungan antar tabel dan perancangan database. Aplikasi dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database menggunakan My SQL. Berdasarkan hasil uji validasi yaitu membandingkan antara perhitungan manual dengan perhitungan terprogram dengan menggunakan 32 data, diperoleh hasil yang sama sehingga sistem dinyatakan valid 100%.

Kata kunci: Dinas Kesehatan, Dokter Spesialis Saraf, WP, Sistem Pendukung Keputusan.

Abstract

Public health Office (Dinkes) is one of the Regional Government Work Units (SKPD) in the Surakarta government environment which is responsible for the field of health development, Surakarta City has many hospitals spread in several places. This hospital serves to provide services for patients and the community. Many hospitals in the city of Surakarta have difficulty dealing with patients suffering from neurological diseases. This requires the hospital to actively seek specialist neurologists who are able to deal with neurological diseases with criteria such as: Education, Experience and Price. This study aims to carry out the selection process for the best neurologist based on certain criteria so that it can help hospitals that need it. The solution to overcome this problem is to make a Decision Support System using the Weighted Product (WP) method. This method was chosen because this method is able to determine the weight for each criterion, and continue the ranking process which will choose the best alternative from a number of alternatives or neuroscientists. The technique used in this study is by observation, interview (interview) and literature study. The design of this system is made with

Contex Diagram, HIPO, DAD, the relationship between tables and database design. Applications are made using the PHP programming language and database using My SQL. Based on the results of the validation test that is comparing between manual calculations with calculations programmed using 32 data, the same results are obtained so that the system is declared 100% valid.

Keywords: Health Office, Neurologist, WP, Decision Support System.

Pendahuluan

Dinas Kesehatan (Dinkes) merupakan salah satu Satuan Kerja Pemerintah Daerah (SKPD) di lingkungan pemerintah Kota Surakarta yang bertanggung jawab dalam bidang pembangunan kesehatan, Kota Surakarta memiliki banyak rumah sakit yang tersebar di beberapa tempat. Rumah sakit ini berfungsi untuk memberikan pelayanan bagi pasien dan masyarakat.

Rumah sakit di kota Surakarta banyak yang mengalami kesulitan dalam menangani pasien yang menderita penyakit saraf, Hal ini menuntut rumah sakit untuk aktif dalam mencari dokter khusus spesialis saraf yang mampu menangani penyakit saraf tersebut dengan kriteria seperti : Pendidikan, Pengalaman, Sertifikat dan Harga. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan menentukan dokter spesialis terbaik sehingga dapat membantu rumah sakit dikota Surakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan proses seleksi pemilihan dokter saraf terbaik berdasarkan kriteria tertentu sehingga dapat membantu rumah sakit yang membutuhkannya

Solusi untuk menangani permasalahan tersebut adalah dengan membuat Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode Weighted Product (WP). Metode ini dipilih karena metode ini mampu untuk menentukan bobot untuk setiap kriteria, dan dilanjutkan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif atau dokter saraf. Sehingga Hasil dari penelitian ini berupa program aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan dokter spesialis terbaik di dinas kesehatan Surakarta dengan di Implementasi kedalam program menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Maka bagian alur sistem di program adalah Pengolahan data Dokter Spesialis, pengolahan kriteria perhitungan, pengolahan bobot dan laporan[1].

Kajian Teori

2.1 Dinas Kesehatan

Dinas Kesehatan (Dinkes) merupakan salah satu Satuan Kerja Pemerintah Daerah (SKPD) di lingkungan pemerintah Kota Surakarta yang bertanggung jawab dalam bidang pembangunan kesehatan, fungsi Dinkes sebagai lembaga dinas teknis yang mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian urusan pemerintahan daerah di bidang kesehatan berdasarkan asas otonomi dan membantu melaksanakan tugas teknis operasional di bidang kesehatan yang meliputi pengembangan dan pembinaan pelayanan pada kesehatan, pencegahan pemberantasan penyakit menular dan penyehatan lingkungan, kesehatan keluarga, pelayanan farmasi dan pengawasan makanan dan minuman serta pembinaan program berdasarkan kebijakan Walikota Surakarta. Salah satu bentuk pelayanan publik yang dilaksanakan oleh pemerintah adalah pemenuhan kebutuhan kesehatan masyarakat. Pemerintah telah berusaha memenuhi kebutuhanterhadap kesehatan masyarakat dengan mendirikan rumah sakit dan pusat kesehatan masyarakat, namun dalam proses pemberian pelayanan yang dilakukan, masih terdapat beberapa bidang permasalahan yang sering terjadi seperti waktu tunggu layanan, terbatasnya jumlah petugas

maupun sarana dan prasarana. Oleh karena itu dibutuhkan responsivitas pelayanan public, karena responsivitas merupakan bukti kemampuan organisasi dalam memenuhi kebutuhan masyarakat[2].

2.2 Dokter Spesialis Saraf

Saraf adalah cabang dari ilmu kedokteran yang menangani kelainan pada sistem saraf. Dokter yang mengkhususkan dirinya pada bidang neurologi disebut neurolog dan memiliki kemampuan untuk mendiagnosis, merawat, dan memanejemen pasien dan kelainan saraf. Kebanyakan para neurolog dilatih untuk menangani pasien dewasa. Untuk anak-anak dilakukan oleh neurolog pediatrik, yang merupakan cabang dari pediatri atau ilmu kesehatan anak. Di Indonesia, dokter dengan spesialisasi neurologi diberi gelar Sp.S. atau Spesialis Saraf. Dokter Spesialis Saraf adalah Dokter yang memiliki keahlian dalam bidang spesialisasi kedokteran yang terkait dengan gangguan system saraf. Neurologi adalah sebuah spesialisasi di bidang kedokteran yang memiliki fokus pada otak dan sistem saraf[3].

2.3 SPK (Sistem Pendukung Keputusan)

Konsep Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSD). Mulai pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. Scott Morton pada awal tahun 1970-an, yang selanjutnya dikenal dengan *Management Decision System*. DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan data informasi, pemodelan dan manipulasi data. Sistem ini digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak dalam terstruktur, dimana tak seorangpun tau hasil secara pasti bagaimana dalam keputusan itu seharusnya dibuat[4].

2.4 Metode Weighted Product (WP)

Metode *Weighted Product* adalah salah satu metode analisis keputusan multi-kriteria (MCDA) yang sangat terkenal atau metode pengambilan keputusan multi kriteria MCDM. Metode *Weighted Product* merupakan metode pengambilan keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi[5].

Rumus Metode Weighted Product adalah

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- S = Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S
- X = Nilai kriteria
- W = Bobot kriteria/subkriteria
- I = Alternatif
- j = Kriteria
- n = Banyaknya kriteria

Dimana $\sum W_{ij}$ = indeks . W_{ij} adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai :

Adapun langkah dalam metode Weighted Product:

1. Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk atribut manfaat dan bobot berfungsi sebagai pangkat negatif pada atribut biaya.
2. Hasil perkalian dijumlahkan untuk menghasilkan nilai setiap alternatif.
3. Mencari nilai alternatif dengan melakukan langkah yang sama seperti langkah satu, hanya saja menggunakan nilai tertinggi untuk setiap atribut tertinggi untuk setiap atribut manfaat dan terendah untuk atribut biaya.
4. Membagi nilai V bagi setiap alternatif dengan nilai standar ($V(A^*)$) yang menghasilkan R .
5. Ditemukan urutan alternatif terbaik yang akan menjadi keputusan.

2.5 PHP

PHP merupakan singkatan berulang dari PHP *Hypertext Preprocessor*, dulu namanya *Personal Home Page*, pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdof pada tahun 1995. Fungsi yang populer dari PHP adalah kemampuannya sebagai *server Side Programming / Scripting Language* dalam pembuatan *Website*, atau aplikasi yang berbasis *Website*. *Server Side Programming / Scripting* adalah bahasa yang berjalan pada sisi server (dalam hal ini *Web Server*) sehingga, komputer umum (*Client/Web Browser*) tidak mengetahui apa yang terjadi dalam *Web Server*. Komputer (*Client/Web Browser*) hanya menerima keluaran dari proses yang dihasilkan oleh *Web Server*[6].

2.6 MySQL

MySQL merupakan salah satu produk RDBMS (*Relational Database Management System*) yang bisa kita nikmati secara gratis. Data yang ingin kita simpan akan digunakan RDBMS sebagai tabel-tabel yang saling berhubungan / dapat dihubungkan / maupun berdiri sendiridalam *Database*. *Database* sendiri pada hakikatnya adalah kumpulan dari banyak tabel-tabel. SQL sendiri merupakan singkatan dari *Structured Query Language*, merupakan bahasa *Database Standar* yang digunakan pada saat ini. Dengan *Query*, kita bisa melakukan operasi pada *Database*. Misalkan, membuat tabel, mengubah tabel, menghapus, memasukan, membuat relasi tabel atau menghubungkan tabel-tabel[7].

Metode Penelitian

Pada metode penelitian yang dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pada metode pengumpulan data meliputi:

1. *Wawancara*
Pada tahap ini, peneliti mewawancarai langsung pihak yang berkompeten dan berhubungan dengan masalah penilaian.
2. *Observasi*
Pada tahap ini, penulis melakukan suatu pengumpulan data dengan melakukan pencatatandata dan pengamatan secara sistematis pada mengenai hal-hal yang sedang diselidiki secara langsung.
3. *Studi Pustaka*
Pada tahap ini penulis melakukan studi literature yaitu mengumpulkan bahan – bahan referensi baik dari buku, artikel, jurnal, makalah, maupun situs internet

mengenai suatu Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dokter Saraf Terbaik dengan menggunakan Metode *Weighted Product* dan sumber lain yang menunjang tujuan penelitian.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Berikut ini metode dalam Pengembangan sistem meliputi:

1. Analisa Sistem

Pada tahap analisa sistem, maka dilakukan beberapa tindakan seperti: pengumpulan data, analisis sistem, proses seleksi pada kebutuhan sistem.

2. Perancangan Sistem

Dalam tahap desain sistem terdapat proses perancangan sistem seperti: *Context Diagram* (CD), *Hierarki Input Process Output* (HIPO) dan *Diagram Arus Data* (DAD).

3. Desain Sistem

Dalam tahap desain sistem diperlukan beberapa desain seperti desain input, desain output, desain teknologi dan desain database.

4. Implementasi Sistem

Dalam implementasi sistem merupakan proses pembuatan aplikasi sistem secara keseluruhan dari awal sampai akhir dengan menggunakan metode algoritma WP (*Weighted Product*) dalam proses seleksi pemilihan dokter saraf terbaik.

5. Pengujian Sistem

Dalam pengujian sistem dilakukan dengan dua cara yaitu uji *fungsi* dan uji *validitas*.

Hasil dan Pembahasan

Pada hasil pembahasan ini adalah data perancangan sistem secara keseluruhan yaitu sebagai berikut:

Kriteria dan Bobot

Padametode *Weighted Product* (WP) terdapat kriteria dan bobot yang dibutuhkan untuk menentukandokter saraf terbaikdapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Kriteria Seleksi

Kriteria	Keterangan
K1	Pendidikan
K2	Pengalaman
K3	Sertifikat
K4	Harga / Biaya

Tabel 2. Nilai Bobot

Kriteria	Bobot
Pendidikan	0.9
Pengalaman	0.7
Sertifikat	0.3
Harga / Biaya	0.5

Adapun penjelasan dari masing-masing kriteria pada sistem pendukung keputusan dokter saraf adalah sebagai berikut:

1. *Pendidikan*

Nilai Pendidikan termasuk jenis *benefit*. Artinya semakin tinggi nilai pendidikan maka nilai semakin tinggi.

Tabel 3. Kriteria Pendidikan

Pendidikan (K1)	Bilangan Fuzzy	Nilai
S2	Tinggi (T)	0.7
S3	Sangat Tinggi (ST)	0.9

2. *Pengalaman Kerja*

Kriteria Pengalaman kerja termasuk kriteria *benefit*. Artinya lama pengalaman kerjanya maka nilai semakin tinggi.

Tabel 4. Kriteria Pengalaman Kerja

Pengalaman Kerja (K2)	Bilangan Fuzzy	Nilai
1 tahun	Sangat Rendah (SR)	1
2 tahun	Rendah (R)	2
3 tahun	Sedang (S)	3
4 tahun	Tinggi (T)	4
>= 5 tahun	Sangat Tinggi (ST)	5

3. *Sertifikat*

Kriteria sertifikat adalah termasuk kriteria *benefit*. Artinya semakin banyak jumlah sertifikatnya maka nilai semakin tinggi.

Tabel 5. Sertifikat

Sertifikat (K3)	Bilangan Fuzzy	Nilai
1 buah	Sangat Rendah (SR)	1
2 buah	Rendah (R)	2
3 buah	Sedang (S)	3
4 buah	Tinggi (T)	4
>= 5	Sangat Tinggi (ST)	5

4. *Harga*

Kriteria harga adalah termasuk kriteria *cost*. Artinya semakin rendah biaya maka nilai semakin tinggi.

Tabel 6. Harga

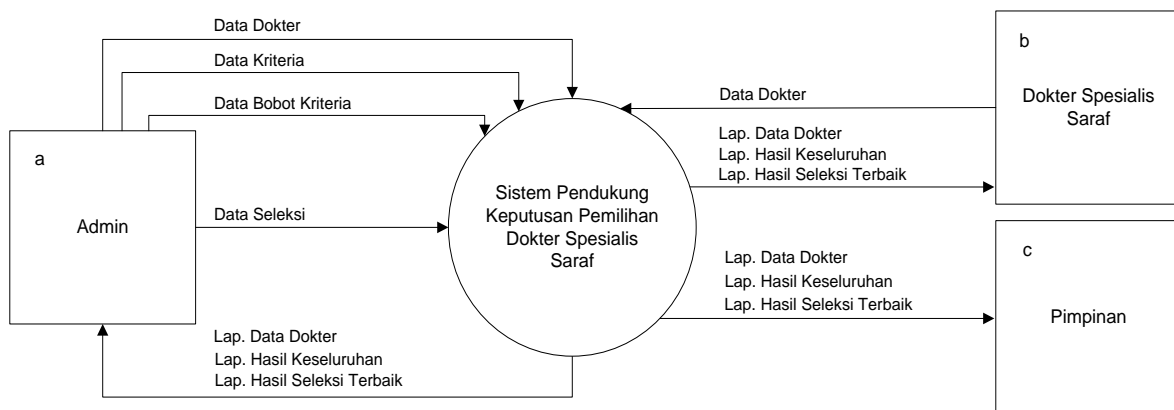
Harga (K3)	Bilangan Fuzzy	Nilai
K4 <= Rp. 100.000	Rendah (R)	1
Rp. 100.000 < K4 <= Rp. 300.000	Sedang (S)	2
Rp. 300.000 < K4 <= Rp. 400.000	Tinggi (T)	3

1.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu desain rancangan sistem yang dibuat untuk menggambarkan alur jalannya suatu sistem. Berikut tahapan dalam perancangan system:

1. Context Diagram

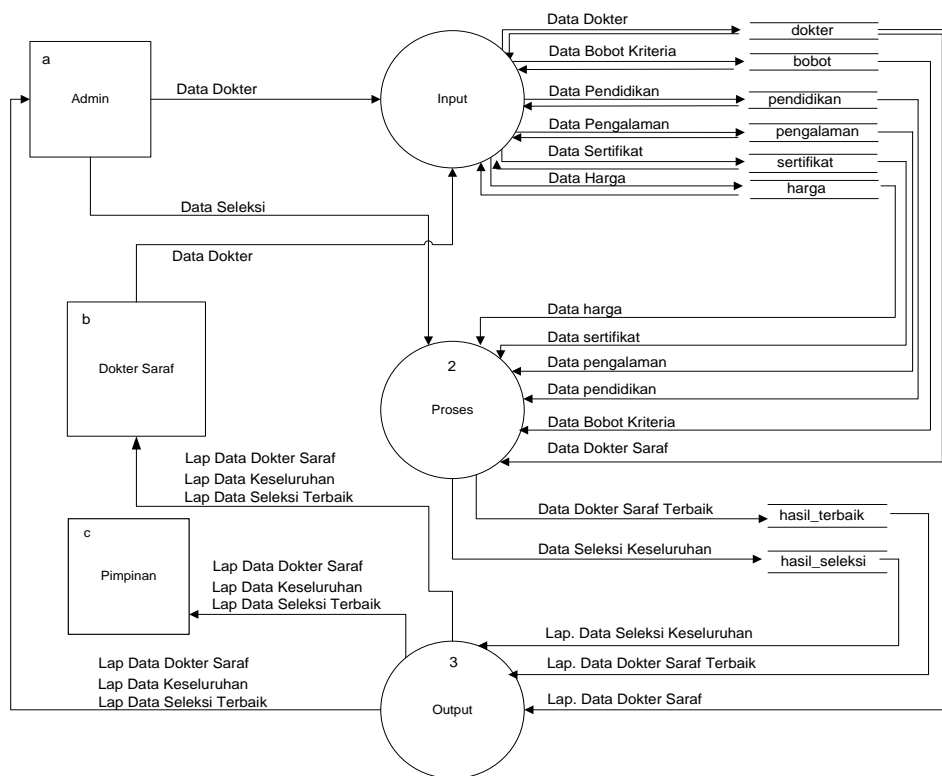
Context Diagram untuk sistem pendukung keputusan penentuan dokter spesialis saraf terbaik. Adapun model Context Diagram dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Context Diagram

2. DAD

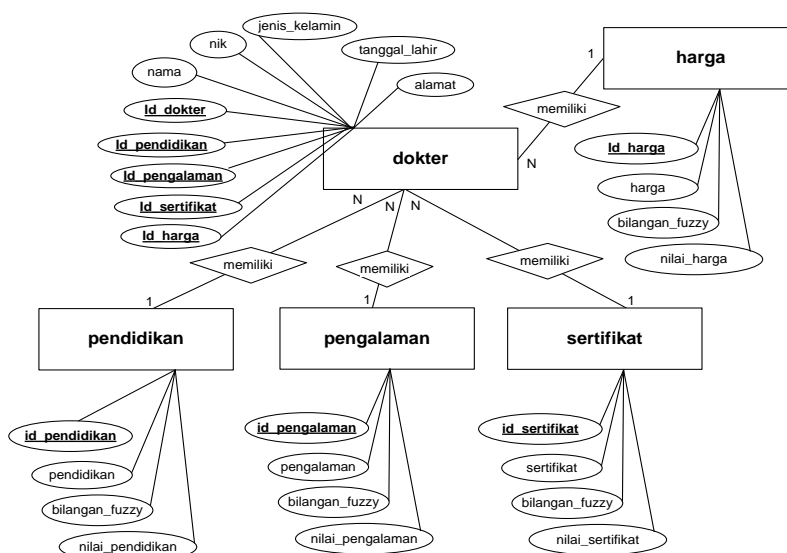
Diagram Arus Data (DAD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. DAD yang menggambarkan aliran dari data ke sistem, DAD membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. Berikut ini DAD level 0 untuk SPK Penentuan Dokter Spesialis Saraf Terbaik. Adapun gambaran DAD Level 0 dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2.DAD Level 0

3. ERD (Entity Relation Diagram)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan abstrak dan konseptual representasi data. Entity-Relationship adalah salah satu metode pemodelan basis data yang dapat digunakan untuk menghasilkan skema data konseptual untuk model type data semantik sistem. Berikut ini adalah ERD pada sistem pendukung keputusan penentuan dokter spesialis saraf dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. ERD (Entity Relationship Diagram)

Penjelasan Pada Gambar 3 Entity Relation Diagram Tabel berikut:

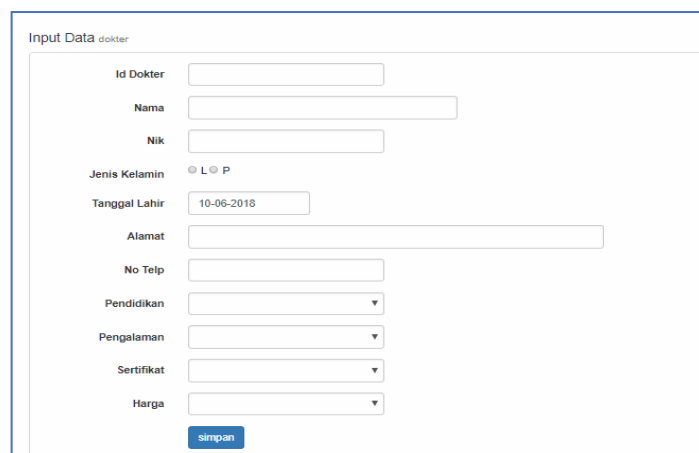
- Pada relasi antar entitas diatas, terdapat 4 entitas yang dapat melakukan relasi dengan entitas dokter seperti: entitas pendidikan, pengalaman, sertifikat dan harga. Karena ada primary key sama.
Entitas: suatu objek-objek yang memiliki karakteristik yang sama.
- Pada entitas debitur terdapat Atribut yang memiliki id key yang dapat melakukan relasi. Atribut tersebut seperti : id_dokter, id_pendidikan, id_pengalaman, id_sertifikat dan id_harga
- Pada entitas pendidikan, ada Primary key = id_pendidikan, lalu entitas pengalaman ada Primary key = id_pengalaman, lalu entitas sertifikat ada Primary key = id_sertifikat lalu entitas harga ada Primary key = id_harga.
- Kemudian pada entitas dokter, juga terdapat atribut Primary key yang sama, sehingga bisa berhubungan *many to one*.

1.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses pembuatan sistem berupa perancangan aplikasi SPKdokter spesialis saraf terbaik.

1. Input data dokter saraf

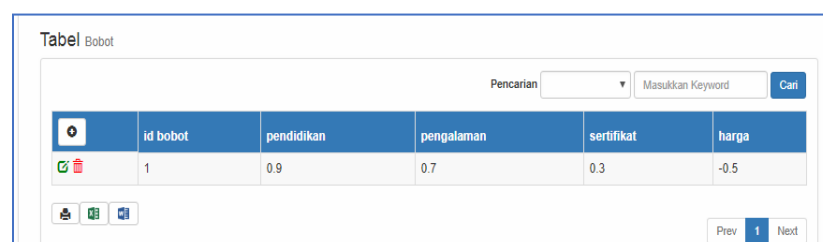
Tampilan input data yang digunakan untuk menginput data dokter saraf di program aplikasi dapat diperlihatkan pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Form Input Data Dokter

2. Tampilan Setting Bobot Kriteria

Tampilan form bobotKriteria digunakan untuk menentukan nilai bobot dari masing-masing kriteria. Tampilan bobot kriteria pada aplikasi SPK diperlihatkan pada gambar 5 dibawah ini.



	id bobot	pendidikan	pengalaman	sertifikat	harga
	1	0.9	0.7	0.3	-0.5

Gambar 5. Form Bobot Kriteria

3. Tampilan SettingKriteria

Tampilan form *setting* kriteria digunakan untuk menentukan nilai masing-masing dari kriteria.

a. Kriteria Pendidikan

Tampilan pada bagian kriteria pendidikan dapat diperlihatkan pada Gambar 6 dibawah ini.



id pendidikan	pendidikan	bilangan fuzzy	nilai pendidikan
3	S2	Tinggi (T)	0.7
4	S3	Sangat Tinggi (ST)	0.9

Gambar 6. Form Kriteria Pendidikan

b. Kriteria Pengalaman Kerja

Tampilan pada kriteria pengalaman kerja dapat diperlihatkan pada Gambar 7.



id pengalaman	pengalaman	bilangan fuzzy	nilai pengalaman
1	1 tahun	Sangat Rendah (SR)	1
2	2 tahun	Rendah (R)	2
3	3 tahun	Sedang (S)	3
4	4 tahun	Tinggi (T)	4
5	>=5 tahun	Sangat Tinggi (ST)	5

Gambar 7. Form Kriteria Pengalaman Kerja

c. Kriteria Sertifikat

Tampilan pada kriteria sertifikat dapat diperlihatkan pada Gambar 8.



id sertifikat	sertifikat	bilangan fuzzy	nilai sertifikat
1	1 buah	Sangat Rendah (SR)	1
2	2 buah	Rendah (R)	2
3	3 buah	Sedang (S)	3
4	4 buah	Tinggi (T)	4
5	>=5 buah	Sangat Tinggi (ST)	5

Gambar 8. Form Kriteria Sertifikat

d. Kriteria Harga

Tampilan pada kriteria harga adalah dapat diperlihatkan pada Gambar 9.

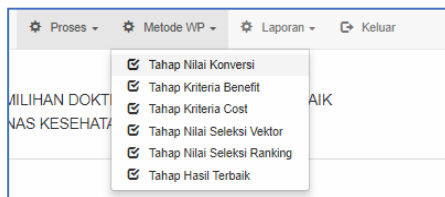


id harga	harga	bilangan fuzzy	nilai harga
1	K4 <= Rp.100.000	Rendah (R)	1
2	Rp.100.000 < K4 <= Rp.300.000	Sedang (S)	2
3	Rp.300.000 < K4 <= Rp.400.000	Tinggi (T)	3
4	K4 > Rp.400.000	Sangat Tinggi (ST)	4

Gambar 9. Form Kriteria Harga

4. Menu Proses

Tampilan Menu Proses Seleksi untuk menentukan dokter spesialis saraf terbaik berdasarkan jumlah kuota yang telah ditentukan dapat diperlihatkan pada gambar 10.



Gambar 10. Menu Proses Seleksi

5. Tampilan Laporan

Tampilan hasil laporan SPK Dokter Saraf dibuat 3 jenis yaitu laporan data dokter laporan hasil seleksi keseluruhan dan jugalaporan hasil seleksi terbaik.

a. Laporan Data Dokter

id dokter	nama	nik	jenis kelamin	tanggal lahir	alamat	no.telp	pendidikan	pengalaman	sertifikat	harga
1	dr. Agus Soedomo, Sp	7067	L	26-07-1970	Jl. KH. Samanhudi 69-A, Laweja	(0271) 712077	S2	4 tahun	3 buah	Rp.100.000 < K4 <= Rp.300.000
2	dr. Suratno, Sp. S	7906	L	18-11-1968	Jl. Hassanudin 110-B, Banjarsa	(0271) 719145	S2	3 tahun	2 buah	Rp.300.000 < K4 <= Rp.400.000
3	dr. Soetedjo Widjojo	7035	L	15-03-1973	Jl. Muh. Yamin 121, Serengan,	(0271) 717792	S3	3 tahun	3 buah	Rp.100.000 < K4 <= Rp.300.000
4	dr. Retno W, Sp S	7142	P	15-03-1972	Jl. Sam Ratulangi No. 42, Mana	(0271) 71576	S2	2 tahun	4 buah	Rp.300.000 < K4 <= Rp.400.000
5	dr. Eddy Raharjo, Sp	7111	L	28-11-1969	Jalan Solo-Tawangmangu, Dagen,	(0271) 71954	S3	>=5 tahun	2 buah	K4 > Rp.400.000

Gambar 11. Laporan Data Dokter Saraf

b. Laporan Seleksi Keseluruhan

PEMERINTAH KOTA SURAKARTA
DINAS KESEHATAN
Jln. Jendral Sudirman No.2, Telp. (0271) 632302 Fax. (0271) 632202
E-mail : dinkes@surakarta.go.id SURAKARTA 57111

id dokter	nama	nik	jenis kelamin	tanggal lahir	alamat	no.telp	hasil
3	dr. Soetedjo Widjojo	7035	L	15-03-1973	Jl. Muh. Yamin 121, Serengan,	(0271) 717792	0.2511
1	dr. Agus Soedomo, Sp	7067	L	26-07-1970	Jl. KH. Samanhudi 69-A, Laweja	(0271) 712077	0.2450
5	dr. Eddy Raharjo, Sp	7111	L	28-11-1969	Jalan Solo-Tawangmangu, Dagen,	(0271) 71954	0.2248
2	dr. Suratno, Sp. S	7906	L	18-11-1968	Jl. Hassanudin 110-B, Banjarsa	(0271) 719145	0.1448
4	dr. Retno W, Sp S	7142	P	15-03-1972	Jl. Sam Ratulangi No. 42, Mana	(0271) 71576	0.1342

Gambar 12. Laporan Seleksi Keseluruhan

c. Laporan Seleksi Terbaik

PEMERINTAH KOTA SURAKARTA
DINAS KESEHATAN
Jln. Jendral Sudirman No.2, Telp. (0271) 632302 Fax. (0271) 632202
E-mail : dinkes@surakarta.go.id SURAKARTA 57111

id dokter	nama	nik	jenis kelamin	tanggal lahir	alamat	no.telp	hasil
3	dr. Soetedjo Widjojo	7035	L	15-03-1973	Jl. Muh. Yamin 121, Serengan,	(0271) 717792	0.2511

Gambar 13. Laporan Seleksi Terbaik

1.3 Pengujian Sistem

Pengujian merupakan proses uji sistem pada bagian akhir yang juga berguna untuk mengetes sistem. Ada dua pengujian sistem yaitu uji fungsionalitas dan uji validitas. Berikut pengujiannya:

4.4.1. Pengujian Fungsionalitas

Pengujian *fungsi*litas menggunakan *Black Box*, yang berguna untuk mengetahui hasil output dalam setiap form disistemprogram. Berikut ini adalah uji fungsi

Tabel 7. Uji Fungsilitas

No	Jenis Uji	Komponen Sistem yang diuji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang dihasilkan	Status Uji	Hasil Pengujian
1	Uji Normal	Form Login Admin	Masukan username dan password, lalu pilih level admin dan isi kode capea dengan benar	Tampil halaman menu utama admin	Muncul pesan "Login Sukses. Selamat Datang admin" Tampil halaman admin	Normal	Diterima
	Uji Salah	Form Login Admin	Masukan username dan password, lalu pilih level admin dan isi kode capea dengan salah	Muncul pesan kesalahan	Muncul pesan "Code Salah!" Tidak masuk admin	Normal	Diterima
2	Uji Normal	Form Input Data Admin	Masukan data admin secara lengkap dan benar	Data tersimpan dengan baik dan benar	Muncul pesan "Penyimpanan Berhasil" Tersimpan dengan baik	Normal	Diterima
	Uji Salah	Form Input Data Admin	Masukan data admin secara tidak lengkap	Tidak bisa menyimpan	Tidak bisa disimpan	Normal	Diterima
3	Uji Normal	Form Input Data Dokter	Masukan data dokter secara lengkap dan benar	Data dokter tersimpan dengan baik dan benar	Muncul pesan "Penyimpanan Berhasil" Tersimpan dengan baik	Normal	Diterima
	Uji Salah	Form Input Data Dokter	Masukan data dokter secara tidak lengkap	Tidak bisa menyimpan	Tidak bisa disimpan	Normal	Diterima
4	Uji Normal	Form Input Bobot Kriteria	Masukan data bobot secara lengkap dan benar	Data kelas tersimpan dengan baik dan benar	Muncul pesan "Penyimpanan Berhasil" Tersimpan dengan baik	Normal	Diterima
	Uji Salah	Form Input Bobot Kriteria	Masukan data bobot secara tidak lengkap	Tidak bisa menyimpan	Tidak bisa disimpan	Normal	Diterima
5	Uji Normal	Form Input Kriteria Pendidikan	Masukan data kriteria pendidikan secara lengkap dan benar	Data kelas tersimpan dengan baik dan benar	Muncul pesan "Penyimpanan Berhasil" Tersimpan dengan baik	Normal	Diterima
	Uji Salah	Form Input Kriteria Pendidikan	Masukan data kriteria pendidikan secara tidak lengkap	Tidak bisa menyimpan	Tidak bisa disimpan	Normal	Diterima
6	Uji Normal	Form Input Kriteria Pengalaman	Masukan data kriteria pengalaman secara lengkap dan benar	Data kelas tersimpan dengan baik dan benar	Muncul pesan "Penyimpanan Berhasil" Tersimpan dengan baik	Normal	Diterima
	Uji Salah	Form Input Kriteria Pengalaman	Masukan data kriteria pengalaman secara tidak lengkap	Tidak bisa menyimpan	Tidak bisa disimpan	Normal	Diterima
7	Uji Normal	Form Input Kriteria Sertifikat	Masukan data kriteria sertifikat secara lengkap dan benar	Data kelas tersimpan dengan baik dan benar	Muncul pesan "Penyimpanan Berhasil" Tersimpan dengan baik	Normal	Diterima
	Uji Salah	Form Input Kriteria Sertifikat	Masukan data kriteria sertifikat secara tidak lengkap	Tidak bisa menyimpan	Tidak bisa disimpan	Normal	Diterima
8	Uji Normal	Form Input Kriteria Harga	Masukan data kriteria harga secara lengkap dan benar	Data kelas tersimpan dengan baik dan benar	Muncul pesan "Penyimpanan Berhasil" Tersimpan dengan baik	Normal	Diterima
	Uji Salah	Form Input Kriteria Harga	Masukan data kriteria harga secara tidak lengkap	Tidak bisa menyimpan	Tidak bisa disimpan	Normal	Diterima

4.4.2. *Pengujian Validitas*

Uji validitas adalah membandingkan antara hasil perhitungan manual dengan hasil komputerisasi. Berikut ini perhitungan manual metode *Weighted Product* (WP):

1. *Menentukan Data Dokter*

Tahap pertama yang dipersiapkan data dokter saraf dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Data Dokter Saraf

Kode	Nama	Pendidikan	Pengalaman	Sertifikat	Harga
A1	Dr. Agus Soedomo, Sp.S	S2	4 Tahun	3 buah	Rp.200.000
A2	Dr. Suratno, Sp. S	S2	3 Tahun	2 buah	Rp.350.000
A3	Dr. Soetedjo Widjojo, Sp.S	S3	3 Tahun	3 buah	Rp.250.000
A4	Dr. Retno W, Sp.S	S2	2 Tahun	4 buah	Rp.400.000
A5	Dr. Eddy Raharjo, Sp.S	S3	5 Tahun	2 buah	Rp.550.000

2. *Konversi nilai*

Dalam melakukan konversi nilai maka diperlukan aturan pada kriteria, agar diperoleh data nilai yang tepat. Berikut ini hasil konversi nilai berdasarkan tabel 8.

Tabel9. Data Konversi Nilai

Kode	Nama	Pendidikan	Pengalaman	Sertifikat	Harga
A1	dr. Agus Soedomo, Sp.S	0.7	4	3	2
A2	dr. Suratno, Sp. S	0.7	3	2	3
A3	dr. Soetedjo Widjojo, Sp.S	0.9	3	3	2
A4	dr. Retno W, Sp.S	0.7	2	4	3
A5	dr. Eddy Raharjo, Sp.s	0.9	5	2	4

3. *Menentukan Kategori Bobot Kriteria*

Dalam melakukan proses pembobotan dapat dilakukan dengan pengkategorian bobot kriteria sebagai berikut:

Tabel10. Data Kategori Bobot Kriteria

Kategori	K1	K2	K3	K4
Benefit	0.9	0.7	0.3	
Cost				-0.5

Keterangan:

Benefit: Nilai kriteria akan bernilai positif.

Cost: Nilai kriteria akan bernilai negatif.

4. *Menghitung Nilai Vektor*

Dalam melakukan proses perhitungan nilai vector yaitu dengan memangkatkan kriteria berdasarkan bobotnya.

$$S1 = (0.7^{0.9}) * (4^{0.7}) * (3^{0.3}) * (2^{-0.5}) = 1.8821$$

$$S2 = (0.7^{0.9}) * (3^{0.7}) * (2^{0.3}) * (3^{-0.5}) = 1.1126$$

$$S3 = (0.9^{0.9}) * (3^{0.7}) * (3^{0.3}) * (2^{-0.5}) = 1.9294$$

$$S4 = (0.7^{0.9}) * (2^{0.7}) * (4^{0.3}) * (3^{-0.5}) = 1.0313$$

$$S5 = (0.9^{0.9}) * (5^{0.7}) * (2^{0.3}) * (4^{-0.5}) = 1.7273$$

5. *Melakukan Perangkingan*

Dalam melakukan proses perangkingan dapat dilakukan dengan menghitung dari hasil nilai vektor.

$$V1 = \frac{S1}{S1+S2+S3+S4+S5}$$

$$V1 = \frac{1.8821}{1.8821+1.1126+1.9294+1.0313+0.7273}$$

$$= 0.2450$$

$$V2 = \frac{1.1126}{1.3904+1.1126+1.9294+1.0313+0.7273}$$

$$= 0.1448$$

$$V3 = \frac{1.9294}{1.3904+1.1126+1.9294+1.0313+1.7273}$$

$$= 0.2511$$

$$V4 = \frac{1.0313}{1.3904+1.1126+1.9294+1.0313+1.7273}$$

$$= 0.1342$$

$$V5 = \frac{1.7273}{1.3904+1.1126+1.9294+1.0313+1.7273}$$

$$= 0.2248$$

Berdasarkan proses perangkingan pada perhitungan sebelumnya, maka dapat diperjelas kedalam sebuah tabel 11 dibawah ini.

Tabel 11. Hasil Perangkingan

Vektor	Nama	Hasil	Rangking
V1	Dr. Agus Soedomo, Sp. S	0,2450	3
V2	Dr. Suratno, Sp. S	0,1448	4
V3	Dr. Soetedjo Widjojo, Sp. S	0,2511	1
V4	Dr. Retno W, Sp. S	0,1342	5
V5	Dr. Eddy Raharjo, Sp.S	0,2248	2

Berdasarkan hasil perhitungan diatas kemudian diseleksi berdasarkan jumlah kuota dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Seleksi Keseluruhan

ID	Nama	Hasil	Ranking
1	dr. Agus Soedomo, Sp.S	0.2450	2
2	dr. Suratno, Sp. S	0.1448	4
3	dr. Soetedjo Widjojo, Sp.S	0.2511	1
4	dr. Retno W, Sp.S	0.1342	5
5	dr. Eddy Raharjo, Sp.s	0.2248	3

Berdasarkan hasil seleksi keseluruhan, lalu diambil hasil tertinggi untuk ditetapkan hasil terbaik dapat dilihat pada tabel 13 dibawah ini.

Tabel 13. Hasil Seleksi Terbaik

ID	Alternatif	Nama	Jumlah	Rangking
3	V3	dr. Soetedjo Widjojo, Sp.S	0.2511	1

6. *Perbandingan sistem manual dan program*

Berdasarkan hasil uji diatas sehingga dapat dilihat perbandingannya antara perhitungan manual dengan program.

a. Hasil Hitungan Manual

Berikut ini hasil pada perhitungan manual pada seleksi keseluruhan dan hasil seleksi terpilih dapat dilihat pada tabel 14 dan tabel 15.

Tabel 14. Hasil Seleksi Keseluruhan

ID	Nama	Hasil	Ranking
1	dr. Agus Soedomo, Sp.S	0.2450	2
2	dr. Suratno, Sp. S	0.1448	4
3	dr. Soetedjo Widjojo, Sp.S	0.2511	1
4	dr. Retno W, Sp.S	0.1342	5
5	dr. Eddy Raharjo, Sp.s	0.2248	3

Dari hasil seleksi keseluruhan diatas kemudian diambil seleksi terbaik.

Tabel15. Hasil Seleksi Terbaik

ID	Alternatif	Nama	Jumlah	Rangking
3	V3	dr. Soetedjo Widjojo, Sp.S	0.2511	1

b. Hasil Hitungan di Program

Berikut ini hasil seleksi keseluruhan pada sistem baru di program dapat dilihat pada gambar 14 dibawah ini.



id.dokter	nama	nik	jenis.kelamin	tanggal.lahir	alamat	no.kelip	hasil
3	dr. Soetedjo Widjjo	7035	L	15-03-1973	Jl. Muh. Yamin 121, Serengan,	(0271) 717792	0.2511
1	dr. Agus Soedomo, Sp	7067	L	26-07-1970	Jl. KH. Samanhudi 69-A, Laweja	(0271) 712077	0.2450
5	dr. Eddy Raharjo, Sp	7111	L	28-11-1969	Jalan Solo-Tawangmangu, Dagen,	(0271) 71954	0.2248
2	dr. Suratno, Sp. S	7906	L	19-11-1968	Jl. Hassanudin 110-B, Banjarsa	(0271) 719145	0.1448
4	dr. Retno W. Sp S	7142	P	15-03-1972	Jl. Sam Ratulangi No. 42, Mana	(0271) 71576	0.1342

Gambar 14. Hasil Keseluruhan

Dari hasil seleksi data kemudian diambil data nilai tertinggi sehingga dapat diambil seleksi terbaik.



id.dokter	nama	nik	jenis.kelamin	tanggal.lahir	alamat	no.kelip	hasil
3	dr. Soetedjo Widjjo	7035	L	15-03-1973	Jl. Muh. Yamin 121, Serengan,	(0271) 717792	0.2511

Gambar 15. Hasil Seleksi Terbaik

Berdasarkan hasil perbandingan antara perhitungan manual vs program, terlihat bahwa hasil total menunjukkan nilai yang sama. Maka dengan demikian dinyatakan bahwa program yang telah dibuat telah sesuai dengan hasil perhitungan manual algoritma Metode *Weighted Product* (WP). Sehingga dinyatakan sistem program Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dokter Spesialis Saraf Terbaik ini telah layak untuk digunakan dan dinyatakan valid, karena hasil uji validitas menyatakan nilai uji manual dan program adalah sama hasilnya.

Pada sistem lama masih menerapkan cara manual yaitu dalam memilih dokter spesialis saraf hanya berdasarkan pada salah satu kriteria saja, yaitu harga. Sistem lama seperti ini dapat menghasilkan data yang kurang tepat karena hanya berpatokan pada satu kriteria saja, dengan mengabaikan kriteria yang lain. Padahal dalam menilai suatu alternatif terbaik itu juga diperlukan adanya nilai kriteria lain yang juga dapat berpengaruh pada proses pemilihan dokter spesialis saraf terbaik.

Sistem baru dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP), merupakan metode pemilihan alternatif terbaik yang telah mampu menerapkan seluruh kriteria untuk menentukan alternatif terbaik (dokter spesialis saraf). Sehingga dengan hadirnya sistem baru ini telah mampu menentukan dokter spesialis saraf terbaik dengan hasil yang lebih komprehensif.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya maka kesimpulannya sebagai berikut:

1. Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP) telah mampu menentukan dokter spesialis saraf terbaik.
2. Hasil pengujian sistem yang dilakukan dari uji fungsionalitas dan validitas telah menunjukkan hasil yang sama antara perhitungan manual dengan perhitungan di

program pada 32 Data, sehingga Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan metode WP dinyatakan valide 100%

Saran

Adapun saran-saran atas penulisan naskah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seringlakukan update data dokter spesialis saraf pada program aplikasi.
2. Aplikasi SPK Dokter Spesialis Saraf ini perlu dikembangkan misalkan penambahan bobot kriteria atau nilai bobot kriteria sesuai kebutuhan.
3. Lakukan proses backup data jika diperlukan untuk mengamankan data agar tidak hilang.

Referensi

- [1] RI Dinas Kesehatan, "Riset Kesehatan Republik Indonesia 2013," pp. 111-116, 2013.
- [2] S. Wahyuningsih, "Evaluasi Penerapan Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) di RSUD dr moewardi surakarta," pp.1-14, 2015.
- [3] J. J. R, Sitorus, and P. R, Lukman, "Majalah Kedokteran Neurosains Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia," pp. 91-96, 2017.
- [4] P. R. Sukoharjo, "Sistem Pendukung Keputusan dengan metode," pp. 4-8, 2012.
- [5] M. Arsyad, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Calon Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) STMIK Banjarbaru Dengan Metode Weighted Product," 2016.
- [6] K. Ratna, "Pengertian PHP dan MySQL," Ilmu Teknologi Informasi, pp. 2-7, 2008.
- [7] R. yanto, "Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL," pp. 12-18, 2016.