

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pertanian mengalami perkembangan yang sangat pesat. Tidak hanya di mancanegara saja namun di Indonesia juga. Indonesia terkenal dengan negara agraris karena sebagian besar mata pencarian masyarakat terletak di bidang pertanian. Padi merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang terpenting dalam peradaban manusia. Dari padi inilah akan menghasilkan beras yang menjadi sumber karbohidrat utama bagi mayoritas masyarakat di Indonesia terutama masyarakat di daerah Kabupaten Bangkalan Provinsi Jawa Timur. Bagi penduduk di wilayah Kabupaten Bangkalan, padi juga menjadi salah satu komoditas penting yang memiliki nilai jual sebagai strategi ekonomi di Kabupaten Bangkalan dan menjadi sumber pangan utama sehari-hari bagi masyarakat Bangkalan.

Untuk menghasilkan produksi padi yang berkualitas maka perlu melakukan pemilihan benih padi. Pada tahun 2017, badan penelitian tanaman padi meluncurkan jenis varietas unggul padi guna memberikan swasembada beras serta meningkatkan kesejahteraan petani padi di berbagai agroekosistem budidaya [1]. INPA (Inbrida Padi) dan HIPA (Hibrida Padi) merupakan Varietas Unggul Baru (VUB). Dalam penamaan INPA (Inbrida Padi) ditambahkan suku kata pada akhir kata seperti INPARI (Inbrida Padi Sawah Irigasi), INPARA (Inbrida Padi Rawa (lebak/pasang surut), dan INPAGO (Inbrida Padi Gogo) yang sesuai dengan agroekosistem [2]. Varietas unggul adalah komponen pendukung yang sangat penting dalam peningkatan hasil panen dan usaha tani padi dengan mengelaskan tanaman dalam beberapa jenis maupun spesies.

Namun kurangnya pengetahuan petani padi di daerah Bangkalan mengenai pemilihan benih padi menyebabkan hasil panen padi kurang maksimal dalam hal kualitas maupun produksi padi yang dihasilkan. Dalam menangani masalah tersebut maka dalam penelitian ini membuat sebuah sistem klasifikasi dan perangkingan benih padi menggunakan metode *data mining*. *Data mining* merupakan proses penguraian dan pengenalan informasi, pengetahuan yang bermanfaat dengan bantuan teknik statistik, matematika, *artificial intelligence*, dan *machine learning* [1]. Proses *data mining* biasanya digunakan untuk mengurai informasi atau dari database besar. Beberapa metode yang dapat membantu dalam penelitian ini dengan penggunaan

metode *Backpropagation* untuk klasifikasi varietas benih padi dan penggunaan metode PROMETHEE untuk perbandingan prioritas benih padi.

Metode *Backpropagation* umumnya digunakan dalam model jaringan syaraf tiruan (JST) yang diusulkan oleh Rumelharth. Jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* (BPNN) terdiri dari tiga jenis lapisan, yaitu lapisan masukan (*input*), lapisan tersembunyi, dan lapisan keluaran (*output*). *Backpropagation* merupakan jaringan syaraf tiruan yang dapat memperoleh keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola dan kemampuan memberi respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa. Untuk metode PROMETHEE sendiri merupakan teknik *Multi Criteria Decision Making* (MCDM), metode ini dikembangkan oleh Brans dan Viche pada tahun 1985 [3]. Metode PROMETHEE dikenal sebagai metode yang *simple* dan efisien. Metode PROMETHEE juga sangat mudah diterapkan dibandingkan metode yang lain [4]. Metode PROMETHEE menggunakan kriteria dan bobot dari setiap kriteria yang akan diolah untuk menentukan pemilihan alternatif, hasilnya berurutan berdasarkan prioritasnya [5]. Pada tahap PROMETHEE ini ditambahkan suatu cara untuk mendapatkan nilai bobot kriteria yaitu menggunakan AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

Sebelumnya pernah dilakukan penelitian terkait klasifikasi varietas benih unggul padi. Pada tahun 2018, penelitian terhadap “Klasifikasi Kelompok Varietas Unggul Padi Menggunakan *Modified K-Nearest Neighbor*” dengan menggunakan 84 *dataset* yang diolah menjadi data latih maupun data uji, dimana mendapatkan rata-rata hasil akurasi maksimum sebesar 79,96% [6]. Pada tahun 2019 juga dilakukan penelitian “Klasifikasi Varietas Unggul Padi Menggunakan Metode C4.5” dengan 113 data yang didapatkan, dimana menghasilkan akurasi tertinggi pada *k-fold* 1 yaitu sebanyak 28,571% [1]. Untuk penelitian terkait penggunaan metode *Backpropagation*, sebelumnya pernah dilakukan pada tahun 2017, terdapat penelitian tentang “Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Mendeteksi Penyakit Maag dengan Metode *Backpropagation*” dengan 126 data yang menghasilkan akurasi maksimal sebesar 94,4% [7]. Kemudian penelitian dilakukan dalam penggunaan metode PROMETHEE yaitu pada tahun 2019 terdapat penelitian tentang “Penerapan Metode PROMETHEE dalam Menentukan Prioritas Penerima Kredit” yang menghasilkan akurasi mencapai 100% [8]. Sementara itu, penelitian yang menggabungkan klasifikasi dengan

perangkingan sebelumnya dilakukan penelitian pada tahun 2017 tentang “*Credit Scoring* Kelayakan Debitur Menggunakan Metode *Hybrid ANN Backpropagation* dan TOPSIS” yang menghasilkan akurasi yang tinggi dimana TOPSIS berhasil melakukan perangkingan terhadap 185 data yang terpilih sebagai penerima kredit [9].

Dengan adanya metode *Backpropagation* dan metode AHP-PROMETHEE diharapkan dapat menghasilkan klasifikasi varietas benih padi dan mendapatkan benih padi yang cocok di tanam di daerah masing-masing. Sehingga membantu petani Bangkalan untuk menghasilkan produksi padi yang melimpah.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut :

### **1.2.1 Permasalahan**

Kurangnya pengetahuan petani di daerah Bangkalan dalam memahami varietas benih unggul padi.

### **1.2.2 Solusi Permasalahan**

Solusi yang ditawarkan dalam Tugas Akhir ini adalah membuat sebuah sistem pemilihan benih padi menggunakan metode *Backpropagation* untuk klasifikasi dan *hybrid* AHP-PROMETHEE untuk perangkingan prioritas benih padi.

### **1.2.3 Pertanyaan Peneliti**

1. Bagaimana penerapan metode *Backpropagation* dan *hybrid* AHP-PROMETHEE untuk membangun sistem klasifikasi varietas benih padi di Bangkalan?
2. Bagaimana mengukur tingkat akurasinya dalam pemakaian metode *Backpropagation* dan *hybrid* AHP-PROMETHEE?
3. Berapakah nilai akurasi, *recall*, *precision*, dan *f1-score* yang dapat dihasilkan oleh metode *Backpropagation* untuk klasifikasi varietas benih padi dan nilai *Normalisazed Discounted Cumulative Gain* yang dapat dihasilkan oleh metode PROMETHEE untuk perangkingan varietas benih padi?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dan manfaat yang dicapai dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

### 1.3.1 Tujuan

1. Dapat mengklasifikasikan benih padi menggunakan metode *Backpropagation* serta mendapatkan tingkatan prioritas benih padi menggunakan metode *hybrid AHP-PROMETHEE*.
2. Mengukur tingkat akurasi pemakaian dari metode *Backpropagation* dan *hybrid AHP-PROMETHEE*.
3. Mendapatkan nilai performa yang dapat dihasilkan oleh metode *Backpropagation* dan metode PROMETHEE

### 1.3.2 Manfaat

Membantu petani padi di daerah Bangkalan dalam memilih benih padi yang tepat ditanam di Bangkalan berdasarkan tingkat akurasi klasifikasi yang optimal menggunakan kombinasi metode *Backpropagation* serta *hybrid AHP-PROMETHEE* sehingga diharapkan dapat menghasilkan produksi padi yang melimpah.

### 1.4 Batasan Masalah

1. Studi kasus pada penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Bangkalan. Data diperoleh dari hasil survei petani Bangkalan yang dilakukan di Desa Gili Timur sebanyak 30 petani, Gili Anyar sebanyak 15 petani, Telang sebanyak 30 petani, Trogan sebanyak 15 petani, dan Mrandung sebanyak 15 petani sehingga jika dijumlahkan terdapat 105 petani. Dari satu orang petani didapatkan data benih padi dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (dari 2017 sampai 2021) sehingga setiap tahun terdapat 105 data dan total keseluruhan data benih padi yang didapatkan sebanyak 525 data.
2. Parameter yang digunakan sebagai indikator penilaian yaitu asal desa, umur tanaman (hari), kerebahan, tekstur nasi, produksi hasil (ton/hektar GKG), dan ketahanan terhadap hama, kerontokan, warna gabah, dan ph tanah.
3. Klasifikasi dikelaskan menjadi 9 kelas yaitu kelas Ciherang, IR-64, Mekongga, Inpari 30, Inpari 32, Inpari 42, Inpari 46, Sembada B9, dan Situ Bagendit.
4. Pada data yang didapatkan kemunculan kelas Ciherang sebanyak 271 data, IR-64 sebanyak 78 data, Mekongga sebanyak 13 data, Inpari 30 sebanyak 26 data, Inpari 32 sebanyak 43 data, Inpari 42 sebanyak 22 data, Inpari 46 sebanyak 32 data, Sembada B9 sebanyak 23 data, dan Situ Bagendit sebanyak 17 data.

5. Metode yang digunakan yaitu metode *Backpropagation* untuk melakukan klasifikasi varietas benih padi, dan *hybrid* AHP-PROMETHEE untuk metode AHP digunakan untuk mencari bobot kriteria yang akan digunakan pada tahapan PROMETHEE dan metode PROMETHEE untuk mendapatkan tingkatan benih padi.
6. Pengujian sistem menggunakan *Confusion Matrix* untuk klasifikasi dan perhitungan DCG untuk perbandingan.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang dari penelitian, perumusan masalah yang dibagi dalam 3 bagian yaitu: (permasalahan, solusi dari masalah dan pertanyaan penelitian), tujuan serta manfaat, batasan masalah, dan sistematika proposal.

#### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung penelitian sebagai acuan dasar dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Secara garis besar, bab ini menjelaskan tentang gagasan yang diusulkan yaitu mencakup algoritma, *dataset*, perancangan sistem, *block diagram*, dan skenario uji coba.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan mengenai implementasi pembuatan sistem berdasarkan rancangan *block diagram* yang dibuat sebelumnya.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan penelitian yang disesuaikan dengan pertanyaan penelitian, dan saran mengenai metode dan hal-hal apa yang dikembangkan kedepannya.