

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

*Mixed Martial Arts* (MMA) merupakan salah satu cabang olahraga yang paling berkembang pesat akhir-akhir ini, hal tersebut dapat dilihat dari penghasilan lima tahun terakhir dari olahraga MMA yang memiliki statistik paling berkembang dalam menghasilkan uang terbanyak secara penjualan dibandingkan dengan olahraga lain [6]. Dalam kompetisi MMA, terdapat dua atlet yang bertarung untuk mendapat hasil kemenangan yang bisa diraih via *knock out*, kuncian, atau keputusan juri [7]. Terdapat banyak faktor yang mendukung sebuah kemenangan kompetisi MMA baik itu *skill*, pengalaman, keadaan fisik dan juga kecerdasan strategi dari para atlet. Itulah yang membuat MMA sebuah olahraga yang sering membuat kejutan bagi para penonton karena seringnya terjadi peristiwa atlet tidak diunggulkan mengalahkan atlet diunggulkan karena olahraga MMA tidak memandang ketenaran dari atlet [8].

Organisasi MMA paling terkemuka saat ini adalah Ultimate Fighting Championship (UFC) yang dimiliki oleh Zuffa LLC. Hal tersebut dapat dilihat dari sisi jumlah penonton dan penghasilan yang diraih setiap tahunnya. Pada tahun 2014 *total revenue* dari UFC mencapai \$500 juta dollar dan pada tahun 2022 *revenue* tersebut terdapat hingga \$1 milyar dollar [9]. Dalam satu *event* UFC terdapat 10 sampai 15 pertandingan MMA yang dirangkai oleh kru dari UFC yang dinamakan *matchmakers* [10]. UFC mengadakan *event* hampir setiap minggu. Pertandingan yang digelar di UFC diikuti oleh atlet-atlet unggul dan ternama di dunia. Hal tersebut dikarenakan atlet MMA yang terdaftar pada UFC merupakan atlet yang sudah memiliki kesuksesan di organisasi lain [11]. Tujuan utama dari para atlet pada ajang UFC adalah untuk terus memenangkan pertandingan sehingga dapat meraih peringkat tinggi dan kemudian dapat bertanding untuk merebut sabuk gelar di kelas berat yang diikuti [12]. Salah satu kriteria dari atlet yang paling dicari dan dipertahankan oleh UFC *matchmakers* adalah atlet yang bisa menjual tiket atau menarik penonton. Hal tersebut dapat datang dari *skill* bertarung yang unik, komunikasi dengan massa yang menghibur, atau memiliki *fanbase* yang besar [13]. Oleh karena itu akan sangat rugi bagi pihak UFC apabila terdapat atlet dengan *skill* penjualan yang tinggi tetapi kalah melawan atlet lain yang tidak dapat menjual.

Disitulah UFC *matchmakers* harus jeli dalam merangkai pertandingan terkhususnya untuk atlet yang ingin dipertahankan agar penjualan dan jumlah penonton akan terus meningkat.

Untuk menanggulangi masalah tersebut, melalui data-data yang mencakup biodata, performa dan informasi riwayat pertandingan dari setiap atlet, sebuah sistem prediksi mengenai pertandingan MMA dapatlah dirancang untuk menjadi solusi agar pihak UFC dapat merangkai pertandingan dengan lebih yakin. Metode yang dapat digunakan untuk membuat sistem prediksi adalah dengan metode *ensemble learning* yakni sebuah metode *machine learning* yang menggunakan banyak model untuk menentukan sebuah keputusan [14]. Salah satu algoritma *ensemble learning* yang dapat digunakan adalah *Random Forest* yakni algoritma *supervised* yang membuahkan hasil berdasarkan *voting* terbanyak untuk solusi terbaik dari semua kemungkinan [15]. Menggunakan algoritma *Random Forest* dapat menguntungkan pembuatan sistem *machine learning* dikarenakan algoritma ini cepat dalam melakukan *training data*, efisien untuk data yang dimensinya besar, kokoh untuk data non-linier dan bagus untuk menangani data yang tidak seimbang dikarenakan terdapat metode-metode yang dapat digunakan [16].

Metode *ensemble learning* cukup sering digunakan untuk membuat sistem prediksi termasuk pada bidang olahraga. Hal tersebut dapat dilihat dari beberapa contoh riset terkait sistem prediksi di bidang olahraga yang pernah dibuat menggunakan metode tersebut seperti: prediksi pertandingan sepak bola di liga Premier League [17], prediksi hasil musim *american-football* di liga National Football League (NFL) [18], dan analisa dan prediksi untuk perkembangan strategi permainan basket [19].

Untuk kalangan terkait *Mixed Martial Arts* tersendiri terdapat beberapa penelitian menggunakan *ensemble learning* seperti, analisis longitudinal strategi pertandingan di UFC dengan tujuan untuk melihat perubahan strategi pada pertandingan MMA dari tahun ke tahun [20] dan mengenai identifikasi tipe performa yang mempengaruhi kemenangan via keputusan wasit yang dikonklusikan dalam penelitian tersebut bahwa faktor paling besar dalam mendapat penilaian dari juri adalah melalui performa *takedown* teknik bela diri gulat [21]. Sementara dalam penelitian yang dilakukan penulis, *ensemble learning* akan digunakan untuk memprediksi hasil pertandingan agar pihak UFC *matchmakers* dapat merangkai pertandingan dengan lebih yakin.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang terpapar, dapat dirumuskan beberapa rumusan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan algoritma *Random Forest* untuk memprediksi hasil pertandingan seorang atlet Ultimate Fighting Championship berdasarkan statistik riwayat performa?
2. Berapa nilai *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score* yang didapat dengan mengimplementasikan algoritma Random Forest dalam memprediksi pertandingan di Ultimate Fighting Championship?

## 1.3 Batasan Permasalahan

Adapun batasan masalah yang umum pada rancang bangun penelitian ini sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan merupakan data statistik riwayat pertandingan dari para atlet Ultimate Fighting Championship [22].
2. Sistem menerima *input* berupa nama seorang atlet dan nama kelas berat.
3. Sistem memprediksi pertandingan atlet yang diinput melawan setiap atlet pada kelas berat yang diinput.
4. Sistem prediksi menghasilkan output berupa nama atlet yang memenangkan pertandingan dan cara kemenangannya sebagai target.
5. Perancangan sistem prediksi dibuat dalam bentuk *web-based IDE(integrated development environment)*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengungkapkan tentang:

1. Diimplementasikannya algoritma *Random Forest* untuk memprediksi hasil sebuah pertandingan berdasarkan data riwayat pertarungan atlet Ultimate Fighting Championship.

2. Mengukur nilai *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score* yang dihasilkan dalam menggunakan algoritma Random Forest dalam menggunakan algoritma Random Forest.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah untuk menemukan hasil pertandingan olahraga Mixed Martial Arts pada Ultimate Fighting Championship, sehingga akan lebih mudah dan meyakinkan bagi pihak Ultimate Fighting Championship dalam merangkai pertandingan yang dapat mengedepankan atlet dengan potensi besar untuk menarik penonton.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

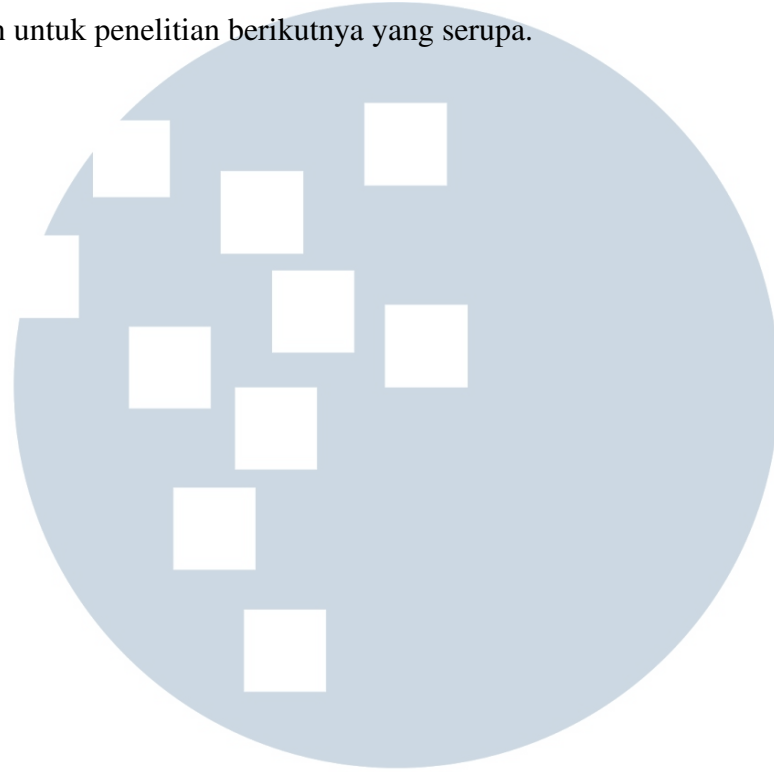
Berisikan uraian singkat mengenai struktur isi penulisan laporan penelitian, dimulai dari Pendahuluan hingga Simpulan dan Saran.

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN  
Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian.
- Bab 2 LANDASAN TEORI  
Bab ini membahas mengenai landasan teori yang terkait dengan penelitian, diantaranya adalah Mixed Martial Arts, Ultimate Fighting Championship, Ensemble Learning, Decision Tree dan Random Forest.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN  
Bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan metodologi dalam melakukan penelitian, diantaranya adalah Studi Literatur, Pengumpulan Data, Preprocessing, Pembagian Data, Klasifikasi, Membangun serta Melatih Model, Menganalisa Output dan Evaluasi.
- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI  
Bab ini membahas mengenai hasil dari penelitian yang telah dibuat seperti cuplikan source code, output machine learning dan bentuk user interface dari program.

- Bab 5 SIMPULAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang didapat dari penelitian dan saran untuk penelitian berikutnya yang serupa.



# UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA