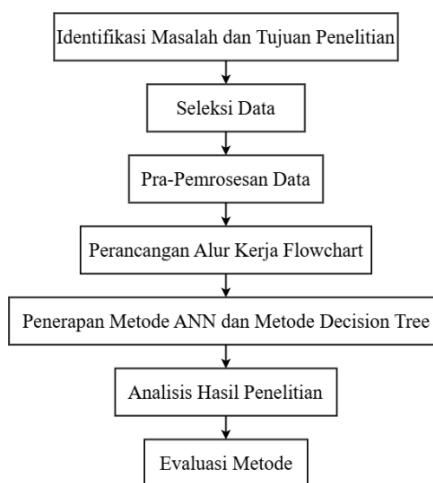


BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dalam penelitian ini dirancang untuk mendukung analisis kepuasan masyarakat terhadap layanan olahraga yang disediakan oleh Dinas Kepemudaan dan Olahraga menggunakan metode *Decision Tree*. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu pengumpulan data, pra-pemrosesan data, pemodelan menggunakan metode *Decision Tree*, evaluasi model, dan visualisasi hasil. Data awal dikumpulkan melalui kuesioner yang dibagikan kepada masyarakat yang telah berpartisipasi dalam kegiatan olahraga. Selanjutnya, data yang diperoleh diproses melalui tahap pra-pemrosesan untuk memastikan kualitas data, termasuk penanganan data yang hilang, normalisasi, dan transformasi data agar sesuai dengan format yang dibutuhkan oleh algoritma *Decision Tree*.



Sistem ini juga dilengkapi dengan komponen evaluasi untuk memastikan akurasi dan keandalan model yang dihasilkan. Widget seperti Confusion Matrix di

Aplikasi Orange digunakan untuk mengevaluasi kinerja model berdasarkan metrik akurasi, precision, recall, dan F1-score. Visualisasi hasil analisis ditampilkan dalam bentuk grafik pohon keputusan yang mudah dipahami oleh pengguna, sehingga faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap tingkat kepuasan dapat diidentifikasi dengan jelas. Dengan arsitektur ini, sistem dapat menghasilkan informasi yang akurat dan bermanfaat untuk membantu Dinas Kepemudaan dan Olahraga dalam meningkatkan kualitas layanan serta mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki demi meningkatkan kepuasan masyarakat secara keseluruhan.

3.1.1. Perbandingan Metode *ANN* dengan Metode *Decision Tree*

Pada tahapan perbandingan merupakan tahapan yang dilakukan untuk membandingkan abtara metode *ANN* dengan metode *Decision Tree*. Untuk hasil perbandingANnya dapat dilihat pada table dibawah ini yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 1. Perbandingan antara Metode ANN dan Metode Decision Tree

No	Perbandingan	Metode <i>Artificial Neural Network</i>	Metode <i>Decision Tree</i>
1	Struktur dan Pendekatan Pemodelan	Sangat baik dalam menangani data yang memiliki pola nonlinier yang kompleks. Cocok untuk masalah prediksi yang sulit dan memerlukan generalisasi tinggi.	Menggunakan struktur seperti pohon untuk membagi data berdasarkan aturan atau keputusan sederhana. Setiap cabang mewakili keputusan, dan setiap daun mewakili hasil.
2	Pendekatan dalam Menangani Data Nonlinear	Sangat baik dalam menangani data yang memiliki pola nonlinier yang kompleks. Cocok untuk masalah prediksi yang sulit dan	Kurang efektif dalam menangani pola nonlinier yang kompleks tanpa teknik tambahan seperti <i>ensemble methods</i> (contohnya <i>Random Forest</i>).

		memerlukan generalisasi tinggi.	
3	Kebutuhan terhadap Data dan Sumber Daya	Membutuhkan jumlah data yang besar dan sumber daya komputasi tinggi, terutama untuk pelatihan model yang melibatkan banyak paramet	Relatif lebih ringan dan dapat bekerja dengan jumlah data yang lebih kecil tanpa memerlukan sumber daya komputasi yang besar.
4	Interpretabilitas Model	Sulit diinterpretasikan karena berfungsi sebagai kotak hitam (<i>black box</i>). Hubungan antar data sulit dilacak oleh manusia.	Mudah diinterpretasikan karena menghasilkan aturan-aturan yang jelas dan dapat dipahami secara visual.
5	Kecepatan Pemrosesan	Proses pelatihan membutuhkan waktu lebih lama, tetapi inferensi (prediksi) biasanya lebih cepat setelah model selesai dilatih.	Pelatihan dan inferensi relatif lebih cepat dibandingkan <i>ANN</i> .
6	Ketahanan terhadap Noise	Relatif lebih tahan terhadap noise karena dapat mengenali pola meskipun ada gangguan pada data.	Rentan terhadap overfitting jika terdapat noise atau data dengan variasi yang terlalu kompleks.
7	Aplikasi	Digunakan untuk masalah yang kompleks seperti pengenalan pola, analisis gambar, pengolahan suara, dan prediksi berbasis data besar.	Sering digunakan untuk pengambilan keputusan sederhana, klasifikasi, dan analisis data tabular.

3.1.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Pemuda dan Olahraga, yang berlokasi di Jl. WR. Supratman No.1, Kompleks GOR Rantauprapat. Lokasi ini dipilih karena merupakan pusat pengelolaan berbagai program olahraga yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran dan partisipasi masyarakat. Dinas ini memiliki fasilitas olahraga yang cukup lengkap, seperti gedung olahraga tertutup, lapangan terbuka, dan sarana pendukung lainnya, yang menjadi fokus dalam analisis kualitas layanan olahraga. Dengan berbagai program yang dikelola, lokasi ini dianggap representatif untuk mengumpulkan data terkait tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan olahraga.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2024, yang merupakan waktu yang sesuai untuk mengobservasi dan mengumpulkan data mengenai layanan olahraga yang disediakan. Pemilihan waktu ini juga mempertimbangkan kondisi aktivitas masyarakat yang umumnya lebih tinggi pada akhir tahun, baik dalam partisipasi olahraga rutin maupun kegiatan olahraga yang diadakan oleh dinas. Hal ini memungkinkan penelitian mendapatkan data yang lebih komprehensif dan relevan untuk dianalisis menggunakan metode *Artificial Neural Network (ANN)*.

3.1.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang berdomisili di Kabupaten Labuhanbatu, yang memiliki akses dan kesempatan untuk berpartisipasi dalam kegiatan yang diselenggarakan oleh Dinas Pemuda dan Olahraga. Kabupaten Labuhanbatu dipilih karena memiliki komunitas masyarakat yang beragam, dengan minat yang bervariasi terhadap kegiatan olahraga. Dengan populasi yang mencakup

seluruh masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran umum tentang persepsi dan kepuasan masyarakat terhadap layanan olahraga yang tersedia.

Sampel dalam penelitian ini adalah masyarakat Kabupaten Labuhanbatu yang telah berpartisipasi dalam kegiatan olahraga yang diselenggarakan oleh Dinas Pemuda dan Olahraga. Pemilihan sampel ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan berasal dari individu yang memiliki pengalaman langsung terhadap program dan layanan olahraga yang disediakan. Dengan demikian, informasi yang diperoleh akan lebih relevan dan akurat dalam mengevaluasi kualitas layanan, fasilitas, dan kebersihan, serta mengukur tingkat kepuasan masyarakat menggunakan metode *Artificial Neural Network (ANN)*.

3.1.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara membagikan kuesioner kepada masyarakat yang telah berpartisipasi dalam kegiatan yang diselenggarakan oleh Dinas Pemuda dan Olahraga. Kuesioner dirancang untuk menggali informasi mengenai tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan yang diterima, dengan fokus pada kualitas gedung, fasilitas olahraga, kebersihan, serta aksesibilitas program yang disediakan. Pertanyaan dalam kuesioner disusun secara terstruktur menggunakan skala Likert untuk memudahkan analisis data, sehingga hasilnya dapat digunakan untuk mendukung proses evaluasi dan prediksi kepuasan masyarakat.

3.2. Desain Aktivitas Sistem

Pada tahapan pengolahan data, proses pengolahan data akan dilakukan dengan menggunakan 2 metode yaitu Metode *Artificial Neural Network (ANN)* dan Metode *Decision Tree*. Untuk proses pengolahANNya yaitu sebagai berikut.

3.2.1. Langkah-Langkah Metode *ANN* dan *Decision Tree*

Untuk melakukan pengolahan pada metode *ANN* dan Metode *Decision Tree*, untuk tahapnya ada beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut.

1. Identifikasi Masalah dan Tujuan Penelitian

Tahap identifikasi masalah dan tujuan penelitian bertujuan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan olahraga yang disediakan oleh Dinas Pemuda dan Olahraga. Fokus utama penelitian ini adalah pada kualitas gedung, fasilitas, kebersihan, serta pemeliharaan sarana olahraga. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana faktor-faktor tersebut berkontribusi terhadap kepuasan masyarakat dengan menggunakan metode *Artificial Neural Network (ANN)* dan *Decision Tree*. Dengan identifikasi yang tepat, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai aspek-aspek yang perlu ditingkatkan untuk meningkatkan kualitas layanan olahraga.

2. Seleksi Data

Pada tahapan seleksi data, terdapat jenis data yang digunakan pada metode yang berbeda pula yaitu sebagai berikut.

1) Metode *Artificial Neural Network*

Untuk data yang digunakan yaitu data testing.

Tabel 3. 2. Data Testing (Sampel) Metode ANN

Nama	Kualitas Pengajar	Kualitas layanan	Ketersediaan Fasilitas	Aksesibilitas Program	Biaya Partisipasi
Agus Santoso	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Ahmad Nasution	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Sulit	Mahal
Andi Nasution	Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Murah
Arif Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Bayu Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Budi Siregar	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Sulit	Murah
Citra Dewi	Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Mudah	Murah

Dedi Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Dian Nasution	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Dian Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal
Dwi Siregar	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Eko Pranoto	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal
Heri Siregar	Bagus	Bagus	Lengkap	Sulit	Murah
Intan Maharani	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Joko Prasetyo	Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal
Lestari Wulandari	Kurang Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Mahal
Lia Kartika	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Mira Nasution	Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Putri Rahmadani	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Ratna Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal
Rina Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal
Rudi Nasution	Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal
Santi Kusuma	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Siti Nurhayati	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal
Sri Rahayu	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Mudah	Mahal
Tommy Siregar	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah
Tono Sukardi	Kurang Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal
Tri Wahyuni	Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Sulit	Mahal
Wawan Purnomo	Bagus	Bagus	Lengkap	Sulit	Mahal
Yuni Andriyani	Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Mudah	Murah

Pada table diatas merupakan data sampel yang akan digunakan untuk dihitung dan diolah dengan menggunakan metode *ANN*. Tetapi sebelum data diatas digunakan, data terlebih dahulu dikonvert kedalam format binery. Untuk nilai binery yang akan digunakan yaitu 1 dan 0. Nilai 1 untuk kategori positif dan nilai 0 untuk kategori negatif. Untuk tabel yang sudah dikonvert yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 3. Data Testing setelah di Convert

Nama	Kualitas Pengajar	Kualitas layanan	Ketersediaan Fasilitas	Aksebilitas Program	Biaya Partisipasi
Agus Santoso	1	1	1	1	1
Ahmad Nasution	0	0	1	0	0
Andi Nasution	1	1	0	0	1
Arif Siregar	0	1	1	1	1
Bayu Siregar	0	1	1	1	1
Budi Siregar	0	0	1	0	1
Citra Dewi	1	0	0	1	1
Dedi Siregar	0	1	1	1	1
Dian Nasution	1	1	1	1	1
Dian Siregar	0	1	0	0	0
Dwi Siregar	1	1	1	1	1
Eko Pranoto	0	0	0	0	0
Heri Siregar	1	1	1	0	1
Intan Maharani	1	1	1	1	1
Joko Prasetyo	1	0	0	0	0
Lestari Wulandari	0	1	1	1	0
Lia Kartika	1	1	1	1	1
Mira Nasution	1	0	1	1	1
Putri Rahmadani	1	1	1	1	1
Ratna Siregar	0	1	0	0	0

Rina Siregar	0	1	0	0	0
Rudi Nasution	1	0	0	0	0
Santi Kusuma	1	1	1	1	1
Siti Nurhayati	0	0	0	0	0
Sri Rahayu	0	0	0	1	0
Tommy Siregar	1	1	1	1	1
Tono Sukardi	0	1	0	0	0
Tri Wahyuni	1	0	1	0	0
Wawan Purnomo	1	1	1	0	0
Yuni Andriyani	1	1	0	1	1

Pada tabel diatas merupakan data sampel yang sudah diconvert, maka table data sampel diatas sudah dapat digunakan untuk dihitung ataupun diolah dengan menggunakan metode *ANN*.

2) Metode *Decision Tree*

Pada tahapan seleksi data merupakan tahapan yang dilakukan untuk menentukan data yang akan digunakan pada penelitian ini. Untuk data yang digunakan yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 4. Data Testing (Data Sampel) Metode Decision Tree

Nama	Kualitas Pengajar	Kualitas layanan	Ketersediaan Fasilitas	Aksesibilitas Program	Biaya Partisipasi	Kategori
Agus Santoso	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Ahmad Nasution	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Sulit	Mahal	Tidak Puas
Andi Nasution	Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Murah	Puas
Arif Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Bayu Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Budi Siregar	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Sulit	Murah	Tidak Puas
Citra Dewi	Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Dedi Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Dian Nasution	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Dian Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal	Tidak Puas
Dwi Siregar	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Eko Pranoto	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal	Tidak Puas
Heri Siregar	Bagus	Bagus	Lengkap	Sulit	Murah	Puas
Intan Maharani	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Joko Prasetyo	Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal	Tidak Puas
Lestari Wulandari	Kurang Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Mahal	Puas
Lia Kartika	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Mira Nasution	Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Putri Rahmadani	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Ratna Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal	Tidak Puas
Rina Siregar	Kurang Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal	Tidak Puas
Rudi Nasution	Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal	Tidak Puas
Santi Kusuma	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Siti Nurhayati	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal	Tidak Puas
Sri Rahayu	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Mudah	Mahal	Tidak Puas
Tommy Siregar	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Murah	Puas
Tono Sukardi	Kurang Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Sulit	Mahal	Tidak Puas
Tri Wahyuni	Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Sulit	Mahal	Tidak Puas
Wawan Purnomo	Bagus	Bagus	Lengkap	Mudah	Mahal	Puas

Yuni Andriyani	Bagus	Bagus	Kurang Lengkap	Mudah	Murah	Puas
----------------	-------	-------	----------------	-------	-------	------

Pada tabel diatas merupakan tabel data sampel yang akan digunakan pada pengolahan data dengan menggunakan metode *Decision Tree*. Data yang digunakan sebanyak 30 data sampel.

3. Pra-Pemrosesan Data

Tahapan preprocessing data merupakan tahapan yang digunakan untuk membersihkan data yang akan digunakan pada Penelitian ini. Jadi sebelum data digunakan, data akan diseleksi menyesuaikan dengan kebutuhan dari metode yang digunakan. Untuk preprocessing data pada metode ini yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 5. Atribut Kualitas Pengajar

Atribut	Partisi	Kasus (S)	Tidak Puas (S1)	Puas (S2)
Kualitas Pengajar	Bagus	17	3	14
	Kurang Bagus	13	9	4

Tabel 3. 6. Atribut Kualitas layanan

Atribut	Partisi	Kasus (S)	Tidak Puas (S1)	Puas (S2)
Kualitas Layanan	Bagus	20	4	16
	Kurang Bagus	10	8	2

Tabel 3. 7. Atribut Ketersediaan Fasilitas

Atribut	Partisi	Kasus (S)	Tidak Puas (S1)	Puas (S2)
Ketersediaan Fasilitas	Lengkap	18	3	15
	Kurang Lengkap	12	9	3

Tabel 3. 8. Atribut Aksebilitas Program

Atribut	Partisi	Kasus (S)	Tidak Puas (S1)	Puas (S2)
Aksebilitas Program	Mudah	17	1	16
	Sulit	13	11	2

Tabel 3. 9. Biaya Partisipasi

Atribut	Partisi	Kasus (S)	Tidak Puas (S1)	Puas (S2)
Biaya Partisipasi	Murah	17	1	16
	Mahal	13	11	2

Tabel 3. 10. Atribut Kategori

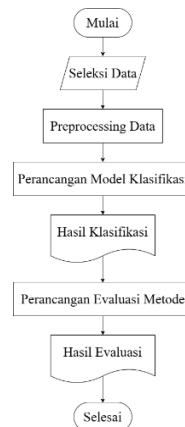
Atribut	Partisi	Kasus (S)
Kategori	Minat	18
	Tidak Minat	12

Tahapan preprocessing data pada metode *Decision Tree* yaitu memisahkan setiap atribut menjadi masing-masing 1 tabel disetiap atribut. Seperti pada table diatas, jadi setiap atribut memiliki table nya masing-masing.

4. Perancangan Alur Kerja Flowchart

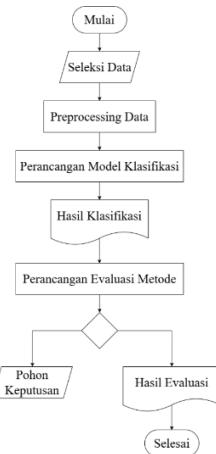
Pada tahapan perancangan alur, penulis menggunakan perancangan alur dengan menggunakan Flowchart agar dapat lebih mudah difahami.

1. Metode Artificial Neural Network (ANN)



Gambar 2. 1. Flowchart Metode Artificial Neural Network (ANN)

2. Metode Decision Tree



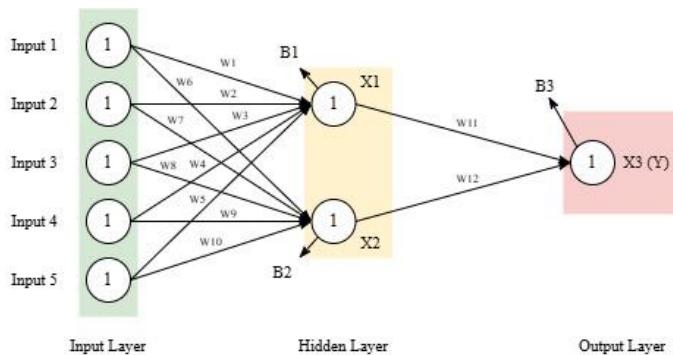
Gambar 2. 2. Flowchart Metode *Decision Tree*

5. Penerapan Metode *ANN* dan Metode *Decision Tree*

Pada tahapan penerapan metode yaitu hanya menggunakan rumus manual, hal ini dilakukan untuk dapat lebih memahami konsep metode *ANN* dan metode *Decision Tree* dengan perhitungan matematika.

1) Metode *Artificial Neural Network*

Pada proses perhitungan dengan menggunakan metode *ANN*, terlebih dahulu dibuat gambar neuron pada penelitian ini. Untuk gambar neuron nya yaitu sebagai berikut.



Gambar 3. 1. Neural Model Backpropagation

Pada gambar diatas merupakan gambar neuron pada perhitungan metode *ANN*, dengan adanya gambar diatas maka perhitungan pada metode *ANN* dapat

dilakukan. Untuk gambar diatas terdapat tiga layer yang ditampilkan yaitu input layer yang berisi data yang digunakan, hidden layer berisi tentang data untuk nilai X_1 dan X_2 . Untuk output layer berisi hasil X_3 . Untuk W merupakan nilai bobot dan untuk B merupakan nilai Bias. Untuk nilai W dan nilai B akan disajikan pada tabel dibawah ini yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 11. Nilai Bobot dan Nilai Bias

Bobot	Nilai	Bobot	Nilai	Bias	Nilai
W1	0,2	W7	0,12	B1	1
W2	0,4	W8	0,9	B2	2
W3	0,3	W9	0,8	B3	3
W4	0,6	W10	0,15		
W5	0,7	W11	0,10		
W6	0,1	W12	0,13		

Untuk proses perhitungan *ANN*nya dimulai dengan mencari nilai X_1 dan X_2 , jika X_1 dan X_2 memiliki hasil lebih dari 1, maka akan dilakukan dengan fungsi aktivasi sigmoid, kemudian dilanjutkan dengan menghitung X_3 . tetapi jika nilai X_1 dan X_2 kurang dari 1, maka langsung dilakukan menghitung nilai X_3 .

2) Metode *Decision Tree*

Proses perhitungan metode *Decision Tree* menggunakan Entropy dan Gain diawali dengan mengukur tingkat ketidakteraturan (impurity) dalam dataset melalui rumus Entropy. Entropy digunakan untuk menentukan seberapa homogen atau heterogen suatu kumpulan data berdasarkan atribut target yang diinginkan. Nilai Entropy berkisar antara 0 hingga 1, di mana nilai 0 menunjukkan kondisi data yang sepenuhnya homogen (satu kelas dominan), sedangkan nilai 1 menunjukkan data yang sepenuhnya heterogen (kelas terbagi rata). Setelah Entropy dihitung untuk setiap atribut, langkah selanjutnya adalah menghitung Information Gain untuk

setiap atribut. Gain mengukur seberapa besar pengurangan Entropy yang dihasilkan jika data dipisahkan berdasarkan atribut tertentu. Atribut dengan nilai Gain tertinggi akan dipilih sebagai node akar (root node) dalam pohon keputusan, karena atribut tersebut dianggap paling signifikan dalam memisahkan data ke dalam kelas yang berbeda.

Tahapan selanjutnya melibatkan pemisahan dataset berdasarkan atribut dengan Gain tertinggi, dan proses yang sama diulangi untuk setiap subset data hingga tercapai kondisi di mana semua data dalam subset memiliki kelas yang sama atau memenuhi kriteria penghentian (stopping criteria). Proses ini menghasilkan struktur pohon yang terdiri dari node akar, node cabang, dan node daun (leaf nodes), di mana setiap node daun merepresentasikan hasil akhir dari klasifikasi. Dengan menggunakan metode ini, pola dalam data dapat diidentifikasi dengan jelas, dan setiap cabang pohon merepresentasikan jalur pengambilan keputusan berdasarkan atribut yang dipilih. Melalui penerapan *Decision Tree*, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengklasifikasikan tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan olahraga berdasarkan atribut kualitas gedung, fasilitas, kebersihan, dan pemeliharaan.

6. Analisis Hasil Penelitian

Analisis hasil penelitian ini dilakukan menggunakan Aplikasi Orange, sebuah perangkat lunak data mining yang memungkinkan visualisasi data dan penerapan algoritma klasifikasi dengan mudah, termasuk metode *Decision Tree*. Data yang telah dikumpulkan melalui kuesioner diolah dan dianalisis dalam aplikasi ini untuk menghasilkan pola dan hubungan antara variabel penelitian, seperti kualitas

gedung, fasilitas, kebersihan, dan pemeliharaan. Proses analisis dimulai dengan tahap data preprocessing untuk memastikan data bersih dan siap digunakan. Selanjutnya, data diolah menggunakan algoritma *Decision Tree* untuk membangun model klasifikasi yang dapat memprediksi tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan olahraga yang disediakan oleh Dinas Kepemudaan dan Olahraga.

Hasil analisis dari aplikasi Orange disajikan dalam bentuk visualisasi pohon keputusan yang mempermudah pemahaman pola dan hubungan antar variabel. Pohon keputusan menunjukkan atribut mana yang paling berpengaruh dalam menentukan kepuasan masyarakat dan bagaimana atribut tersebut berkontribusi terhadap hasil akhir klasifikasi. Selain itu, metrik evaluasi seperti akurasi, precision, dan recall juga digunakan untuk menilai sejauh mana model yang dihasilkan dapat memprediksi dengan baik. Dengan pendekatan ini, penelitian dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai faktor-faktor yang paling memengaruhi kepuasan masyarakat terhadap fasilitas dan layanan olahraga.

7. Evaluasi Metode

Evaluasi metode *Decision Tree* dalam penelitian ini dilakukan menggunakan Aplikasi Orange, dengan tambahan widget Confusion Matrix untuk mengukur kinerja model klasifikasi yang dihasilkan. Confusion Matrix berfungsi untuk menunjukkan perbandingan antara prediksi yang dihasilkan oleh model dan nilai aktual dari data yang diuji. Melalui matriks ini, dapat dilihat jumlah prediksi yang benar (True Positive dan True Negative) serta prediksi yang salah (False Positive dan False Negative). Selain itu, metrik evaluasi seperti akurasi, precision, recall, dan F1-score dapat dihitung untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif

tentang kinerja algoritma *Decision Tree* dalam memprediksi tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan olahraga. Dengan menggunakan widget ini, hasil evaluasi dapat ditampilkan dalam bentuk visualisasi yang mudah dipahami.

Akurasi yang dihasilkan dari model *Decision Tree* dalam aplikasi Orange mencerminkan sejauh mana model mampu mengklasifikasikan data dengan benar. Nilai akurasi yang tinggi menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang baik dalam memprediksi tingkat kepuasan berdasarkan atribut yang telah ditentukan, seperti kualitas gedung, fasilitas olahraga, kebersihan, dan pemeliharaan. Selain akurasi, nilai-nilai lain seperti precision dan recall juga memberikan wawasan tambahan tentang sejauh mana model dapat meminimalkan kesalahan dalam prediksi. Hasil evaluasi ini menjadi dasar untuk menilai keandalan metode *Decision Tree* dalam analisis kepuasan masyarakat dan dapat menjadi referensi untuk penelitian serupa di masa mendatang.