



LAPORAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE *FUZZY TIME SERIES AVERAGE-BASED*
UNTUK MEMPREDIKSI KEBUTUHAN DARAH
(STUDI KASUS : BANK DARAH RSUD. KABUPATEN SUKOHARJO)**

Disusun oleh :

Nama : Rokhmad Fajar Romadhoni
NIM : 12.5.00218
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

SURAKARTA

2017



LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat

Untuk menyelesaikan program pendidikan Strata 1

Pada STMIK Sinar Nusantara Surakarta

Disusun oleh :

Nama : Rokhmad Fajar Romadhoni

NIM : 12.5.00218

Jurusan : Teknik Informatika – S1

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

SURAKARTA

2017

PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

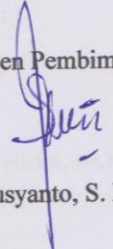
Nama Pelaksana Kerja Praktek : Rokhmad Fajar Romadhoni
Nomor Induk Mahasiswa : 12.5.00218
Jurusan : Teknik Informatika
Program Studi : Teknik informatika – S1
Judul Skripsi : Implementasi Metode *Fuzzy Time Series*
Average – Based Untuk Memprediksi
Kebutuhan Darah. (Studi Kasus : Bank
Darah RSUD. Sukoharjo)
Dosen Pembimbing 1 : Teguh Susyanto, S. Kom. M. Cs
Dosen Pembimbing 2 : Wawan Laksito YS, S. Si, M. Kom

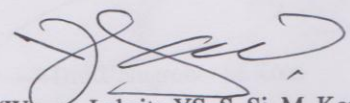
Surakarta, Agustus 2017

Menyetujui

Dosen Pembimbing 1


Dosen Pembimbing 2


(Teguh Susyanto, S. Kom. M. Cs)


(Wawan Laksito YS, S. Si, M. Kom)

Mengetahui

Ketua STMIK Sinar Nusantara


(Kumaratih Sandradewi, S.P, M.kom)

iii



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK SINAR NUSANTARA

SURAT PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : IMPLEMENTASI METODE *FUZZY TIME SERIES AVERAGE – BASED* UNTUK MEMPREDIKSI KEBUTUHAN DARAH BANK DARAH RSUD. SUKOHARJO.
NAMA : ROKHMAD FAJAR ROMADHONI
NIM : 12.5.000218

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing – masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya disertai dengan bukti – bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Surakarta, Maret 2017

ROKHMAD FAJAR F

iv





SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

Jl. KH. Samanhudi 84-86 Surakarta 57142 Telp./Fax. (0271) 716500
Http : //www.sinus.ac.id E-mail : sekretariat@sinus.ac.id

PENGESAHAN TIM PENGUJI PELAKSANAAN UJIAN SKRIPSI

Nama : **Rokhmad Fajar Romadhoni**
NIM : 12.5.00218
Prodi. : Teknik Informatika / S1
Judul Skripsi : Implementasi Metode Fuzzy Time Series Average Based
Untuk Memprediksi Kebutuhan Darah

Penguji I : Dr. Ir. Muhammad Hasbi, M.Kom
Penguji II : Didik Nugroho, M.Kom

Surakarta, 21 Maret 2017

Mengesahkan

Penguji I

Dr. Ir. Muhammad Hasbi, M.Kom

Penguji II

Didik Nugroho, M.Kom

Kepala Program Studi


Iwan Ady Prabowo, M.Kom

NIK : 111000098

RINGKASAN

Bank Darah RSUD Sukoharjo adalah salah satu instalasi pelayanan yang dimiliki oleh rumah sakit daerah kabupaten Sukoharjo. Instalasi Bank Darah bertugas menyelenggarakan pelayanan kesehatan dalam cakupan Pelayanan Darah Rumah Sakit yang berorientasi pada mutu dan mengutamakan kepuasan pelanggan. Sebuah system yang dapat memprediksi kebutuhan darah mendatang tentu dibutuhkan oleh pihak Bank Darah agar dapat tercapai tujuan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode *Fuzzy Time Series Average-Based* untuk memprediksi jumlah kebutuhan darah golongan A, B, AB dan O. Data yang diolah adalah data kebutuhan darah golongan A, B, AB dan O. Data tersebut diperoleh dari laporan kebutuhan darah terakhir mulai tahun 2011-2015.

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis adalah metode observasi yaitu melakukan pengamatan terhadap sistem prediksi yang telah digunakan dan yang dibutuhkan pada Bank Darah RSUD. Sukoharjo, metode wawancara dan metode studi pustaka (mengambil informasi dari buku / catatan literatur). Metode untuk mengolah data yang sudah terkumpul menggunakan algoritma Regresi Linier dan Regresi Linier Berganda. Pengembangan perangkat lunak menggunakan *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan metode *waterfall*. Serta konstruksi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *Database Management System (DBMS) MySQL*.

Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem aplikasi prediksi kebutuhan darah berbasis web yang ditujukan untuk Bank Darah RSUD. Kabupaten Sukoharjo yang dapat digunakan untuk melakukan estimasi jumlah kebutuhan darah yang dibutuhkan Bank Darah serta dapat digunakan dalam melakukan perencanaan dan pengembangan yang terkait dengan pelayanan kebutuhan darah bagi pasien.

SUMMARY

Sukoharjo District Hospital Blood Bank is one of the installation service that is owned by the regional hospital of district Sukoharjo. Installation of the Blood Bank in charge of organizing health services within the scope of the Hospital Blood Services oriented to quality and customer satisfaction. A system that can predict future blood needs necessarily required by the Blood Bank in order to achieve that goal. The purpose of this study is to apply the method Fuzzy-Based Average Time Series to predict the required amount of blood group A, B, AB and O. The processed data is the data needs of the blood group A, B, AB and O. The data is derived from a report last blood needs starting in 2011-2015.

Data collection methods used by the author is the method of observation of observations of the prediction system that has been used and needed in the Hospital Blood Bank. Sukoharjo, interview and literature study method (taking information from books / literature notes). The method for processing data that have been collected using a linear regression algorithm and Multiple Linear Regression. Software development using the Software Development Life Cycle (SDLC) with waterfall method. As well as the construction of the system using the programming language PHP and Database Management System (DBMS) MySQL.

The result of this research is a prediction application system needs a web-based blood intended for Hospital Blood Bank. Sukoharjo district that can be used to estimate the required amount of blood required blood bank and can be used in planning and development associated with servicing the needs of blood for patients

MOTTO

❖ *Hidup Kita Adalah Film Yang Terbaik.* – **Rocket Rockers**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT yang hanya karena atas izin dan karunia-Nyalah maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a.
- ❖ Bapak dan Simbok, yang telah memberikan dukungan moril maupun materil serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembaham bakti dan cinta ku untuk kalian bapak ibuku.
- ❖ Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatri di hati.
- ❖ TI/S1 angkatan 2012, khususnya TI-E tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin aku sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Terkhusus Laila Inayati, dan temen temen AZ yang telah memberikan dorongan semangat.
- ❖ DEK E

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, dan kenikmatan yang diberikan kepada penulis, sehingga tersusunlah Laporan Skripsi ini dengan judul “Implementasi Metode *Fuzzy Time Series Average - Based* Untuk Memprediksi Kebutuhan Darah Bank Darah RSUD. Sukoharjo”.

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang dimaksud untuk melengkapi salah satu syarat Untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (1). Atas tersusunnya Laporan Skripsi ini, Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada:

1. Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Kumaratih Sandradewi, S.P.,M.Kom selaku Ketua STMIK Sinar Nusantara.
3. Bapak Didik Nugroho, M.kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak Teguh Susyanto, S.kom, M.Cs, selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah membimbing dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
5. Bapak Wawam Laksito YS, S. Si, M. Kom selaku Dosen Pembimbing II yang berkenan memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis sehingga penyusunan laporan skripsi ini dapat terselesaikan.

6. Bapak dan Ibu Dosen STMIK Sinar Nusantara Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan serta wawasan kepada penulis.
7. Pemda Kabupaten Sukoharjo yang telah memberikan ijin pada penulis untuk melaksanakan penelitian pada instansi terkait.
8. Bapak Direksi RSUD Kabupaten Sukoharjo yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian pada Bank Darah.
9. Segenap Staff Bank Darah yang telah membantu dalam pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian terkait.
10. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan dorongan, doa dan nasehat kepada penulis untuk menyelesaikan penyusunan laporan skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian dan menyusun laporan ini, Laila, Mul, Dkk yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
12. Teruntuk dek e, sudahlah.

Surakarta, Maret 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LAPORAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI	iii
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan Skripsi	3
1.5. Manfaat Skripsi	3
1.6. Kerangka Pikir	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Definisi Peramalan	7
2.2. Data.....	8

2.3.	Jenis Data.....	8
2.4.	Himpunan Fuzzy.....	10
2.5.	<i>Fuzzy Time Series</i>	13
2.6.	Penentuan Interval Berbasis Rata rata	15
2.7.	Fuzzy Time Series Average Based.....	16
2.8.	PHP (Hypertext Processor)	19
BAB III METODE PENELITIAN		22
3.1.	Sumber Data	22
3.1.1	Data Primer	22
3.1.2	Data Sekunder.....	22
3.2.	Metode Pengumpulan Data	22
3.2.1	Teknik Wawancara	22
3.2.2	Teknik Observasi.....	23
3.2.3	Studi Pustaka.....	23
3.3.	Langkah Penelitian	23
3.3.1	Tahap Analisa Data.....	23
3.3.2	Tahap Analisa Kebutuhan Sistem	23
3.3.3	Tahap Perancangan Sistem	25
3.3.3.1	Diagram Konteks (<i>Contex Diagram</i>)	25
3.3.3.2	HIPO (Hierarchy Input-Process-Output).....	25
3.3.3.3	Diagram Alir Data (DAD).....	26
3.3.3.4	Desain Database	26
3.3.3.5	Desain Input	27
3.3.3.6	Desain Output.....	27

3.3.4	Tahap Implementasi Sistem.....	27
3.3.5	Tahap Pengujian Sistem.....	28
BAB IV GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN		31
4.1.	Sejarah RSUD Kabupaten Sukoharjo	31
4.2.	Kondisi Fisik RSUD Kabupaten Sukoharjo.....	31
4.3.	Visi RSUD Kabupaten Sukoharjo.....	32
4.4.	Misi RSUD Kabupaten Sukoharjo	32
4.5.	Motto RSUD Kabupaten Sukoharjo.....	32
4.6.	Tugas Pokok RSUD Kabupaten Sukoharjo	32
4.7.	Struktur Organisasi RSUD Kabupaten Sukoharjo	33
4.8.	Layanan Bank Darah RSUD Kabupaten Sukoharjo	34
4.9.	Contoh Perhitungan <i>Fuzzy Time Series</i>	43
BAB V PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM.....		52
5.1	Analisis Sistem.....	52
5.2	Desain Sistem.....	53
5.2.1	Diagram Konteks	53
5.2.2	Hierarchy Input Process Output (HIPO).....	55
5.2.3	Data Flow Diagram (DFD) Level 0	56
5.2.4	Data Flow Diagram (DFD) Level 1	57
5.2.5	Entity Relationship Diagram (ERD).....	60
5.3	Desain Table.....	61
5.4	<i>Flow Chart</i>	62
5.4.1	<i>Flow Chart</i> Proses Login	62
5.4.2	<i>Flow Chart</i> Proses Prediksi Kebutuhan Darah.....	63

5.5 Desain Interface	67
5.6 Analisa Kebutuhan Sistem	74
5.7 Pengkodingan Algoritma Sistem.....	75
5.8 Hasil Implementasi Sistem	82
5.9 Pengujian Sistem	91
5.9.1 Pengujian Fungsionalitas Sistem.	91
5.9.2 Pengujian Validitas	94
5.9.3 Analisa Pengujian	98
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	100
6.1. Kesimpulan	100
6.2. Saran.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka pikir aplikasi sistem prediksi kebutuhan darah.....	4
Gambar 2. 1 Contoh Himpunan Crisp Kategori Umur (Kusumadewi, 2006)	11
Gambar 2. 2 Contoh Himpunan Fuzzy Kategori Umur (Kusumadewi, 2006)	12
Gambar 2. 3 Grafik Himpunan Keanggotaan Fuzzy.....	18
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi RSUD Kabupaten Sukoharjo	33
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi Bank Darah	34
Gambar 4. 3 Tata Hubungan Kerja	40
Gambar 4. 4 Grafik Kebutuhan Darah	42
Gambar 4. 5 Grafik Himpunan Keanggotaan Fuzzy.....	46
Gambar 4. 6 Output Proses Peramalan	51
Gambar 5. 1 Diagram Konteks Sistem Prediksi Kebutuhan Darah	53
Gambar 5. 2 <i>Hierarchy Input Output Process</i> (HIPO) Sistem Prediksi Kebutuhan Darah.....	56
Gambar 5. 3 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 0	56
Gambar 5. 4 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Proses Kelola Data User	57
Gambar 5. 5 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Proses Kelola Data Distribusi.....	58
Gambar 5. 6 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Proses Laporan	59
Gambar 5. 7 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) Sistem Prediksi Kebutuhan	60
Gambar 5. 8 Tabel User	61
Gambar 5. 9 Tabel Kebutuhan Darah.	61

Gambar 5. 10 Tabel Log.	62
Gambar 5. 11 Tabel Prediksi.....	62
Gambar 5. 12 <i>Flow Chart</i> Proses <i>Login</i>	63
Gambar 5. 12 <i>Flow Chart</i> Proses Prediksi Kebutuhan Darah	64
Gambar 5. 14 <i>Flow Chart</i> Sub Proses Penentuan basis dan interval.....	65
Gambar 5. 15 <i>Flow Chart</i> Sub Proses Perhitungan Metode <i>Fuzzy</i>	66
Gambar 5. 16 Perancangan Halaman <i>Login</i>	67
Gambar 5. 17 Perancangan Halaman Beranda	68
Gambar 5. 18 Perancangan Halaman Kelola Data User	68
Gambar 5. 19 Perancangan Halaman Input Data User	69
Gambar 5. 20 Perancangan Halaman Beranda Operator	69
Gambar 5. 21 Perancangan Halaman Kelola Data Kebutuhan Darah.	70
Gambar 5. 22 Perancangan Halaman Input Data Kebutuhan Darah.....	70
Gambar 5. 23 Perancangan Halaman Dasbor Logistik.....	71
Gambar 5. 24 Perancangan Halaman Input Prediksi Kebutuhan.....	71
Gambar 5. 25 Perancangan Halaman Proses Prediksi Kebutuhan.....	72
Gambar 5. 26 Perancangan Halaman Proses Fuzzyfikasi Prediksi.....	72
Gambar 5. 27 Perancangan Halaman Hasil Prediksi	73
Gambar 5. 28 Perancangan Halaman History Prediksi.....	73
Gambar 5. 29 Perancangan Halaman Grafik History Prediksi	74
Gambar 5. 30 Tampilan Halaman <i>Login</i>	83
Gambar 5. 31 Tampilan Halaman Beranda Admin.....	83
Gambar 5. 32 Tampilan Halaman Daftar Pengguna	84
Gambar 5. 33 Tampilan Halaman Input User	84

Gambar 5. 34 Tampilan Halaman Daftar Log	85
Gambar 5. 35 Tampilan Halaman Beranda Operator	85
Gambar 5. 36 Tampilan Halaman Daftar Data Darah	86
Gambar 5. 37 Tampilan Halaman Input Data Darah	86
Gambar 5. 38 Tampilan Hasil Prediksi Kebutuhan Darah.....	87
Gambar 5. 39 Tampilan Halaman Beranda Logistik	87
Gambar 5. 40 Tampilan Halaman Input Prediksi Kebutuhan Darah	88
Gambar 5. 41 Tampilan Halaman Hitung.....	88
Gambar 5. 42 Tampilan Hasil Fuzzyfikasi Kebutuhan Darah.....	89
Gambar 5. 43 Tampilan Hasil Peramalan	90
Gambar 5. 44 Halaman Laporan Data Kebutuhan darah.	90
Gambar 5. 45 Halaman Laporan Prediksi Kebutuhan darah.	91
Gambar 5. 46 Grafik Tingkat Eror.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Produksi Padi Tahun 2010-2014 (Kementan, 2015)	9
Tabel 2. 2 Perbandingan antara penjualan, pembelian bahan baku, dan jumlah karyawan pada restoran A, B, dan C dalam satu bulan.....	10
Tabel 2. 3 Data panel ekspor dan impor kopi Indonesia dan Malaysia pada periode tahun 2005 – 2007	10
Tabel 2. 4 Tabel Basis (Xihao, Sun, & Li, 2008)	16
Tabel 2. 5 Tabel Keanggotaan Himpunan Fuzzy.....	19
Tabel 2. 6 Tabel Hasil Fuzzyfikasi	19
Tabel 3. 1 Rencana pengujian	28
Tabel 3. 2 Kriteria MAPE (Setiyoutami, 2012).....	30
Tabel 4. 1 Uraian Jabatan.....	35
Tabel 4. 2 Kebutuhan Darah RSUD Sukoharjo	43
Tabel 4. 3 Tabel Derajat Keanggotaan Himpunan Fuzzy	43
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Fuzzyfikasi	47
Tabel 4. 5 <i>Fuzzy Logic Relationship (FLR)</i>	48
Tabel 4. 6 Tabel <i>Fuzzy Logic Relationship Group (FLRG)</i>	49
Tabel 4. 7 Tabel Hasil Defuzzifikasi	50
Tabel 5. 1 Kamus Data Diagram Konteks	54
Tabel 5. 2 Pengujian Sistem dengan Teknik <i>Black Box testing</i>	91
Tabel 5. 3 Rekapitulasi Hasil Pengujian Blackbox.....	94
Tabel 5. 4 Hasil Uji Prediksi Kebutuhan Darah	95
Tabel 5. 5 Tabel Data Training Golongan A Tahun 2010 - 2011	96
Tabel 5. 6 Tabel Presentasi Error Dari Penambahan Data Training	97