

**LAPORAN SKRIPSI**

**PENYELESAIAN MASALAH PROGRAM LINIER *PYTHAGOREAN*  
*FUZZY* PENUH DENGAN KENDALA PERSAMAAN MENGGUNAKAN  
METODE AKRAM**

***SOLVING OF FULLY PYTHAGOREAN FUZZY LINEAR PROGRAMMING  
PROBLEMS WITH EQUALITY CONSTRAINTS USING AKRAM'S  
METHOD***



**AISYAH ANDRIA RAHMAN RAHARJO**

24010120130082

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2024**

**SKRIPSI**

**PENYELESAIAN MASALAH PROGRAM LINIER *PYTHAGOREAN*  
*FUZZY* PENUH DENGAN KENDALA PERSAMAAN MENGGUNAKAN  
METODE AKRAM**

***SOLVING OF FULLY PYTHAGOREAN FUZZY LINEAR PROGRAMMING  
PROBLEMS WITH EQUALITY CONSTRAINTS USING AKRAM'S  
METHOD***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat  
Sarjana Matematika (S.Mat.)



**AISYAH ANDRIA RAHMAN RAHARJO**

24010120130082

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENYELESAIAN MASALAH PROGRAM LINIER *PYTHAGOREAN*  
*FUZZY* PENUH DENGAN KENDALA PERSAMAAN MENGGUNAKAN  
METODE AKRAM**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

**AISYAH ANDRIA RAHMAN RAHARJO**

24010120130082

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 30 Januari 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 196311051988031001

Penguji,



Farikhin, S.Si., M.Si., Ph.D.  
NIP. 197312202000121001

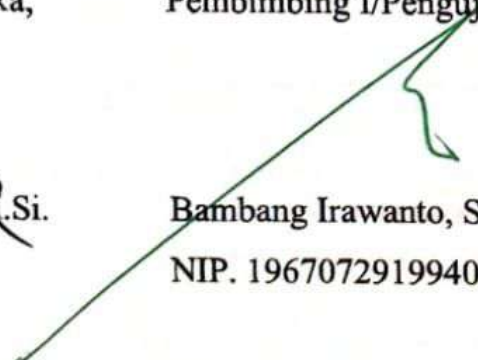
Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,



Dr. Sasilo Hariyanto, S.Si. M.Si.  
NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,



Bambang Irawanto, S.Si., M.Si.  
NIP. 196707291994031001

## ABSTRAK

### **PENYELESAIAN MASALAH PROGRAM LINIER *PYTHAGOREAN FUZZY* PENUH DENGAN KENDALA PERSAMAAN MENGGUNAKAN METODE AKRAM**

oleh

Aisyah Andria Rahman Raharjo

24010120130082

Beberapa permasalahan di dalam kehidupan nyata berkaitan dengan permasalahan yang tidak pasti dan dapat diselesaikan dengan model program linier *fuzzy*. Parameter dan variabel keputusan dalam program linier ini seluruhnya menggunakan himpunan *pythagorean fuzzy* yang merupakan perluasan dari himpunan *fuzzy* intuisisionistik berdasarkan bilangan *triangular fuzzy*. Kendala dalam program linier dibedakan menjadi kendala persamaan dan pertidaksamaan. Pada tugas akhir ini digunakan program linier dengan kendala persamaan. Lalu, dibahas bagaimana konsep perluasan program linier tegas (*crisp*) pada program linier dengan bilangan *triangular pythagorean fuzzy* (TPFN). Selain itu, program linier ini diselesaikan berdasarkan Metode Akram yang membagi program linier *fuzzy* dengan operasi aritmatika dalam TPFN berdasarkan variabel non-negatif dan tidak terbatas (*unrestricted*). Penyelesaian program linier dengan TPFN ini diterapkan pada studi kasus di UMKM “Wangsit” dan Perusahaan Properti “Roomaysha Kost” yang masing-masing memperoleh keuntungan optimal sebesar Rp3.191.875,00 dan Rp17.301.250,00. Jika dibandingkan dengan keuntungan aslinya, maka keuntungan asli sudah mencapai keuntungan relatif optimal dari nilai keuntungan optimal yang didapatkan dengan Metode Akram.

**Kata kunci :** Himpunan *pythagorean fuzzy*, Permasalahan program linier, Bilangan *Triangular Pythagorean fuzzy*

## **ABSTRACT**

### **SOLVING OF FULLY PYTHAGOREAN FUZZY LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS WITH EQUALITY CONSTRAINTS USING AKRAM'S METHOD**

by

Aisyah Andria Rahman Raharjo

24010120130082

*Some problems in real life are related to uncertain problems and are solved using fuzzy linear programming models. The parameters and decision variables in this linear program all use Pythagorean fuzzy sets which are an extension of intuitionistic fuzzy sets based on fuzzy triangular numbers. Constraints in linear programming are divided into equality and inequality constraints. In this thesis a linear program is used with equality constraints. This thesis discuss the concept of extending crisp linear programming to linear programming with triangular Pythagorean fuzzy numbers (TPFN). Moreover, this linear program is solved based on the Akram's method. Akram's method divides fuzzy linear programs with arithmetic operations in TPFN based on non-negative and unrestricted variables. Completion of the linear program with TPFN was applied to case studies at UMKM "Wangsit" and "Roomaysha Kost" Property Company, which respectively received optimal profits of IDR 3.191.875 and IDR 17.301.250. When compared with the original profit, the original profit has reached the optimal relative profit from the optimal profit value obtained using the Akram's method.*

**Keywords** : *Pythagorean fuzzy sets, Linear programming problem, Triangular pythagorean fuzzy numbers*