**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

* 1. **Tinjauan Studi** 
     1. **Penelitian Sebelumnya**

Penelitian sebelumnya menjadi tolak ukur dan acuan dalam melakukan penelitian sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Penelitian sebelumnya memudahkan penulis dalam menentukan langkah-langkah yang sistematis untuk menyusun penelitian dari segi teori maupun konsep. Penulis mengangkat beberapa peneliatian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian. Berikut penelitian terdahulu berupa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan.

Berikut penelitian yang telah dilakukan sebelumnya:

***Review on Predicting Student’s Graduation Time Using Machine Learning Alghorithms****.*

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nurafifah Mohammad Suhaimi, Shuzlina Abdul-Rahman dan Sofianita Mutalib pada tahun 2019 membahas mengenai penerapan *data mining* dalam sistem pendidikan. Kemampuan *data mining* untuk mendapatkan informasi yang bermakna membuatnya sangat berguna untuk memprediksi siswa prestasi akademik mahasiswa. Penelitian ini membahas faktor - faktor yang digunakan untuk memprediksi waktu kelulusan siswa. Penelitian ini mengkonfirmasi kegunaan Jaringan Saraf Tiruan dan *Support Vector Machine* sebagai pengklasifikasian paling kompetitif yang disandingkan dengan Naïve Bayes dan Decision Tree. Penelitian ini juga membuktikan bahwa penilaian akademik merupakan faktor yang menonjol saat memprediksi waktu kelulusan mahasiswa[11].

Adapun perbedaan penelitian berikut dengan yang sedang peneliti bangun ialah dimana pengklasifikasian yang digunakan berbeda. Pengklasifikasian yang digunakan oleh penelitian yang sedang dibangun ialah Naive Bayes dimana merupakan klasifikasi sederhana namun menjadi salah satu pengklasifikasian terbaik untuk berbagai macam kasus seperti misalnya kasus prediksi kelulusan mahasiswa.

1. ***Application of AHP Method Based on Competence for Determining the Best Graduate Students.***

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rofiqoh D, Wiwi V., Dahriani Tanjung dan Sri Lestari Rahayu pada tahun 2018 membahas mengenai penentuan lulusan terbaik. Dalam menentukan lulusan terbaik dengan kriteria kompetensi sangatlah sulit karena harus ada kriteria dan subkriteria yang jelas beserta dengan bobot yang pasti dalam proses pemeringkatan untuk menentukan lulusan terbaik. Untuk itu diperlukan suatu metode dalam pengambilan keputusan, metode yang digunakan adalah metode Analytical Hierarcy Process (AHP). Hasil penelitian ini akan dijadikan referensi dalam pembuatan keputusan dalam menentukan mahasiswa pascasarjana terbaik[12].

Adapun perbedaan penelitian berikut dengan yang sedang penulis bangun ialah pada tujuan dan metode yang digunakan. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian yang dibangun akan memprediksi kelulusan mahasiswa dengan metode *Naive Bayes* namun masih dalam topik yang sama yaitu akademik dan pendidikan.

1. ***Application of Fuzzy Logic for the Assessment of Engineering Students.***

Pada penelitian yang dilakukan oleh Maria Samarakou, Dimitrios M., Pantelis P., Dimitrios K, dan Spyros A. pada tahun 2017 membahas mengenai model diagnosis pembelajaran siswa menggunakan fuzzy logic. Modul dari fuzzy logic ini dipasangkan dengan pembelajaran terbuka yang sangat interaktif sehingga bisa berdampak bagi model pembelajaran mahasiswa. Dengan lingkungan pembelajaran yang baik maka akan mendukung peningkatan kinerja dari pembelajaran mahasiswa itu sendiri[13].

Perbedaan penelitian berikut dengan yang sedang penulis bangun ialah pemahaman dan penerapan *fuzzy logic.* Penerapan paham tersebut memang berada dalam satu pembahasan yaitu pembelajaran mahasiswa namun eksekusinya yang berbeda. *Fuzzy logic* yang akan dipergunakan dalam penelitian yang sedang dibangun akan mengarah kepada pemetaan penilaian yang bersifat samar dan akan diberikan nilai seperti penilaian sejawat.

1. ***Student’s Performance Evaluation By Fuzzy Logic***

Pada penelitian yang dilakukan oleh Alibek Barly, Altynbek Sharipbay, Gulden Ulyuvoka, Talgat Sabyrov dan Batyrkhan Kuzenbayev pada tahun 2016 membahas mengenai penerapan fuzzy logic pada kinerja mahasiswa. Tujuan dari metode ini adalah kualitatif penentuan kompetensi mahasiswa, tanpa menggunakan rumus untuk perhitungan kinerja mahasiswa. Para pengampu pendidikan memberikan nilai kepada mahasiswa di majalah kinerja dan pada transkrip nilai mereka. Data kinerja setiap mahasiswa tersebut dengan mudah dapat dihitung jumlah rata-rata kemajuannya. Penting untuk mempertimbangkan dengan benar jenis dan nilai penilaian, dan penilaian dampak pada kinerja secara umum[14].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada penerapan *fuzzy logic* untuk penilaian kinerja pembelajaran mahasiswa. Penilaian kinerja yang dibahas pada penelitian yang dibangun lebih mengarah kepada penilaian yang memiliki nilai samar sehingga dengan pemanfaatan dari *fuzzy logic* nilai tersebut dapat dieksekusi dan bisa digunakan untuk prediksi kelulusan mahasiswa.

1. ***Predicting Graduation Rates at 4-year Broad Access Institutions Using a Bayesian Modeling Approach.***

Pada penelitian yang dilakukan oleh Gloria Crisp, Erin Doran, Nicole A. dan Salis Reyes pada tahun 2017 membahas mengenai permodelan tingkat kelulusan mahasiswa dalam 4 tahun menggunakan model Bayesian Learning. Pendekatan rata-rata model Bayesian digunakan untuk menjelaskan ketidakpastian dalam pemilihan variabel dalam pemodelan tingkat kelulusan. Bukti menunjukkan bahwa tingkat kelulusan dapat diprediksi oleh afiliasi dan proporsi siswa yang terdaftar penuh waktu dll. Temuan juga menunjukkan bahwa variabel yang relatif lebih sedikit memprediksi tingkat kelulusan kelembagaan yang lebih[15].

Perbedaan penelitian berikut dengan yang sedang penulis bangun ialah penerapan metode*.* Terlepas dari topik utama yaitu untuk permodelan kelulusan mahasiswa dalam prestasi akademik namun penelitian sebelumnya memanfaatkan model *Bayesian Learning* yang lebih luas. Walaupun *Naive Bayes* termasuk dalam *Bayesian Learning* itu sendiri namun pemanfaatan dan penggunaannya lebih sederhana dan akurat untuk prediksi kelulusan mahasiswa sebagai topik utama penelitian yang dibangun.

1. ***Implementation of Data Mining To Predict Period of Students Study Using Naive Bayes Algorithm***

Pada penelitian yang dilakukan oleh Gloria Crisp, Erin Doran, Nicole A. dan Salis Reyes pada tahun 2017 membahas mengenai kelulusan mahasiswa yang mempengaruhi akreditas universitas. Keberadaan seorang mahasiswa pascasarjana yang lulus tidak tepat waktu tentu saja menimbulkan masalah yang mempengaruhi kualitas pendidikan dan akreditasi. Ketepatan waktu siswa yang lulus dapat dilakukan dengan teknik data mining untuk menemukan pola kelulusan siswa yang telah lulus yang kemudian digunakan sebagai dasar untuk prediksi kelulusan siswa di tahun berikutnya. Penelitian ini menunjukkan bahwa Naïve Bayes dapat mengklasifikasikan pengujian data yang benar rata-rata sebesar 86,16% dan kesalahan 13,84%[16].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada metode yang digunakan yaitu *Naive Bayes* dan untuk perbedaannya yaitu pada penelitian yang sedang dibangun membahas mengenai prediksi kelulusan mahasiswa sehingga dapat diberikan *treatment* untuk memperbaiki prestasi akademik sedangkan penelitian berikut membahas mengenai prediksi mahasiswa yang tidak lulus untuk tahun berikutnya sehingga tidak mempengaruhi akreditasi Universitas.

1. ***Students Performance Evaluation: A Fuzzy Logic Reasoning Approach.***

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ashwani Kharola, Swarnima Kunwar, Gopa B. Choudhury pada tahun 2015 membahas mengenai evaluasi kinerja siswa di sekolah maupun perguruan tinggi menggunakan penalaran fuzzy logic baru. Atribut yang dipertimbangkan untuk evaluasi meliputi juga akademik ciri-ciri kepribadian siswa. Perbandingan antara fuzzy dan rata-rata tradisional Teknik menunjukkan keunggulan alokasi bobot dalam pendekatan fuzzy[17].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada penerapan *Fuzzy logic* pada penilaian mahasiswa. Perbedaan kedua penelitian terdapat kejelasan penerapan dimana *Fuzzy logic* pada penelitian sebelumnya sangat mengarah pada evaluasi sedangkan untuk penelitian yang sedang dibangun mengarah kepada hasil dari pemetaan penilaian untuk peningkatan prestasi akademik mahasiswa.

1. ***Predictive Evaluation Of Performance Of Computer Science Students Of Unnes Using Data Mining Based On Naïve Bayes Classifier (Nbc) Algorithm.***

Pada penelitian yang dilakukan oleh Endang Sugiharti, Safit Firmansyah dan Feroza Rosalina D. pada tahun 2017 membahas mengenai kelulusan siswa pada waktu yang tepat dalam memetakan prestasi mahasiswa. Evaluasi prediktif ini dapat dilihat dengan membuat sistem berdasarkan algoritma Naïve Bayes Classifier (NBC). Data diambil dari kinerja siswa yang merupakan IPK dari semester 1 hingga semester 4. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sistem berbasis pada Algoritma NBC yang mampu memprediksi keberhasilan siswa untuk menyelesaikan studi tepat waktu berdasarkan kinerja siswa yang merupakan IPK semester 1 hingga semester 4[18].

Perbedaan penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada subjek penelitian dimana data yang diteliti ialah data nilai semester 1-4. Pada penelitian yang sedang dibangun penelitian hanya berdasarkan semester yang sedang berjalan*.*

1. ***Evaluating Student Performance Using Fuzzy Inference System in Fuzzy ITS***

Pada penelitian yang dilakukan oleh Pooja Asopa, Sneha Asopa, Nisheet Joshi dan Iti Mathur pada tahun 2016 membahas mengenai kegunaan konsep Fuzzy logic. Konsep ini bisa digunakan dalam permodelan perilaku tidak pasti dalam penilaian pembelajaran mahasiswa. Pada penelitian ini sistem inferensi fuzzy dikembangkan dan dievaluasi di MATLAB untuk fuzzy ITS yang akan membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan belajar mereka[19].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada metode yang digunakan yaitu *Fuzzy logic* namun secara keseluruhan penelitian sebelumnya hanya mengarah kepada pengevaluasian *Fuzzy logic* untuk membantu mahasiswa dalam meningkatkan proses pembelajaran mereka.

1. ***Multi Source Feedback Based Performance Appraisal System Using Fuzzy Logic Decision Support System***

Pada penelitian yang dilakukan oleh Asst. Prof, Nalla Malla Reddy pada tahun 2015 membahas mengenai Umpan Balik Multi-Sumber atau Umpan Balik 360 Derajat memanfaatkan Fuzzy Logic, data. Penilaian berbasis umpan balik 360 derajat adalah metode komprehensif di mana umpan balik tentang karyawan berasal dari semua sumber yang datang melakukan kontak dengan karyawan pada pekerjaannya. Responden untuk seorang karyawan dapat menjadi teman sejawatnya, manajer, anggota tim bawahan, pelanggan, pemasok dan vendor. Yang diusulkan sistem adalah upaya untuk menerapkan sistem penilaian berdasarkan umpan balik 360 derajat dalam bidang akademik khususnya perguruan tinggi teknik[20].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada penerapan *Fuzzy logic* untuk penilaian sejawat yang termasuk dalam penilaian akademik prestasi mahasiswa dalam mencapai kelulusan. Namun, untuk perbedaannya ialah pada penelitian yang sedang dibangun tidak menerapkan konsep penilaian 360 derajat secara spesifik dan lebih sederhana.

1. **Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Naïve Bayes**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Diana Laily F. dan Eko Darmanto pada tahun 2014 membahas mengenai prediksi kelulusan mahasiswa dalam meningkatkan prestasi akademik. Penelitian ini memanfaatkan penerapan Fuzzy logic untuk penilaiannya dan mengedepankan penerapan Sistem Informasi sebagai wadah dari penilaian tersebut. Penelitian ini mengangkat beberapa faktor yang digunakan untuk menilai yaitu NEM, Status Mahasiswa, Jenis Kelamin dll. Tujuan dari Penelitian ini untuk menghasilkan sistem pendukung keputusan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa di tingkat perguruan tinggi[21].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada proses pemanfaatan *Fuzzy logic* dalam prestasi akademik. Kedua penelitian juga menerapkan pembuatan sistem terkomputerisasi berbasis web, namun pada penelitian sebelumnya dapat dilihat bahwa penerapan yang paling ditonjolkan ialah sistem informasi.

1. **Model Prediksi Awal Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma *Decision Tree* C4.5**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Elsa Paskalis K. O., Eva Faja R. dan Tursina pada tahun 2019 membahas mengenai ketepatan kelulusan mahasiswa menggunakan decision tree C4.5. Tujuan penelitian ini adalah membangun sebuah model untuk prediksi awal masa studi mahasiswa pada Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura. Keterlambatan mahasiswa dalam menempuh masa studi disebabkan karena kesulitan pengetahuan tentang prediksi masa studi dari awal. Pengujian sistem yang dilakukan menggunakan Cofusion Matrix menunjukan bahwa model prediksi yang dibangun menggunakan Decision tree c4.5 baik dalam melakukan prediksi[22].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada proses prediksi kelulusan mahasiswa. Perbedaan keduanya terdapat pada metode dimana penelitian yang sedang dibangun menggunakan metode *Naive Bayes*.

1. **Penerapan Algoritma C4.5 pada Aplikasi Prediksi Kelulusan Mahasiswa Prodi Informatika.**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ratna Puspita S. P. dan Indra Waspada pada tahun 2018 membahas mengenai prediksi kelulusan mahasiswa. Metode yang akan digunakan adalah metode pohon keputusan yang dibangun dengan algoritma C4.5 disertai dengan algoritma error-based pruning untuk proses pemotongan pohon keputusan. Kriteria yang akan digunakan adalah jenis kelamin, asal daerah, IPK, dan TOEFL. Dalam penerapannya, algoritma C4.5 dapat digunakan untuk menghasilkan prediksi kelulusan dengan nilai rata-rata precision 63.93%, recall 60.73%, dan akurasi 60.52%[23].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada pembahasan yaitu prediksi kelulusan mahasiswa prodi Teknik Informatika. Namun perbedaannya terdapat pada metode eksekusi yaitu pada penelitian berikut menggunakan algoritma C4.5 kemudian dari kriteria yang digunakan sedikit perbedaan.

1. **Perancangan Aplikasi Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Bagi Mahasiswa Baru Dengan Teknik Data Mining (Studi Kasus: Data Akademik Mahasiswa STMIK Dipanegara Makassar).**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Syukri Mustafa dan I Wayan pada tahun 2018 membahas mengenai prediksi terhadap kemungkian mahasiswa baru dapat menyelesaikan studi tepat waktu dengan menggunakan analisis data mining untuk menggali tumpukan histori data dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Aplikasi yang dihasilkan pada penelitian ini akan menggunakan berbagai atribut yang klasifikasikan dalam suatu data mining antara lain nilai ujian nasional (UN), asal sekolah/ daerah, jenis kelamin, pekerjaan dan penghasilan orang tua, jumlah bersaudara, dan lain-lain sehingga dengan menerapkan analysis KNN dapat dilakukan suatu prediksi berdasarkan kedekatan histori data yang ada dengan data yang baru, apakah mahasiswa tersebut berpeluang untuk menyelesaikan studi tepat waktu atau tidak[24].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada proses prediksi. Namun perbedaannya terdapat pada pembahasan lanjutan dimana prediksi yang penelitian berikut kerjakan yaitu untuk prediksi mahasiswa baru menyelesaikan studi tepat waktu dan menggunakan histori data. Metode yang digunakanpun berbeda yaitu metode KNN.

1. **Penilaian Mutu Dosen Terhadap Tri Dharma Perguruan Tinggi Dengan Menerapkan Logica Fuzzy Logic Di Stikes Nan Tongga.**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Tri Monarita Johan dan Renty Ahmalia pada tahun 2019 membahas mengenai penilaian kinerja dari dosen menggunakan Fuzzy logic. Tujuan penelitian ini guna membantu evaluasi Dosen pada bidang pengendali mutu. Penelitian ini bertujuan menerapkan Metode Mamdani untuk mendapatkan nilai optimasi fungsi dengan cepat dalam penilaian kinerja dosen. Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-Min[25].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada penggunaan Fuzzy logic dalam penilaian kinerja. Perbedaanya terdapat pada subjek penelitian yaitu pada penelitian yang sedang dibangun ialah mahasiswa.

1. **Perancangan Aplikasi Prediksi Lama Studi Mahasiswa Berdasarkan Model Klasifikasi Data Lama Studi Mahasiswa Stmik Indonesia Yang Terbentuk Menggunakan Decision Tree.**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Syam Gunawan dan Pritasari Palupiningsih pada tahun 2017 membahas mengenai peningkatan kualitas universitas dimana salah satunya adalah melalui akreditasi. Salah satu kriteria akreditasi adalah kinerja mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi durasi studi dengan membangun model classifier berbasis Pohon Keputusan menggunakan algoritma NBTree. Kemudian, sebuah aplikasi dibangun oleh menerapkan model klasifikasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai dan cuti akademik. Hasil menunjukkan bahwa model klasifikasi Naïve Bayes Decision Tree dapat memprediksi durasi studi dengan akurasi dari 73,45%[26].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada pemanfaatan metode *Naive Bayes*. Perbedaan yang terdapat pada penelitian yang sedang dibangun ialah tujuan prediksi dimana akan menghasilkan prediksi kelulusan mahasiswa bukan durasi studi dari mahasiswa seperti penelitian berikut.

1. **Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS.**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Desi Ratna S., Agus Perdana W., Dedy H., dan Solikhun pada tahun 2018 membahas mengenai sistem pendukung keputusan dalam menentukan kelulusan sidang skripsi. Penelitian ini menggunakan metode AHP dalam melakukan pembobotan kriteria untuk menghasilkan nilai pada setiap kriteria, dimana hasil nilai dari setiap kriteria digunakan untuk mendapatkan suatu peringkat dari beberapa alternatif dengan TOPSIS. Penggabungan metode AHP dan TOPSIS dapat mengoptimalkan pembobotan nilai kriteria yang berpengaruh kepada hasil pemeringkatan alternatif yang lebih objektif[27].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada pembahasan yang sama yaitu kelulusan. Perbedaan yang terdapat pada penelitian yang sedang dibangun dan penelitian berikut ialah pada kasus yang ditangani dan penerapan metode yang berbeda. Metode AHP yang digunakan oleh penelitian ini akan memberikan rekomendasi sedangkan metode *Naive Bayes* yang digunakan oleh penelitian yang sedang berjalan akan memberikan prediksi.

1. **Prediksi Kelulusan Mata Kuliah Menggunakan Hybrid Fuzzy Inference System.**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Abidatul Izzah dan Ratna Widyastuti pada tahun 2016 membahas mengenai prediksi kelulusan mahasiswa menggunakan metode Fuzzy Inference System (FIS). Dalam pengimplementasiannya FIS digabungkan dengan Decision Tree (DT) untuk membangkitkan rule. Dari uraian tersebut, penelitian bertujuan untuk memprediksi kelulusan mata kuliah menggunakan hybrid FIS dan DT. Hasil yang diperoleh adalah akurasi, sensitivitas, dan spesifisitas masing-masing adalah 94.33%, 96.55%, dan 84.21%[28].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada prediksi kelulusan. Perbedaan yang terdapat pada penelitian yang sedang dibangun dan penelitian berikut ialah pada kasus yang ditangani dan penerapan metode yang berbeda. Metode *Fuzzy Inference System* yang digunakan oleh penelitian ini akan dikombinasikan dengan *Decision Tree* sedangkan pada penelitian yang sedang berjalan akan digunakan metode *Naive Bayes* yang dikombinasikan dengan *Fuzzy Logic*.

1. **Sistem Informasi Penilaian Akhir Mahasiswa Berbasis Web.**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Jemmy Edwin pada tahun 2017 membahas mengenai penilaian akhir mahasiswa. Dalam pengimplementasiannya, terdapat banyak resiko yang dihadapi oleh para dosen terkait penilaian akhir ini apabila masih dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem yang dapat membantu mengeksekusi penilaian akhir mahasiswa berbasis web sehingga memudahkan perekapan data oleh dosen[29].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada penilaian. Perbedaannya terdapat pada penilaian apa yang dieksekusi. Dalam penelitian yang sedang berjalan penilaian yang dimaksudkan ialah penilaian sejawat yang akan menjadi penilaian akhir pada prediksi kelulusan mahasiswa.

1. **Prediksi Kelulusan Mata Kuliah Menggunakan Hybrid Fuzzy Inference System.**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Achmad Fahrudin, Langgeng L., Panji S., dan Ali M. pada tahun 2017 membahas mengenai meningkatkan pemasaran kampus berdasarkan prediksi atas program-program yang diselenggarakan kampus dan memberi solusi untuk meningkatkan predikat kelulusan. Penelitian ini menggunakan teknik data mining yaitu pohon keputusan atau Decision Tree dengan memanfaatkan data-data yang sudah dimiliki untuk ditemukan pola tertentu. Dengan meningkatnya indeks kelulusan perguruan tinggi maka daya jual semakin tinggi[30].

Persamaan yang didapatkan dari penelitian berikut dengan penelitian yang sedang dibangun ialah pada prediksi kelulusan. Perbedaan yang terdapat pada penelitian yang sedang dibangun dan penelitian berikut ialah pada tujuan akhir penelitian dan metode yang digunakan. Penelitian yang sedang berjalan menitik beratkan pada cara menanggulangi ketidaklulusan dan meningkatkan prestasi akademik mahasisewa berdasarkan prediksi dan penilaian yang dilakukan.

* 1. **Tinjauan Pustaka**
     1. **Aplikasi**

Aplikasi merupakan penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi dapat juga dikatakan sebuah penggunaan dalam suatu komputer, intruksi pernyataan yang disusun sehingga komputer dapat memproses input menjadi *output*[4]. Untuk aplikasi ada pula yang berbasis *web* dimana merupakan aplikasi yang dapat diakses melalui internet atau intranet. Aplikasi ini banyak diterapkan dalam perusahaan karena dapat mengatur persediaan fitur maupun monitoring sistem dalam segi tampilan sehingga menciptakan kenyamanan dan kemudahan dalam memanfaatkan aplikasi.

* + 1. **Prediksi**

Prediksi merupakan apa yang dipikirkan seseorang akan terjadi atau sebuah ramalan. Secara keseluruhan, prediksi dapat dikatakan sebagai sebuah pernyataan tentang masa depan. Prediksi dapat menghasilkan wawasan teoretis, misalnya dengan mengubah pemahaman tentang suatu area atau objek yang dituju atas dugaan yang muncul sebelumnya[6].

* + 1. **Mahasiswa**

Mahasiswa sering disebut kelompok masyarakat yang memiliki ciri intelektualitas yang lebih luas dibandingkan dengan kelompok seusia mereka yang bukan mahasiswa ataupun kelompok usia lain yang dibawah mereka. Dengan intelektualitasnya mahasiswa akan mampu menghadapi dan mencari permasalahan secara sistematis yang nantinya diterapkan dalam kehidupan sehari-hari agar bisa bersaing dalam dunia kerja[7].

* + 1. **Kelulusan Mahasiswa**

Kelulusan mahasiwa adalah hal yang penting diperhatikan, karena persentase jumlah kelulusan mempengaruhi penilaian pemerintah serta mempengaruhi status akreditasi program studi. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kelulusan mahasiswa antara lain adalah nilai akhir, Indeks Prestasi Semester (IPS) dan lain sebagainya[7].

* + 1. **Penilaian**

Penilaian adalah proses sistematis meliputi pengumpulan informasi (angka atau deskripsi verbal), analisis, dan interpretasi untuk mengambil keputusan. Secara keseluruhan penilaian pada mahasiswa (pendidikan) adalah masalah menentukan apa yang diketahui oleh mahasiswa selaku peserta didik. Dengan evaluasi kinerja mereka yang andal, mahasiswa dapat meningkatkan distribusi sumber daya mereka masing-masing dengan bantuan dosen dan pengampu lainnya[8].

* + 1. ***Fuzzy Logic***

Logika fuzzy merupakan suatu bentuk logika bernilai tinggi di mana nilai kebenaran variabel dapat berupa bilangan real (nyata) antara 0 dan 1 keduanya inklusif. Ini digunakan untuk menangani konsep kebenaran parsial, di mana nilai kebenaran dapat berkisar antara sepenuhnya benar dan sepenuhnya salah. Istilah logika fuzzy digunakan dalam dua pengertian yang berbeda yaitu sempit dan lebar. Secara sempit, maka logika fuzzy adalah sistem logis yang dapat dipandang sebagai generalisasi dari logika multivalued[3].

* + 1. ***Naive Bayes***

*Naive Bayes* adalah bentuk paling sederhana dari pengklasifikasi jaringan Bayesian. Dalam naif Bayes, setiap node fitur memiliki simpul kelas sebagai induknya, tetapi tidak memiliki orangtua dari node fitur lainnya. Namun, sejumlah besar pekerjaan dalam pembelajaran terbimbing telah menunjukkan bahwa pengelompokan *naive bayes* yang begitu sederhana dapat bersaing dengan pengklasifikasi canggih seperti C4.5 dan masih merupakan salah satu dari 10 algoritma penambangan data teratas di dunia[9].

* + 1. **UML(*Unified* *Modeling* *Language*)**

UML merupakan bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berorientasi objek. Konsep dasar UML terdiri dari klasifikasi struktur, perilaku dinamik, dan model manajemen dapat kita pahami konsep utama sebagai *term* yang akan muncul pada saat membuat diagram dan *view* merupakan kategori dari diagram tersebut. UML mendefinisikan diagram-diagram sebagai *use case* diagram, *class* diagram, *statechart* diagram, *activity* diagram*, sequence* diagram, *collaboration* diagram, *component* diagram, dan *deployment* diagram[10]. UML untuk lebih lengkapnya menyediakan 10 macam diagram untuk memodelkan aplikasi berorientasi objek, yaitu:

* + - 1. ***Use Case* Diagram**

Diagram ini memperlihatkan interaksi antara *use case* dengan aktor didalam suatu fungsi bisnis. *Use case* mendefinisikan kemampuan dari sistem secara spesifik. Aktor merupakan orang atau sistem lain yang menyediakan atau menerima informasi kedalam atau dari sistem tersebut.

* + - 1. ***Activity* Diagram.**

*Activity* diagram mendefinisikan alur kerja (urutan aktivitas) dari fungsi suatu sistem. Pengambaran *workflow* pada awal suatu aktivitas dimulai sampai aktivitas berakhir, aktivitas apa yang terjadi selama *workflow* berlangsung, dan di dalam urutan atau proses apa suatu aktivitas tersebut terjadi. Aktivitas merupakan suatu tugas yang dilakukan oleh aktor. Sebuah aktivitas digambarkan dengan simbol persegi panjang, awal (*start*) dan akhir (*end*) menggunakan simbol lingkaran sedangkan *statement* pilihan menggunakan simbol diamon atau wajik.

* + - 1. ***Sequence* Diagram.**

*Sequence* diagram digunakan dalam menggambarkan aliran fungsionalitas dari sebuah *use case* didasarkan atas urutan sesuai waktu.

* + - 1. ***Collaboration* Diagram.**

Diagram ini memperlihatkan hubungan antara aktor dan objek berdasar pada konteks yang terjadi tanpa melihat urutan berdasarkan waktu. Diagram kolaborasi sama dengan diagram *sequence*, perbedaannya bahwa *sequence* diagram berdasar pada waktu. Objek digambarkan dengan simbol persegi panjang dan aktor seperti gambar orang / personalia.

* + - 1. ***Class* Diagram.**

*Class* diagram memperlihatkan interaksi antar *class* pada sistem. *Class* berisi informasi dan perilaku yang dimiliki oleh *class* tersebut.

* + - 1. ***Statechart* Diagram.**

Diagram ini menyediakan suatu cara bagi model sistem dalam menggambarkan berbagai perubahan status (*state*) objek. Penggambaran model sistem yang memiliki perilaku yang dinamis dari suatu sistem merupakan tugas diagram ini. Tipe diagram ini dapat digunakan untuk membangun sistem secara *realtime*, sehingga *statechart* diagram mendeskipsilan perilaku-perilaku objek.

* + - 1. ***Component* Diagram.**

*Component diagram* mendefinisikan pandangan secara fisik dari sebuah model sistem. Diagram komponen memperlihatkan komponen-komponen perangkat lunak pada sistem dan hubungan antar komponen-komponen tersebut untuk sistem perangkat lunak secara menyeluruh. Komponen tersebut terdiri dari dua jenis komponen yaitu:

* + - 1. Komponen yang dapat dijalankan (*Executable component*).
      2. Komponen yang berupa pustaka (*Code Libraries*).

Dalam menggambarkan model sistem dengan *Rational Rose* masing-masing *class* dalam *class* diagram dalam model dipetakan untuk suatu komponen didalam diagram komponen. Jika komponen telah diciptakan maka komponen-komponen ini ditambahkan kedalam diagram komponen.

* + - 1. ***Deployment* Diagram.**

*Deployement* diagram menampilkan *layout* dari peralatan jaringan dan menggambarkan dimana komponen-komponen tersebut di tempatkan (disebarkan).

* + - 1. ***Conceptual* Diagram**

Memodelkan perilaku *objects* di dalam sistem.

* + - 1. ***Object* Diagram**

Memodelkan *object* di dalam sistem.

* + - 1. **Struktur Diagram**

Memodelkan struktur *object* di dalam system.

* + 1. ***Framework* *CodeIgniter* (CI)**

*Codeigniter* merupakan sebuah web *application* *framework* yang bersifat *open* *source* dimana digunakan untuk membangun aplikasi php dinamis. Tujuan utama pengembangan *Codeigniter* adalah untuk membantu *developer* dalam mengerjakan aplikasi lebih cepat dan mudah. *Codeigniter* memberikan berbagai macam *library* untuk mempermudah dalam pengembangan. *Codeigniter* dibangun menggunakan konsep *Model*-*View*-*Controller* (MVC) *development* *pattern*. Dalam *Codeigniter*, *browser* berinteraksi melalui *controller*. *Controller* akan menerima dan membalas semua permintaan dari *browser*. Ketika *controller* membutuhkan data, maka *controller* akan meminta ke model. Sedangkan untuk tampilan pada *user* ditangani oleh *view*. Jadi otak dari aplikasi ada di *controller*, muka aplikasi ada di *viewed,* data berada di model[5].