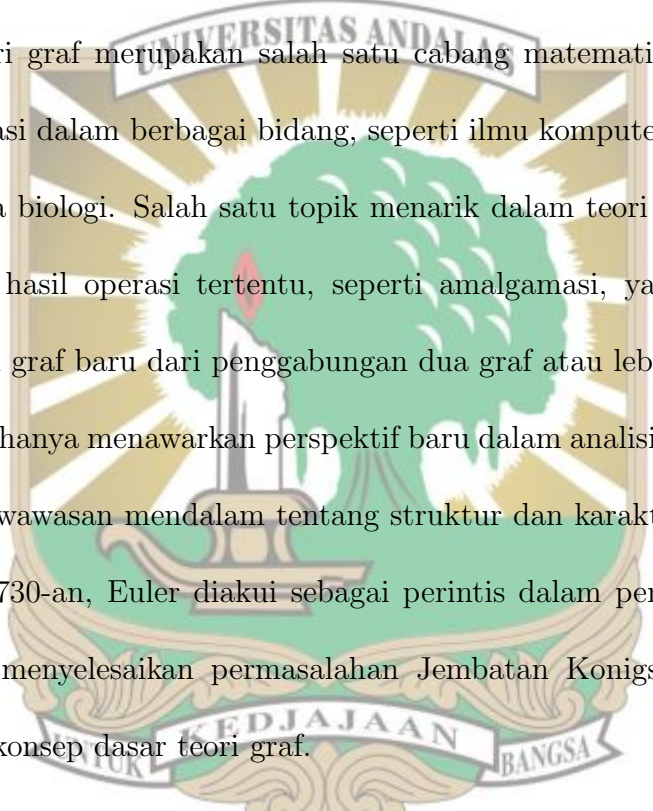


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang



Teori graf merupakan salah satu cabang matematika yang memiliki banyak aplikasi dalam berbagai bidang, seperti ilmu komputer, jaringan komunikasi, hingga biologi. Salah satu topik menarik dalam teori graf adalah studi tentang graf hasil operasi tertentu, seperti amalgamasi, yang memungkinkan pembentukan graf baru dari penggabungan dua graf atau lebih. Operasi amalgamasi tidak hanya menawarkan perspektif baru dalam analisis graf, tetapi juga memberikan wawasan mendalam tentang struktur dan karakteristik graf hasilnya. Pada 1730-an, Euler diakui sebagai perintis dalam pengembangan teori graf dengan menyelesaikan permasalahan Jembatan Königsberg yang memperkenalkan konsep dasar teori graf.

Pada tahun 1999, Molodtsov mengenalkan satu gagasan terbaru mengenai *soft set* sebagai alat matematika untuk mengelola ketidakpastian tanpa menghadapi kendala [1]. Keberagaman parameter yang dimiliki *soft set* memungkinkannya mengatasi ketidakpastian tanpa bergantung pada metode lain. Fleksibilitas parameter ini membuat teori *soft set* mudah diterapkan ke dalam berbagai konteks.

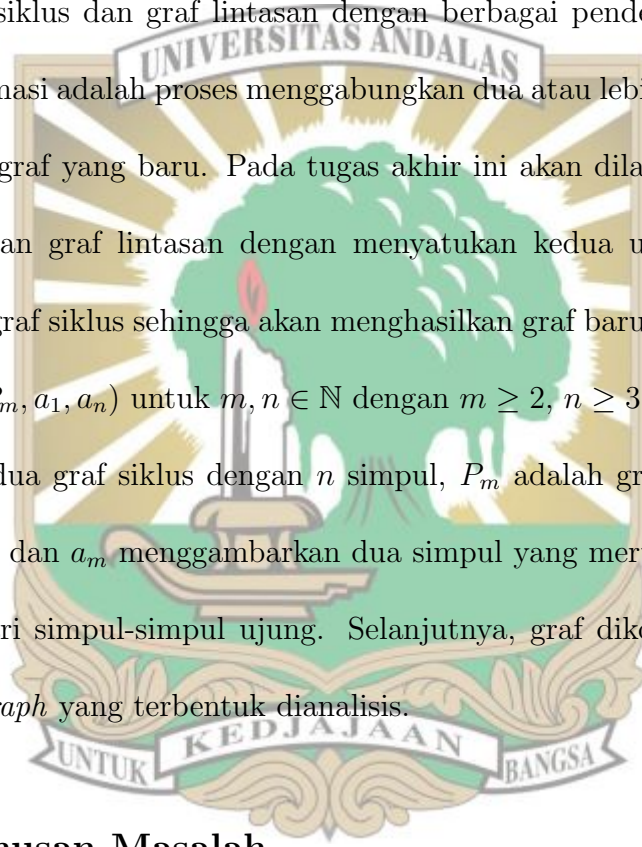
Teori *soft set* yang awalnya digunakan dalam pengambilan keputusan

oleh Maji dkk [2] pada tahun 2002 telah berkembang pesat. Seiring berjalannya waktu, teori ini dimodifikasi dan dikembangkan lebih lanjut menghasilkan varian baru seperti *fuzzy soft set*, *soft rough set*, *probabilistic soft set*, dan *hesitant fuzzy soft set*. Selain itu, konsep *soft set* juga diperluas ke dalam ranah graf, yang kemudian melahirkan teori *soft graph*.

Teori *soft graph* pertama kali diperkenalkan oleh K.Thumbakara dan Bobin George pada Tahun 2014 [3] yang mengkaji definisi dasar *soft graph*, termasuk homomorfisme *soft graph*, *soft graph* lengkap, dan *soft tree* beserta sifat-sifatnya. Perkembangan berikutnya dilakukan oleh Akram dan Nawaz pada tahun 2015 [4], yang memodifikasi definisi *soft graph* sebelumnya serta memperkenalkan berbagai operasi dalam *soft graph*. Hal ini membuka peluang untuk mengembangkan *soft graph* dalam konteks struktur graf yang lebih kompleks. Selanjutnya, pada tahun 2019, Abbood. dkk [5] memperluas penerapan *soft graph* pada berbagai jenis graf klasik seperti graf kosong, graf lengkap, graf siklus, graf bipartit, graf bintang, dan graf roda. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa struktur-struktur graf dasar dapat dianalisis lebih dalam melalui pendekatan *soft graph*. Kemudian pada tahun 2020, Palani. dkk [6] mengkaji *soft graph* yang terbentuk dari graf lintasan dan graf siklus, serta menyajikan sejumlah teorema dan sifat-sifat penting terkait. Kajian ini memberikan pemahaman baru terhadap karakteristik lokal dan global dari *soft graph* yang dibentuk berdasarkan fungsi jarak antar simpul. Penelitian lanjutan oleh Palani dkk pada tahun 2022 [7] mengembangkan analisis ini lebih lanjut dengan memfokuskan pada *soft graph* yang berasal dari graf mahkota, graf sisir, graf

persahabatan, dan graf bistar.

Graf siklus dan graf lintasan merupakan dua jenis graf dasar yang menjadi fokus penulisan. Graf siklus memiliki ciri khas dengan simpul-simpul yang terhubung membentuk sebuah lingkaran tanpa ujung bebas, sedangkan graf lintasan adalah graf linear yang menghubungkan simpul-simpulnya dalam bentuk deretan. Tugas akhir ini mengkaji *soft graph* yang terbentuk dari amalgamasi graf siklus dan graf lintasan dengan berbagai pendekatan definisi *soft set*. Amalgamasi adalah proses menggabungkan dua atau lebih graf untuk membentuk satu graf yang baru. Pada tugas akhir ini akan dilakukan amalgamasi graf siklus dan graf lintasan dengan menyatukan kedua ujung graf lintasan dengan dua graf siklus sehingga akan menghasilkan graf baru yang disebut Graf  $Amal(2C_n, P_m, a_1, a_n)$  untuk  $m, n \in \mathbb{N}$  dengan  $m \geq 2, n \geq 3$ . Pada konteks ini,  $2C_n$  adalah dua graf siklus dengan  $n$  simpul,  $P_m$  adalah graf lintasan dengan  $m$  simpul,  $a_1$  dan  $a_m$  menggambarkan dua simpul yang merupakan hasil penggabungan dari simpul-simpul ujung. Selanjutnya, graf dikonstruksi dan pola setiap *soft graph* yang terbentuk dianalisis.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana bentuk *soft graph* dari amalgamasi graf siklus dan graf lintasan?.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menganalisis bentuk *soft graph* dari hasil amalgamasi graf siklus dan graf lintasan.

### 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari empat bab. Bab I pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II landasan teori yang berisi tentang materi dasar dan materi pendukung yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada tugas akhir ini. Bab III pembahasan yang berisi tentang proses pengkonstruksian *soft graph* dari hasil amalgamasi graf bintang dan graf lintasan. Bab IV penutup yang berisi hasil kesimpulan dari penulisan tugas akhir ini.

