

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Proses pengambilan keputusan dalam konteks dunia nyata melibatkan integrasi antara data objektif dan penilaian subjektif yang dipengaruhi oleh keragaman persepsi dan keragu-raguan. Ketidakpastian yang muncul dari sifat subjektif ini telah menjadi motivasi utama bagi banyak peneliti matematika untuk mengembangkan kerangka kerja yang lebih efektif dalam menangani informasi yang tidak tegas.

Sebagai respons terhadap keterbatasan himpunan klasik (*crisp set*), dimana keanggotaan bersifat biner (0 atau 1), Zadeh memperkenalkan konsep *fuzzy set* (FS) pada tahun 1965 [1]. Konsep FS mewakili perluasan fundamental yang mengatasi ketidakpastian dengan memungkinkan objek memiliki derajat keanggotaan yang berada dalam interval $[0, 1]$. Namun, FS terbatas karena hanya berfokus pada satu kriteria atau parameter. Kelemahan ini membuat FS kurang memadai dalam situasi dunia nyata yang memerlukan analisis berdasarkan beragam kriteria atau parameter.

Untuk menangani ketidakpastian yang timbul dari parameterisasi, Molodtsov memperkenalkan konsep *soft set* (SS) pada tahun 1999 [2]. Konsep SS menawarkan kerangka kerja yang fleksibel dengan menghubungkan setiap

parameter ke himpunan bagian dari himpunan objek.

Mengingat SS mengkaji ketidakpastian melalui fleksibilitas dalam parameterisasi, SS masih memiliki keterbatasan karena setiap parameter hanya memetakan ke himpunan tegas. Ini berarti SS gagal menangkap ketidakpastian yang melekat pada keanggotaan elemen. Untuk mengatasi hal ini, konsep *fuzzy soft set* (FSS) diperkenalkan oleh Maji dan Biswas [3], yang merupakan gabungan antara FS dan SS. Konsep FSS mengintegrasikan derajat keanggotaan dari FS dengan parameterisasi SS, sehingga mampu menangani ketidakpastian pada parameter dan keanggotaan secara bersamaan.

Keterbatasan FS terletak pada persyaratannya bahwa jumlah derajat keanggotaan dan ketidakanggotaan harus selalu sama dengan 1, yang tidak selalu terjadi pada penilaian di dunia nyata. Untuk mengatasi batasan ini, pada tahun 1986, Atanassov [4] memperkenalkan *intuitionistic fuzzy set* (IFS). Konsep ini merupakan perluasan dari FS yang memungkinkan jumlah derajat keanggotaan dan derajat ketidakanggotaan suatu objek kurang dari atau sama dengan 1. Perbedaan ini secara eksplisit menunjukkan ketidakpastian yang disebabkan oleh informasi yang hilang atau keragu-raguan penilai. Lebih lanjut, IFS diperluas menjadi *intuitionistic fuzzy soft set* (IFSS) [5]. Konsep IFSS menggabungkan kelebihan IFS dengan SS, sehingga dapat secara eksplisit menunjukkan derajat keragu-raguan selain derajat keanggotaan dan ketidakanggotaan. Dengan demikian, IFSS menjadi alat yang komprehensif untuk situasi pengambilan keputusan multi-kriteria yang dicirikan oleh data yang tidak pasti.

Konsep FS dan SS serta perluasannya menawarkan kemampuan untuk menangani ketidakpastian dan parameterisasi, namun masih menghadapi tantangan dalam analisis terhadap kelompok objek. *Strait fuzzy set* (SFS) [6] diperkenalkan sebagai perluasan dari FS yang dirancang untuk pemrosesan data melalui partisi dari interval keanggotaan $[0, 1]$.

Sejalan dengan itu, *strait soft set* (SSS) [7] dikembangkan sebagai tipe khusus dari SS, yang strukturnya memungkinkan penyaringan himpunan alternatif secara efisien dalam pengambilan keputusan. Kajian terbaru terkait konsep SFS dan SSS adalah *strait fuzzy soft set* (SFSS) [8] dan *strait intuitionistic fuzzy set* (SIFS) [9] yang berfokus pada pemrosesan data dalam bentuk FSS dan IFS sesuai kelompok objek.

Selain operasi himpunan, kajian FS dan perluasannya juga mencakup ukuran jarak. Ukuran jarak ini berfungsi sebagai alat fundamental untuk mengukur tingkat perbedaan di antara dua FS yang dibandingkan. Begitu pula dengan perluasan dari SS.

Berdasarkan perkembangan teoritis ini, penulis termotivasi untuk melakukan sintesis antara konsep IFSS dan SFS. Sintesis ini bertujuan untuk mengatasi tantangan pengambilan keputusan yang melibatkan ketidakpastian sekaligus membutuhkan analisis yang terfokus pada kelompok objek tertentu. Hasil sintesis ini didefinisikan sebagai *strait intuitionistic fuzzy soft set* (SIFSS). Studi ini selanjutnya akan berfokus pada konstruksi formal dari definisi dan operasi dasar SIFSS, mengkaji dan membuktikan sifat-sifat aljabar dari operasi-operasi tersebut, serta mengonstruksi ukuran jarak pada SIFSS dan

menerapkannya pada suatu contoh masalah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang muncul adalah:

1. Bagaimana definisi dari *strait intuitionistic fuzzy soft set*?
2. Bagaimana konstruksi dari beberapa operasi pada *strait intuitionistic fuzzy soft set*?
3. Bagaimana beberapa sifat aljabar yang terkait dengan operasi pada *strait intuitionistic fuzzy soft set*?
4. Bagaimana konstruksi suatu ukuran jarak pada *strait intuitionistic fuzzy soft set* dan penerapannya?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengonstruksi definisi dari konsep *strait intuitionistic fuzzy soft set*.
2. Mengonstruksi beberapa operasi pada *strait intuitionistic fuzzy soft set*.
3. Menemukan dan membuktikan beberapa sifat aljabar yang terkait dengan operasi pada *strait intuitionistic fuzzy soft set*.
4. Mengonstruksi suatu ukuran jarak pada *strait intuitionistic fuzzy soft set* dan menerapkannya pada suatu contoh masalah.

1.4 Sistematika Penulisan

Tulisan ini dibangun dengan cara berikut. Bab I tentang pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II tentang landasan teori yang memuat teori dasar dalam *fuzzy set* dan *soft set* serta perluasannya. Bab III tentang definisi formal dari SIFSS, operasi-operasi dan sifat-sifat aljabar dari operasi pada SIFSS, konstruksi ukuran jarak pada SIFSS serta penerapannya pada suatu contoh masalah. Bab IV tentang kesimpulan dari konsep yang dibahas.

