

BAB III

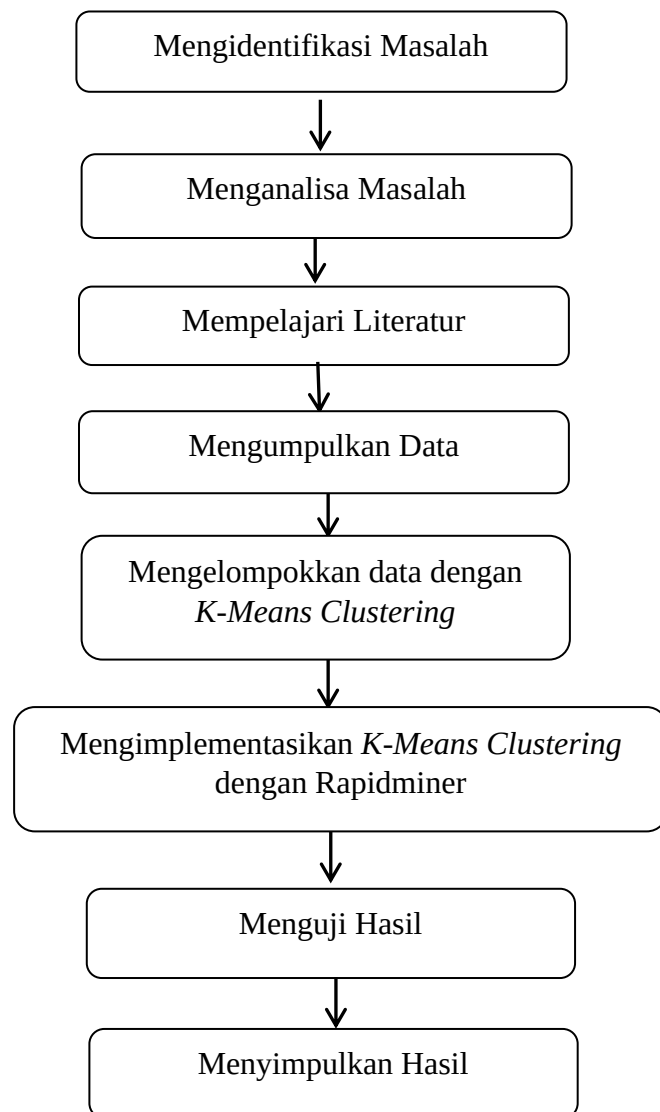
METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode penelitian yang digunakan dalam mengimplementasikan algoritma *K-Means* untuk menentukan minat bakat siswa di SMP 2 Kualuh Selatan Labuhanbatu Utara. Metode penelitian mencakup jenis penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, serta langkah-langkah analisis data menggunakan algoritma *K-Means*.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan analisis kluster menggunakan algoritma *K-Means*. Tujuan penelitian adalah mengelompokkan data kepuasan pelanggan berdasarkan kriteria tertentu sehingga dapat diketahui tingkat kepuasan pelanggan secara lebih terstruktur.

3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja dalam penelitian merupakan kumpulan konsep penelitian yang tersusun secara sistematis supaya tujuan dari penelitian tercapai dengan baik. Kerangka penelitian ini dibentuk sebelum langkah penelitian dilakukan, kerangka kerja penelitian juga merupakan konsep suatu penelitian yang menghubungkan antara visualisasi satu variabel dengan variabel lainnya, sehingga penelitian yang dilakukan dapat diterima oleh semua pihak. Dengan adanya kerangka kerja diharapkan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik, gambaran kerangka kerja penelitian ini dapat lihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Dari Gambar 3.1 di atas terlihat jelas bahwa penelitian ini dilakukan secara bertahap dan sistematis, berikut ini adalah penjelasan dari gambar kerangka kerja di atas:

1. Mengidentifikasi Masalah

Tahap awal dari penelitian ini adalah mengidentifikasi pola karakter dan tingkah laku siswa, pola yang teridentifikasi inilah yang akan menjadi bahan

acuan untuk mengerjakan tahap berikutnya. Pola yang ditemukan adalah untuk mengetahui karakteristik minat bakat yang selama ini tidak diperhatikan oleh guru dan orang tua, sehingga beberapa siswa cenderung tidak bisa menyalurkan bakat dan minat secara tepat.

2. Menganalisa Masalah

Adanya penelitian karena adanya permasalahan yang harus diselesaikan, artinya analisa masalah merupakan tahapan yang harus dilewati oleh setiap peneliti, pada tahapan ini peneliti melakukan proses analisa pola tingkah laku dan karakteristik siswa. Dengan analisa ini pokok masalah yang diteliti akan tampak jelas (batasan, lingkup, latar belakang, dan signifikansinya) setelah dilakukan analisis terhadap pokok permasalahan yang bersangkutan, oleh karena itu penulis melakukan penelitian di SMP 2 Kualuh Selatan Labuhanbatu Utara untuk mengetahui minat dan bakat siswa.

3. Mempelajari Literatur

Dengan mempelajari literatur akan meningkatkan pemahaman peneliti mengenai teori-teori yang relevan, pemahaman akan teori-teori ini diharapkan peneliti dapat menjelaskan, membedakan, memprediksi fenomena-fenomena dan gejala-gejala yang berhubungan dengan masalah penelitian. Dalam studi literatur ini sebelum menggumpulkan data yang akan di proses, terlebih dahulu mengetahui pengetahuan-pengetahuan atau *knowledge* yang akan diterapkan dalam metode algoritma *K-Means Clustering* ini, literatur yang akan dipelajari ini bersumber dari jurnal-jurnal ilmiah yang di publikasikan di internet.

4. Mengumpulkan Data

Dalam pengumpulan data dilakukan observasi yaitu pengamatan secara langsung di tempat penelitian sehingga permasalahan yang ada dapat diketahui secara jelas. Kemudian dilakukan interview yang bertujuan untuk mendapatkan informasi atau data yang dibutuhkan.

Berdasarkan oleh jurnal yang ditulis oleh [7], pengumpulan data yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini terdiri dari beberapa aspek yang dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Aspek Penilaian

No	Jenis Kelamin	Minat	Bakat	Hobi
1	Laki-Laki Dan Perempuan	Kepemimpinan	Pengaturan Formasi di Paskibra	Menonton film
2		Aktifitas Fisik dan Mengikuti Kompetisi	Berbagai Macam Olahraga	Menyanyi atau bermain musik
3		Pelayanan Kemanusiaan	Merawat dan Memberikan Pertolongan kepada Orang yang Membutuhkan	Bermain game
4		Bermusik dan Tampil dipublik	Bangun Perkemahan dan Inisiatif dalam Kegiatan Outdoor	Olahraga
5		Belajar Budaya Lokal	Memainkan Instrumen Musik	Menulis
6	LAKI-LAKI DAN	Petualangan dan Kerja Tim	Memaikan Instrumen Tradisional	Melukis dan menggambar
7	PEREMPUAN			Memasak

5. Menganalisa Data Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*

Pada tahap ini ini akan menampilkan bagaimana proses analisa *Data Mining* dengan algoritma *K-Means Clustering* dirancang berdasarkan data yang telah terkumpul. Dan bagaimana mengembangkan proses analisa *Data Mining* dengan *Association Rule*, *K-Means Clustering* untuk mendapatkan hubungan antar tiap produk yang ada. Dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering* pada data transaksi penjualan untuk menentukan alternatif yang terbaik dari sekumpulan alternatif yang ada melalui suatu proses yang terstruktur dan analisa bagaimana *K-Means Clustering* untuk mendapatkan hasil sebagai tujuan yang akan dicapai kemudian dapat dijadikan oleh pihak sekolah dalam menentukan minat dan bakat siswa.

6. Mengimplementasikan Algoritma *K-Means Clustering*

Pada penelitian ini penulis mengimplementasikan berdasarkan hasil analisa data dengan algoritma *K-Means Clustering* dengan menggunakan alat bantu komputer dengan sistem operasi *windows* dan *software* Rapidminer .

7. Menguji Hasil

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian antara data yang dihitung secara manual dengan metode algoritma *K-Means Clustering* dengan menggunakan *software* Rapidminer .

8. Menyimpulkan Hasil

Setelah dilakukan implementasi algoritma *K-Means Clustering* pada Rapidminer, maka minat dan bakat siswa dapat ditentukan dengan data.

3.2 Objek Penelitian

Agar penelitian berjalan dengan baik perlu disusun suatu jadwal penelitian yang akan dilaksanakan, dengan adanya jadwal tersebut memuat rincian kegiatan dari mulai awal sampai akhir disertai waktu pelaksanaan.

3.2.1 Jadwal Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, dari bulan Agustus sampai dengan selesainya penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.2 Pelaksanaan Penelitian

NO.	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		
		Tahun 2024		
		Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3
1	Penentuan Judul	√		
2	Studi Literatur		√	
3	Pengumpulan data			√
4	Pengolahan data		√	√
5	Analisis dan Kesimpulan		√	√
6	Penyesaian Laporan			√

3.3 Populasi dan Sample

1. Populasi

Populasi adalah seluruh kumpulan elemen yang dapat digunakan untuk membuat beberapa kesimpulan dari analisis data, populasi sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas objek dan subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

2. Sample

Sample adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu Populasi. Pengukuran sample dilakukan melalui statistic atau berdasarkan pada estimasi guna menentukan sample yang diambil dalam melaksanakan penelitian suatu objek. Dalam penelitian ini yang dijadikan sample data adalah data minat dan bakat siswa di SMP 2 Kualuh Selatan Labuhanbatu Utara.

3.4 Variabel Penelitian

Berdasarkan survei yang telah dilakukan, maka didapatkan data minat dan bakat siswa di SMP 2 Kualuh Selatan Labuhanbatu Utara, yang kemudian diolah menjadi variable data setelah proses tersebut terjadi. Algoritma *K-Means Clustering* digunakan untuk menentukan minat dan bakat siswa berdasarkan dari nilai support dan confidence tertinggi.

3.5 Sistem Kinerja Penelitian

Sistem kinerja penelitian merupakan cara untuk mengetahui hasil dari sebuah permasalahan yang spesifik dari suatu penelitian. Metodologi penelitian ini dilakukan dengan cara sistematis yang akan digunakan sebagai acuan dalam penelitian. Manfaat metodologi penelitian adalah:

1. Memudahkan pekerjaan peneliti agar sampai pada tahap pengambilan keputusan atau kesimpulan-kesimpulan.
2. Untuk mengatasi berbagai keterbatasan yang ada, misalnya keterbatasan waktu, biaya, tenaga, etik, dan lain-lain.
3. Kesimpulan yang diambil oleh peneliti dapat terpercaya.
4. Kesimpulan yang diambil dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan tahap krusial dalam penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang relevan, akurat, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui tiga pendekatan utama, yaitu studi pustaka, observasi, dan kuesioner. Ketiga metode ini digunakan secara komplementer untuk memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang minat dan bakat siswa di SMP 2 Kualuh Selatan Labuhanbatu Utara.

3.6.1 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji berbagai literatur, jurnal ilmiah, buku, dan dokumen yang relevan dengan tema penelitian. Sumber-sumber ini digunakan untuk memahami teori-teori dasar terkait kepuasan pelanggan serta teknik pengelompokan data menggunakan algoritma *K-Means*. Selain itu, studi pustaka bertujuan untuk meninjau penelitian-penelitian sebelumnya yang membahas topik serupa, sehingga dapat dijadikan referensi dalam merancang penelitian ini.

Literatur yang dikaji mencakup:

1. Konsep dasar minat dan bakat, termasuk definisi dan indikator minat dan bakat siswa.
2. Faktor-faktor yang minat dan bakat siswa, seperti jenis kelamin, minat, bakat, dan hobi.
3. Penjelasan teknis mengenai algoritma *K-Means*, termasuk kelebihan, kekurangan, serta implementasinya dalam menentukan minat dan bakat.
4. Studi kasus yang relevan, seperti penelitian tentang penerapan *K-Means* dalam menganalisis minat dan bakat siswa, terutama pada lingkungan sekolah.

3.6.2 Observasi

Observasi dalam penelitian ini dilakukan secara langsung di SMP Negeri 2 Kualuh Selatan, Kabupaten Labuhanbatu Utara, dengan tujuan untuk memperoleh data yang autentik dan mendalam mengenai perilaku serta aktivitas siswa selama

proses pembelajaran berlangsung. Kegiatan observasi dilakukan dalam beberapa kali pertemuan guna menjamin konsistensi data dan menghindari bias hasil pengamatan. Selama observasi, peneliti mencermati interaksi antara siswa dan guru, keaktifan siswa dalam mengikuti pelajaran, serta respons siswa terhadap metode pembelajaran yang digunakan. Observasi dilakukan dalam suasana kelas yang alami, tanpa adanya intervensi dari peneliti, sehingga data yang diperoleh mencerminkan kondisi nyata di lapangan. Selain itu, observasi ini juga memperhatikan etika penelitian, seperti menjaga kerahasiaan identitas siswa dan meminta izin terlebih dahulu dari pihak sekolah. Hasil dari observasi ini digunakan sebagai salah satu sumber data utama dalam penelitian, yang kemudian dianalisis untuk mendukung kesimpulan dan rekomendasi yang akan disampaikan dalam skripsi.

3.6.3 Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian ini. Selain observasi, peneliti juga menggunakan kuesioner sebagai teknik pengumpulan data untuk mengetahui minat, bakat, dan hobi siswa. Kuesioner ini terdiri dari pertanyaan tertutup dan terbuka yang dibagi ke dalam tiga kategori utama. Pada bagian minat, pertanyaan diarahkan untuk mengetahui ketertarikan siswa terhadap mata pelajaran atau kegiatan tertentu. Bagian bakat menggali potensi atau kemampuan khusus yang dimiliki siswa, seperti dalam bidang seni, olahraga, atau akademik. Sedangkan pada bagian hobi, pertanyaan fokus pada aktivitas yang biasa dilakukan siswa di waktu luang. Kuesioner

dibagikan langsung kepada siswa setelah mendapat izin dari pihak sekolah, dan hasilnya digunakan untuk melengkapi data observasi dalam memahami kecenderungan minat dan potensi siswa secara menyeluruh.

Tabel 3.3 Kuesioner

Pertanyaan	Jawaban
Nama	Nama Siswa
Jenis Kelamin	1. Laki-laki 2. Perempuan
Minat	1. Kepemimpinan 2. Aktifitas Fisik dan Mengikuti Kompetisi 3. Pelayanan Kemanusiaan 4. Bermusik dan Tampil dipublik 5. Belajar Budaya Lokal 6. Petualangan dan Kerja Tim
Bakat	1. Pengaturan Formasi di Paskibra 2. Berbagai Macam Olahraga 3. Merawat dan Memberikan Pertolongan kepada Orang yang Membutuhkan 4. Bangun Perkemahan dan Inisiatif dalam Kegiatan Outdoor 5. Memaikan Instrumen Musik 6. Memaikan Instrumen Tradisional
Hobi	1. Menenoton film 2. Menyanyi atau bermain musik 3. Bermain game 4. Olahraga 5. Menulis 6. Melukis dan menggambar 7. Memasak

3.7 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dala penelitian ini adalah metode Deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode ini merupakan metode yang

digunakan untuk membuat pencandraan mengenai situasi atau kejadian yang terjadi dan bertujuan untuk membuat pencandraan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu (Anggraini, 2020).

Menurut Indah (Anggraini, 2020) penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian yang bermaksud memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa pada suatu konteks khusus yang alamiah serta memanfaatkan berbagai metode alamiah.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Knowledge Discovery in Database* (KDD) untuk menganalisis data dalam menentukan minat dan bakat siswa melalui kegiatan ekstrakurikuler SMP Negeri 2 Kualuh Selatan, Kabupaten Labuhanbatu Utara Proses ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

3.7.1 Data Mentah

Data Mentah merupakan kumpulan data awal yang diperoleh dari hasil kuesioner sebelum dilakukan pemilihan dan pengolahan lebih lanjut dalam penelitian ini. Data ini masih dalam bentuk asli tanpa adanya penyaringan atau pemrosesan lebih lanjut. Tidak semua atribut dalam data mentah akan digunakan dalam tahap analisis, karena penggunaan seluruh atribut dapat mempengaruhi efisiensi dalam pengolahan data. Berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan kepada responden, data mentah yang terkumpul berjumlah 18 data, dengan 6 atribut utama yang menjadi fokus penelitian ini.

No	Nama Siswa	L/P	Minat	Bakat	Hobi
1	Andi Pratama siregar	2	1	1	1
2	siti nurhaliza	2	2	2	2
3	lukas santoso	1	1	3	3
4	rina sitanggang	2	3	3	3
5	ayu wahyuni	2	2	2	4
6	fajar ramadhan	2	2	2	3
7	yoga syahputra	2	1	4	4
8	citra kirana	1	1	1	3
9	aldi nugroho	2	1	2	3
10	weni melati	2	3	3	5
11	galang mahendra	1	4	5	6
12	rizky amelia	2	2	1	7
13	vino prasetya	1	2	2	3
14	bella safitri	2	5	3	8
15	nabila sinaga	2	1	4	3
16	hermanto sagala	2	5	4	2
17	dewi puspita	2	3	3	7
18	anggi puspita	2	6	3	9

Gambar 3.2 Data Mentah

3.7.2 Data Preprocessing

1. Menghapus Kolom Non-Numerik

Karena *K-Means* hanya bekerja dengan data numerik, kita menghapus kolom yang tidak berisi angka. Dalam hal ini, kolom Nama dan ID Responden dihapus karena tidak relevan dalam proses *clustering*.

Data setelah penghapusan kolom:

Row No.	L/P	Minat	Bakat	Hobi
1	2	1	1	1
2	2	2	2	2
3	1	1	3	3
4	2	3	3	3
5	2	2	2	4
6	2	2	2	3
7	2	1	4	4
8	1	1	1	3
9	2	1	2	3
10	2	3	3	5
11	1	4	5	6
12	2	2	1	7
13	1	2	2	3
14	2	5	3	8
15	2	1	4	3

Gambar 3.3 Menghapus Kolom Non-Numerik

2. Normalisasi Data (Feature Scaling)

K-Means menggunakan perhitungan jarak (Euclidean Distance), sehingga perlu dilakukan normalisasi agar skala antar fitur seragam. Jika tidak, atribut dengan skala lebih besar akan mendominasi hasil *clustering*.

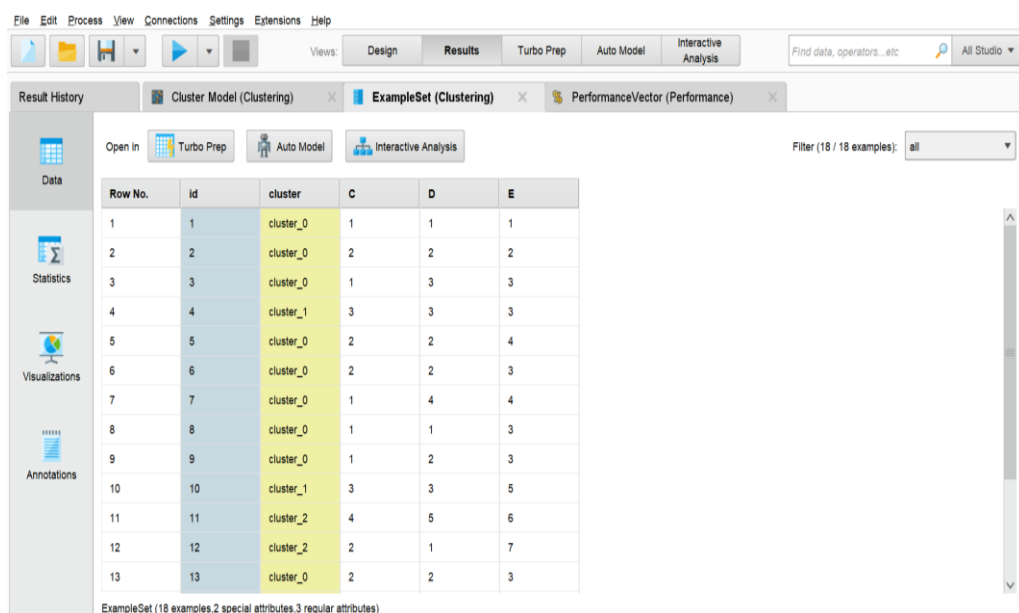
3. Menentukan Jumlah Kluster (Elbow Method)

Untuk menentukan jumlah kluster optimal, digunakan metode elbow, yaitu dengan menghitung *Within-Cluster Sum of Squares (WCSS)* untuk berbagai jumlah kluster ($K = 1$ hingga 10).

4. Menerapkan *K-Means Clustering*

Setelah menentukan jumlah kluster (misalnya $K = 3$), kita menerapkan *K-Means* untuk mengelompokkan kategori cluster ke dalam 3 kluster berdasarkan kemiripan pola mereka. Setiap siswa akan diberi label *Cluster 0*, *Cluster 1*, dan *Cluster 2*, yang menunjukkan grup siswa dengan karakteristik yang serupa.

Contoh hasil *clustering*:



Row No.	Id	cluster	C	D	E
1	1	cluster_0	1	1	1
2	2	cluster_0	2	2	2
3	3	cluster_0	1	3	3
4	4	cluster_1	3	3	3
5	5	cluster_0	2	2	4
6	6	cluster_0	2	2	3
7	7	cluster_0	1	4	4
8	8	cluster_0	1	1	3
9	9	cluster_0	1	2	3
10	10	cluster_1	3	3	5
11	11	cluster_2	4	5	6
12	12	cluster_2	2	1	7
13	13	cluster_0	2	2	3

ExampleSet (18 examples, 2 special attributes, 3 regular attributes)

Gambar 3.4 Menerapkan *K-Means Clustering*

5. Menyimpan dan Menganalisis Hasil

Hasil *clustering* ini digunakan untuk dianalisis lebih lanjut, misalnya:

- a) Mengidentifikasi karakteristik setiap klaster
- b) Menyesuaikan strategi layanan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan
- c) Mencari pola dalam kepuasan pelanggan berdasarkan klaster yang terbentuk

3.7.3 Data Transformation

Pada tahap Transformasi data (*Data transformation*) adalah proses mengubah bentuk data menjadi data yang sesuai untuk proses pengolahan data. Setelah dilakukan preprocessing sebelum nya, maka data tersebut juga sudah melakukan proses data transformasi.

3.7.4 Evaluation

Evaluation adalah proses penting mengidentifikasi pola yang didapat sesuai dengan tujuan yang sudah ditentukan. Pada tahap evaluation ini dilakukan dengan rapidminer untuk menguji *confusion matrix dengan accuracy, recall, precision*. semua akan di lakukan proses pada bagian selanjutnya dimana hasil evaluasi ini merupakan hasil dari proses pengolahan data mining dengan menggunakan algoritma yang sudah di bahas sebelum nya. pada bagian Evaluasi ini akan di uji data testing yang sudah di dapat menggunakan aplikasi Rapid Miner. Data di evaluasi dengan menggunakan beberapa matrix yang akan di bahas pada bagian selanjutnya.