



**EVALUASI KINERJA KELOMPOK TANI MENGGUNAKAN DATA  
ENVELOPMENT ANALYSIS DAN FUZZY BEST-WORST METHOD**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh  
NURUL MA'RIFAH  
NIM. 2211017220002**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
MEI 2026**



**EVALUASI KINERJA KELOMPOK TANI MENGGUNAKAN *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* DAN *FUZZY BEST-WORST METHOD***

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh  
NURUL MA'RIFAH  
NIM. 2211017220002**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
MEI 2026**

## SKRIPSI

### EVALUASI KINERJA KELOMPOK TANI MENGGUNAKAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS DAN FUZZY BEST-WORST METHOD

Oleh  
Nurul Ma'rifah  
NIM. 2211017220002

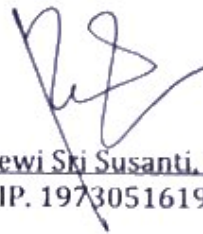
Telah dipertahankan pada hari Rabu, tanggal 13 Mei 2026 dan disetujui oleh dosen pembimbing dan dosen penguji sebagai berikut:

#### Pembimbing I



Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D.  
NIP. 198303282005012001

#### Penguji I




Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si.  
NIP. 197305161999032002

#### Pembimbing II



Oni Soesanto, S.Si., M.Si.  
NIP. 197301262005011003

#### Penguji II



Sigit Dwi Prabowo, S.Mat., M.Stat.  
NIP. 199605282024061003

Banjarbaru, Mei 2026  
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Statistika  
FMIPA ULM



Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D.  
NIP. 198303282005012001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini 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.

Banjarbaru, 10 Juni 2026



Nurul Ma'rifah

NIM. 2211017220002

PRODI STATISTIKA

## ABSTRAK

**Evaluasi Kinerja Kelompok Tani Menggunakan *Data Envelopment Analysis* dan *Fuzzy Best-Worst Method*** (Oleh: Nurul Ma'rifah Pembimbing: Dewi Anggraini dan Oni Soesanto, 2026; 142 halaman)

Kelompok tani memegang peran penting dalam pembangunan pertanian nasional, khususnya dalam menjalankan tiga fungsi utamanya sebagai kelas belajar, wahana kerjasama, dan unit produksi. Mengevaluasi kinerja kelompok tani bukanlah hal yang sederhana, sebab penilaiannya mencakup banyak kriteria yang masing-masing memiliki tingkat kepentingan berbeda. Penelitian ini bertujuan menjawab tantangan tersebut dengan menerapkan integrasi *Fuzzy Best-Worst Method* (FBWM) dan *Data Envelopment Analysis* model *Slacks-Based Measure* (DEA-SBM) untuk mengukur kinerja 15 kelompok tani di Kota Banjarbaru berdasarkan data penilaian Dinas Pertanian tahun 2022. FBWM digunakan untuk menentukan bobot kepentingan dari lima kriteria, yaitu merencanakan, mengorganisasikan, melaksanakan, Pengendalian dan Pelaporan, serta Pengembangan Kepemimpinan, yang selanjutnya diintegrasikan sebagai bobot tetap dalam model DEA-SBM untuk menghitung skor efisiensi pada ketiga fungsi secara terpisah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh pembobotan menghasilkan nilai *Consistency Ratio* (CR) kurang dari 0.10, yang berarti penilaian pakar telah memenuhi syarat konsistensi. Pada Fungsi Kelas Belajar, wahana kerjasama, dan unit produksi masing-masing terdapat 3, 4, dan 4 kelompok tani yang mencapai efisiensi penuh. Kelompok Tani Melati menjadi satu-satunya yang berhasil mencapai efisiensi penuh pada ketiga fungsi sekaligus, sedangkan Karya Bersama, KWT Alam Lestari, Tani Makmur, Subur Makmur, Selesis, dan Bangun dan Sejahtera secara konsisten memperoleh skor efisiensi mendekati nol pada ketiga fungsi akibat belum terlaksananya kegiatan Pengembangan Kepemimpinan dan masih rendahnya capaian Pengendalian dan Pelaporan.

Kata Kunci: kelompok tani, evaluasi kinerja, *Fuzzy Best-Worst Method*, *Data Envelopment Analysis*, *Slacks-Based Measure*

## ABSTRACT

**Evaluation of Farmer Group Performance Using Data Envelopment Analysis and Fuzzy Best-Worst Method** (By: Nurul Ma'rifah; Supervisors: Dewi Anggraini dan Oni Soesanto, 2026; 142 pages)

Farmer groups play an important role in national agricultural development, particularly in carrying out their three main functions as a learning class, cooperation arena, and production unit. Evaluating farmer group performance is not a straightforward task, as the assessment involves numerous criteria that each carry different levels of importance. This study aims to address that challenge by applying the integration of Fuzzy Best-Worst Method (FBWM) and Data Envelopment Analysis with the Slacks-Based Measure model (DEA-SBM) to measure the performance of 15 farmer groups in Banjarbaru City based on assessment data from the Department of Agriculture in 2022. FBWM was used to determine the importance weights of five criteria, namely planning, organizing, implementing, controlling and reporting, and leadership development, which were subsequently integrated as fixed weights in the DEA-SBM model to calculate efficiency scores for each of the three functions separately. The results show that all weighting processes yielded a Consistency Ratio (CR) of less than 0.10, indicating that the assessments met the consistency requirements. In the learning class, cooperation arena, and production unit functions, there were 3, 4, and 4 farmer groups that achieved full efficiency, respectively. Melati was the only farmer group that consistently achieved full efficiency across all three functions, while Karya Bersama, KWT Alam Lestari, Tani Makmur, Subur Makmur, Selesis, and Bangun dan Sejahtera consistently obtained efficiency scores close to zero in all three functions due to the complete absence of leadership development activities and persistently low performance in controlling and reporting.

Keywords: Farmer groups, performance evaluation, Fuzzy Best-Worst Method, Data Envelopment Analysis, *Slacks*-Based Measure

## PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas limpahan rahmat, taufik, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berupa skripsi yang berjudul "Evaluasi Kinerja Kelompok Tani Menggunakan *Data Envelopment Analysis* dan *Fuzzy Best-Worst Method*" dengan baik dan lancar. Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan doa, dukungan, serta bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, di antaranya:

1. Untuk kedua orang tua tercinta, Ayahanda Rafi'i dan Ibunda Lini Marlina, terima kasih atas didikan, motivasi, dukungan, kasih sayang, doa yang tak pernah putus, serta kesabaran dan pengorbanan yang mengiringi perjalanan hidup penulis hingga mampu menyelesaikan studi sampai jenjang sarjana.
2. Ibu Dewi Anggraini S.Si., M.App.Sci.,Ph.D. dan Bapak Oni Soesanto, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si. dan Bapak Sigit Dwi Prabowo, S.Mat., M.Stat., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran, serta bantuan dalam penyempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen pengajar serta staf Program Studi Statistika FMIPA ULM, yang telah memberikan ilmu, motivasi, nasihat, dan dukungan selama masa perkuliahan.
5. Kakak dan adik penulis, Aulia Nurida dan Amara Qaila Mahreen, terima kasih telah menjadi sumber semangat dan motivasi dalam setiap langkah perjuangan penulis. Semoga apa yang penulis perjuangkan hari ini bisa menjadi pijakan bagi masa depan yang lebih baik.
6. Seluruh teman-teman Funtastic, khususnya Rina Mulia, Syaffa Dinda Ayu Ramadhani dan Anova. Terima kasih telah menjadi bagian berharga dalam perjalanan ini.

Penyusunan skripsi ini tentu masih memiliki kekurangan, baik dalam penulisan maupun hasilnya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan ke depan. Semoga seluruh pihak yang telah membantu senantiasa mendapat kebaikan, dan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Banjarbaru, 06 Mei 2026

Nurul Ma'rifah

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR ISTILAH, LAMBANG, DAN SINGKATAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Kajian Teori.....	8
2.2.1 Statistika Deskriptif.....	8
2.2.2 Normalisasi Min-Max.....	9
2.2.3 Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	10
2.2.4 Analisis Multikriteria.....	11
2.2.5 <i>Best-Worst Method</i> (BWM).....	12
2.2.6 <i>Fuzzy Best-Worst Method</i> (FBWM).....	16
2.2.7 Agregasi Variabel .....	22
2.2.8 <i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA) .....	23
2.2.9 Kelompok tani.....	25
2.2.10 Penilaian Kinerja Kelompok tani .....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Sumber Data dan Variabel Penelitian .....	27
3.2 Variabel Penelitian .....	27
3.3 Prosedur Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
4.1 Statistika Deskriptif.....	35
4.1.1 Normalisasi Data Penilaian Tingkat Kinerja Kelompok Tani .....	35

4.1.2 Deskripsi Data Penilaian pada Fungsi Kelas Belajar.....	36
4.1.3 Deskripsi Data Penilaian pada Fungsi Wahana Kerjasama.....	38
4.1.4 Deskripsi Data Penilaian pada Fungsi Unit Produksi.....	40
4.2 Identifikasi Struktur Hierarki Kriteria <i>Input</i> dan <i>Output</i> .....	42
4.3 Perhitungan Bobot Kepentingan Kriteria Menggunakan FBWM.....	48
4.3.1 Proses Perhitungan Bobot pada Fungsi Kelas Belajar .....	48
4.3.2 Proses Perhitungan Bobot pada Fungsi Wahana Kerjasama .....	59
4.3.3 Proses Perhitungan Bobot pada Fungsi Unit Produksi.....	61
4.4 Agregasi Kriteria Utama .....	64
4.4.1 Agregasi kriteria Fungsi Kelas Belajar.....	65
4.4.2 Agregasi Kriteria Fungsi Wahana Kerjasama .....	65
4.4.3 Agregasi Kriteria Fungsi Unit Produksi .....	66
4.5 Perhitungan Efisiensi Kelompok Tani Menggunakan <i>Data Envelopment Analysis (DEA) Model SBM (Slack-Based Measure)</i> .....	67
4.5.1 Perhitungan Efisiensi pada Fungsi Kelas Belajar .....	67
4.5.2 Perhitungan Efisiensi pada Fungsi Wahana Kerjasama .....	70
4.5.3 Perhitungan Efisiensi pada Fungsi Unit Produksi .....	72
BAB V PENUTUP .....	78
5.1 Kesimpulan .....	78
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA .....	80
LAMPIRAN .....	84
RIWAYAT HIDUP.....	121

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Bar Chart Faceted</i> .....	9
Gambar 2.2 <i>Triangular Fuzzy Number (TFN)</i> .....	11
Gambar 4.1 Frekuensi Nilai Maksimum Subsubkriteria .....	35
Gambar 4.2 Penilaian Kriteria Utama Fungsi Kelas Belajar .....	37
Gambar 4.3 Penilaian Kriteria Utama Fungsi Wahana Kerjasama.....	39
Gambar 4.4 Penilaian Kriteria Utama Fungsi Unit Produksi.....	41
Gambar 4.5 Grafik Tingkat Kinerja Kelompok Tani.....	75

PRODI STATISTIKA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
Tabel 2.2 Skala Linguistik BWM.....	12
Tabel 2.3 <i>Consistency Index</i> BWM.....	16
Tabel 2.4 Skala Linguistik dan TFN FBWM .....	16
Tabel 2.5 <i>Consistency Index</i> FBWM .....	22
Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel.....	23
Tabel 4.1 Struktur Hierarki Fungsi Kelas Belajar .....	43
Tabel 4.2 Struktur Hierarki Fungsi Wahana Kerjasama .....	44
Tabel 4.3 Struktur Hierarki Fungsi Unit Produksi.....	46
Tabel 4.4 Perbandingan <i>fuzzy Best-to-Others</i> kriteria <i>input</i> .....	49
Tabel 4.5 Perbandingan <i>fuzzy Others-to-Worst</i> kriteria <i>input</i> .....	50
Tabel 4.6 Hasil optimisasi bobot <i>fuzzy</i> kriteria <i>input</i> Fungsi Kelas Belajar ...	52
Tabel 4.7 Bobot Kepentingan Kriteria Fungsi Kelas Belajar .....	55
Tabel 4.8 Bobot Kepentingan Subkriteria A Fungsi Kelas Belajar .....	56
Tabel 4.9 Bobot Kepentingan Subkriteria C Fungsi Kelas Belajar .....	56
Tabel 4.10 Bobot Kepentingan Subsubkriteria A1 Fungsi Kelas Belajar.....	56
Tabel 4.11 Bobot Kepentingan Subsubkriteria A2 Fungsi Kelas Belajar.....	56
Tabel 4.12 Bobot Kepentingan Subsubkriteria B1 Fungsi Kelas Belajar.....	56
Tabel 4.13 Bobot Kepentingan Subsubkriteria C1 Fungsi Kelas Belajar.....	57
Tabel 4.14 Bobot Kepentingan Subsubkriteria C2 Fungsi Kelas Belajar.....	57
Tabel 4.15 Bobot Akhir pada kriteria <i>Input</i> Fungsi Kelas Belajar .....	58
Tabel 4.16 Bobot Akhir pada kriteria <i>Output</i> Fungsi Kelas Belajar.....	58
Tabel 4.17 <i>Consistency Ratio</i> Fungsi Kelas Belajar .....	59
Tabel 4.18 Bobot Akhir pada kriteria <i>Input</i> Fungsi Wahana Kerjasama.....	60
Tabel 4.19 Bobot Akhir pada kriteria <i>Output</i> Fungsi Wahana Kerjasama.....	60
Tabel 4.20 <i>Consistency Ratio</i> Fungsi Wahana Kerjasama .....	61
Tabel 4.21 Bobot Akhir pada kriteria <i>Input</i> Fungsi Unit Produksi .....	62
Tabel 4.22 Bobot Akhir pada kriteria <i>Output</i> Fungsi Unit Produksi .....	62
Tabel 4.23 <i>Consistency Ratio</i> Fungsi Unit Produksi .....	63
Tabel 4.24 Hasil Agregasi Variabel Fungsi Kelas Belajar .....	65
Tabel 4.25 Hasil Agregasi Variabel Fungsi Wahana Kerjasama.....	66
Tabel 4.26 Hasil Agregasi Variabel Fungsi Unit Produksi .....	66
Tabel 4.27 Efisiensi Kelompok Tani pada Fungsi Kelas Belajar .....	69
Tabel 4.28 Efisiensi Kelompok Tani pada Fungsi Wahana Kerjasama.....	71
Tabel 4.29 Efisiensi Kelompok Tani pada Fungsi Unit Produksi.....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian .....	84
Lampiran 2. Data Penelitian Hasil Normalisasi .....	90
Lampiran 3. Struktur Hierarki Fungsi Kelas Belajar .....	97
Lampiran 4. Struktur Hierarki Fungsi Wahana Kerjasama.....	98
Lampiran 5. Struktur Hierarki Fungsi Unit Produksi.....	99
Lampiran 6. Struktur Hierarki Kelompok Tani.....	100
Lampiran 7. Perhitungan Bobot FBWM Fungsi Kelas Belajar .....	100
Lampiran 8. Perhitungan Bobot FBWM Fungsi Wahana Kerjasama.....	106
Lampiran 9. Perhitungan Bobot FBWM Fungsi Unit Produksi.....	106
Lampiran 10. Perhitungan Efisiensi Fungsi Kelas Belajar.....	107
Lampiran 11. Perhitungan Efisiensi Fungsi Wahana Kerjasama.....	111
Lampiran 12. Perhitungan Efisiensi Fungsi Unit Produksi.....	116

## DAFTAR ISTILAH, LAMBANG, DAN SINGKATAN

$\tilde{A}$	= himpunan <i>fuzzy</i>
$\mu_{\tilde{A}}(x)$	= fungsi keanggotaan dari elemen $x$ dalam himpunan <i>fuzzy</i> $\tilde{A}$
$X$	= himpunan dasar ( <i>universe of discourse</i> )
$\tilde{a}$	= <i>Triangular Fuzzy Number</i> (TFN)
$l$	= nilai minimum/batas bawah dari TFN
$m$	= nilai tengah dari TFN
$u$	= nilai maksimum/batas atas dari TFN
$C$	= himpunan kriteria keputusan
$c_j$	= kriteria ke- $j$
$n$	= jumlah kriteria
$j$	= indeks kriteria
$c_B$	= kriteria terbaik
$c_W$	= kriteria terburuk
$A_B$	= vektor <i>Best-to-Others</i>
$a_{Bj}$	= preferensi <i>best criterion</i> terhadap kriteria $j$
$A_W$	= vektor <i>Others-to-Worst</i>
$a_{jW}$	= preferensi kriteria $j$ terhadap <i>worst criterion</i>
$\xi$	= deviasi konsistensi maksimum hasil optimasi model BWM
$w_j$	= bobot kriteria ke- $j$
$w_B$	= bobot kriteria terbaik
$w_W$	= bobot kriteria terburuk
$a_{BW}$	= preferensi kriteria terbaik terhadap kriteria terburuk
$\tilde{A}_B$	= vektor <i>fuzzy Best-to-Others</i>
$\tilde{a}_{Bj}$	= TFN untuk preferensi $c_B$ terhadap $c_j$
$\tilde{A}_W$	= vektor <i>fuzzy Others-to-Worst</i>
$\tilde{a}_{jW}$	= TFN untuk preferensi $c_j$ terhadap $c_W$
$k$	= deviasi konsistensi maksimum hasil optimasi model FBWM
$\tilde{w}_j$	= bobot <i>fuzzy</i> kriteria ke- $j$
$\tilde{w}_B$	= bobot <i>fuzzy</i> kriteria terbaik
$\tilde{w}_W$	= bobot <i>fuzzy</i> kriteria terburuk
$\tilde{a}_{BW}$	= preferensi <i>fuzzy</i> kriteria terbaik terhadap kriteria terburuk
$l_j^w$	= komponen lower dari bobot <i>fuzzy</i> optimal kriteria ke- $j$
$m_j^w$	= komponen middle dari bobot <i>fuzzy</i> optimal kriteria ke- $j$
$u_j^w$	= komponen upper dari bobot <i>fuzzy</i> optimal kriteria ke- $j$
$R(\tilde{w}_j)$	= <i>defuzzifikasi</i> GMIR dari bobot <i>fuzzy</i> optimal $\tilde{w}_j$
$W_i$	= bobot akhir hierarkis subsub-kriteria ke- $i$
$w_K$	= bobot <i>crisp</i> kriteria utama
$w_{SK}$	= bobot <i>crisp</i> sub-kriteria
$w_{SSK}$	= bobot <i>crisp</i> subsub-kriteria
$CI_{kj}$	= nilai agregat kriteria ke- $k$ untuk DMU ke- $j$
$Z_{ij}$	= nilai subsub-kriteria ke- $i$ yang dinormalisasi
$\tilde{w}_i$	= bobot $W_i$ yang telah dinormalisasi dalam kriteria ke- $k$
$y_{rj}$	= jumlah <i>output</i> ke- $r$ yang dihasilkan DMU ke- $j$

$x_{ij}$	= jumlah <i>input</i> ke- $i$ yang digunakan DMU ke- $j$
$t$	= jumlah <i>output</i>
$M$	= jumlah <i>input</i>
$N$	= jumlah DMU
$r$	= indeks <i>output</i>
$i$	= indeks <i>input</i>
$\rho_0$	= skor efisiensi SBM
$s_i^-$	= <i>slack input</i> ( <i>input</i> yang berlebih)
$s_r^+$	= <i>slack output</i> ( <i>output</i> yang kurang)
$x_{i0}$	= nilai <i>input</i> DMU yang diukur
$y_{r0}$	= nilai <i>output</i> DMU yang diukur
$\lambda_j$	= <i>intensity variable</i> untuk DMU $j$
$Z'$	= nilai yang telah dinormalisasi
$Z$	= nilai asli data
$Z_{min}$	= nilai minimum dari data
$Z_{max}$	= nilai maksimum dari data
DEA	= <i>Data Envelopment Analysis</i>
FBWM	= <i>Fuzzy Best-Worst Method</i>
BWM	= <i>Best-Worst Method</i>
MCDM	= <i>Multi-Criteria Decision Making</i>
SBM	= <i>Slacks-Based Measure</i>
CCR	= <i>Charnes, Cooper, dan Rhodes</i>
DMU	= <i>Decision Making Unit</i>
TFN	= <i>Triangular Fuzzy Number</i>
GMIR	= <i>Graded Mean Integration Representation</i>
CR	= <i>Consistency Ratio</i>
CI	= <i>Consistency Index</i>
CRS	= <i>Constant Returns to Scale</i>
VRS	= <i>Variable Returns to Scale</i>