

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada kehidupan nyata, banyak masalah-masalah dalam bidang ekonomi, teknik dan lingkungan yang tidak dapat diselesaikan dengan metode klasik karena melibatkan data yang tidak selamanya tegas (*crisp*), tepat dan pasti. Beberapa dari masalah ketidakpastian ini dapat diselesaikan dengan bantuan teori-teori seperti : teori probabilitas, teori himpunan kabur dan teori himpunan lembut kabur.

Pada tahun 1965, Zadeh [16] memperkenalkan pertama kali teori himpunan kabur (*fuzzy set*). Teori ini digunakan untuk menyelesaikan beberapa masalah ketidakpastian dan menyediakan cara yang tepat untuk menggambarkan situasi secara matematika untuk mewakili konsep yang samar-samar atau konsep ketidakpastian. Teori himpunan kabur mengkaji tentang fungsi keanggotaan dan derajat keanggotaan dari suatu anggota dalam suatu himpunan kabur, dimana derajat keanggotaan tersebut dinyatakan dengan suatu nilai tunggal dalam interval $[0, 1]$.

Selanjutnya, pada tahun 1968, Chang [4] menerapkan teori himpunan kabur ke dalam konsep topologi. Chang mendefinisikan topologi kabur, himpunan

buka dan himpunan tutup dalam topologi kabur dan beberapa teorema terkait tentang topologi kabur. Kemudian pada tahun 1974, Wong [15] melanjutkan penelitian Chang dalam topologi kabur. Wong mengkonstruksi topologi kabur baru yaitu topologi kuosien kabur (*quotient fuzzy topology*).

Kuosien merupakan suatu bilangan unik yang dihasilkan dengan membagi dua bilangan bulat. Dengan kata lain dalam teorema pembagian, jika a dan b anggota dari bilangan bulat dengan $b > 0$, maka terdapat bilangan unik q dan r yang memenuhi $a = qb + r$, dengan $0 \leq r < b$. dari a oleh b . Bilangan q dan r disebut kuosien dan sisa secara berturut-turut dalam pembagian dari a oleh b [2].

Topologi hasil bagi atau lebih dikenal sebagai topologi kuosien merupakan suatu topologi baru yang dibentuk pada suatu himpunan dari ruang topologi yang sudah ada dengan mendefinisikan suatu pemetaan surjektif dari suatu ruang topologi ke suatu himpunan.

Dalam artikel ini [15] terlebih dahulu Wong memberikan definisi hasil kali dari dua topologi kabur (*product fuzzy topology*). Setelah itu, Wong mengkonstruksi topologi kuosien kabur dengan beberapa teorema terkait. Pada tahun 1980, Ming, dkk [8] melanjutkan penelitian Wong mengenai topologi kuosien kabur. Ming mendefinisikan kembali topologi kuosien kabur yang sebelumnya telah dikonstruksi oleh Wong dan juga memberikan teorema-teorema terkait dengan topologi kuosien kabur.

Seiring berkembangnya teori, teori himpunan kabur memiliki kesulitan, yaitu bagaimana caranya mengatur suatu fungsi keanggotaan dalam setiap kasus

tertentu [10]. Oleh karena itu, pada tahun 1999, Molodtsov [10] memperkenalkan konsep baru yaitu himpunan lembut (*soft set*) yang merupakan pendekatan baru untuk menangani hal-hal yang memuat samar-samar atau ketidakpastian.

Kemudian pada tahun 2001, Maji, dkk [7] memperkenalkan suatu ide tentang himpunan lembut kabur yang merupakan kombinasi dari himpunan kabur dan himpunan lembut. Banyak peneliti yang telah menerapkan konsep himpunan lembut kabur pada beberapa ilmu matematika seperti pada konsep grup, *ring* dan topologi.

Konsep topologi dari himpunan lembut kabur diperkenalkan pertama kali oleh Bekir Tanay dan M. B. Kandemir [13]. Mereka mendefinisikan konsep topologi lembut kabur dengan menggunakan ide dasar dari Chang [4] dan Munkres [11]. Beberapa konsep yang didefinisikan oleh Bekir Tanay dan M. B. Kandemir adalah konsep topologi lembut kabur dan contoh topologi lembut kabur, himpunan buka, himpunan tutup, basis untuk topologi lembut kabur, subruang topologi lembut kabur dan basis untuk subruang topologi lembut kabur. Setelah itu, pada tahun 2012 konsep ini dipelajari lebih lanjut oleh Pazar, dkk [14]. Pazar memperkenalkan struktur topologi lembut kabur, kekontinuan lembut kabur dari pemetaan lembut kabur, *closure* lembut kabur, dan beberapa teorema terkait. Pada tahun 2012, Roy, dkk [12] juga mengemukakan tentang konsep topologi himpunan lembut kabur, basis himpunan lembut kabur, subbasis himpunan lembut kabur dan beberapa teorema yang berkaitan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti akan mengkonstruksi struktur topologi

pada himpunan lembut kabur yang berbeda dari penelitian yang sudah dilakukan oleh [14], [13], dan [12]. Pengkonstruksian struktur topologi dimulai dengan mendefinisikan basis dan subbasis untuk topologi lembut kabur, topologi yang dibangkitkan oleh basis dan topologi yang dibangkitkan oleh subbasis. Pendefinisian struktur topologi tidak hanya menggunakan konsep basis dan subbasis saja, tetapi juga dapat dilakukan dengan menerapkan konsep dari topologi kuosien. Oleh karena itu, peneliti juga akan mendefinisikan topologi kuosien, pemetaan kuosien, dan ruang kuosien dengan menerapkan konsep topologi kuosien yang telah dijelaskan pada Munkres [11].

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka pada penelitian ini akan dikaji tentang bagaimana pengkonstruksian topologi dalam ruang topologi lembut kabur, basis untuk topologi lembut kabur, subbasis untuk topologi lembut kabur. Selanjutnya bagaimana mendefinisikan topologi kuosien dalam himpunan lembut kabur.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu

1. Mengkonstruksi beberapa sifat dari ruang topologi lembut kabur.
2. Mendefinisikan topologi kuosien pada himpunan lembut kabur.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu yaitu perluasan kajian tentang ruang topologi. Manfaat khususnya yaitu diharapkan dapat memperkaya pembaca akan kajian teoritis tentang struktur topologi lembut kabur.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tesis ini terdiri dari empat bab. Bab I yaitu pendahuluan yang berisikan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Bab II yaitu landasan teori yang membahas mengenai himpunan kabur, himpunan lembut, himpunan lembut kabur, ruang topologi kuosien, ruang topologi lembut kabur, relasi lembut kabur, dan pemetaan lembut kabur. Selanjutnya pada bab III berisikan pembahasan mengenai basis dan subbasis pada ruang topologi lembut kabur beserta contoh dan ruang kuosien topologi lembut kabur. Bab IV yaitu penutup yang berisikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.