

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era industri 4.0 merupakan era dimana teknologi sangat berperan penting dalam segala bidang usaha dan perindustrian. Sehingga memanfaatkan teknologi yang ada sudah seharusnya dikembangkan untuk meningkatkan suatu usaha agar dapat mentransformasi sistem lama menjadi sistem baru yang mengedepankan aspek teknologi digital.

PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) terletak di Desa Kepenuhan Timur Kec. Kepenuhan Kab. Rokan Hulu-Riau merupakan pabrik kelapa sawit (PKS) yang mengelola hasil buah kelapa sawit milik petani maupun mengelola hasil buah kelapa sawit milik sendiri. PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) pertama kali melakukan penanaman bibit buah kelapa sawit pada tahun 1993 di Desa Kepenuhan Timur Kec. Kepenuhan Kab. Rokan Hulu-Riau kemudian yang awalnya kebun kelapa sawit milik masyarakat lalu dibeli oleh PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) seluas 833,28 Ha.

Dalam penerapan atau sistem yang sedang digunakan oleh PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) masih menggunakan sistem manual yaitu data hasil pengolahan produksi minyak kelapa sawit (CPO), hasil produksi buah kelapa sawit, manajemen karyawan, data buah kelapa sawit yang dijual oleh masyarakat maupun hasil buah kelapa sawit milik PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) masih ditulis didalam buku serta *Microsoft Office* dan tidak adanya suatu sistem yang dapat memprediksi produksi buah kelapa sawit selama siklus

produksi tertentu. Dari beberapa permasalahan pada sistem lama tersebut dapat diatasi dengan mengembangkan sistem baru yang saling terintegrasi satu sama lain dari beberapa data perusahaan yang ada serta menambahkan suatu sistem yang dapat memprediksi produksi buah kelapa sawit selama siklus produksi tertentu sehingga diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menentukan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan nilai produksi selanjutnya, yang mana pada pembangunan sistem yang dapat memprediksi produksi buah kelapa sawit ini menggunakan metode *Naïve Bayes*.

Naïve Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema Bayes dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas[1]. Metode *Naïve Bayes* merupakan pendekatan statistik untuk melakukan inferensi induksi pada persoalan klasifikasi. Pertama kali dibahas terlebih dahulu tentang konsep dasar dan definisi pada teorema *bayes*, kemudian menggunakan teorema ini untuk melakukan klasifikasi dalam *data mining*[2].

Menurut Hermantoro (2009) yang terkait yaitu penelitian yang dilakukan oleh Produksi tanaman perkebunan sangat diperlukan dalam analisis investasi dan keberlanjutan industri perkebunan. Pertumbuhan dan produksi tanaman yang terjadi dalam periode ditentukan oleh interaksi antara iklim, tanah, tanaman dan pengelolaannya. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah *software model Artificial Neural Network (ANN)* untuk memprediksi produktivitas lahan

perkebunan kelapa sawit sebagai fungsi dari kualitas lahan. Data yang diperlukan untuk penelitian ini adalah berupa data historik produksi kelapa sawit dan parameter kualitas lahannya[3]. Menurut Ema Agasta , Imam Cholissodin, Dian Eka Ratnawati (2018) Program dalam sebuah perusahaan, hasil produksi kelapa sawit menjadi roda penggerak ekonomi, begitu juga yang terjadi pada PT. Sandabi Indah Lestari. Dalam setiap minggunya perusahaan melakukan perencanaan untuk memprediksi hasil produksi. Perencanaan yang dilakukan terkadang masih memberikan hasil yang kurang optimal. Hal ini disebabkan karena proses perhitungannya yang masih menggunakan analisis manual. Pada penelitian ini akan menggunakan empat fitur prediksi yaitu fitur umur tanah, jumlah pokok/jumlah pohon, luas lahan, dan hasil produksi. Teknik prediksi yang digunakan adalah metode pembelajaran *Extreme Learning Machine* (ELM). Metode ini memiliki kelebihan pada learning speed dan keakuratan pada hasil prediksi. Proses perhitungan dimulai dari proses normalisasi data, pelatihan sejumlah data latih dan data uji, perhitungan nilai kesalahan prediksi dan menghasilkan nilai akhir [4]. Menurut Fitria Ilhami Ikromina, Erik Imam Ujianto (2019) Untuk menentukan standar minimum jumlah produksi dalam setiap bulannya untuk menjaga supaya target produksi terpenuhi dan meminimalisir kendala yang diakibatkan oleh kesalahan personal maupun *machine*. Dengan menggunakan estimasi jumlah produksi *Crude Palm Oil* (CPO) ini pihak perusahaan dapat diberikan kemudahan dalam mengestimasi jumlah produksi *Crude Palm Oil* (CPO) berdasarkan variabel banyaknya buah kelapa sawit, permintaan dan persediaan. Estimasi ini menerapkan logika fuzzy yaitu Fuzzy.

Tsukamoto, karena terdapat beberapa data yang bisa digunakan dalam melakukan perhitungan guna mendapatkan estimasi jumlah produksi minyak kelapa sawit[5].

Menurut Budi Yanto, Erni Rouza, Edi Saputra (2019) Kelapa sawit salah satu tanaman utama dan unggulan di Indonesia. Pada perkebunan kelapa sawit, hasil panen kelapa sawit merupakan hal yang terpenting. Hasil panen kelapa sawit dalam waktu dan jumlah yang tepat merupakan sesuatu yang diinginkan oleh para petani. Oleh karena itu, dibutuhkan prediksi panen untuk dijadikan acuan target hasil panen kelapa sawit. Penentuan target panen dibutuhkan suatu metode yang mampu memprediksi hasil panen kelapa sawit. Pada penelitian ini, dibangun sebuah sistem inferensi fuzzy dengan metode TSK (*Takagi Sugeno Kang*) yang bertujuan untuk memprediksi hasil panen kelapa sawit petani [6]. Menurut Hijratul Aini (2019) penelitian ini bertujuan untuk memprediksi produksi minyak kelapa sawit mentah (CPO) di PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) XIII, Desa Long Pinang. Kabupaten Paser, Kalimantan Timur dengan menggunakan algoritma cerdas, jaringan saraf tiruan (JST) yang disebut *Backpropagation Neural Network* (BPNN). Karena itu, manajemen produksi CPO sangat diperlukan. Hal ini dimaksudkan agar produksi dapat sesuai dengan target dan mencegah kerugian dari biaya produksi dan mendukung manajemen dalam pengambilan keputusan untuk memudahkan perencanaan produksi di masa depan, proses estimasi produksi harus didasarkan pada data produksi pada tahun sebelumnya[7].

Berdasarkan beberapa permasalahan yang didapatkan pada studi kasus dan dari beberapa penelitian yang telah dilakukan diatas maka penyusun akan

melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi Produksi Buah Kelapa Sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) “.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, yang menjadi pokok permasalahan adalah Bagaimanakah Penerapan Metode *Naïve Bayes* untuk memprediksi produksi buah kelapa sawit?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan Metode *Naïve Bayes* untuk memprediksi produksi buah kelapa sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy).

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti memberikan beberapa batasan masalah yaitu:

1. Aplikasi hanya memprediksi produksi buah kelapa sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) di Desa Kepenuhan Timur Kec. Kepenuhan Kab. Rokan Hulu-Riau dan di digunakan secara *offline*.
2. Memprediksi produksi buah kelapa sawit menggunakan metode *Naïve Bayes* dan yang digunakan sebagai data latih merupakan data produksi buah kelapa sawit..

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sistem dapat memberikan hasil yang baik dalam memberikan *knowledge* sehingga dapat memprediksi produksi buah kelapa sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) dan meningkatkan manajemen perusahaan karena sistem dibangun untuk saling terintegrasi dari data satu dengan data yang lainnya.

1.6 Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis mengumpulkan bahan referensi berkaitan dengan penerapan algoritma dalam memprediksi produksi buah kelapa sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy), dan metode *Naïve Bayes* dari berbagai jurnal, skripsi, buku, artikel dan berbagai sumber referensi lainnya.

2. Analisis Masalah

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk setiap informasi yang telah di peroleh dari tahap sebelumnya agar mendapatkan pemahaman akan masalah dan metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem sesuai dengan hasil dari tahap sebelumnya.

4. Implementasi

Pada tahap ini hasil dari analisis dan perancangan sistem akan di implementasikan ke dalam kode program.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap Aplikasi Penerapan Algoritma Metode *Naïve Bayes* dalam memprediksi produksi buah kelapa sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) dapat memberikan hasil yang baik.

6. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Pada tahap terakhir membuat dokumentasi dan penyusunan laporan hasil dari analisis dan implementasi dari penelitian tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan aplikasi penerapan algoritma dalam memprediksi produksi buah kelapa sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy), dan metode *Naïve Bayes*.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan dalam pengumpulan data, perancangan sistem perumusan masalah dan analisa.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisa dan perancangan aplikasi dalam penerapan metode *Naïve Bayes* untuk memprediksi produksi buah kelapa sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy).

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari analisa dan perancangan dan pengujian pada aplikasi yang berhasil dibangun.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 *Data Mining*

Menurut Joko Suntoro (2019:2) kita terbenam di dalam data, namun kita kekurangan informasi dan pengetahuan. Hal tersebut menjadi gambaran apa yang telah terjadi pada hari ini bahwa skala volume data yang jumlahnya sangat besar tersebut hanya menjadi sampah di memori penyimpanan saja apabila tidak di olah menjadi informasi. Untuk mengolah data yang jumlahnya besar tersebut menjadi sebuah informasi atau pengetahuan, diperlukan suatu teknik atau metode yang dinamakan dengan data mining[8].

Data mining sering juga disebut *Knowledge Discovery In Database* (KDD) adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam data berukuran besar. Keluaran dari *data mining* ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan. Saat ini istilah pengenalan pola (*pattern recognition*) jarang digunakan karena ia termasuk bagian dari *data mining*[9]..

Sebagai suatu rangkaian proses, tahap-tahap dalam *Data Mining* menurut Saleh (2015) adalah sebagai berikut [9]:

a. Pembersihan data (*Data Cleaning*)

Pembersihan data merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan.

b. Integrasi data (*Data Integration*)

Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai *database* ke dalam satu *database* baru.

c. Seleksi data (*Data Selection*)

Data yang ada pada *database* terkadang tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari *database*.

d. Transformasi data (*Data Transformation*)

Data diubah atau digabung ke dalam satu *database* yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*.

e. Proses *Mining*

Merupakan suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data.

f. Evaluasi pola (*Pattern Evaluation*)

Untuk mengidentifikasi pola-pola menarik ke dalam *knowledge based* yang ditemukan.

g. Presentasi pengetahuan (*Knowledge Presentation*)

Merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan.

2.2 **Klasifikasi**

Klasifikasi merupakan Proses penemuan model (atau fungsi) yang menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep yang bertujuan agar bisa digunakan untuk memprediksi kelas dari objek yang label kelasnya tidak diketahui. Algoritma klasifikasi yang banyak digunakan secara luas, yaitu

Decision/classification trees, Bayesian classifiers / Naïve Bayes classifiers, Neural networks, Analisa Statistik, Algoritma Genetika, Rough sets, k-nearest neighbor, Metode Rule Based, Memory based reasoning, dan Support vector machines (SVM)[2].

Berbagai metode klasifikasi menggunakan pendekatan yang mirip untuk menentukan kelas dari suatu data. Setiap teknik klasifikasi menggunakan sebuah algoritma pembelajaran untuk membentuk suatu model yang menjelaskan relasi antara variabel dan kelas dari data yang telah diketahui kelasnya. Model yang dihasilkan seharusnya mampu mengenali pula kelas dari suatu data baru yang belum diketahui kelasnya Sigit Adinugroho, Yuita Arum Sari (2018:54) [10].

2.3 Algoritma Naïve Bayes

Naive Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema Bayes dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas [1].

Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang di kemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema *Bayes*. Teorema tersebut dikombinasikan dengan *naive* di mana diasumsikan kondisi antar atribut saling

bebas. Klasifikasi *naive bayes* diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya [9].

Persamaan *teorema bayes* adalah sebagai berikut:

$$P(C|F) = \frac{P(C).P(F|C)}{P(F)} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan:

$P(C|F)$: Probabilitas akhir bersyarat (*posterior*) suatu kelas C terjadi jika diberikan petunjuk (atribut) F terjadi.

$P(C)$: Probabilitas awal (*prior*) kelas C terjadi tanpa memandang petunjuk (atribut) apapun.

$P(F|C)$: Probabilitas sebuah petunjuk (atribut) F terjadi akan mempengaruhi kelas C.

$P(F)$: Probabilitas awal (*prior*) petunjuk (atribut) F terjadi tanpa memandang petunjuk (atribut) apapun.

Untuk menjelaskan teorema *Naive Bayes*, perlu diketahui bahwa proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk (atribut) untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi objek yang dianalisis tersebut. Karena itu, *Teorema Bayes* di atas disesuaikan sebagai berikut:

$$P(C|F_1 \dots F_n) = \frac{P(C).P(F_1 \dots F_n|C)}{P(F_1 \dots F_n)} \dots\dots\dots (2.2)$$

Di mana variabel C merepresentasikan kelas, sementara variable F merepresentasikan sejumlah petunjuk (atribut) yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi. Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya objek dengan petunjuk tertentu (atribut tertentu) dalam kelas C (*posterior*) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya objek tersebut, seringkali disebut *prior*), dikali dengan peluang kemunculan petunjuk-petunjuk (atribut) objek pada kelas C (disebut juga *likelihood*), dibagi dengan peluang kemunculan petunjuk-petunjuk (atribut) objek secara global (disebut juga *evidence*). Karena itu, rumus di atas dapat pula ditulis secara sederhana sebagai berikut:

$$Posterior = \frac{prior \times likelihood}{evidence} \dots\dots\dots (2.3)$$

Nilai dari *posterior* tersebut nantinya akan dibandingkan dengan nilai-nilai *posterior* kelas lainnya untuk menentukan kelas suatu objek akan diklasifikasikan. Mengklasifikasikan suatu objek dapat ditentukan dengan memilih kelas yang memiliki *posterior* terbesar karena nilai *evidence* selalu tetap dan merupakan pembagi pada setiap kelasnya sehingga dalam perhitungan *posterior* cukup mengalikan nilai *prior* dengan *likelihood*. Penjabaran lebih lanjut rumus Bayes tersebut dilakukan dengan menjabarkan $P(C|F_1, \dots, F_n)$ menggunakan aturan perkalian berikut:

$$P(C|F_1, \dots, F_n) = P(C).P(F_1, \dots, F_n) = P(C).P(F_1|C).P(F_2, \dots, F_n|C, F) = P(C).P(F_1|C).P(F_2|C, F_1).P(F_3|C, F_1, F_2) \dots P(F_n|C, F_1, F_2, F_3, \dots, F_{n-1}) \dots\dots (2.4)$$

Dapat dilihat bahwa hasil penjabaran tersebut menyebabkan semakin banyak dan semakin kompleksnya faktor-faktor syarat yang mempengaruhi nilai probabilitas, yang hampir mustahil untuk dianalisa satu per satu. Akibatnya, perhitungan tersebut menjadi sulit untuk dilakukan. Di sinilah digunakan asumsi independensi yang sangat tinggi (*naive*), bahwa masing-masing petunjuk (F_1, F_2, \dots, F_n) saling bebas (*independent*) satu sama lain. Dengan asumsi tersebut, berlaku suatu kesamaan sebagai berikut:

$$P(F_i|F_j) = \frac{P(F_i \cap F_j)}{P(F_j)} = \frac{P(F_i)P(F_j)}{P(F_j)} = P(F_i) \dots \dots \dots (2.5)$$

Untuk $i \neq j$, sehingga

$$P(F_i|C, F_j) = P(F_i|C) \dots \dots \dots (2.6)$$

Persamaan di atas dapat disimpulkan bahwa asumsi independensi *naive* tersebut membuat syarat peluang menjadi sederhana, sehingga perhitungan menjadi mungkin untuk dilakukan. Selanjutnya, penjabaran $P(C|F_1, \dots, F_n)$ dapat disederhanakan menjadi,

$$P(C|F_1, \dots, F_n) = P(C)P(F_1|C)P(F_2|C) \dots P(F_n|C) = P(C) \prod_{i=1}^n P(F_i|C) \dots \dots (2.7)$$

Persamaan di atas merupakan model dari teorema *naive bayes* yang selanjutnya akan digunakan dalam proses klasifikasi. Untuk klasifikasi dengan data kuantitatif atau kontinu digunakan rumus densitas *Gauss*:

$$P (F_i = f_i | C = c_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi s_j}} e^{-\frac{(f_i - x_j)^2}{2s_j^2}} \dots\dots\dots(2.8)$$

Keterangan:

P : Peluang

F_i : Atribut Ke-*i*

f_i : Nilai Atribut ke-*i*

C : Kelas yang dicari

c_j : Sub kelas yang dicari

x_j : Rata-rata hitung (*mean*) dari suatu atribut pada kelas ke-*j*.

s_j² : Variasi dari suatu atribut pada kelas ke-*j*.

s_j : Simpangan baku (Standar Deviasi) dari suatu atribut pada kelas ke-*j*.

2.4 Pengukuran Tingkat Akurasi

Dalam melakukan klasifikasi diharapkan dapat melakukan klasifikasi pada semua objek dengan benar, sehingga dalam klasifikasi juga harus diukur tingkat akurasi. Untuk mendapatkan tingkat akurasi dari hasil prediksi maka digunakan rumus berikut [7]:

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ prediksi\ benar}{Jumlah\ data} \times 100\% \dots\dots\dots (2.9)$$

2.5 Perseroan Terbatas (PT)

Perseroan Terbatas (PT) yang dulunya disebut juga dengan *Naamloze Vennootschap (NV)* adalah suatu persekutuan untuk menjalankan usaha yang memiliki modal terdiri dari saham-saham, yang pemiliknya memiliki bagian sebanyak saham yang dimilikinya. Karena modalnya terdiri dari saham-saham yang dapat diperjual belikan, perubahan kepemilikan perusahaan dapat dilakukan tanpa perlu membubarkan perusahaan. Perseroan Terbatas (PT) merupakan perserikatan beberapa pengusaha swasta menjadi satu kesatuan untuk mengelola usaha bersama, dimana perusahaan memberikan kesempatan kepada masyarakat luas untuk menyertakan modalnya ke perusahaan dengan cara membeli saham perusahaan.

Perseroan Terbatas sebagai salah satu badan usaha yang berbentuk badan hukum memiliki ciri khusus yang tidak dimiliki oleh badan usaha lain seperti *Firma(Fa), Commanditaire Vennootschap(CV)*[11]. Salah satu ciri khusus tersebut diatur dalam Pasal 3 ayat (1) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas yang berbunyi “Pemegang saham Perseroan tidak bertanggung jawab secara pribadi atas perikatan yang dibuat atas nama Perseroan dan tidak bertanggung jawab atas kerugian Perseroan melebihi saham yang dimiliki” [12].

Berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2007 Tentang Perseroan Terbatas (PT) mendefinisikan bahwa Perseroan Terbatas (PT), yang selanjutnya disebut perseroan, adalah badan hukum yang merupakan persekutuan modal, didirikan berdasarkan perjanjian, melakukan kegiatan usaha

dengan modal dasar yang seluruhnya terbagi dalam saham dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam undang-undang ini serta peraturan pelaksanaannya [12].

Beberapa hal-hal penting tentang perseroan terbatas adalah sebagai berikut:

1. Bahwa Perseroan Terbatas merupakan suatu badan hukum perusahaan untuk melakukan suatu kegiatan.
2. Pendirian Perseroan Terbatas dilakukan atas dasar suatu perjanjian antara pihak-pihak yang ikut terlibat di dalamnya.
3. Pendirian Perseroan Terbatas didasarkan atas kegiatan atau ada usaha tertentu yang akan dijalankan.
4. Pendirian Perseroan Terbatas dengan modal yang terbagi dalam bentuk saham.
5. Perseroan Terbatas harus mematuhi persyaratan yang telah ditetapkan dalam undang-undang serta peraturan pemerintah lainnya.

2.5.1 Kelebihan dan Kekurangan Perseroan Terbatas (PT)

Bentuk badan usaha Perseroan Terbatas (PT) memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangan Badan Usaha Perseroan Terbatas (PT) itu sebagai berikut:

1. Kelebihan, antara lain:
 - a. Memiliki masa hidup yang tidak terbatas.

- b. Pemisahan kekayaan dan hutang-hutang pemilik dengan kekayaan dan hutang-hutang perusahaan.
 - c. Kemampuan keuangan yang sangat besar.
 - d. Kontinuitas kerja karyawan yang panjang.
 - e. Luasnya bidang usaha yang dimiliki.
 - f. Kewenangan dan tanggung jawab yang dimiliki terbatas pada modal yang disetor.
2. Kekurangan, antara lain:
- a. Pajak yang besar karena PT merupakan subjek pajak tersendiri sehingga bukan perusahaan yang kena pajak, tetapi dividen yang dibagikan kepada pemegang saham juga kena pajak.
 - b. Penanganan aspek hukum yang rumit karena dalam pendirian PT memerlukan akta notaris dan izin khusus untuk usaha tertentu.
 - c. Biaya pembentukan yang relatif tinggi dibandingkan dengan badan usaha lain.
 - d. Kerahasiaan perusahaan kurang terjamin karena setiap aktivitas perusahaan harus dilaporkan kepada pemegang saham.

2.5.2 Jenis – Jenis dan Ketentuan Perseroan Terbatas (PT)

Dalam praktiknya, jenis Perseroan Terbatas (PT) terdiri dari:

1. Dilihat dari segi kepemilikannya, antara lain:

- a. Perseroan Terbatas Biasa, yaitu merupakan PT dimana para pendiri, pemegang saham, dan pengurusnya adalah warga negara Indonesia dan Badan Hukum Indonesia (dalam pengertian tidak ada modal asing).
- b. Perseroan Terbatas Terbuka, yaitu merupakan PT yang didirikan dalam rangka penanaman modal dan dimungkinkan warga negara asing dan/atau badan hukum asing menjadi pendiri, pemegang saham, dan/atau pengurusnya dari PT tersebut.
- c. Perseroan Terbatas PERSERO, yaitu merupakan PT yang dimiliki oleh pemerintah melalui Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Perseroan Terbatas ini sebagian besar pengaturannya tunduk pada ketentuan tentang Badan Usaha Milik Negara. Biasanya perusahaan jenis ini kata persero ditulis di belakang nama Perseroan Terbatas tersebut. Contohnya PT Telkom (Persero).

2. Dilihat dari segi status Perseroan Terbatas dibagi dalam:

- a. Perseroan Tertutup, yaitu merupakan Perseroan Terbatas yang modal dan jumlah pemegang sahamnya memenuhi kriteria tertentu atau perseroan dan tidak melakukan penawaran umum.
- b. Perseroan Terbuka, yaitu merupakan perseroan yang modal dan jumlah pemegang sahamnya memenuhi kriteria tertentu atau perseroan yang melakukan penawaran umum, sesuai dengan peraturan perundang-undangan di bidang pasar modal. Pemberian nama PT jenis ini biasanya disertai dengan singkatan “Tbk” di belakang nama PT tersebut.

Seperti yang telah dijelaskan di atas bahwa Perseroan Terbatas memiliki modal tertentu yang dipersyaratkan. Artinya, besarnya modal sesuai dengan peraturan yang berlaku.

2.6 Kelapa Sawit

Menurut Fajar Dianto (2017) Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) dari famili *Palmae* merupakan salah satu sumber minyak nabati. Potensi kelapa sawit di Indonesia sangat besar, penyebaran perkebunan kelapa sawit di Indonesia saat ini sudah berkembang di 22 provinsi. Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Luas kebun kelapa sawit pada tahun 2009 adalah 8.248.328 Ha dan meningkat pada tahun 2010 menjadi 8.430.026 Ha. Produksi juga terus meningkat seiring bertambahnya luas perkebunan kelapa sawit[13].

Tanaman kelapa sawit memiliki banyak kegunaan. Hasil tanaman ini dapat digunakan pada industri pangan, tekstil (bahan pelumas), kosmetik, farmasi dan biodiesel. Selain itu, limbah dari pabrik kelapa sawit seperti sabut, cangkang, dan tandan kosong kelapa sawit juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dan pupuk organik[13].

Kelapa sawit sebagai tanaman penghasil minyak kelapa sawit (*CPO-Crude Palm Oil*) dan inti kelapa sawit (*PK-Palm Kernel*) merupakan salah satu primadona tanaman perkebunan yang menjadi sumber penghasil devisa non-migas bagi Indonesia. Produksi CPO Indonesia mengalami peningkatan cukup pesat dari

tahun 1998 yaitu sebesar 5.1 juta ton meningkat menjadi 16.8 juta ton pada tahun 2007 dan menjadikan Indonesia sebagai negara penghasil CPO nomor satu terbesar di dunia[13].

2.7 Aplikasi

Pengertian aplikasi menurut Jogiyanto adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses *input* menjadi *output*. Sedangkan Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna [14].

Sedangkan menurut Subari (2012) aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas. Aplikasi dapat dikatakan suatu perangkat lunak yang siap dipakai dengan menjalankan instruksi-instruksi dari *user* atau pengguna, aplikasi banyak diciptakan guna membantu berbagai keperluan seperti untuk laporan, percetakan dan lain-lain. Istilah aplikasi berasal dari bahasa Inggris "*application*" yang berarti penerapan, lamaran atau pun penggunaan, jadi pengertian aplikasi dapat disimpulkan merupakan program siap pakai yang membantu mencapai tujuan pengguna[15].

2.8 *MySQL*

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak atau *software* sistem manajemen *basis data SQL* atau *DBMS Multithread* dan *multi user*. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam database untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan secara mudah dan otomatis. *MySQL* diciptakan oleh Michael "Monty" Widenius pada tahun 1979, seorang programmer komputer asal *Swedia* yang mengembangkan sebuah sistem *database* sederhana yang dinamakan UNIREG yang menggunakan koneksi *low-level ISAM database engine* dengan *indexing*[16].

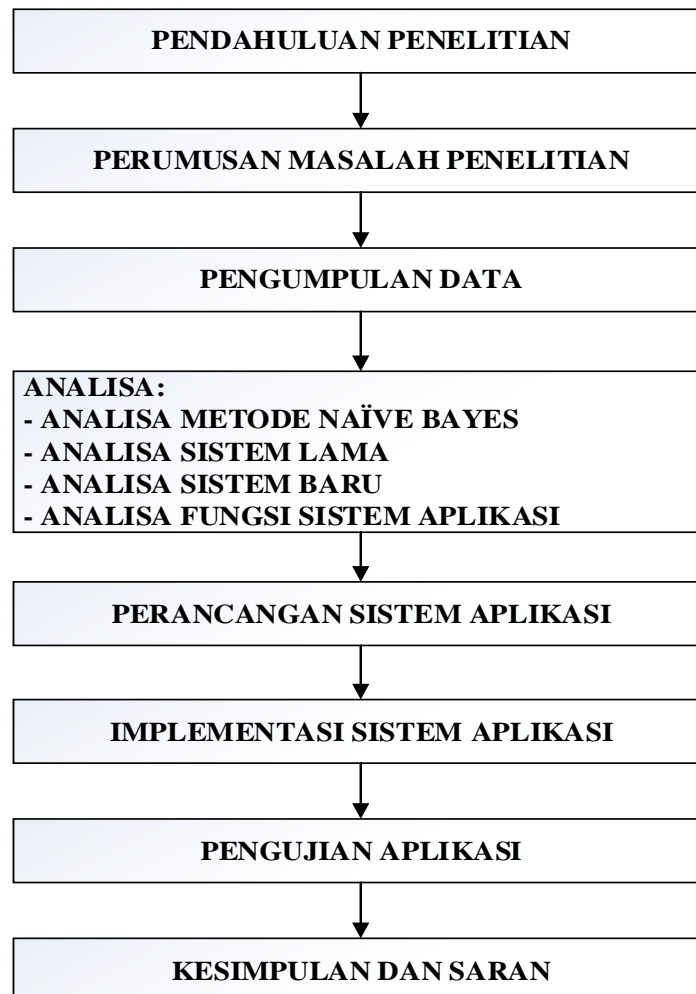
Achmad Solichin (2002:138), *MySQL* merupakan salah satu perangkat lunak basis data yang sangat populer. Salah satu keunggulan *MySQL* adalah kemudahan penggunaan dan pengelolaannya untuk mengakses *database MySQL* juga dapat dilakukan dengan berbagai *MySQL Client*. Selain menggunakan *MySQL Client* bawaan berbasis command line, saat ini banyak sekali tools yang dikembangkan oleh pihak ke tiga untuk mempermudah pengelolaan *database MySQL*. Sebagian besar menyediakan fitur-fitur berbasis GUI yang sangat memudahkan penggunaannya. Walaupun demikian, penggunaan *tools* bukanlah sesuatu yang harus dilakukan[17].

Menurut Kustiyahningsih (2011:145) “*MySQL* adalah sebuah basis data yang mengandung satu atau jumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau sejumlah tabel”[18].

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan demi tahapan yang berhubungan. Tahapan- tahapan tersebut dijabarkan dalam metode penelitian. Metode penelitian diuraikan ke dalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan-tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Penjelasan dari tahapan-tahapan penelitian pada Gambar 3.1 dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini:

3.1 Pengamatan Pendahuluan Penelitian

Pengamatan pendahuluan merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati masalah yang terjadi pada objek penelitian di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy). Pengamatan pendahuluan penelitian dilakukan dengan cara melakukan observasi langsung ke lapangan serta melakukan wawancara dengan manajer atau pihak terkait dengan objek penelitian, maka didapatkan hasil bahwa PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) masih menggunakan sistem manual yaitu data hasil pengolahan produksi minyak kelapa sawit (CPO), hasil produksi buah kelapa sawit, management karyawan, data buah kelapa sawit yang dijual oleh masyarakat maupun hasil buah kelapa sawit milik PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) masih ditulis didalam buku serta *Microsoft Office* dan tidak adanya suatu sistem yang dapat memprediksi produksi buah kelapa sawit selama siklus produksi tertentu.

Dari pengamatan penelitian tersebut diatas maka perlu dikembangkan sebuah sistem baru dengan memanfaatkan teknologi berupa aplikasi yang mampu saling mengintegrasikan data satu dengan data yang lain sehingga mempermudah dalam pencarian data dan penginputan data serta menambahkan suatu sistem yang dapat memprediksi produksi buah kelapa sawit selama siklus produksi tertentu sehingga diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menentukan langkah-

langkah yang tepat untuk meningkatkan nilai produksi selanjutnya, yang mana pada sistem prediksi produksi buah kelapa sawit dapat diatasi dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*.

3.2 Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan hasil dari tahapan pengamatan pendahuluan sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan masalah yang dianggap sebagai penelitian dalam Tugas Akhir ini. Permasalahan-permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan dari penelitian, terkait data pengamatan pendahuluan sebelumnya. Solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian Tugas Akhir ini yaitu “Penerapan Metode *Naïve Bayes* Untuk Memprediksi Produksi Buah Kelapa Sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy)”.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan-tahapan yang bertujuan dalam memperoleh data-data informasi yang berhubungan dengan penelitian Tugas Akhir ini. Pada tahapan pengumpulan data ini juga berguna untuk mengumpulkan semua kebutuhan data yang akan diproses nantinya menggunakan metode *Naïve Bayes*. Dalam pengumpulan data ini ada dua data yang dikutip adalah sebagai berikut:

1. Data produksi buah kelapa sawit dan data lainnya

Data produksi buah kelapa sawit serta data lainnya yang berkaitan dengan tujuan pengembangan aplikasi yang hendak diterapkan di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy).

2. Data metode *Naïve Bayes*

Data metode *Naïve Bayes* sebagai bahan analisa dan pembelajaran dalam membangun aplikasi agar dapat memahami konsep metode *Naïve Bayes* ke dalam aplikasi yang akan dibangun dan diterapkan dalam sistem kerja aplikasi.

3.4 Analisa

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisa metode sistem dari penelitian Tugas Akhir ini. Adapun tahapan analisa dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Analisa Metode *Naïve Bayes*

Algoritma *Naive Bayes* merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema Bayes dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas [14].

Algoritma *Naive Bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang di kemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema *Bayes*. Teorema tersebut dikombinasikan dengan *naive* di mana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi *naive bayes* diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya[9].

3.4.2 Analisa Fungsi Sistem Aplikasi

Setelah melakukan tahapan analisa terhadap metode *Naive Bayes* maka selanjutnya adalah analisa fungsional sistem yang akan dibangun. Adapun tahapan–tahapan analisa fungsional yaitu dalam pembuatan *flowchart*.

3.4.3 Analisa Sistem Yang Lama

Analisa sistem lama diperlukan untuk mengetahui prosedur–prosedur awal dalam kasus yang sedang diteliti, agar dapat dibuatkan sistem baru yang diharapkan akan menyempurnakan sistem yang lama. Pada sistem lama PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) masih menggunakan sistem manual yaitu data hasil pengolahan produksi minyak kelapa sawit (CPO), hasil produksi buah kelapa sawit, manajemen karyawan, data buah kelapa sawit yang dijual oleh masyarakat maupun hasil buah kelapa sawit milik PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) masih ditulis didalam buku serta *Microsoft Office* dan tidak adanya suatu sistem yang dapat memprediksi produksi buah kelapa sawit selama

siklus produksi tertentu. Sehingga dari beberapa sistem lama yang digunakan tersebut masih kurang baik dalam manajemen perusahaan dan tidak adanya sistem yang dapat memprediksi produksi buah kelapa sawit tersebut mengakibatkan perusahaan tidak mengetahui langkah-langkah yang tepat yang harus diambil dalam meningkatkan hasil produksi buah kelapa sawit yang akan datang.

3.4.4 Analisa Sistem Baru

Setelah menganalisa sistem lama, maka tahapan selanjutnya dengan menganalisa sistem yang baru. Analisa dalam pembuatan sistem ini menggunakan metode *Naïve Bayes* serta penggunaan *Data Flow Diagram* untuk menganalisa kebutuhan sistem. Data-data yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem ini dimasukkan kedalam analisa data sistem aplikasi penerapan metode *Naïve Bayes* untuk memprediksi produksi buah kelapa sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy), sistem baru ini dibangun dengan memanfaatkan teknologi berupa aplikasi yang mampu saling mengintegrasikan data satu dengan data yang lain sehingga mempermudah dalam pencarian data dan penginputan data serta menambahkan suatu sistem yang dapat memprediksi produksi buah kelapa sawit selama siklus produksi tertentu sehingga diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menentukan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan nilai produksi selanjutnya.

3.5 Perancangan Sistem Aplikasi

Setelah tahapan analisa selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem. Tahapan perancangan sistem terdiri dari:

1. Perancangan *database* yang akan digunakan aplikasi.
2. Perancangan struktur menu yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun.
3. Tahapan perancangan *user interface* atau antarmuka sistem aplikasi yang akan dibangun.
4. Perancangan alur kerja aplikasi yang akan dibangun berupa gambaran–gambaran alur kerja aplikasi dengan *database* dengan menggunakan *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram (DFD)* dan Entity Relation Diagram (ERD).
5. Perancangan hasil *output* yang dihasilkan oleh aplikasi yang akan dibangun.

3.6 Implementasi Sistem

Beberapa komponen pendukung yang memiliki peran yang sangat penting dalam implementasi sistem diantaranya adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun spesifikasi dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan sebagai berikut:

1. Perangkat keras (*hardware*), antara lain:
Prosesor : Intel (R) Core (TM) i3-3450M CPU 2.5 Ghz
Memory (RAM) : 8.00 GB

System type : 64-bit *Operating system*, x64-based of processor

Harddisk : 500 GB

2. Perangkat Lunak (*software*), antara lain:

Sistem Operasi : windows 10 Pro 2018

Tool : Google Chrome

3.7 Pengujian

Pengujian merupakan sebuah tahapan yang memperlihatkan apakah aplikasi penerapan metode *Naïve Bayes* untuk memprediksi produksi buah kelapa sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy) dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan dan deskripsi aplikasi yang dikembangkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Blackbox* untuk menguji input dan output aplikasi apakah sudah sesuai dan bekerja dengan baik serta menggunakan *User Acceptance Test (UAT)* sebagai pengujian oleh calon pengguna aplikasi berupa kuesioner.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dalam aplikasi penerapan metode *Naïve Bayes* untuk memprediksi produksi buah kelapa sawit di PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy (PT. SJI Coy). Pada tahapan ini juga berisikan saran peneliti bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.