

**PENERAPAN METODE *FUZZY* MAMDANI UNTUK
MEMPREDIKSI JUMLAH KANTONG DARAH
BERDASARKAN DATA PERSEDIAAN DAN
JUMLAH PERMINTAAN (STUDI
KASUS DI PMI KOTA BATAM)**

SKRIPSI



**Oleh:
Ai Nurhandayani
130210195**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2017**

**PENERAPAN METODE *FUZZY* MAMDANI UNTUK
MEMPREDIKSI JUMLAH KANTONG DARAH
BERDASARKAN DATA PERSEDIAAN DAN
JUMLAH PERMINTAAN (STUDI
KASUS DI PMI KOTA BATAM)**

SKRIPSI
Untuk Memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana



Oleh
Ai Nurhandayani
130210195

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2017

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 11 Februari 2017

Yang membuat pernyataan

Ai Nurhandayani
130210195

**PENERAPAN METODE *FUZZY* MAMDANI UNTUK
MEMPREDIKSI JUMLAH KANTONG DARAH
BERDASARKAN DATA PERSEDIAAN DAN
JUMLAH PERMINTAAN (STUDI
KASUS DI PMI KOTA BATAM)**

Oleh:

Ai Nurhandayani

130210195

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini**

Batam, 11 Februari 2017

**Nia Ekawati, S.Kom., M.SI.
Pembimbing**

ABSTRAK

PMI selalu berupaya memberikan dan menyediakan pelayanan donor darah. Kegiatan ini bertujuan untuk mengumpulkan darah sehat, sehingga membantu masyarakat yang membutuhkan. Persediaan kantong darah di PMI ada empat jenis, yaitu *Whole Blood (WB)*, *Packed Red Cell (PRC)*, *Thrombocyte Concentrate (TC)*, dan *Fresh Frozen Plasma (FFP)*. Trombosit lebih banyak dibutuhkan daripada jenis darah yang lainnya. Persediaan kantong darah jenis trombosit ini tidak banyak, karena masa tenggang yang diperlukan untuk menyimpannya tidak lama. Banyak faktor yang mempengaruhi pengolahan menggunakan data tersebut. Dengan diterapkannya metode *fuzzy mamdani* ini, diharapkan keluaran dari proses ini akan membantu dalam memprediksi jumlah kantong darah yang tersedia di PMI Kota Batam. Berdasarkan dari hasil pengujian maka dapat diketahui bahwa prediksi dari penerapan metode *fuzzy mamdani* dengan menggunakan matlab versi 6.1 sesuai. Dengan menggunakan aplikasi ini pihak PMI dapat melakukan prediksi lebih cepat dari perhitungan manual. Sehingga dapat memberikan kemudahan bagi pihak PMI untuk memprediksi jumlah kantong darah berdasarkan data persediaan dan jumlah permintaan.

Kata kunci: PMI Kota Batam, Donor Darah, *Fuzzy Mamdani*

ABSTRACT

PMI always strived to deliver and provide services blood tranfusion. This activity aims to raise healthy blood, thus helping people in need. PMI supplies blood bags in four types, namely Whole Blood (WB), Packed Red Cell (PRC), Thrombocyte Concentrate (TC), and Fresh Frozen Plasma (FFP). Platelets are needed more than other blood types. Supplies blood bags platelet type is not much, because the grace period is necessary to keep it shortly. Many factors affect the processing using the data. With the implementation of this mamdani fuzzy method, the expected output of this process will help in predicting the number of blood bags provided in the PMI Batam. Based on the test results it can be seen that the predictions of the application of fuzzy methods mamdani using matlab version 6.1 accordingly. By using this application the PMI may predict faster than manual calculations. So as to provide convenience for the PMI to predict the number of blood bags based on data supply and demand.

Keywords: *PMI Batam, Blood Transfusion Unit, Mamdani Fuzzy Methods*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan berwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Ibu Nia Ekawati, S.Kom., M.SI. Selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Infomatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen-dosen dan semua Staff Universitas Putera Batam.
5. PMI Kota Batam yang telah memberikan penulis kesempatan untuk melakukan penelitian.
6. Orang tua dan saudara-saudara penulis yaitu Bapak Ade Hidayat, Ibu Imas Masitoh, Teh Iis Maryati, Teh Susilawati dan Mas Agus Indra yang selalu mendukung, memberi semangat dan terus mendoakan keberhasilan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

7. Teman-teman seperjuangan prodi Teknik Informatika 2013 diantaranya Lambas Romauli, Cristine Fitriana, Asri Ayuningtias, Yulia Krisiana, Dias Efni, Ricky Sadewa, Ka Debora, Wanti, Mas Latief, Mas Romli, Mas Setyo, Khairu Rizky, Doni, Adjie Sardi, Meinia, dan yang lainnya yang juga selalu memberikan motivasi baik berupa sharing pendapat, motivasi, dan hal-hal yang lainnya dalam rangka pembuatan skripsi ini.
8. UKM Kerohanian Islam UPB (IMAM UPB) dan Batam Mengaji yang selalu menjadi wadah inspirasi dan semangat penulis untuk menyelesaikan pembuatan skripsi ini.
9. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Aamiin.

Batam, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR RUMUS	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Pembatasan Masalah	6
1.4 Perumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian	8
1.6 Manfaat Penelitian	8
 BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	 9
2.1 Teori Dasar	9
2.1.1 Kecerdasan Buatan	9
2.1.2 <i>Fuzzy Logic</i>	13
2.1.2.1 Sejarah <i>Fuzzy Logic</i>	13
2.1.2.2 Pengertian <i>Fuzzy Logic</i>	15
2.1.2.3 Alasan Digunakannya Logika <i>Fuzzy</i>	17
2.1.2.4 Aplikasi <i>Fuzzy Logic</i>	18
2.1.2.5 Himpunan <i>Fuzzy</i>	19
2.1.2.6 Fungsi Keanggotaan	22
2.1.2.7 Sistem Inferensi <i>Fuzzy</i>	25
2.1.2.7.1 Metode Tsukamoto	26
2.1.2.7.2 Metode Sugeno	28
2.1.2.7.3 Metode Mamdani	29
2.2 Variabel	31
2.3 <i>Software</i> Pendukung	38
2.3.1 Matlab	38
2.3.1.1 <i>FIS Editor</i>	39

2.3.1.2	<i>Membership Function Editor</i>	40
2.3.1.3	<i>Rule Editor</i>	40
2.3.1.4	<i>Rule Viewer</i>	41
2.3.1.5	<i>Surface Viewer</i>	42
2.4	Penelitian Terdahulu	42
2.5	Kerangka Pemikiran	47

BAB 3 METODE PENELITIAN	49
3.1 Desain Penelitian	49
3.2 Teknik Pengumpulan Data	51
3.2.1 Wawancara	52
3.2.2 Observasi	56
3.3 Operasional Variabel	57
3.4 Perancangan Sistem	58
3.4.1 Himpunan <i>Fuzzy</i>	58
3.4.2 Fungsi Keanggotaan	62
3.4.3 <i>Rule</i>	63
3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian	66

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	67
4.1 Hasil Penelitian	67
4.1.1 Deskripsi Masalah	67
4.1.2 Model <i>Fuzzy</i> Mamdani	68
4.1.2.1 Pembentukan Himpunan <i>Fuzzy</i>	68
4.1.2.2 Variabel <i>Output</i>	71
4.1.2.3 Aplikasi Fungsi Implikasi	73
4.1.2.4 Komposisi Aturan	75
4.1.2.5 Penegasan (<i>Defuzzy</i>)	75
4.1.3 Pembahasan	76

BAB 5 SIMPULAN DAN PUTUSAN	92
5.1 Simpulan	92
5.2 Saran	92

DAFTAR PUSTAKA
RIWAYAT HIDUP
SURAT KETERANGAN PENELITIAN
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kecerdasan Buatan vs Pemrograman Konvensional	9
Tabel 2.2 Jenis Golongan Darah	36
Tabel 3.1 Variabel <i>Input</i>	50
Tabel 3.2 Variabel <i>Output</i>	51
Tabel 3.3 Data Persediaan Darah	52
Tabel 3.4 Data Persediaan Darah Menurut Golongan Darah	52
Tabel 3.5 Pemakaian Darah Menurut Jenis Produksi Darah	54
Tabel 3.6 Pemakaian Darah Menurut Golongan Darah	55
Tabel 3.7 Pemakaian dan Pengadaan Darah	55
Tabel 3.8 Operasional Variabel	57
Tabel 3.9 Himpunan <i>Fuzzy</i>	59
Tabel 3.10 Aturan <i>Fuzzy</i>	63
Tabel 3.11 Jadwal Penelitian	65
Tabel 4.1 Data Pengujian	76
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema Logika <i>Fuzzy</i>	20
Gambar 2.2 Representasi Linear Naik	23
Gambar 2.3 Representasi Linear Turun	23
Gambar 2.4 Representasi Kurva Segitiga	24
Gambar 2.5 Kurva Trapesium	25
Gambar 2.6 Kurva Bentuk Bahu	26
Gambar 2.7 Daerah <i>Output</i> yang Dihasilkan	27
Gambar 2.8 Pembagian Daerah Hasil Menjadi 2 Bagian	27
Gambar 2.9 Matlab	39
Gambar 2.10 <i>FIS Editor</i>	39
Gambar 2.11 <i>Membership Function</i>	40
Gambar 2.12 <i>Rule Editor</i>	40
Gambar 2.13 <i>Rule Viewer</i>	41
Gambar 2.14 <i>Surface Viewer</i>	42
Gambar 2.15 Kerangka Pemikiran	48
Gambar 3.1 Desain Penelitian	49
Gambar 3.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> : Rendah	62
Gambar 3.3 Himpunan <i>Fuzzy</i> : Sedang	62
Gambar 3.4 Himpunan <i>Fuzzy</i> : Tinggi	63
Gambar 4.1 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Permintaan	69
Gambar 4.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Persediaan	70
Gambar 4.3 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Jumlah Kantong Darah	72
Gambar 4.4 Himpunan Keanggotaan <i>Fuzzy</i> Variabel Permintaan	76
Gambar 4.5 Himpunan Keanggotaan <i>Fuzzy</i> Variabel Persediaan	77

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Representasi Linear Naik	23
Rumus 2.2 Representasi Linear Turun	24
Rumus 2.3 Representasi Segitiga	24
Rumus 2.4 Representasi Trapesium	25
Rumus 2.5 Tsukamoto	26
Rumus 2.6 Sugeno	29
Rumus 2.7 Metode Centroid untuk Variabel Kontinu	30
Rumus 2.8 Metode Centroid untuk Variabel Diskret	30
Rumus 2.9 Metode Bisektor	30
Rumus 3.1 Fungsi Keanggotaan Persediaan Rendah	59
Rumus 3.2 Fungsi Keanggotaan Persediaan Sedang	59
Rumus 3.3 Fungsi Keanggotaan Persediaan Tinggi	59
Rumus 3.4 Fungsi Keanggotaan Permintaan Rendah	60
Rumus 3.5 Fungsi Keanggotaan Permintaan Sedang	60
Rumus 3.6 Fungsi Keanggotaan Permintaan Tinggi	60
Rumus 3.7 Fungsi Keanggotaan Jumlah Rendah	61
Rumus 3.8 Fungsi Keanggotaan Jumlah Sedang	61
Rumus 3.9 Fungsi Keanggotaan Jumlah Tinggi	61
Rumus 4.1 Metode Centroid	75