

**PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK PENENTUAN  
ESTIMASI KEBUTUHAN BARANG PADA KOPERASI KARYA USAHA  
MANDIRI SYARIAH CABANG MAJALAYA**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian  
Sarjana Komputer (S.Kom.)**

**Oleh:**

**Guruh Bayuaji**

**NPM: 1414717**

**JENJANG STRATA 1 (S1)**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KOMPUTER BINANIAGA**

**BOGOR**

**2018**

## SEKOLAH TINGGI ILMU KOMPUTER BINANIAGA

### LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Estimasi  
Kebutuhan Barang Pada Koperasi Karya Usaha Mandiri Syariah  
Cabang Majalaya

Peneliti/Penyusun : Guruh Bayuaji

NPM : 1414717

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diuji di depan dewan penguji karya tulis penelitian,  
Pada tanggal: 30 Januari 2019

Dewan Penguji:

1. Ir. Hardi Jamhur. .....  
NIP : 11.393.002
  
2. Julio Warmansyah, M.Si .....  
NIP : 11.120.0601

# SEKOLAH TINGGI ILMU KOMPUTER BINANIAGA

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Estimasi  
Kebutuhan Barang Pada Koperasi Karya Usaha Mandiri Syariah  
Cabang Majalaya  
Peneliti/Penulis : Guruh Bayuaji  
NPM : 1414717

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diuji di depan dewan penguji karya tulis penelitian,  
Pada tanggal: 4 Januari 2019

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Irmayansyah, S.Kom.,M.Kom.  
NIP : 11.120.0404

Lis Utari, S.E., S.Kom.,M.Kom  
NIP : 11.120.0209

Ketua Program Studi  
Sistem Informasi

Irmayansyah, S.Kom.,M.Kom.  
NIP : 11.120.0404

Wakil Ketua Bidang Akademik

Irmayansyah, S.Kom.,M.Kom.  
NIP : 11.120.0404

**LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN  
DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS AKHIR**

Judul : Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Estimasi Kebutuhan  
Barang Pada Koperasi Karya Usaha Mandiri Syariah Cabang Majalaya  
Peneliti/Penyusun : Guruh Bayuaji  
NPM : 1414717

Disetujui dan disahkan sebagai karya penelitian dan karya tulis ilmiah

Bogor, Februari 2019

Disahkan oleh:

Ketua,

DR. Ismulyana Djan, S.E., M.M.  
NIP : 11.219.9202

## **PERNYATAAN KARYA ASLI**

Karya tulis penelitian ini benar merupakan hasil karya dan pemikiran sendiri, bukan merupakan hasil penjiplakan dan pengambilalihan dari hasil karya dan pemikiran orang lain yang diakui sebagai hasil karya dan pemikiran sendiri. Penelitian yang diambil dari sumber lain telah dicantumkan dengan mencantumkan penulisnya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil penjiplakan atau pengambilalihan dari hasil karya dan pemikiran orang lain maka penyusun bersedia menerima sanksi atas perbuatannya.

Bogor, 8 Desember 2018

Yang membuat pernyataan

Guruh Bayuaji

NPM: 1414717

## ABSTRAK

**Judul** : Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Estimasi Kebutuhan Barang Pada Koperasi Karya Usaha Mandiri Syariah Cabang Majalaya

**Nama** : Guruh Bayuaji

**NPM** : 1414717

**Tahun** : 2019

**Jumlah Halaman** : xii / 88 halaman

Objek dari penelitian pengembangan ini adalah tentang estimasi kebutuhan barang pada Koperasi Karya Usaha Mandiri Syariah Cabang Majalaya. Permasalahan yang dihadapi oleh manajemen koperasi adalah kesulitan dalam memperkirakan estimasi kebutuhan barang pada periode berikutnya, karena hanya mengacu kepada jumlah stok di gudang yang hampir habis. Dengan diterapkannya perhitungan estimasi kebutuhan barang menggunakan metode *fuzzy Tsukamoto* diharapkan hasilnya dapat lebih akurat. Tujuan diterapkannya metode *fuzzy Tsukamoto* adalah untuk (1) Menentukan variabel perhitungan estimasi kebutuhan barang, (2) Mendapatkan nilai estimasi kebutuhan barang untuk mempermudah kerja Manajer dalam pengambilan keputusan jumlah etimasi kebutuhan barang untuk periode berikutnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Fuzzy Tsukamoto*, sedangkan untuk pengembangan sistem digunakan metode *prototyping*. Hasil penelitian dan pengembangan: (1) Variabel penelitian yang terdiri dari Stok Barang dan Barang Keluar sebagai variabel input dan PO Barang sebagai variabel output. (2) Proses penelitian pengembangan ini dilakukan melalui beberapa tahapan proses sesuai dengan metode *prototyping*, yaitu Analisis, Desain, Implementasi, Ujicoba dan Produk akhir. Hasil Perhitungan estimasi yang dihasilkan menggunakan metode *fuzzy Tsukamoto* sudah pasti berbeda dengan hasil perhitungan yang dilakukan secara manual. Tingkat kelayakan yang dihasilkan setelah uji coba oleh ahli sistem mencapai angka 77%, yang dikategorikan Layak. Diharapkan untuk ke depannya pengguna bisa menerapkan perhitungan estimasi menggunakan metode *fuzzy Tsukamoto* yang sudah diaplikasikan ke dalam sistem. Disamping memiliki kinerja yang sangat baik, SPK ini juga dapat berjalan dalam waktu yang sangat singkat, sehingga tanpa mengurangi ketepatan dalam perhitungan, SPK dapat digunakan untuk menghemat waktu dalam menentukan jumlah PO barang yang akan diorder untuk periode berikutnya.

**Keyword:** *Fuzzy Tsukamoto*, Estimasi Kebutuhan Barang, Sistem Pendukung Keputusan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penelitian berjudul *“Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Estimasi Kebutuhan Barang Pada Koperasi Karya Usaha Mandiri Syariah Cabang Majalaya”* dapat diajukan untuk memenuhi salah satu syarat penelitian ilmiah di Stikom Binaniaga Bogor.

Tujuan dari pengembangan ini untuk menentukan perkiraan kebutuhan barang periode berikutnya dengan lebih akurat supaya tidak terjadi penumpukan ataupun kekurangan barang pada gudang penyimpanan barang Koperasi Karya Usaha Mandiri Cabang Majalaya.

Dalam kesempatan ini tidak lupa diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini. Akhir kata dengan mengucapkan puji dan syukur, mudah-mudahan skripsi ini dapat memenuhi kelengkapan pertanggungjawaban pelaksanaan penelitian pengembangan. Penyusun menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penyusun mengharapkan penelitian pengembangan ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta dapat dikembangkan lagi lebih lanjut.

Bogor, 8 Desember 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

|                                                                      |      |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| SEKOLAH TINGGI ILMU KOMPUTER BINANIAGA .....                         | ii   |
| LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI .....                                    | ii   |
| LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI .....                                     | iii  |
| LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN .....                             | iv   |
| DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS AKHIR .....                               | iv   |
| RIWAYAT PENYUSUN .....                                               | v    |
| PERNYATAAN KARYA ASLI .....                                          | vi   |
| ABSTRAK .....                                                        | vii  |
| KATA PENGANTAR .....                                                 | viii |
| DAFTAR ISI .....                                                     | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                  | xi   |
| DAFTAR TABEL .....                                                   | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                              | 1    |
| A. Latar Belakang .....                                              | 1    |
| B. Permasalahan .....                                                | 2    |
| 1. Identifikasi Masalah .....                                        | 4    |
| 2. Rumusan Masalah .....                                             | 4    |
| C. Maksud dan Tujuan Pengembangan .....                              | 5    |
| 1. Maksud .....                                                      | 5    |
| 2. Tujuan .....                                                      | 5    |
| D. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan .....                          | 5    |
| E. Pentingnya Pengembangan .....                                     | 5    |
| F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....                        | 5    |
| 1. Asumsi Pengembangan .....                                         | 5    |
| 2. Keterbatasan Pengembangan .....                                   | 5    |
| G. Definisi dan Istilah .....                                        | 6    |
| BAB II KERANGKA TEORITIS .....                                       | 7    |
| A. Tinjauan Pustaka .....                                            | 7    |
| B. Landasan Teori .....                                              | 10   |
| 1. Estimasi .....                                                    | 10   |
| 2. Himpunan dan Logika <i>Fuzzy</i> .....                            | 11   |
| 3. Fungsi Keanggotaan .....                                          | 14   |
| 4. Metode <i>Fuzzy Inference System</i> (FIS) <i>Tsukamoto</i> ..... | 16   |
| 5. Aplikasi Berbasis Web .....                                       | 19   |
| C. Kerangka Pemikiran .....                                          | 20   |
| BAB III METODE PENGEMBANGAN .....                                    | 23   |



|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| A. Metode Pengembangan .....                             | 23  |
| B. Prosedur Pengembangan .....                           | 25  |
| C. Uji Coba Produk .....                                 | 26  |
| 1. Desain Uji Coba .....                                 | 26  |
| 2. Subjek Uji Coba .....                                 | 26  |
| D. Jenis Data .....                                      | 26  |
| E. Instrumen Pengumpulan Data.....                       | 27  |
| F. Teknik Analisis Data.....                             | 35  |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                        | 37  |
| A. Deskripsi Objek Pengembangan .....                    | 37  |
| B. Hasil Penelitian/Pengembangan .....                   | 38  |
| 1. Analisis Kebutuhan dan Hasil Analisis Kebutuhan ..... | 38  |
| 2. Design .....                                          | 52  |
| 3. Hasil Prototype .....                                 | 69  |
| 4. Uji coba .....                                        | 81  |
| 5. Produk Akhir.....                                     | 84  |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....                         | 87  |
| A. Kesimpulan .....                                      | 87  |
| B. Saran.....                                            | 87  |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                     | 89  |
| LAMPIRAN.....                                            | 91  |
| Lampiran I .....                                         | 93  |
| Lampiran II .....                                        | 94  |
| Lampiran III .....                                       | 95  |
| Lampiran IV (Coding).....                                | 107 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1 Laporan stok barang masuk sebelum adanya Sistem Pencatatan Barang .....                            | 3  |
| Gambar 1.2 Rekap stok barang periode Maret s.d. September 2018.....                                           | 4  |
| Gambar 3.1 Model <i>prototype</i> .....                                                                       | 24 |
| Gambar 3.2 prosedur pengembangan .....                                                                        | 25 |
| Gambar 3.3 rumus nilai kelayakan menurut arikunto .....                                                       | 35 |
| Gambar 4.1 Process business yang sedang berjalan .....                                                        | 39 |
| Gambar 4.2 Proses bisnis yang akan dikembangkan .....                                                         | 40 |
| Gambar 4.3 Langkah-langkah Metode Fuzzy Tsukamoto.....                                                        | 41 |
| Gambar 4.4 Fungsi keanggotaan himpunan SEDIKIT – SEDANG dan BANYAK dari variabel barang keluar .....          | 45 |
| Gambar 4.5 Fungsi keanggotaan himpunan <i>fuzzy</i> SEDIKIT, SEDANG dan BANYAK dari variabel stok barang..... | 46 |
| Gambar 4.6 Fungsi keanggotaan himpunan fuzzy SEDIKIT, SEDANG dan BANYAK dari variabel PO barang.....          | 47 |
| Gambar 4.7 Usecase estimasi PO barang.....                                                                    | 52 |
| Gambar 4.8 Sequence diagram login .....                                                                       | 53 |
| Gambar 4.9 sequence diagram input data domain .....                                                           | 53 |
| Gambar 4.10 Sequence diagram input data barang masuk.....                                                     | 54 |
| Gambar 4.11 Sequence diagram input data barang keluar .....                                                   | 55 |
| Gambar 4.12 Sequence diagram input data barang .....                                                          | 55 |
| Gambar 4.13 Sequence diagram view data barang masuk .....                                                     | 56 |
| Gambar 4.14 Sequence diagram view data barang keluar .....                                                    | 56 |
| Gambar 4.15 Sequence diagram view data stok barang .....                                                      | 57 |
| Gambar 4.16 Sequence diagram view data order barang (PO) .....                                                | 57 |
| Gambar 4.17 Sequence diagram approval order barang.....                                                       | 58 |
| Gambar 4.18 Sequence diagram mencetak form PO barang .....                                                    | 59 |
| Gambar 4.19 Sequence diagram logout .....                                                                     | 59 |
| Gambar 4.20 Class diagram .....                                                                               | 60 |
| Gambar 4.21 Component model .....                                                                             | 61 |
| Gambar 4.22 Deployment model .....                                                                            | 62 |
| Gambar 4.23 Mockup menu login .....                                                                           | 63 |
| Gambar 4.24 Mockup menu dashboard.....                                                                        | 63 |
| Gambar 4.25 Mockup input data barang.....                                                                     | 64 |
| Gambar 4.26 Mockup input data domain .....                                                                    | 64 |
| Gambar 4.27 Mockup Input data barang masuk .....                                                              | 65 |
| Gambar 4.28 Mockup Input data barang keluar.....                                                              | 65 |
| Gambar 4.29 Mockup view data barang masuk.....                                                                | 66 |
| Gambar 4.30 Mockup view data barang keluar.....                                                               | 66 |

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.31 Mockup view data stok barang.....                                         | 67 |
| Gambar 4.32 Mockup view data order barang (PO) .....                                  | 67 |
| Gambar 4.33 Mockup print data order barang (PO).....                                  | 68 |
| Gambar 4.34 Mockup approval order barang (PO).....                                    | 68 |
| Gambar 4.35 Mockup menu logout.....                                                   | 69 |
| Gambar 4.36 Interface login.....                                                      | 69 |
| Gambar 4.37 Interface dashboard .....                                                 | 70 |
| Gambar 4.38 Interface form input data barang .....                                    | 70 |
| Gambar 4.39 Interface form input data barang masuk.....                               | 71 |
| Gambar 4.40 Interface input data barang keluar.....                                   | 71 |
| Gambar 4.41 Interface input data domain.....                                          | 72 |
| Gambar 4.42 Coding input data domain barang .....                                     | 73 |
| Gambar 4.43 Interface detail perhitungan estimasi dengan metode fuzzy Tsukamoto ..... | 73 |
| Gambar 4.44 Coding nilai keanggotaan barang keluar banyak .....                       | 74 |
| Gambar 4.45 Coding nilai keanggotaan barang keluar sedang .....                       | 74 |
| Gambar 4.46 Coding nilai keanggotaan barang keluar sedikit.....                       | 74 |
| Gambar 4.47 Coding nilai keanggotaan stok barang banyak.....                          | 74 |
| Gambar 4.48 Coding nilai keanggotaan stok barang sedang .....                         | 75 |
| Gambar 4.49 Coding nilai keanggotaan stok barang sedikit .....                        | 75 |
| Gambar 4.50 Coding nilai keanggotaan po barang banyak .....                           | 75 |
| Gambar 4.51 Coding nilai keanggotaan po barang sedang.....                            | 75 |
| Gambar 4.52 Coding nilai keanggotaan po barang sedikit .....                          | 76 |
| Gambar 4.53 Detail perhitungan inverensi fuzzy .....                                  | 76 |
| Gambar 4.54 Coding inverensi fuzzy menentukan nilai alpha .....                       | 76 |
| Gambar 4.55 Coding inverensi fuzzy menentukan nilai z .....                           | 77 |
| Gambar 4.56 Hasil perhitungan defuzzifikasi.....                                      | 77 |
| Gambar 4.57 Coding defuzzifikasi .....                                                | 78 |
| Gambar 4.58 Interface input order barang (PO) .....                                   | 78 |
| Gambar 4.59 Interface approval order barang (PO) .....                                | 79 |
| Gambar 4.60 Interface view data stok barang .....                                     | 80 |
| Gambar 4.61 Interface logout .....                                                    | 81 |
| Gambar 4.62 Hasil rekap kusioner ahli sistem.....                                     | 82 |
| Gambar 4.63 Hasil rekap kusioner pengguna.....                                        | 83 |
| Gambar 4.64 Tampilan dashboard sebelum uji ahli sistem.....                           | 85 |
| Gambar 4.65 Tampilan dashboard setelah uji ahli sistem.....                           | 86 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3.1 Kisi-Kisi Kuesioner dengan Jenis Pertanyaan Tertutup untuk Pengumpulan Data Kriteria barang.....     | 28 |
| Tabel 4.1 Data Sampel Produk per 3 Bulan.....                                                                  | 42 |
| Tabel 4.2 Data perhitungan per 3 bulan buku angsuran .....                                                     | 42 |
| Tabel 4.3 Himpunan <i>fuzzy</i> .....                                                                          | 43 |
| Tabel 4.4 <i>Rule fuzzy</i> .....                                                                              | 44 |
| Tabel 4.5 Himpunan dan domain dari setiap variabel .....                                                       | 44 |
| Tabel 4.6 Rule Fuzzy Tsukamoto .....                                                                           | 51 |
| Tabel 4.7 Perbandingan perhitungan estimasi PO Barang dengan cara manual dan menggunakan fuzzy tsukamoto ..... | 51 |
| Tabel 4.8 Hasil pengolahan data kuesioner ahli sistem .....                                                    | 82 |
| Tabel 4.9 Hasil pengolahan data kuesioner pengguna .....                                                       | 84 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1 Data domain barang.....                       | 93  |
| Lampiran 2 Surat Persetujuan penelitian dari KKUMS ..... | 94  |
| Lampiran 3 Form validasi pengguna I.....                 | 95  |
| Lampiran 4 Form validasi pengguna II.....                | 98  |
| Lampiran 5 Form validasi ahli sistem Informasi I .....   | 101 |
| Lampiran 6 Form validasi ahli sistem informasi II .....  | 104 |