

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PON adalah singkatan dari Pekan Olahraga Nasional, sebuah ajang olahraga terbesar di Indonesia yang diadakan setiap empat tahun sekali. Pada acara ini, atlet dari berbagai provinsi di Indonesia bersaing dalam berbagai cabang olahraga untuk meraih medali. Pekan Olahraga Nasional diatur oleh Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) dan bertujuan untuk meningkatkan prestasi olahraga di Indonesia, mengidentifikasi bakat-bakat baru, serta mempererat persatuan dan kesatuan bangsa melalui olahraga.

Seleksi tim nasional dalam berbagai cabang olahraga merupakan langkah penting untuk memastikan bahwa tim yang terpilih dapat mewakili negara dengan performa terbaik. Dalam dunia olahraga konvensional, seleksi biasanya dilakukan berdasarkan penilaian individual dari atlet, sehingga memastikan bahwa setiap posisi diisi oleh individu yang memiliki kemampuan terbaik di posisinya.

Menurut artikel dari (Santoso, 2021) Esports, kependekan dari Electronic Sports, adalah istilah yang digunakan oleh British Esports Association untuk menggambarkan dunia kompetisi dalam bermain game. Esports telah mengalami perkembangan yang pesat dan memberikan peluang kerja bagi para pemain kompetitif, pemain profesional, sponsor, produsen game, dan penyedia layanan internet. Fakta bahwa esports telah menjadi salah satu mata pencaharian yang terbukti efektif terlihat dari jumlah pemain esports di Indonesia pada tahun 2017, yang mencapai 43,7 juta orang dengan total pengeluaran sebesar Rp 11 miliar. Hal ini membuat Indonesia menempati peringkat ke-16 sebagai negara dengan pendapatan dari game terbesar di dunia. Mobile legends adalah game yang sudah sangat populer di Indonesia, diperkirakan memberikan gaji pokok sebesar Rp 6.000.000 per bulan bagi pemainnya. Selain itu, mereka juga mendapatkan tambahan penghasilan sebesar Rp 4.000.000 dari Mobile Legends Professional League (MPL) dan bonus sebesar Rp 1.000.000 setiap kali mereka berpartisipasi dalam turnamen. Pemain Mobile Legends juga berkesempatan untuk memenangkan berbagai turnamen bergengsi dan mendapatkan hadiah uang yang nominalnya sangat besar. Sebagai contoh, tim EVOS esports berhasil memenangkan turnamen Mobile Legend tingkat dunia (M1) dan membawa pulang hadiah sebesar Rp 1,1 miliar rupiah yang tentunya sangat mengesankan.

Mobile Legends adalah salah satu permainan video seluler ber-genre Multiplayer Online Battle Area (MOBA). Mobile legends dikembangkan dan diterbitkan oleh perusahaan Moonton yang berasal dari China, permainan ini memiliki lima orang dalam satu tim yang bertanding dengan satu tim lainnya, kedua tim masing-masing berjuang mengatur strategi untuk mencapai dan menghancurkan markas musuh sambil mempertahankan markas mereka sendiri. Salah satu jenis Esports yang sangat diminati oleh generasi muda di Indonesia adalah mobile legends Profesional League Indonesia, yang merupakan salah satu ajang terkemuka di Indonesia dan sudah Berjalan sampai 12 season sampai saat ini. Dalam turnamen ini, mobile legends Profesional League Indonesia menerapkan sistem liga waralaba, dimana tim yang ingin berpartisipasi diharuskan membayar biaya sebesar 35 miliar Rupiah atau setara dengan 2.27 juta USD untuk mendapatkan slot (Jabal, 2023). Belum lama ini, Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) bersama dengan Persatuan Bulu Tangkis Seluruh Indonesia (PBESI) secara resmi mengumumkan bahwa e-sport akan menjadi salah satu pertandingan dalam ajang Pekan Olahraga Nasional (PON) 2021. PON adalah sebuah perayaan olahraga nasional yang diadakan di Indonesia dengan regulasi dari Komite Olahraga Nasional Indonesia. PON ini dijadwalkan diselenggarakan setiap empat tahun sekali dan melibatkan seluruh provinsi di Indonesia. Untuk edisi tahun 2024, PON akan diadakan di Aceh-Sumatera Utara, setelah suksesnya penyelenggaraan PON sebelumnya di Papua pada tanggal 2-15 Oktober 2021.

Pertandingan Eksibisi Pekan Olahraga Nasional (PON) XX Papua 2021 dilaksanakan pada 22 hingga 26 September 2021. Untuk pertama kalinya, Esports menjadi salah satu cabang olahraga eksibisi dalam PON. Saat ini, esports sudah disejajarkan dengan olahraga populer seperti sepak bola dan bola basket. Menurut CNN, kompetisi gaming sekarang sudah semakin terorganisir dengan berbagai pemain, baik individu maupun tim, yang bersaing satu sama lain untuk meraih posisi teratas. Penonton esports tersebar di berbagai belahan dunia, dan keterlibatan penonton ini menjadi salah satu faktor utama yang mendukung pertumbuhan esports. tiga game telah dikonfirmasi dipertandingkan, yaitu Mobile Legends, eFootball PES 2021, dan Free Fire. Untuk mencari atlet dan tim terbaik yang berkompetisi, penyelenggara Eksibisi E-sports PON XX Papua 2021 akan mengadakan babak kualifikasi yang terbuka bagi seluruh Indonesia, mencakup 34 Provinsi dan 514 Kabupaten/Kota. (Abdurrahman Naufal, 2021).

Dalam Eksibisi E-sports PON XX Papua 2021, langkah-langkah pendaftarannya adalah sebagai berikut (Ardiansyah, 2021):

1. Pertama-tama, calon peserta harus mendaftar melalui platform Garudaku.com.
 - Terbuka untuk umum dan warga negara Indonesia dengan usia minimal 13 tahun.
 - Harus memiliki bukti domisili yang sesuai dengan provinsi yang diikuti (KTP/KK/Kartu Pelajar/KIA, dll).
 - Setiap anggota tim E-sports (Free Fire dan Mobile Legends) harus memiliki domisili provinsi yang sama.
 - Setuju untuk mengikuti aturan PON yang telah ditentukan.
2. Setelah tahap kualifikasi selesai, peserta yang berhasil lolos akan melanjutkan ke tahap Pra PON. Tahap Pra PON dijadwalkan berlangsung dari tanggal 7 hingga 14 September 2021. Selanjutnya, tim dan peserta terpilih akan mengikuti acara utama Eksibisi Esports PON XX Papua 2021 pada tanggal 22-26 September 2021 di Papua.

Dari total 33 Provinsi yang berpartisipasi dalam kualifikasi, ada 5 tim Mobile Legends yang akan berkompetisi dalam acara utama yaitu PON XX 2021. Pada tahap seleksi Sumatera Utara, USU-Esports menjadi pemenang seleksi dan mengikuti tahap selanjutnya yaitu Pra-PON (funcrev, 2021).

Permasalahan yang selalu muncul dalam permainan Mobile Legends adalah hasil akhir, baik itu kemenangan atau kekalahan. Inti dari masalah dalam permainan ini adalah jika sebuah tim membuat kesalahan dalam memilih hero selama fase draft pick, maka susunan tim mereka akan menjadi tidak optimal, dan yang paling penting adalah memilih komposisi pemain yang baik. Tim-tim Esports Mobile Legends di Sumatera Utara tergolong sangat kompetitif, banyak tim yang kuat dan ada juga beberapa pemain profesional dari Sumatera Utara yang telah mencapai Mobile Profesional League (MPL) dan Mobile Legends Development League (MDL), dimana kedua liga tersebut adalah kasta tertinggi dalam mobile legends. Pada tahun 2021 lalu PON XX Papua berlangsung dan tim USU-Esports menjadi perwakilan tim Mobile Legends Sumatera Utara, dimana semua pemain perwakilan tim Esports Mobile Legends Sumatera Utara seluruhnya bergantung kepada tim USU-Esports. (Ardiansyah, 2021) ketua Esports USU mengatakan, “mereka tidak menyangka menjadi perwakilan tim Mobile Legends Sumatera Utara, padahal sama-sama kita ketahui, medan itu banyak tim kuat, tapi kita bisa menang” (Ardiansyah, 2021).

Hasil dari PON Papua XX 2021 Mobile Legends, Sumatera Utara takluk dengan tim

Sulawesi Utara diajang PRA-PON dan tidak berhasil mengikuti seleksi final yaitu PON PAPUA XX, dimana hasil akhir peraih medali emas dimenangkan oleh Kalimantan Barat (PBESI, 2021). Untuk itu pemilihan perwakilan tim dari Sumatera Utara masih belum optimal, bisa saja dari tim lain, seseorang memiliki keahlian yang lebih bagus dari tim USU-Esports tetapi ada faktor lain yang membuat menghalanginya seperti kerja sama tim dan faktor lainnya. Jadi Perlu kita perhatikan dalam seleksi tim esports Sumatera Utara ini. Dalam konteks pertandingan, prediksi merupakan upaya untuk mengantisipasi apa yang akan terjadi di masa depan. Ini adalah proses sistematis dalam memperkirakan kemungkinan peristiwa yang akan terjadi, berdasarkan informasi dari masa sekarang atau masa lalu. Tujuannya adalah untuk merencanakan tindakan yang tepat guna menghadapi hasil yang diharapkan dan meminimalkan risiko yang mungkin muncul.

Efektivitas seleksi tim Esports berdasarkan penilaian tim ini masih dipertanyakan. Sebagai contoh, pada tahap pra-PON, tim Esports dari Sumatera Utara harus tersingkir di awal pertandingan. Hal ini menimbulkan pertanyaan apakah metode seleksi yang digunakan sudah tepat. Seleksi yang berbasis tim dapat mengabaikan individu-individu berbakat yang mungkin berada dalam tim yang kurang kuat secara keseluruhan. Dalam kasus Sumatera Utara, ada kemungkinan bahwa individu-individu terbaik tidak terekspos karena penilaian dilakukan secara tim. Dengan demikian, ada kebutuhan untuk mengevaluasi kembali metode seleksi tim Esports untuk memastikan bahwa individu-individu berbakat dapat teridentifikasi dan diberi kesempatan untuk menunjukkan kemampuan mereka, sehingga dapat memberikan performa terbaik bagi tim yang mewakili daerah atau negara.

Algoritma Genetik (GA), sebuah cabang dalam bidang Ilmu Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence), adalah sebuah algoritma pencarian yang ditemukan berdasarkan konsep seleksi alam dan genetika alamiah oleh Goldberg pada tahun 1989. Dalam GA, variabel dari suatu masalah diwakili sebagai rangkaian huruf dengan panjang yang terbatas, dengan ukuran tertentu untuk setiap rangkaian. Rangkaian ini, yang merupakan kandidat solusi, dikenal sebagai kromosom. Setiap huruf atau abjad dalam kromosom disebut gen, dan nilai dari setiap gen disebut alel. Algoritma ini bergantung pada populasi berisi berbagai kandidat solusi. Besar populasi, yang seringkali ditentukan oleh pengguna, adalah salah satu parameter yang krusial yang memengaruhi kemampuan skala dan kinerja dari algoritma genetik (Goldberg, 1989)

Dalam bidang komputasi, algoritma genetika memiliki kemampuan untuk menangani berbagai permasalahan yang sulit (Goldberg, 1989). GA merupakan metode komputasi yang sederhana tetapi sangat efektif dalam mencari solusi perbaikan. Selain itu, algoritma ini tidak terikat oleh asumsi-asumsi pembatasan yang biasa terdapat dalam ruang pencarian, seperti kontinuitas, keberadaan turunan, unimodalitas, dan lain sebagainya. Ada empat perbedaan kunci antara algoritma genetika dan metode optimasi lainnya: Pertama, GA bekerja dengan representasi kumpulan parameter daripada parameter tunggal. Kedua, pencarian dilakukan pada populasi beberapa unit kandidat solusi, bukan hanya satu unit. Ketiga, GA mengandalkan informasi hasil (fungsi objektif) daripada turunan atau pengetahuan tambahan. Terakhir, GA menggunakan aturan transisi probabilistik alih-alih aturan deterministik. Mekanisme dasar algoritma genetika sangat sederhana, melibatkan proses yang tidak lebih kompleks daripada menggandakan rangkaian karakter dan menukarnya dengan bagian dari rangkaian lain (Goldberg, 1989). Dalam konteks masalah optimasi, algoritma genetika seringkali digunakan untuk menyelesaikannya, seperti dalam kasus pencarian nilai akar dari suatu fungsi (Yusuf, 2012)

Algoritma genetika bisa diterapkan dengan dua jenis pengkodean, yaitu biner dan riil. Namun, dalam konteks optimasi fungsi, pengkodean biner memiliki beberapa kelemahan. Beberapa dari kelemahan ini termasuk ketidakmampuannya untuk menjangkau berbagai titik solusi jika rentang solusi berada dalam domain yang kontinu, khususnya pada optimasi fungsi yang kompleks dan memerlukan banyak generasi. Selain itu, proses transformasi antara pengkodean biner dan bilangan riil memerlukan waktu yang signifikan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, metode perhitungan yang digunakan dalam algoritma genetika adalah pengkodean riil (Real-Coded Genetic Algorithm / RCGA). Pendekatan ini dapat mengatasi kelemahan yang timbul saat menggunakan pengkodean biner dalam optimasi (Herrera F. L., 1998)

Dalam konteks penelitian ini, algoritma genetika digunakan untuk menghasilkan model persamaan regresi yang dioptimalkan. Analisis regresi merupakan metode statistik yang memanfaatkan hubungan antara dua atau lebih variabel (Kutner, 2005)

Penggunaan algoritma genetika untuk membentuk atau menyelesaikan suatu fungsi telah dibahas dalam berbagai penelitian sebelumnya. (chairul rozikin, 2017) dengan judul "Implementasi Algoritma Genetika dan Regresi Linier Berganda Untuk Prediksi Persediaan Bahan Makanan Pada Restoran Cepat Saji", Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan

ini berhasil meningkatkan akurasi prediksi persediaan bahan makanan pada restoran cepat saji. Dengan menggunakan GA untuk mengatur parameter-model regresi, restoran dapat mengoptimalkan persediaan mereka, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan layanan kepada pelanggan dengan lebih efisien. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan Algoritma Genetika untuk mengoptimalkan model Regresi Linier Berganda yang digunakan untuk memprediksi persediaan bahan makanan. GA digunakan untuk menentukan parameter terbaik dalam model regresi, seperti bobot variabel-variabel yang mempengaruhi persediaan, sehingga hasil prediksi menjadi lebih akurat.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh (Azkiya, 2015) dengan judul “Pemodelan persamaan regresi linear berganda dalam memprediksi berat badan ideal menggunakan algoritma genetika” yang meneliti tentang prediksi berat badan ideal menggunakan model regresi linear berganda dan dilakukan seleksi dengan algoritma genetika. Algoritma genetika efektif dalam membentuk model persamaan regresi linier berganda yang dapat memprediksi berat badan ideal seseorang. Model ini mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhi berat badan, memberikan prediksi yang lebih akurat dibandingkan metode konvensional seperti Indeks Massa Tubuh (IMT).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan penulis, maka penulis tertarik menggunakan metode algoritma genetika dan regresi linear berganda untuk menyeleksi perwakilan tim Esports Mobile Legends Sumatera Utara dengan judul **”Pengoptimalan Seleksi Tim Pon Esports Mobile Legends Perwakilan Sumatera Utara Menggunakan Metode Algoritma Genetika dan Regresi Linear Berganda”**

1.2 Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini, penulis mengidentifikasi masalah yang ada dalam seleksi tim esports PON 2021 papua divisi mobile legends perwakilan sumatera utara sebagai berikut :

- a. Pada gelaran Pekan Olahraga Provinsi (Pra-PON) di Papua, Sumatera Utara mengalami kekalahan dalam pertandingan perdana mereka melawan tim asal Sulawesi Utara.
- b. Saat ini diketahui bahwa banyak pemain profesional Mobile Legends dari Sumatera Utara telah meraih status profesional, sementara tim USU Esports tidak ada sampai dalam tahap tersebut.
- c. Pada tahap Pra-PON, pemain dari Mobile Legends Professional (MPL) atau liga profesional tertinggi Mobile Legends tidak dapat mengikuti seleksi PON dikarenakan bentroknya jadwal. Seharusnya, tim Sumatera Utara dapat

memanfaatkan situasi ini untuk tampil lebih baik, mengingat absennya pemain profesional dalam seleksi PON.

- d. Dalam Liga MDL atau liga semi-pro Mobile Legends, tidak ada tim dari USU Esports yang berhasil masuk ke dalam kompetisi tersebut.
- e. Dalam tahap seleksi di Sumatera Utara untuk menjadi perwakilan PON Papua 2021, tim USU Esports berhasil memenangkan kompetisi. Namun, perlu dicatat bahwa seluruh anggota tim yang terpilih berasal dari USU Esports, tanpa adanya wakil dari tim-tim lain. Lampiran dari Tribunews menyatakan bahwa terdapat banyak tim di Sumatera Utara yang diakui memiliki kekuatan yang sangat kuat. Perlu diperhatikan bahwa statistik pemain dari setiap tim mungkin memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing.
- f. Dalam rangka seleksi di Sumatera Utara untuk menjadi perwakilan PON Papua 2021, proses seleksi dilaksanakan secara terbuka untuk umum. Namun, disayangkan, banyak peserta yang mengalami 'walkover' (WO) pada jadwal pertandingan mereka.
- g. Dalam pelaksanaan seleksi, metode yang digunakan adalah secara daring (online), dan apabila terjadi kendala pada jaringan internet, tanggung jawab atas kendala tersebut akan ditanggung oleh masing-masing tim.

1.3 Ruang Lingkup

Penelitian ini akan terfokus pada pengoptimalan seleksi tim PON Esports Mobile Legends perwakilan Sumatera Utara. Wilayah geografis yang menjadi fokus adalah Sumatera Utara, dengan objek penelitian yang terbatas pada permainan Mobile Legends. Penelitian akan memusatkan perhatian pada pengembangan dan implementasi metode seleksi tim menggunakan algoritma genetika dan regresi linear berganda. Variabel-variabel seperti statistik kinerja pemain, strategi permainan, dan faktor relevan lainnya akan dipertimbangkan dalam proses seleksi. Melibatkan tim esports, pelatih, atau ahli esports dalam penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan praktis dan perspektif industri yang berharga. Hasil penelitian ini akan dianalisis untuk mempertimbangkan kemungkinan implementasi dalam konteks seleksi tim PON Esports Sumatera Utara, dengan pertimbangan keterbatasan dan potensi generalisasi di luar wilayah tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi ruang lingkup permasalahan sebagai berikut:

- a. Penelitian ini menggunakan data dari tim-tim Sumatera Utara khususnya kota medan.
- b. Metode yang digunakan adalah Algoritma genetika dan regresi Linear berganda.
- c. Permasalahan tentang kerja sama tim dan hasil akhir kemenangan dan kekalahan tim tidak diperhitungkan.
- d. Optimasi penentuan susunan tim yang diteliti berdasarkan dari hasil pertandingan pemain, jumlah kill death assist pemain, dan partisipasi pertarungan tim pemain, serta faktor lainnya didalam game.

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana model Regresi Linier Berganda dapat digunakan untuk memprediksi kinerja pemain dalam Mobile Legends?
- b. Bagaimana Algoritma Genetika dapat digunakan untuk mengoptimalkan seleksi tim dalam Mobile Legends?
- c. Faktor-faktor apa saja yang paling berpengaruh dalam kinerja pemain Mobile Legends berdasarkan model yang dioptimalkan?

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengembangkan model Regresi Linier Berganda untuk memprediksi kinerja pemain Mobile Legends berdasarkan berbagai metrik kinerja pemain.
- b. Mengimplementasikan Algoritma Genetika untuk mengoptimalkan seleksi tim Mobile Legends dengan menggunakan hasil prediksi kinerja dari model Regresi Linier Berganda.
- c. Mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam kinerja pemain Mobile Legends berdasarkan model Regresi Linier Berganda yang dioptimalkan.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi atlet, penelitian ini dapat membantu tim PON yang akan mendatang dalam seleksi pemain dan lebih memperhatikan semua pemain dalam tim yang berbeda.
- b. Bagi akademis, penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan ilmu

pengetahuan, terutama dalam bidang analisis data, dan aplikasinya dalam esports.

- c. Bagi mahasiswa dan peneliti di bidang ilmu komputer, statistik, atau esports, penelitian ini dapat memberikan pengalaman penelitian yang berharga, meningkatkan keterampilan metodologi penelitian, pengumpulan dan analisis data, serta pemodelan algoritma.
- d. Bagi masyarakat, seperti asosiasi esports, klub esports, dan pelatih, dapat memperoleh manfaat dari penelitian ini dengan memperoleh informasi tentang metode seleksi tim esports Mobile Legends yang lebih efektif dan efisien. Dengan demikian, mereka dapat memperbaiki sistem seleksi tim yang ada, sehingga dapat menghasilkan tim yang lebih kompetitif pada ajang PON. Selain itu, masyarakat juga dapat memperoleh informasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan tim dan dapat memperbaiki aspek-aspek yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan peluang kemenangan pada ajang PON.