

**PENENTUAN DAERAH PRIORITAS PROGRAM DAN
PREDIKSI SEBARAN KASUS HIV DENGAN METODE *FUZZY*
TOPSIS DAN *EXPONENTIAL SMOOTHING***

Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2 Program Studi
Magister Sistem Informasi



TaufikKurniawan
30000412410021

SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2017

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

PENENTUAN DAERAH PRIORITAS PROGRAM DAN PREDIKSI SEBARAN KASUS HIV DENGAN METODE *FUZZY TOPSIS* DAN *EXPONENTIAL SMOOTHING*

Oleh:
Taufik Kurniawan
30000412410021

Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal 21 Agustus 2017 oleh tim penguji Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.

Semarang, September 2017

Mengetahui,

Penguji I

Prof. Drs. Mustafid, M.Eng., Ph.D.
NIP. 195505281980031002

Penguji II

Dr. Jatmiko Endro Suseno, M.Si.
NIP. 197211211998021001

Pembimbing I


Dr. Suryono, S.Si., M.Si.
NIP. 197306301998021001

Pembimbing II

Dr. Kusworo Adi, S.Si., M.T.
NIP. 197203171998021001

Mengetahui :
**Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro**




Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA
NIP. 196112281986031004

**Ketua Program Studi
Magister Sistem Informasi**

Dr. Suryono, S.Si., M.Si.
NIP. 197306301998021001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, Agustus 2017



Taufik Kurniawan

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Taufik Kurniawan
NIM : 30000412410021
Program Studi : Magister Sistem Informasi
Sekolah : Pascasarjana
JenisKarya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PENENTUAN DAERAH PRIORITAS PROGRAM DAN
PREDIKSI SEBARAN KASUS HIV DENGAN METODE *FUZZY*
TOPSIS DAN *EXPONENTIAL SMOOTHING***

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Magister Sistem Informasi Pascasarjana Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Semarang

Pada tanggal : Agustus 2017

Yang menyatakan




Taufik Kurniawan
30000412410021

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Rabb Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya, sehingga terselesaikannya penelitian ini. Laporan penelitian disusun sebagai tesis dengan judul “Penentuan Daerah Prioritas Program Dan Prediksi Sebaran Kasus HIV dengan Metode *Fuzzy TOPSIS* dan *Exponential Smoothing*”. Tesis ini merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat Sarjana S-2 Program Studi Magister Sistem Informasi pada Universitas Diponegoro. Selama pelaksanaan penelitian, pengembangan sistem sampai pada penyusunan laporan ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan sehingga penulis dengan setulus hati mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
2. Dr. Suryono, S.Si., M.Si. Selaku Ketua Program Studi Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro Semarang.
3. Dr. Suryono, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Pertama.
4. Dr. Kusworo Adi, S.Si., MT selaku Dosen Pembimbing Kedua.
5. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan tesis ini, namun demikian penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Perkembangan Program HIV.....	6
2.2.2 <i>Fuzzy</i> TOPSIS.....	9
2.2.3 <i>Exponential Smoothing</i>	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	15
3.1.1 Bahan Penelitian.....	15
3.1.2 Alat Penelitian.....	15
3.2 Prosedur Penelitian	15
3.3 Perancangan Sistem	19
3.3.1 Diagram <i>Use Case</i>	20
3.3.2 Diagram <i>Activity</i>	22
3.3.3 Diagram <i>Class</i>	22
3.3.4 Perancangan <i>User Interface</i>	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.2 Pembahasan.....	36
4.2.1 Penghitungan Metode <i>Fuzzy</i> TOPSIS	36
4.2.2 Penghitungan Metode <i>Exponential Smoothing</i>	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Representasi fungsi keanggotaan linear naik.....	9
Gambar 2.2	Representasi fungsi keanggotaan linear turun	9
Gambar 2.3	Representasi fungsi keanggotaan segitiga	10
Gambar 2.4	Representasi fungsi keanggotaan trapesium.....	10
Gambar 3.1	Prosedur penelitian	15
Gambar 3.2	Kerangka sistem.....	18
Gambar 3.3	Diagram <i>use case</i>	19
Gambar 3.4	Diagram <i>activity</i> prioritas program dan prediksi sebaran HIV.....	20
Gambar 3.5	Diagram <i>class</i> prioritas program dan prediksi sebaran HIV	21
Gambar 3.6	Halaman <i>login user</i>	22
Gambar 3.7	Halaman awal user admin.....	22
Gambar 3.8	Halaman awal user <i>manager</i>	23
Gambar 3.9	Halaman awal user petugas	23
Gambar 3.10	Halaman pengelolaan master data	24
Gambar 3.11	Halaman pengelolaan pengguna sistem.....	24
Gambar 3.12	Halaman entri data pengidap HIV	25
Gambar 3.13	Halaman entri survey daerah prioritas	25
Gambar 3.14	Halaman informasi rekapitulasi kasus HIV	26
Gambar 3.15	Halaman tampilan peta sebaran kasus HIV	27
Gambar 3.16	Halaman peta usulan daerah prioritas program	27
Gambar 3.17	Halaman penggantian <i>password</i>	27
Gambar 4.1	Tampilan halaman <i>login</i>	28
Gambar 4.2	Tampilan halaman beranda.....	29
Gambar 4.3	Tampilan halaman <i>administrator</i> (pengaturan master data).....	30
Gambar 4.4	Tampilan halaman <i>administrator</i> (pengaturan pengguna)	30
Gambar 4.5	Tampilan menu input data pengidap HIV	30
Gambar 4.6	Tampilan menu rekapitulasi sebaran kasus HIV	31
Gambar 4.7	Tampilan menu peta daerah prioritas program.....	32
Gambar 4.8	Tampilan menu peta prediksi sebaran kasus HIV	32
Gambar 4.9	Tampilan menu penggantian <i>password</i> pengguna.....	33
Gambar 4.10	Tampilan grafik garis data HIV Kecamatan Tengaran.....	50
Gambar 4.11	Tampilan grafik garis data HIV Kecamatan Ungaran Barat	50
Gambar 4.12	Tampilan grafik garis data HIV Kecamatan Ambarawa	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Deskripsi aktor dan peran	19
Tabel 4.1 Variabel linguistik kriteria.....	35
Tabel 4.2 Bobot kepentingan kriteria	35
Tabel 4.3 Nilai linguistik untuk ranking kriteria	35
Tabel 4.4 Nilai linguistik untuk ranking kriteria lanjutan	36
Tabel 4.5 Data HIV kecamatan	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Nominasi matrik keputusan	54
Lampiran 2	Matrik keputusan <i>fuzzy</i>	55
Lampiran 3	Normalisasi matrik keputusan	57
Lampiran 4	Pembobotan matrik keputusan ternormalisasi	60
Lampiran 5	Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif	63
Lampiran 6	Jarak kriteria terhadap solusi ideal positif	64
Lampiran 7	Jarak kriteria terhadap solusi ideal negatif	65
Lampiran 8	Nilai preferensi kriteria	66
Lampiran 9	Hasil prediksi dan penghitungan MSE dengan $\alpha = 0,1$	67
Lampiran10	Hasil prediksi dan penghitungan MSE dengan $\alpha = 0,2$	68
Lampiran11	Hasil prediksi dan penghitungan MSE dengan $\alpha = 0,3$	69
Lampiran12	Hasil prediksi dan penghitungan MSE dengan $\alpha = 0,4$	70
Lampiran13	Hasil prediksi dan penghitungan MSE dengan $\alpha = 0,5$	71
Lampiran14	Hasil prediksi dan penghitungan MSE dengan $\alpha = 0,6$	72
Lampiran16	Hasil prediksi dan penghitungan MSE dengan $\alpha = 0,7$	73
Lampiran17	Hasil prediksi dan penghitungan MSE dengan $\alpha = 0,8$	74
Lampiran18	Hasil prediksi dan penghitungan MSE dengan $\alpha = 0,9$	75
Lampiran19	Hasil prediksi dan penghitungan MSE dengan $\alpha = 0,61$	76

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

DAFTAR ARTI LAMBANG

Lambang	Arti Lambang
$\mu(x)$	Nilai keanggotaan himpunan <i>fuzzy</i>
α	Konstanta <i>smoothing</i>
A+	Solusi ideal positif
A-	Solusi ideal negatif
D_i^+	Jarak kriteria dengan solusi ideal positif
D_i^-	Jarak kriteria dengan solusi ideal negatif
V_i	Nilai preferensi

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan Singkatan
AIDS	<i>Acquired Immuno Deficiency Syndrome</i>
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
IMS	Infeksi Menular Seksual
KPA	Komisi Penanggulangan AIDS
LSL	Laki – laki Seks dengan Laki – laki
MADM	<i>Multi Attribut Decision Making</i>
MSE	<i>Mean Square Error</i>
TOE	<i>Technological, Organizational and Environmental</i>
TOPSIS	<i>Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i>
TB/TBC	Tuberculosis
WPS	Wanita Pekerja Seksual

PENENTUAN DAERAH PRIORITAS PROGRAM DAN PREDIKSI SEBARAN KASUS HIV DENGAN METODE *FUZZY* TOPSIS DAN *EXPONENTIAL SMOOTHING*

ABSTRAK

Perencanaan strategis sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pelaksanaan suatu program/kegiatan. Perencanaan strategis dapat berupa penentuan prioritas dan peramalan besaran masalah sebagai dasar penetapan langkah strategis baik berupa pengalokasian biaya maupun sumberdaya manusia. Setelah dilaksanakan penghitungan *fuzzy* TOPSIS dengan alternatif merupakan sembilan belas kecamatan di Kabupaten Semarang dan kriteria keputusan berupa jumlah pengidap HIV serta tiga belas kriteria pendukung lainnya maka diperoleh hasil Kecamatan Bandungan sebagai prioritas pertama. Metode *exponential smoothing* digunakan untuk memprediksi angka pengidap HIV pada periode 2017 dengan nilai konstanta *smoothing* (α) sebesar 0,61. Konstanta *smoothing* terpilih diperoleh dari rata – rata konstanta *smoothing* yang menghasilkan nilai *MSE* terkecil pada setiap kecamatan. Penerapan metode *fuzzy* TOPSIS dan *exponential smoothing* menjadikan proses perencanaan lebih sederhana dan praktis sehingga meningkatkan optimalitas kebijakan yang diambil. Pengembangan dapat dilakukan dengan perluasan alternatif dan penambahan jumlah kriteria pada penghitungan *fuzzy* TOPSIS serta penggunaan metode peramalan kausalitas menggantikan metode *exponential smoothing* dikarenakan penularan HIV bergantung pada beberapa hal baik kuantitatif maupun kualitatif.

Kata kunci : *fuzzy* TOPSIS, *exponential smoothing*, program HIV, peramalan, pengambilan keputusan, prioritas

DETERMINATION OF PRIORITY PROGRAMME AREA AND PREDICTION OF CASES OF HIV WITH FUZZY TOPSIS AND EXPONENTIAL SMOOTHING METHOD

ABSTRACT

Strategic planning is very influential on the successful implementation of a program / activity. Strategic planning can be in the form of prioritizing and forecasting the magnitude of the problem as the basis for determining the strategic step either in the allocation of cost and human resources. After the calculation of fuzzy TOPSIS with alternative is nineteen sub districts in Semarang Regency and the decision criteria in the form of the number of people living with HIV and thirteen other supporting criteria then obtained Bandungan District as the first priority. Exponential smoothing method is used to predict the number of people living with HIV in the period 2017 with the value of constant smoothing (α) of 0.61. Selected smoothing constants are obtained from the average Smoothing constants that produce the smallest MSE values in each sub-district. Application of TOPSIS fuzzy and exponential smoothing method makes the planning process simpler and more practical so as to improve the optimality of the policy taken. Development can be done with alternative extensions and addition of number of criteria on TOPSIS fuzzy calculation and use of causal forecasting method to replace exponential smoothing method due to HIV transmission depends on several things both quantitative and qualitative.

Keywords: fuzzy TOPSIS, exponential smoothing, strategic planning, HIV programs, forecasting, decision making, priorities