

**PENERAPAN LOGIKA FUZZY MAMDANI  
UNTUK PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI TAHU**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh :

**Ulvi 'Ismaya**

**12651083**

**Kepada**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2016**



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : B-3887/Un.02/DST/PP.05.3/10 2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Prediksi Jumlah Produksi Tahu

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Ulvi 'Ismaya  
NIM : 12651083  
Telah dimunaqasyahkan pada : 24 Oktober 2016  
Nilai Munaqasyah : A-

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Dr. Shofwatul Uyun, M.Kom  
NIP. 19820511 200604 2 002

Penguji I

Dr. Bambang Sugiantoro  
NIP.19751024 200912 1 002

Penguji II

Sumarsono, M. Kom  
NIP.19710209 200501 1 003

Yogyakarta, 27 Oktober 2016  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Dr. Murtono, M.Si  
NIP. 19691212 200003 1 001

## PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi  
Lamp : 1 Bendel Laporan Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ulvi 'Ismaya

NIM : 12651083

Judul Skripsi : **Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Prediksi**

**Jumlah Produksi Tahu**

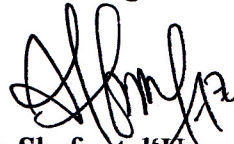
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Prodi Teknik Informatika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 17 Oktober 2016

Pembimbing



Dr. Shofwatul'Uyun, S.T., M.Kom.,

NIP. 19820511 200604 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ulvi 'Ismaya  
NIM : 12651083  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Prediksi Jumlah Produksi Tahu Di UD.Pojok Shop Mejing”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Oktober 2016

Yang Menyatakan,



Ulvi 'Ismaya

NIM. 12651083

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunianya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian skripsi dengan judul **“Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Prediksi Jumlah Produksi Tahu Di UD.Pojok Shop Mejing”** dengan lancar. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada junjungan Nabi Agung Muhammad Sholallahu'alaihi Wa Sallam.

Laporan penelitian skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta serta seluruh anggota keluarga tersayang yang senantiasa mendo'akan dan memberikan semangat.
2. Bapak Prof. KH. Yudian Wahyudi, Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, S.T., M.T. selaku Ketua Program studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

5. Ibu Dr. Shofwatul 'Uyun, S.T. M.Kom., selaku Dosen pembimbing yang dengan kesabarannya telah membimbing, memberikan koreksi dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Agus Mulyanto, S.Si., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik program studi Teknik Informatika Mandiri angkatan 2012..
7. Para Dosen Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan, semoga ilmunya bermanfaat dan menjadi amal jariyah di dunia maupun akhirat.
8. Teman-teman Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, khususnya angkatan 2012 yang telah memberikan banyak dukungan dan motivasi.

Penulis menyadari proposal skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Yogyakarta, 17 Oktober 2016

Yang Menyatakan,



Ulvi 'Ismaya

NIM. 12651083

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alamin atas segala nikmat dan anugerah-Nya.

Kupersembahkan Skripsi ini untuk :

- ✚ Bapak dan Umi tercinta Bpk.Yusro dan Umi.Siti Maesaroh , yang tak henti-hentinya bekerja keras memberikan dukungan secara moril dan materil, motivasi, do'a, dan kasih sayang yang tak terhingga. Terimakasih Bapak, Umi buat do'anya. Semoga putrimu ini bisa membahagiakan dan membanggakan Bapak dan Umi. Amin
- ✚ Bapak dan Ibu Mertua yang selalu mendoakan saya dan memberi motivasi. Terimakasih, Semoga saya bisa membahagiakan Bapak dan Ibu. Amin
- ✚ Suamiku tersayang, tercinta, Mas Fathul Hakim terimakasih ya sayang udah ngijinin istri kamu ini buat nyelesaiin skripsi, buat do'anya dan motivasinya. Semoga istri kamu ini bisa membahagiakan kamu sayang dan calon anak kita nanti. Amin Love you sayang
- ✚ Adikku tersayang dek Shirfa, dek Alfani dan dek Haikal yang selalu memberikan support dan do'ain mba. Terimakasih kalian. Miss You
- ✚ Keluargaku Mas Ulin dan Mba Ana yang selalu motivasi buat cepet-cepet nyelesaiin skripsi. haha Makasih ya.....
- ✚ Teman-teman terdekatku Malika Dini Kholishoh, Novie Astuti dan Fahrieza Rahmadziba yang selalu setia menemani dalam keadaan susah maupun senang, yang kita main kemana aja bareng sukses buat kalian teman-teman tersayangku. Segera nyusul nikah yeee.... amin

- ✚ Ibu Dr. Shofwatul ‘Uyun, yang dengan sabar membimbing dan memberikan arahan demi terselesaikannya laporan skripsi anak didikmu. Semoga kebaikan dan Ilmu yang sudah Ibu tularkan mendapat pahala dari Allah SWT dan sebaga amal jariyah. Amin
- ✚ Dosen Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga: Pak Agus Mulyanto, terimakasih ilmu yang sudah di tularkan. Pak Nurrochman terimakasih ilmu JSTnya dan kesabarannya selalu memberikan jalan keluar kepada mahasiswa terutama bagi penulis ketika ada masalah akademik. Pak Sumarsono, Pak Didik, Pak Bambang, Pak Aulia, Pak Awik, dan Bu Ade yang selalu menyelipkan motivasi disela-sela perkuliahan, terimakasih semangatnya.
- ✚ Teman-teman KATAK 2012 terimakasih atas kebersamaan dan kekompakan selama ini, kalau sama kalian rasanya masalah ilang semua.KATAK 2012 bagiku kalian keluargaku di Jogja. Tanpa kalian perjuanganku belajar tidaklah berarti apa-apa. Semoga kesuksesan selalu menyertai kita semua. Aamiin
- ✚ DISPERINDAKOP terimakasih telah membantu saya dalam memenuhi data-data skripsi ini.



## HALAMAN MOTTO

- ✚ Man Jadda Wajada
- ✚ Rencana Allah itu lebih baik dari rencanamu, jadi tetaplah berjuang dan berdo'a, hingga kau kan menemukan bahwa ternyata memang Allah memberikan yang terbaik untukmu.
- ✚ Karena Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan (Surat Ash-Sharh ayat 5)

## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
HALAMAN MOTTO .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT .....	xv
BAB IPENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Keaslian Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	7
2.1    Tinjauan Pustaka .....	7
2.2    Landasan Teori .....	10
2.2.1    Logika Fuzzy.....	10
2.2.1.1    Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	11
2.2.1.2    Operator Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	13
2.2.1.3    Fungsi Keanggotaan.....	14
2.2.1.4    Preposisi dan Fungsi Implikasi .....	19
2.2.1.5    Fuzzy Inference System (FIS).....	20
2.2.2    PHP .....	27
2.2.3    Basis Data .....	28
2.2.3.1    MySQL.....	29
2.2.5    Pemodelan Sistem .....	29
BAB III METODE PENGEMBANGAN SISTEM .....	35
3.1    Studi Pendahuluan.....	35
3.1.1    Studi Literatur atau Kepustakaan.....	35
3.1.2    Wawancara.....	35
3.2    Kebutuhan Pengembangan Sistem .....	35
3.2.1    Kebutuhan Perangkat Keras .....	36
3.2.2    Kebutuhan Perangkat Lunak .....	36

3.3	Pengembangan Sistem.....	36
3.3.1	Analisis Kebutuhan Sistem .....	37
3.3.2	Perancangan Sistem .....	38
3.3.3	Implementasi.....	39
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....		41
4.1	Analisis Kebutuhan Sistem .....	41
4.1.1	Analisis Prosedur yang sedang Berjalan.....	41
4.1.2	Analisis Masalah .....	42
4.1.3	Sistem Usulan .....	42
4.1.4	Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	42
4.1.5	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	44
4.2	Perancangan Sistem.....	46
4.2.1	Digram Konteks .....	46
4.2.2	DFD Level 1 Aplikasi Fuzzy Mamdani.....	47
4.2.3	DFD Level 2 Aplikasi Fuzzy Mamdani.....	49
4.2.3.1	DFD Level 2 Proses Konfigurasi Fuzzy .....	49
4.2.3.2	DFD Level 2 Proses Cetak Laporan.....	49
4.2.3.2	ERD (Entity Relationship Diagram) .....	50
4.3	Struktur Tabel.....	52
4.4	Perancangan User Interface.....	57

4.4.1	Halaman Utama Sistem Dan Login .....	58
4.4.2	Halaman Admin .....	59
4.4.3	Halaman Manager .....	63
<b>BAB VI IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....</b>		<b>65</b>
5.1	Implementasi Sistem.....	65
5.1.1	Implementasi Antarmuka .....	65
5.1.2	Antarmuka Utama Sistem .....	65
5.1.2.1	Halaman Login Sistem.....	65
5.1.2.2	Halaman Admin .....	66
5.1.2.3	Halaman Manager .....	74
5.2	Pengujian Sistem .....	80
5.2.1	Pengujian Alpha .....	80
5.2.2	Kesimpulan Pengujian <i>Alpha</i> .....	81
5.2.3	Pengujian <i>Beta</i> .....	81
5.2.4	Kesimpulan Hasil Pengujian <i>Beta</i> .....	83
5.2.5	Pengujian Matlab dan Sistem.....	84
5.2.6	Kesimpulan Pengujian Matlab dan Sistem .....	96
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>99</b>
6.1	Kesimpulan.....	99
6.2	Saran.....	100

DAFTAR PUSTAKA ..... 101

CURRICULUM VITAE ..... 103



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Tabel Penelitian Terdahulu .....	9
<b>Tabel 2.2</b> Simbol Entity Relationship Diagram (ERD).....	31
<b>Tabel 2.3</b> Simbol Diagram Konteks .....	32
<b>Tabel 2.4</b> Simbol DFD .....	33
<b>Tabel 4.1</b> Tabel T_admin .....	52
<b>Tabel 4.2</b> Tabel T_hasil.....	53
<b>Tabel 4.3</b> Tabel T_himp .....	53
<b>Tabel 4.4</b> Tabel T_input .....	54
<b>Tabel 4.5</b> Tabel T_user.....	54
<b>Tabel 4.6</b> Tabel N_variabel .....	55
<b>Tabel 4.7</b> Tabel T_produksi .....	56
<b>Tabel 4.8</b> Tabel T_rule .....	57
<b>Tabel 4.9</b> Tabel T_variabel.....	57
<b>Tabel 5.1</b> Rencana Pengujian <i>Alpha</i> .....	80
<b>Tabel 5.2</b> Hasil Pengujian Fungsional Sistem.....	81
<b>Tabel 5.3</b> Hasil Pengujian Antarmuka Sistem.....	82
<b>Tabel 5.4</b> Hasil Pengujian Perhitungan Sistem Dengan Matlab .....	97

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Representasi Linier Naik .....	15
<b>Gambar 2.2</b> Representasi Linier Turun .....	15
<b>Gambar 2.3</b> Representasi Kurva Segitiga.....	16
<b>Gambar 2.4</b> Representasi Kurva Trapesium.....	16
<b>Gambar 2.5</b> Representasi Kurva-S (Sigmoid) Pertumbuhan.....	17
<b>Gambar 2.6</b> Representasi Kurva-S(Sigmoid) Penyusutan.....	18
<b>Gambar 2.7</b> Representasi Kurva-S .....	18
<b>Gambar 2.8</b> Representasi Kurva Beta.....	19
<b>Gambar 2.9</b> Proses Defuzzifikasi .....	29
<b>Gambar 3.1</b> Spesifikasi Kebutuhan Sistem .....	31
<b>Gambar 4.1</b> Diagram Konteks.....	47
<b>Gambar 4.2.</b> DFD Level 1 .....	48
<b>Gambar 4.3.</b> DFD Level 2 Proses Konfigurasi Fuzzy.....	49
<b>Gambar 4.4.</b> DFD Level 2 Cetak Laporan.....	50
<b>Gambar 4.5.</b> ERD ( <i>Entity Relationship Diagram</i> ) .....	51
<b>Gambar 4.10.</b> Hal. Utama Sistem dan Login.....	58
<b>Gambar 4.11.</b> Hal. Ganti PassAdmin .....	59
<b>Gambar 4.12.</b> Hal. Data User .....	60
<b>Gambar 4.13.</b> Hal. Variabel Fuzzy .....	61
<b>Gambar 4.14.</b> Hal. Pembuatan Aturan Fuzzy.....	61
<b>Gambar 4.15.</b> Hal. Input Perhitungan Fuzzy .....	62



<b>Gambar 4.16.</b> Hal. Hasil Perhitungan Fuzzy .....	62
<b>Gambar 4.17.</b> Hal. Ganti Password Manager (User) .....	63
<b>Gambar 4.18.</b> Hal. Data Produksi Tahu.....	64
<b>Gambar 4.19.</b> Hal. Input Perhitungan Fuzzy .....	64
<b>Gambar 4.20.</b> Hal. Hasil Perhitungan Fuzzy .....	65
<b>Gambar 5.1.</b> Menu Login Sistem.....	66
<b>Gambar 5.2.</b> Menu Utama Admin .....	67
<b>Gambar 5.3.</b> Menu Kelola Data Pengguna User .....	67
<b>Gambar 5.4.</b> MenuVariabel Perhitungan Fuzzy .....	68
<b>Gambar 5.5.</b> MenuHimpunan Perhitungan Fuzzy .....	68
<b>Gambar 5.6.</b> MenuVariabel Perhitungan Fuzzy Dan Aturan Fuzzy .....	69
<b>Gambar 5.7.</b> MenuPerhitungan Fuzzy .....	71
<b>Gambar 5.8.</b> Menu Rekapitulasi Hasil Perhitungan .....	74
<b>Gambar 5.9.</b> Menu Ganti Password.....	74
<b>Gambar 5.10.</b> Menu Utama Manager (User).....	75
<b>Gambar 5.11.</b> Menu Kelola Data Produksi Tahu .....	75
<b>Gambar 5.12.</b> Menu Perhitungan Fuzzy .....	76
<b>Gambar 5.13.</b> Menu Rekapitulasi Hasil Perhitungan Fuzzy .....	79
<b>Gambar 5.14.</b> Menu Ganti Password.....	79
<b>Gambar 5.15.</b> Pembentukan Variabel Dengan Matlab Pertama.....	84
<b>Gambar 5.16.</b> Pembentukan Rule Dengan Matlab Pertama .....	85
<b>Gambar 5.17.</b> Hasil Perhitungan Dengan Matlab Pertama.....	85
<b>Gambar 5.18.</b> Pembentukan Variabel Dengan Matlab Kedua.....	86

<b>Gambar 5.19.</b> Pembentukan Rule Dengan Matlab Kedua.....	86
<b>Gambar 5.20.</b> Hasil Perhitungan Dengan Matlab Kedua .....	87
<b>Gambar 5.21.</b> Pembentukan Variabel Dengan Matlab Ketiga .....	87
<b>Gambar 5.22.</b> Pembentukan Rule Dengan Matlab Ketiga .....	88
<b>Gambar 5.23.</b> Hasil Perhitungan Dengan Matlab Ketiga .....	88
<b>Gambar 5.24.</b> Pembentukan Variabel Dengan Matlab Keempat.....	89
<b>Gambar 5.25.</b> Pembentukan Rule Dengan Matlab Keempat.....	89
<b>Gambar 5.26.</b> Hasil Perhitungan Dengan Matlab Keempat .....	90
<b>Gambar 5.27.</b> Pembentukan Variabel Dengan Matlab Kelima .....	90
<b>Gambar 5.28.</b> Pembentukan Rule Dengan Matlab Kelima .....	91
<b>Gambar 5.29.</b> Hasil Perhitungan Dengan Matlab Kelima .....	91
<b>Gambar 5.30.</b> Pembuatan Rule Pada Sistem (Data Pertama) .....	92
<b>Gambar 5.31.</b> Hasil Perhitungan Pada Sistem (Data Pertama) .....	92
<b>Gambar 5.32.</b> Pembentukan Rule Pada Sistem (Data Kedua).....	93
<b>Gambar 5.33.</b> Hasil Perhitungan Pada Sistem (Data Kedua) .....	93
<b>Gambar 5.34.</b> Pembentukan Rule Pada Sistem (Data Ketiga) .....	94
<b>Gambar 5.35.</b> Hasil Perhitungan Pada Sistem (Data Ketiga).....	94
<b>Gambar 5.36.</b> Pembentukan Rule Pada Sistem (Data Keempat).....	95
<b>Gambar 5.37.</b> Hasil Perhitugan Pada Sistem (Data Keempat) .....	95
<b>Gambar 5.38.</b> Pembentukan Rule Pada Sistem (Data Kelima).....	96
<b>Gambar 5.39.</b> Hasil Perhitungan Pada Sistem (Data Kelima).....	96
<b>Gambar 5.40.</b> Grafik Perbandingan Hasil Pengujian .....	97

# PENERAPAN LOGIKA FUZZY MAMDANI UNTUK PREDIKSIHASIL PRODUKSI TAHU

Ulvi 'Ismaya  
NIM. 12651083

## INTISARI

Usaha produksi tahu merupakan salah satu bisnis yang sangat menjanjikan di bidang pangan. Meskipun demikian tahu bukan bahan pangan yang bisa disimpan dalam jangka waktu yang lama. Tahu mudah sekali hancur dan basi. Oleh karena itu dalam produksi tahu dibutuhkan pengelolaan yang baik. Pada tugas akhir ini dibahas mengenai penerapan logika fuzzy untuk mengatasi masalah pengelolaan produksi dibuatlah aplikasi dengan metode mamdani. Dengan menggunakan aplikasi ini pihak industri tahu dapat melakukan prediksi lebih cepat dari perhitungan manual, sehingga diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pihak industri tahu untuk memprediksi jumlah produksi tahu berdasarkan data yang ada. Dengan mempertimbangkan variabel yang menjadi acuan seperti jumlah kedelai, siklus peredaman, jumlah air dan asam cuka.

Data yang diperoleh dari UD. Pojok Shop Tahu Mejingdalam sehari mampu menghasilkan 40 – 60 bak tahu. 1 bak tahu berisikan 100 tahu. Untuk bahan baku utama pembuatan tahu, UD. Pojok Shop Tahu Mejing mampu menghabiskan 80 – 120 kg kedelai setiap harinya. Metode yang digunakan dalam proses perhitungan adalah menggunakan metode *Mamdani* yaitu menentukan variable *input* dan variable *output* yang merupakan himpunan tegas. Kemudian mengubah variable *input* menjadi himpunan *fuzzy* dengan proses fuzzifikasi. Langkah selanjutnya yaitu menghitung proses *defuzzifikasi* dengan menggunakan metode *centroid*. Sedangkan hasil outputnya berupa prediksi jumlah produksi tahu.

Setelah di uji coba maka dihasilkan keakuratan perhitungan dari aplikasi dengan perhitungan data real 96,7%, perhitungan aplikasi dengan perhitungan matlab 98,03% dan perhitungan matlab dengan perhitungan data real 98,5%. Secara keseluruhan aplikasi ini yang dibangun mampu memberikan gambaran kepada pemilik usaha tahu untuk meningkatkan produksi tahu.

Kata Kunci : *defuzzifikasi*, himpunan *fuzzy*, logika *fuzzy*, Metode *Centroid* Metode Mamdani, Tahu.

## ABSTRACT

Tofu production business is one of the most promising businesses in the food sector. Nevertheless tofu is not food that can be stored in a long period. Tofu is easily broken and musty. Therefore, in the production of tofu takes good management. In this final project discussed the application of fuzzy logic to solve the problem of production management by making application with the mamdani method. By using this application the tofu industry can make predictions faster than the manual calculation, which is expected to provide convenience for the tofu industry to predict the amount of tofu production based on existing data. By considering variables as reference such as the amount of soybeans, damping cycle, the amount of water and vinegar.

Data obtained from UD. Pojok Shop Tahu Mejing in one day able to produce 40-60 tub know. 1 tub tofu contains 100. For the main raw material of tofu production, UD. Pojok Shop Tahu Mejing was able to spend 80-120 kg of soybeans per day. The method used in the calculation process is using Mamdani method of determining the input variables and output variables that are set firmly. Then change the input variable into fuzzy sets with fuzzification process. The next step is to calculate the defuzzification process using the centroid method. While the results of output is the prediction of tofu production.

After the test, it resulted in accuracy of the calculation of the application with real data calculation 96.7%, calculations application with matlab calculation 98.03% and matlab calculation with real data calculation 98.5%. Overall the application built is able to provide an overview to the tofu business owners to increase tofu production.

Keywords: *defuzzification*, *fuzzy set*, *fuzzy logic*, *Centroid Method* Method Mamdani, Tahu.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Tahu adalah bahan pangan pokok yang sangat di gemari masyarakat jadi dari tahun ke tahun perkembangan dari bisnis ini meningkat. Tahu merupakan menu penting serta aman dikonsumsi oleh semua golongan umur sebagai sumber protein yang relatif murah harganya.

Usaha produksi tahu merupakan salah satu bisnis yang sangat menjanjikan di bidang pangan. Data yang diperoleh melalui survei dilapangan, industri tahu di Magelang meningkat pesat, pada tahun 2015 industri tahu mencapai pendapatan  $\pm 13,2$  M per tahun dan untuk penjual tahu mencapai pendapatan  $\pm 120$ jt per tahun. Hasil yang didapat dipengaruhi oleh harga kedelai. Mengapa demikian, karena harga kedelai yang mahal dapat mengakibatkan produksi tahu menurun. Oleh karena itu diperlukan peningkatan produksi tahu dari tahun ke tahun. Industri tahu di Magelang merupakan industri yang sangat menjanjikan. Produksi tahu setiap harinya membutuhkan  $\pm 1$  kwintal kedelai untuk memenuhi kebutuhan para konsumen di magelang, karena bahan makanan yang satu ini memang sangat digemari masyarakat selain harga yang terjangkau juga enak dan cocok dilidah masyarakat. (DISPERINDAGKOP, 2015)

UD.Pojok Shop Mejing merupakan salah satu industri kecil yang memproduksi tahu berdomisili di Kabupaten Magelang, yang beralamat di Kecamatan Candimulyo, Desa mejing. Prospek berkembangnya industri tahu

cukup baik, hal ini dibuktikan dengan masih berjalannya industri tahu hingga sekarang dan salah satu industri pengolahan pangan yang masih berkembang di Desa Mejing yang mempunyai  $\pm 30$  industri tahu. Industri tahu di Desa Mejing masih melakukan perhitungan dengan manual yang dilakukan dengan perkiraan sehari-hari. Dalam produksi tahu ada beberapa variabel yang paling berpengaruh dalam jumlah produksi tahu diantaranya: jumlah kedelai, jumlah air, pemberian cuka, bahan pelunak dan suhu pengendapan. Untuk jumlah kedelai bisa dikatakan sebagai faktor yang sangat berpengaruh dalam produksi. Kekurangan jumlah kedelai dapat menyebabkan kurangnya hasil produksi tahu sehingga diperlukan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan. Selain kedelai sebagai faktor utama jumlah air juga merupakan bagian dari proses produksi yang tidak boleh diabaikan. Kurangnya jumlah air akan menyebabkan kedelai tidak mengembang dengan baik sehingga jumlah produksi tidak maksimal. Selanjutnya yang perlu diperhatikan dalam pembuatan tahu adalah cuka dan bahan pelunak. Takaran yang tidak pas untuk pemberian cuka dan bahan pelunak dapat memperlambat proses produksi karena untuk melunakkan kedelai membutuhkan waktu yang lebih lama. Faktor terakhir yang berpengaruh pada proses produksi adalah suhu pengendapan. Suhu yang tidak sesuai akan menyebabkan tahu mudah hancur dan cepat busuk. Dari sini dapat disimpulkan bahwa dalam proses produksi tahu diperlukan takaran yang ideal untuk setiap bahan bakunya. Takaran untuk setiap bahan baku tentunya berbeda tergantung dari jumlah tahu yang akan diproduksi, sehingga pengelolaan bahan baku adalah hal yang wajib dioptimalkan dalam industri pembuatan tahu.

Berdasarkan hal-hal tersebut, untuk membantu mempermudah dalam mengelola bisnis tahu maka diterapkan sebuah aplikasi untuk mengkalkulasi faktor-faktor yang berpengaruh pada hasil produksi. Aplikasi menggunakan logika fuzzy mamdani karena dalam proses perhitungan dengan metode mamdani lebih terperinci dan memiliki hasil perhitungan lebih akurat. Hasil perhitungan diterapkan untuk memprediksikan hasil produksi tahu dengan menggunakan variabel-variabel yang telah ditentukan. Sehingga hasil yang diharapkan mampu memberikan gambaran mengenai hasil produksi tahu.

Selain menggunakan metode mamdani metode lain yang sering digunakan adalah metode sugeno dan metode sukamoto, untuk metode sugeno hampir sama dengan penalaran metode mamdani, tetapi metode sugeno lebih sederhana karena hanya saja output sistem tidak berupa himpunan fuzzy melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Sementara metode tsukamoto untuk hasil perhitungannya kurang terperinci karena hasil perhitungan yang didapat hanya berupa nilai rata-rata, meskipun output yang dihasilkan sama seperti fuzzy mamdani yang berupa himpunan fuzzy. ( Kusumadewi, 2003)

Dari pernyataan diatas dapat ditarik kesimpulan meskipun output yang diperoleh masing-masing metode berbeda tetapi hasil yang didapat merupakan suatu prediksi bukan hasil mutlak dari suatu perhitungan, dalam hal ini yang dimaksudkan adalah perhitungan jumlah produksi tahu. Prediksi yang dihasilkan tergantung dari data yang diinputkan oleh pakar, jadi hasil perhitungan yang diberikan akan berbeda satu sama lain. Perbedaan terjadi karena masing-masing pakar memiliki pengetahuan yang berbeda. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi

prediksi jumlah produksi tahu dibuat untuk membantu mempermudah pemilik usaha dalam memproyeksikan proses produksi tahu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk memprediksi jumlah produksi tahu berdasarkan data yang diperoleh dari pakar.
2. Bagaimana menerapkan logika fuzzy dalam pembuatan aplikasi yang mampu memprediksi jumlah produksi tahu berdasarkan data yang diperoleh dari pakar.
3. Seberapa besar tingkat akurasi sistem untuk memproduksi jumlah produksi tahu

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Aplikasi ini sebagai alat bantu untuk mempermudah produksi tahu dalam memprediksi jumlah produksi yang dipengaruhi dari masing-masing faktor yang telah ditetapkan oleh produksi tahu untuk meningkatkan jumlah produksi.
2. Output dari aplikasi berupa prediksi jumlah produksi tahu dengan menggunakan variabel-variabel yang telah ditentukan.



3. Output pada aplikasi ini tidak menampilkan jumlah keuntungan dari hasil produksi.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk memprediksi jumlah produksi tahu berdasarkan data yang diperoleh dari pakar.
2. Menerapkan logika fuzzy dalam pembuatan aplikasi yang mampu memprediksi jumlah produksi tahu berdasarkan data yang diperoleh dari pakar.
3. Menguji keakuratan sistem untuk memprediksi jumlah produksi tahu

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Memberikan jumlah produksi tahu agar dalam produksinya bisa memperoleh jumlah produksi yang maksimal dengan mempertimbangkan variabel-variabel proses produksi.
2. Membantu dalam menentukan faktor-faktor pendukung produksi tahu agar lebih cepat dan efisien

#### **1.6 Keaslian Penelitian**

Adapun penelitian tentang penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi jumlah produksi tahu sudah pernah dilakukan sebelumnya. Akan tetapi penelitian tentang penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi

jumlah produksi tahu menggunakan Metode Mamdani di UD.Pojok Shop Mejing belum pernah dilakukan sebelumnya.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian tugas akhir/ skripsi ini disusun secara sistematis dan dibagi ke dalam beberapa bagian bab. Penulisan laporan tugas akhir ini memiliki urutan yang dimulai dari BAB I sampai dengan BAB VI. Adapun pembagian babnya adalah sebagai berikut:

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bagian ini menerangkan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bagian ini berisi tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang berhubungan dengan tema dan studi kasus yang akan dibahas dalam laporan penelitian ini.

#### **BAB III. METODE PENELITIAN**

Bagian ini berisi uraian rinci tentang metode penelitian yang memberikan penjelasan mengenai detail langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan simpulan akhir penelitian.

#### **BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bagian bab ini berisi tentang analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem yang akan dibangun.

#### **BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bagian bab ini berisi tentang implementasi dari sistem yang di bangun dan pengujian data asli dengan sistem yang dibangun.

## BAB VI. PENUTUP

Pada bagian ini berisi tentang kesimpulan dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian sistem prediksi hasil produksi tahu menggunakan metode Mamdani ini, dapat diambil sebuah kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi mampu menerapkan salah satu dari Fuzzy Inference System menggunakan metode Mamdani untuk memberikan prediksi jumlah produksi tahu yang maksimal berdasarkan variabel-variabel pendukung proses produksi tahu. Variabel yang dimaksudkan adalah jumlah kedelai dengan himpunan banyak dan sedikit, jumlah air dengan himpunan banyak dan sedikit, suhu pengendapan dengan himpunannya dingin dan panas, asam cuka dengan himpunannya sedikit dan banyak dan bahan pelunak dengan himpunannya sedikit dan banyak.
2. Aplikasi dapat digunakan untuk memprediksi jumlah produksi tahu berdasarkan variabel dan himpunan yang di inputkan oleh pakar.
3. Setelah di uji coba maka dihasilkan selisih antar keakuratan perhitungan dari aplikasi dengan perhitungan data real 96,7%, perhitungan aplikasi dengan perhitungan matlab 98,03% dan perhitungan matlab dengan perhitungan data real 98,5%.

## 6.2 Saran

Penelitian yang dilakukan tidak terlepas dari banyaknya kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, untuk pengembangan sistem lebih lanjut, maka perlu diperhatikan beberapa hal, yaitu:

1. Aplikasi yang dibangun hanya menggunakan salah satu metode fuzzy dalam proses perhitungannya. Sehingga dapat dikembangkan dengan menambahkan metode lain sebagai pilihan perhitungan.
2. Aplikasi yang dibangun diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan dalam pengembangan dan penelitian lebih lanjut sehingga mampu menghasilkan suatu sistem baru yang lebih maksimal dengan tingkat keakuratan lebih tinggi dari sistem ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hudaya, Kharisma K. (2013). *Cara Cepat Menguasai Java Dekstop Dengan Metode Pro-OOP*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kadir, Abdul. (2002). *Penuntun Praktis Belajar SQL Edisi 1*. Yogyakarta: Andi.
- Al-Fatta, H. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kadir, Abdul. (2003). *Konsep & Tuntunan Praktis Basis Data*. Yogyakarta: Andi.
- Kristanto, Andri. (2003). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- Kusumadewi, S., Purnomo, H. (2004). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan (Edisi Kedua)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pemilihan Minat Konsentrasi Teknik Informatika*. Skripsi. UIN. Yogyakarta.
- Sutojo, T. Dkk. (2011). *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wahana Komputer. (2015). *PAS: Membangun Sistem Informasi dengan Java NetBeans dan MYSQL*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusumadewi, Sri. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri, dkk. (2004). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sarwanto, P. (1998). *Statistik Sosial Ekonomi*. Yogyakarta : BPFÉ.

Sianipar, R.H. (2015). *Pemrograman Database Menggunakan MYSQL*.

Yogyakarta: Andi

Solikin, F. (2011). *Aplikasi Logika Fuzzy Dalam Optimasi Produksi Barang Menggunakan Metode Mamdani dan Sugeno*. UNY.

Subekti, Sri Ayu. (2014). *Penggunaan Metode Fuzzy Mamdani dan Sugeno Untuk*

Susanto, H. (2010). *Aplikasi Fuzzy Inference System Metode Mamdani Untuk*

Ross T.J., HASSANEIN H., ALI A.N.: *Fuzzy logic with engineering applications: design and stability analysis*. 3rd ed. Chichester (Royaume Uni): Wiley, 2010, xxvii, 275 p. ISBN 978-047-0748-510.

## KUISIONER APLIKASI FUZZY PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI TAHU

NAMA : Samson

JABATAN : Karyawan

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi dapat digunakan.	✓				
2	Tampilan aplikasi menarik minat pengguna.	✓				
3	Sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.		✓			
4	Menu dalam aplikasi mudah dituju oleh pengguna.		✓			
5	Penggunaan aplikasi dapat segera memproses data yang di inginkan.			✓		
6	Pengguna dapat langsung menggunakan aplikasi saat pertama mengakses.		✓			
7	Icon-icon dalam aplikasi mudah dimengerti oleh pengguna.		✓			
Total		2	4	1		



## KUISIONER APLIKASI FUZZY PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI TAHU

NAMA : erwin

JABATAN : manajer

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi dapat digunakan.	✓				
2	Tampilan aplikasi menarik minat pengguna.	✓				
3	Sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.		✓			
4	Menu dalam aplikasi mudah dituju oleh pengguna.		✓			
5	Penggunaan aplikasi dapat segera memproses data yang di inginkan.			✓		
6	Pengguna dapat langsung menggunakan aplikasi saat pertama mengakses.		✓			
7	Icon-icon dalam aplikasi mudah dimengerti oleh pengguna.		✓			
Total		2	4	1		

## KUISIONER APLIKASI FUZZY PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI TAHU

NAMA : *Eko*

JABATAN : *Karyawan*

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi dapat digunakan.		✓			
2	Tampilan aplikasi menarik minat pengguna.		✓			
3	Sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.		✓			
4	Menu dalam aplikasi mudah dituju oleh pengguna.		✓			
5	Penggunaan aplikasi dapat segera memproses data yang di inginkan.			✓		
6	Pengguna dapat langsung menggunakan aplikasi saat pertama mengakses.	✓				
7	Icon-icon dalam aplikasi mudah dimengerti oleh pengguna.	✓				
Total		2	4	1		

KUISIONER APLIKASI FUZZY PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI TAHU

NAMA : PRAYITNO

JABATAN : PEMILIK USAHA

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi dapat digunakan.		✓			
2	Tampilan aplikasi menarik minat pengguna.			✓		
3	Sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.		✓			
4	Menu dalam aplikasi mudah dituju oleh pengguna.		✓			
5	Penggunaan aplikasi dapat segera memproses data yang di inginkan.			✓		
6	Pengguna dapat langsung menggunakan aplikasi saat pertama mengakses.	✓				
7	Icon-icon dalam aplikasi mudah dimengerti oleh pengguna.		✓			
Total		1	4	2		

## KUISIONER APLIKASI FUZZY PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI TAHU

NAMA : Tarno

JABATAN : Karyawan

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi dapat digunakan.		✓			
2	Tampilan aplikasi menarik minat pengguna.	✓				
3	Sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.	✓				
4	Menu dalam aplikasi mudah dituju oleh pengguna.		✓			
5	Penggunaan aplikasi dapat segera memproses data yang di inginkan.	✓				
6	Pengguna dapat langsung menggunakan aplikasi saat pertama mengakses.			✓		
7	Icon-icon dalam aplikasi mudah dimengerti oleh pengguna.			✓		
Total		3	2	2		

## KUISIONER APLIKASI FUZZY PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI TAHU

NAMA : *Asdenki*

JABATAN : *Karyawan*

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi dapat digunakan.		✓			
2	Tampilan aplikasi menarik minat pengguna.		✓			
3	Sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.	✓				
4	Menu dalam aplikasi mudah dituju oleh pengguna.		✓			
5	Penggunaan aplikasi dapat segera memproses data yang di inginkan.	✓				
6	Pengguna dapat langsung menggunakan aplikasi saat pertama mengakses.			✓		
7	Icon-icon dalam aplikasi mudah dimengerti oleh pengguna.			✓		
Total		2	3	2		

KUISIONER APLIKASI FUZZY PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI TAHU

NAMA : Kang, Kosim

JABATAN : Karyawan

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi dapat digunakan.		✓			
2	Tampilan aplikasi menarik minat pengguna.		✓			
3	Sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.	✓				
4	Menu dalam aplikasi mudah dituju oleh pengguna.		✓			
5	Penggunaan aplikasi dapat segera memproses data yang di inginkan.		✓			
6	Pengguna dapat langsung menggunakan aplikasi saat pertama mengakses.	✓				
7	Icon-icon dalam aplikasi mudah dimengerti oleh pengguna.	✓				
Total		3	4			

KUISIONER APLIKASI FUZZY PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI TAHU

NAMA : Yu Sarmi

JABATAN : Karyawan

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi dapat digunakan.		✓			
2	Tampilan aplikasi menarik minat pengguna.		✓			
3	Sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.	✓				
4	Menu dalam aplikasi mudah dituju oleh pengguna.		✓			
5	Penggunaan aplikasi dapat segera memproses data yang di inginkan.		✓			
6	Pengguna dapat langsung menggunakan aplikasi saat pertama mengakses.		✓			
7	Icon-icon dalam aplikasi mudah dimengerti oleh pengguna.		✓			
Total		1	6			

## KUISIONER APLIKASI FUZZY PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI TAHU

NAMA : Siti

JABATAN : Karyawan

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi dapat digunakan.	✓				
2	Tampilan aplikasi menarik minat pengguna.	✓				
3	Sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.			✓		
4	Menu dalam aplikasi mudah dituju oleh pengguna.			✓		
5	Penggunaan aplikasi dapat segera memproses data yang di inginkan.			✓		
6	Pengguna dapat langsung menggunakan aplikasi saat pertama mengakses.		✓			
7	Icon-icon dalam aplikasi mudah dimengerti oleh pengguna.		✓			
Total		2	2	3		



## KUISIONER APLIKASI FUZZY PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI TAHU

NAMA : Maroh

JABATAN : Karyawan

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi dapat digunakan.	✓				
2	Tampilan aplikasi menarik minat pengguna.	✓				
3	Sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.			✓		
4	Menu dalam aplikasi mudah dituju oleh pengguna.			✓		
5	Penggunaan aplikasi dapat segera memproses data yang di inginkan.			✓		
6	Penggunaa dapat langsung menggunakan aplikasi saat pertama mengakses.		✓			
7	Icon-icon dalam aplikasi mudah dimengerti oleh pengguna.		✓			
Total		2	2	1		

## Daftar Aturan Fuzzy

1. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak maka Jumlah Produksi Meningkatkan
2. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Banyak maka Jumlah Produksi Meningkatkan
3. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Sedikit maka Jumlah Produksi Meningkatkan
4. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Banyak dan Bahan Pelunak Banyak maka Jumlah Produksi Meningkatkan
5. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Banyak dan Bahan Pelunak Sedikit maka Jumlah Produksi Meningkatkan
6. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Banyak maka Jumlah Produksi Meningkatkan
7. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Sedikit maka Jumlah Produksi Meningkatkan
8. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Banyak dan Bahan Pelunak Banyak dan Suhu Pengendapan Tinggi maka Jumlah Produksi Meningkatkan
9. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Banyak dan Bahan Pelunak Banyak dan Suhu Pengendapan Dingin maka Jumlah Produksi Meningkatkan
10. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Banyak dan Bahan Pelunak Sedikit dan Suhu Pengendapan Dingin maka Jumlah Produksi Meningkatkan
11. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Banyak dan Suhu Pengendapan Tinggi maka Jumlah Produksi Meningkatkan
12. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Banyak dan Suhu Pengendapan Dingin maka Jumlah Produksi Meningkatkan
13. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Sedikit dan Suhu Pengendapan Tinggi maka Jumlah Produksi Meningkatkan
14. Jika Jumlah Kedelai Banyak dan Jumlah Air Banyak dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Sedikit dan Suhu Pengendapan Sedikit maka Jumlah Produksi Meningkatkan
15. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit maka Jumlah Produksi Menurun
16. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Banyak maka Jumlah Produksi Menurun

17. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Sedikit maka Jumlah Produksi Menurun
18. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Banyak dan Bahan Pelunak Banyak maka Jumlah Produksi Menurun
19. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Banyak dan Bahan Pelunak Sedikit maka Jumlah Produksi Menurun
20. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Banyak maka Jumlah Produksi Menurun
21. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Sedikit maka Jumlah Produksi Menurun
22. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Banyak dan Bahan Pelunak Banyak dan Suhu Pengendapan Tinggi maka Jumlah Produksi Menurun
23. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Banyak dan Bahan Pelunak Banyak dan Suhu Pengendapan Dingin maka Jumlah Produksi Menurun
24. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Banyak dan Bahan Pelunak Sedikit dan Suhu Pengendapan Dingin maka Jumlah Produksi Menurun
25. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Banyak dan Suhu Pengendapan Tinggi maka Jumlah Produksi Menurun
26. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Banyak dan Suhu Pengendapan Dingin maka Jumlah Produksi Menurun
27. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Sedikit dan Suhu Pengendapan Tinggi maka Jumlah Produksi Menurun
28. Jika Jumlah Kedelai Sedikit dan Jumlah Air Sedikit dan Pemberian Cuka Sedikit dan Bahan Pelunak Sedikit dan Suhu Pengendapan Sedikit maka Jumlah Produksi Menurun

<b>No.</b>	<b>Tgl. Produksi</b>	<b>Kedelai (Kg)</b>	<b>Air (Liter)</b>	<b>Cuka (Mililiter)</b>	<b>Pelunak (Gram)</b>	<b>Lama Rendam (Menit)</b>	<b>Suhu Pengendapan (Celcius)</b>	<b>Hasil Produksi</b>
1	1/1/2016	115	1100	7	4	60	65	5400
2	2/1/2016	115	1100	7	4	60	65	5400
3	3/1/2016	115	1100	7	4	60	65	5500
4	4/1/2016	115	1100	7	4	60	65	4100
5	5/1/2016	115	1100	7	5	60	65	4120
6	6/1/2016	110	1100	7	5	70	65	4300
7	7/1/2016	110	1100	7	5	70	65	5250
8	8/1/2016	110	1100	6	5	70	65	5250
9	9/1/2016	110	1100	6	5	70	65	5250
10	10/1/2016	110	1100	6	5	70	65	5250
11	11/1/2016	110	1100	6	5	70	65	5500
12	12/1/2016	110	1100	7	5	70	65	5500
13	13/1/2016	110	1100	7	5	70	65	4800
14	14/1/2016	110	1100	8	5	70	65	4890
15	15/1/2016	120	1100	8	7	70	70	5850
16	16/1/2016	120	800	8	7	70	70	5750
17	17/1/2016	120	1100	8	7	70	70	5750
18	18/1/2016	80	1000	8	5	60	70	5750
19	19/1/2016	112	1000	5	5	60	70	5200
20	20/1/2016	115	1000	5	5	60	70	5300
21	21/1/2016	115	1000	5	5	60	70	5700

22	22/1/2016	115	1000	7	5	60	68	5350
23	23/1/2016	115	1200	7	5	70	68	6000
24	24/1/2016	115	1200	7	5	70	68	5800



**CURRICULUM VITAE**

**Nama** : Ulvi 'Ismaya  
**Tempat Tanggal Lahir** : Magelang, 15 April 1994  
**Jenis Kelamin** : Perempuan  
**Agama** : Islam  
**Alamat** : Demesan 01/01 Girirejo Tempuran  
Magelang  
**No. Hp** : 085743049335  
**Email** : ulviismaya@gmail.com

**RIWAYAT PENDIDIKAN**

1998 – 2000 : TK Mardi Peni  
2000 – 2006 : SD N Girirejo 1  
2006 – 2009 : MTs Sunan Pandan Aran Yogyakarta  
2009 – 2012 : SMK Syubbanul Wathon Magelang  
2012 – 2016 : Teknik Informatika Uin Sunan Kalijaga