

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pengambilan keputusan dapat dipengaruhi oleh ketidakpastian atau ketidakjelasan terkait data atau variabel yang tersedia. Untuk mengatasi ketidakjelasan ini, Zadeh [1] memperkenalkan *fuzzy set* (FS) untuk memodelkan informasi yang tidak pasti dalam pengambilan keputusan. Namun, *fuzzy set* memiliki keterbatasan karena hanya mempertimbangkan derajat keanggotaan dari data, sehingga kurang dapat diandalkan.

Selanjutnya, Atanassov [2] mengusulkan *intuitionistic fuzzy set* (IFS) sebagai pendekatan yang lebih efektif dalam menangani ketidakpastian pada masalah pengambilan keputusan. IFS didefinisikan oleh derajat keanggotaan atau *membership degree* (MD) dinotasikan dengan μ , derajat ketidakanggotaan atau *non-membership degree* (NMD) dinotasikan dengan ν , dan derajat keragu-raguan atau *hesitation margin* (HM) dinotasikan dengan π , sedemikian rupa sehingga jumlah dari semua parameter adalah satu. Namun, konsep IFS memiliki keterbatasan dalam memodelkan beberapa permasalahan pengambilan keputusan ketika jumlah seluruh parameternya melebihi satu. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, Atanassov [3] mengusulkan *pythagorean fuzzy set* (PFS) [4, 5], yang merupakan perluasan

dari IFS sehingga penjumlahan dari semua parameter dapat lebih dari satu dan jumlah kuadratnya kurang dari satu.

Dalam upaya untuk mengukur ketergantungan, kesamaan, dan hubungan antara *fuzzy set*, konsep koefisien korelasi dipelajari dalam lingkungan *fuzzy* untuk mengukur nilai-nilai yang direpresentasikan oleh *fuzzy set* tersebut [6]. Secara lebih lanjut, Liu dkk [7] memperkenalkan metode koefisien korelasi IFS (CCIFS) dengan aplikasi menggunakan beberapa alat statistik. Thao dkk [8] mengusulkan metode CCIFS yang mirip dengan teknik dalam [7]. Keunggulan PFS dibandingkan IFS dalam menangani ketidakpastian mendorong perlunya pengkajian konsep koefisien korelasi dalam lingkungan PFS. Thao [9] mengusulkan teknik koefisien korelasi PFS (CCPFS) dengan menggunakan ide varians dan kovarians, serta menerapkan pendekatan tersebut untuk menyelesaikan masalah diagnosis medis. Namun, pendekatan perhitungan koefisien korelasi melalui sudut pandang statistik seperti yang disajikan dalam [7, 8, 9] tidak mempertimbangkan salah satu parameter dari IFS/PFS, yakni derajat keragu-raguan. Akibatnya, hasil yang diperoleh dari metode tersebut cenderung kurang akurat dan kurang dapat diandalkan.

Pada tahun 2021, Ejegwa dkk [10] mengusulkan teknik baru untuk menghitung koefisien korelasi pada *pythagorean fuzzy set* (CCPFS). Teknik ini mempertimbangkan semua parameter dari PFS, yaitu derajat keanggotaan, ketidakanggotaan, dan keragu-raguan, dengan menggunakan pendekatan varians dan kovarians. Berbeda dengan metode sebelumnya yang mengabaikan

salah satu parameternya, pendekatan ini memberikan hasil yang lebih akurat. Selain itu, teknik ini juga menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan metode lain yang sudah ada, sehingga dapat menjadi alternatif yang lebih andal dalam analisis hubungan antar PFS.

Tugas akhir ini merupakan kajian kembali dari penelitian Ejegwa dkk [10] mengenai koefisien korelasi yang baru pada *pythagorean fuzzy set* beserta landasan teorinya. Kemudian sebagai tambahan dari penulis, akan disajikan suatu ilustrasi masalah pengambilan keputusan dengan menggunakan teknik baru ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membuktikan keunggulan CCPFS baru secara numerik dibandingkan teknik-teknik perhitungan CCPFS dalam [7, 8, 9].
2. Bagaimana penerapan CCPFS baru dalam masalah pengambilan keputusan.
3. Bagaimana menentukan CCPFS baru yang terbaik dalam pengambilan keputusan.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Membuktikan keunggulan CCPFS baru secara numerik dibandingkan teknik-teknik perhitungan CCPFS dalam [7, 8, 9].
2. Menerapkan CCPFS baru dalam masalah pengambilan keputusan.
3. Menentukan CCPFS baru yang terbaik dalam pengambilan keputusan.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri atas empat bab. Bab I Pendahuluan, yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori, yang berisi teori-teori yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang dibahas pada tugas akhir. Bab III Pembahasan, pada bab ini akan dijelaskan definisi dan beberapa teorema terkait serta pembuktiannya. Kemudian, bab ini juga dijelaskan algoritma dan contoh masalah pengambilan keputusan pada koefisien korelasi *pythagorean fuzzy set*. Terakhir, BAB IV Kesimpulan, berisi kesimpulan hasil yang diperoleh dari penulisan tugas akhir.