

**PERANCANGAN SISTEM PREDIKSI  
DENGAN PEMBELAJARAN MESIN UNTUK  
PROSES PEMBERIAN PROGRAM BEASISWA JALUR PMDK  
PROGRAM SARJANA DI PERGURUAN TINGGI SWASTA A.**

**TESIS**



**Oleh:**

**Gideon Budiyanto Supangat  
8132101001**

**Pembimbing:**

**Dedy Suryadi, S.T., M.S., Ph.D.**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
AGUSTUS 2023**

**PERANCANGAN SISTEM PREDIKSI DENGAN PEMBELAJARAN MESIN  
UNTUK PROSES PEMBERIAN PROGRAM BEASISWA JALUR PMDK  
PROGRAM SARJANA DI PERGURUAN TINGGI SWASTA A.**

**TESIS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Dapat Mengikuti Seminar Hasil  
Penelitian Tesis**



**Oleh:**

**Gideon Budiyanto Supangat  
8132101001**

**Pembimbing:  
Dedy Suryadi, S.T., M.S., Ph.D.**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
AGUSTUS 2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PERANCANGAN SISTEM PREDIKSI DENGAN PEMBELAJARAN MESIN  
UNTUK PROSES PEMBERIAN PROGRAM BEASISWA JALUR PMDK  
PROGRAM SARJANA DI PERGURUAN TINGGI SWASTA A.**



**Oleh:**

**Gideon Budiyanto Supangat  
8132101001**

**Persetujuan Untuk Sidang Penelitian Tesis pada  
Hari/Tanggal: Jumat / 4 Agustus 2023**

**Pembimbing:**



*Dedy Suryadi*

**Dedy Suryadi, S.T., M.S., Ph.D.**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
AGUSTUS 2023**

**PERANCANGAN SISTEM PREDIKSI DENGAN PEMBELAJARAN MESIN  
UNTUK PROSES PEMBERIAN BEASISWA JALUR PMDK  
PROGRAM SARJANA DI PERGURUAN TINGGI SWASTA A.**

**Gideon Budiyanto Supangat (NPM:8132101001)**

**Pembimbing : Dedy Suryadi, S.T., M.S., Ph.D.**

**Magister Teknik Industri**

**Bandung**

**Agustus 2023**

**ABSTRAK**

Persaingan di dalam dunia pendidikan tinggi secara khusus Perguruan Tinggi Swasta (PTS) terutama di era digital menjadi semakin ketat. Dalam memperebutkan jumlah calon mahasiswa baru yang tersedia, berbagai cara dilakukan agar target penerimaan jumlah mahasiswa baru dapat tercapai. Pemberian program beasiswa adalah salah satu cara menjaring calon mahasiswa baru. Pemberian program beasiswa harus mempertimbangkan berbagai kemungkinan seperti keseriusan atau komitmen sedangkan penolakan pemberian program beasiswa dapat juga terjadi dan menjadi kendala pada akhir suatu periode Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB).

Model prediksi melalui pembelajaran mesin dengan beberapa atribut seperti asal sekolah SMA, Kategori Sekolah SMA, provinsi atau daerah asal SMA, jurusan saat SMA yang diambil, nilai akademik SMA, jenis pekerjaan orang tua, dan pilihan program studi atau jurusan yang akan diambil saat nanti berkuliah pada akhirnya dapat memberikan suatu indikator nilai peluang atau kemungkinan penerimaan atau penolakan program beasiswa dari seorang calon mahasiswa baru. Saat ini belum ada usaha untuk memprediksi secara sistematis terhadap penerimaan / penolakan program beasiswa. Tujuan penelitian ini adalah membangun dan membandingkan model pembelajaran mesin seperti *Logistic Regression*, *Artificial Neural Network*, *Support Vector Machine*, *Decision Tree*, *Naïve Bayes*, dan *K Nearest Neighbors* sehingga didapatkan satu model pembelajaran mesin yang memiliki prediksi yang terbaik terhadap pemberian program beasiswa.

Dari hasil penelitian maka model Logistic Regression memiliki nilai akurasi rata-rata tertinggi (62,05%) saat melakukan pembelajaran model dengan data latihan dibandingkan dengan model lainnya. Akurasi model *Logistic Regression* memiliki nilai tertinggi terhadap data uji sebesar (62,29%) dan juga memiliki nilai AUC (0.818) yang berarti bahwa model dapat melakukan pengklasifikasian dengan baik terhadap kelompok pengambilan keputusan dibandingkan dengan model lainnya.

**Kata Kunci:** pembelajaran mesin, program beasiswa, PTS, sistem prediksi.

**PREDICTION SYSTEM DESIGN WITH MACHINE LEARNING  
FOR THE PROCESS OF GRANTING PMDK SCHOLARSHIPS  
TO UNDERGRADUATE PROGRAM IN PRIVATE HIGHER EDUCATION A.**

**Gideon Budiyanto Supangat (NPM:8132101001)**

**Advisor : Dedy Suryadi, S.T., M.S., Ph.D.**

**Master of Industrial Engineering**

**Bandung**

**August 2023**

**ABSTRACT**

Competition in the higher education, especially private higher education (PTS) in the digital era, is becoming increasingly tough. In order to achieve the number of prospective new students, various methods are used so that the target for admitting the number of new students can be achieved in each new academic year. Providing a scholarship program is one way to attract the prospective new students. The awarding of a scholarship program must consider various possibilities such as the seriousness or commitment of the prospective new student. Refusal to grant scholarship programs can occur and become an obstacle for achieving the target.

The prediction model through machine learning using some variables such as high school's name, high school "category", province or area of high school located, focus of specialization in high school, high school's grade, type of parents income, and selected major of study in higher education. All of those variables will provides the probability values that will become an indicator that can be used to prioritize requests for scholarship program applications by taking into account the factors of acceptance or rejection from prospective students. Currently there is no measurement with accuracy of acceptance or rejection from prospective students. The purpose of this research is to build and compare machine learning models such as Logistic Regression, Artificial Neural Networks, Support Vector Machines, Decision Trees, Naïve Bayes, and K Nearest Neighbors so that a machine learning model is obtained that has the best predictions for awarding scholarship programs.

The result of this research is that the Logistic Regression model has the highest model average accuracy value (62,05%) from training data compared to others. The highest accuracy of Logistic Regression model (62,29%) achieved based on the testing data. The highest AUC value (0,818) generated by Logistic Regression model which means the model is able to do the classification categorized "Good Classification" compare to other models..

**Key Words:** machine learning, scholarship program, private higher education, prediction system

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas segala Anugerah dan KasihNya penulisan tesis ini dapat diselesaikan. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat akademik dalam mencapai gelar Magister pada Magister Teknik Industri, Program Pascasarjana, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam menyelesaikan Tesis ini, penulis telah menerima bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang keterlibatannya amat sangat berarti. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- Bapak Dedy Suryadi, S.T., M.S., Ph.D selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran membimbing dan mengarahkan penulis.
- Bapak Y. M. Kinley Aritonang, Ph.D selaku penguji dan komite tesis yang telah memberikan kritikan dan saran untuk penyempurnaan tesis ini.
- Ibu. Dr. Johanna Renny Octavia Hariandja, S.T., M.Sc., PDEng selaku penguji dan komite tesis yang telah memberikan kritikan dan saran untuk penyempurnaan tesis ini.
- Bapak Dr. Yogi Yusuf Wibisono, S.T., M.T. selaku Editor Jurnal JRSI Universitas Katolik Parahyangan atas saran, nasehat, dan kritikan pada makalah yang telah penulis kirimkan dan telah diterima untuk diterbitkan pada Jurnal JRSI UNPAR.

- Bapak Prof. Tri Basuki Joewono selaku Rektor Universitas Katolik Parahyangan dan Bapak Stefanus Edy Panca Wibowo selaku Kepala Kantor Pemasaran dan Admisi Universitas Katolik Parahyangan yang sudah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.
- Almarhum ibunda tercinta yang telah memberikan restu dan doa berkat untuk terakhir kalinya sebelum kembali pulang ke Rumah Bapa di Surga Mulia agar penulis dapat sukses melanjutkan menimba ilmu hingga sampai menjadi seorang Doktor.
- Pihak-pihak lain yang tidak dapat ditulis satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian tesis ini.

Kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan tesis ini sangat diharapkan dan dihargai. Akhir kata penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat bagi yang memerlukannya.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

Gideon Budiyanto Supangat

# DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN TESIS**

**ABSTRAK**

*ABSTRACT*

<b>KATA PENGATAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	4
1.3. Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian .....	6
1.4. Tujuan Penelitian .....	7
1.5. Manfaat Penelitian .....	7
1.6. Metodologi Penelitian .....	8
1.7. Sistematika Penulisan .....	11

<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>13</b>
2.1 Regresi Logistik .....	13
2.2 Support Vector Machine (SVM) .....	15
2.3 K-Nearest Neighbor (KNN) .....	17
2.4 Naive Bayes (NB) .....	19
2.5 Artificial Neural Network (ANN) .....	21
2.5.1 Forward Propagation .....	24
2.5.2 Back Propagation .....	25
2.6 Decision Trees (DT) .....	27
2.7 Pengukuran Evaluasi Metode .....	31
2.7.1 Confusion Matrix .....	31
2.7.2 Grafik ROC .....	31
2.7.3 Nilai AUC .....	32
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1 Metodologi Penelitian .....	33
3.1.1 Pemahaman Bisnis .....	34
3.1.2 Pemahaman Data .....	34
3.1.3 Persiapan Data .....	35

3.1.4 Pembuatan Model .....	37
3.1.5 Evaluasi Model .....	38
3.1.6 Deployment .....	38
3.2 Sintesa Penelitian .....	39
<b>BAB 4 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS .....</b>	<b>47</b>
4.1 Pemahaman Bisnis .....	48
4.2 Pemahaman Data .....	49
4.2.1 Atribut data .....	49
4.2.2 Analisa Atribut Data .....	51
4.2.2.1 Atribut Data “Program Studi” .....	51
4.2.2.2 Atribut Data “Sekolah SMA” .....	53
4.2.2.3 Atribut Data ”Kategori Jenis Sekolah” .....	53
4.2.2.4 Atribut Data “Nilai Rapor” .....	54
4.2.2.5 Atribut Data “Jenis Pekerjaan Ayah dan Ibu” .....	54
4.2.2.6 Atribut Data “Jurusan SMA” .....	55
4.2.2.7 Atribut Data “Status” .....	56
4.2.3 Evaluasi Data .....	56
4.2.3.1 Peminatan Terhadap Program Studi .....	56
4.2.3.2 Peminatan Terhadap Program Studi dan Status ...	58

4.2.3.3 Nilai Akademik SMA dan Status .....	61
4.2.3.4 Pekerjaan Ayah/Ibu dan Status .....	62
4.3 Persiapan Data .....	63
4.3.1 Transformasi Data .....	63
4.3.2 Resampling Data .....	64
4.4 Pembuatan Model .....	65
4.4.1 Pembagian Data .....	65
4.4.2 Pembuatan Model .....	65
4.4.2.1 Model Logistic Regression (LR) .....	66
4.4.2.2 Model Decision Tree (DT) .....	67
4.4.2.3 Model Naïve Bayes (NB) .....	67
4.4.2.4 Model K Nearest Neighbor (KNN) .....	68
4.4.2.5 Model Support Vector Machine (SVM) .....	68
4.4.2.6 Model Artificial Neural Network (ANN) .....	69
4.4.2.7 Ringkasan Performansi 6 Model .....	70
4.5 Evaluasi Model .....	70
4.5.1 Uji Coba Model .....	70
4.5.2 Koefisien Model Logistic Regression .....	74
4.6 Rekomendasi Strategis .....	79

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN ..... 81**

5.1 Kesimpulan ..... 81

5.2 Saran ..... 81

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metodologi Penelitian .....	8
Gambar 2.1 Fungsi Logit .....	14
Gambar 2.2 Garis Hyperplane .....	17
Gambar 2.3 K Nearest Neighbor .....	19
Gambar 2.4 Model Struktur Jaringan .....	22
Gambar 2.5 Confusion Matrix .....	31
Gambar 2.6 Grafik ROC dan AUC .....	32
Gambar 3.1 CRISP-DM .....	33
Gambar 3.2 Grafik ROC dan AUC .....	38
Gambar 4.1 CRISP-DM .....	47
Gambar 4.2 Grafik ROC dan Nilai AUC .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Mahasiswa Baru .....	2
Tabel 1.2 Jumlah Perguruan Tinggi Swasta .....	2
Tabel 3.1 Sintesa Berdasarkan Penerimaan Mahasiswa Baru .....	44
Tabel 3.2 Sintesa Berdasarkan Keberhasilan Studi .....	44
Tabel 3.3 Sintesa Berdasarkan Gagal Studi .....	45
Tabel 3.4 Sintesa Berdasarkan Kombinasi .....	46
Tabel 3.5 Sintesa Berdasarkan Beasiswa .....	46
Tabel 4.1 Tabel Perbandingan Atribut Data Penelitian .....	50
Tabel 4.2 Kategori Program Studi .....	52
Tabel 4.3 Kategori Provinsi atau Daerah .....	53
Tabel 4.4 Kategori Jenis Sekolah SMA .....	54
Tabel 4.5 Kategori Pekerjaan Ayah .....	55
Tabel 4.6 Kategori Jurusan SMA .....	55
Tabel 4.7 Kategori Status .....	56
Tabel 4.8 Penyebaran Peminatan Program Studi .....	57
Tabel 4.9 Penyebaran Peminatan Program Studi dan “Status” di Bandung Jabar .....	59
Tabel 4.10 Penyebaran Peminatan Program Studi dan “Status” di Jabodetabeka .....	60
Tabel 4.11 Nilai Rapor dan “Status” .....	61
Tabel 4.12 Jenis Pekerjaan Ayah dan Ibu serta “Status” .....	63

Tabel 4.13 Ringkasan Akurasi Rata-Rata Model .....	70
Tabel 4.14 Nilai AUC dan Klasifikasinya .....	73
Tabel 4.15 Nilai Koefisien Dari Kategori "Status: Lepas" .....	75
Tabel 4.16 Nilai Koefisien Dari Kategori "Status: Terima" .....	76
Tabel 4.17 Nilai Koefisien Dari Kategori "Status: Tidak Lulus" .....	76
Tabel 4.18 Koefisien Regresi Logistik .....	78

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Penyebaran Peminatan Program Studi

Lampiran 2 Penyebaran Peminatan Program Studi dan Status

Lampiran 3 Penyebaran Peminatan Program Studi dan Status

Lampiran 4 Pemrograman Python

Lampiran 5 Hasil Output Pemrograman Python

Lampiran 6 Koefisien Status: Lepas

Lampiran 7 Koefisien Status: Terima

Lampiran 8 Koefisien Status: Tidak Lulus



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

Pada bab pendahuluan ini akan diuraikan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, asumsi dan batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan banyaknya jumlah Perguruan Tinggi Swasta atau dikenal dengan PTS di Indonesia, maka tingkat persaingan antara PTS menjadi semakin sengit. Berbagai perbaikan mutu dari sarana dan prasarana sebuah PTS menjadi modal untuk memiliki daya saing dalam berkompetisi antara sesama PTS Berdasarkan data (PDDikti Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia), terdapat peningkatan jumlah mahasiswa baru jenjang program sarjana S1 bagi PTS di beberapa provinsi tahun 2015 – 2020. Data dapat dilihat pada Tabel 1.1. Jumlah Mahasiswa Baru dan penurunan jumlah PTS itu sendiri dapat dilihat pada Tabel 1.2. Jumlah Perguruan Tinggi Swasta. Momentum ini dimanfaatkan oleh sejumlah PTS untuk menjaring sebanyak mungkin calon mahasiswa baru. Ironisnya bahkan tidak sedikit pula PTS yang tidak dapat bersaing dalam memperebutkan jumlah calon mahasiswa baru yang ada dan berujung kepada tidak dapat berkembangnya PTS tersebut.

**Tabel 1.1.** Jumlah Mahasiswa Baru

**Jumlah Mahasiswa Baru  
Menurut Program Pendidikan Berdasarkan Provinsi  
Perguruan Tinggi Swasta  
Jenjang Program Sarjana S1**

Daerah	2017	2018	2019	2020
D.K.I. Jakarta	99,319	91,576	120,640	113,701
Jawa Barat	106,034	102,398	116,079	127,330
Banten	43,838	47,025	49,528	54,431
Jawa Tengah	61,604	61,908	73,762	77,269
D.I. Jogjakarta	42,337	42,381	50,206	45,693
Jawa Timur	89,852	88,899	112,754	108,842
Pulau Jawa	442,984	434,187	522,969	527,266

**Tabel 1.2.** Jumlah Perguruan Tinggi Swasta

**Jumlah Lembaga Perguruan Tinggi  
Menurut Bentuk Perguruan Tinggi Tiap Provinsi  
Perguruan Tinggi Swasta  
Tahun 2015 - 2020**

Daerah	2015	2016	2017	2018	2019	2020
D.K.I. Jakarta	317	317	318	315	291	284
Jawa Barat	377	380	380	385	389	377
Banten	114	116	118	121	117	118
Jawa Tengah	248	253	256	271	263	259
D.I. Jogjakarta	106	107	108	106	106	103
Jawa Timur	326	329	328	320	337	328
Pulau Jawa	1,488	1,502	1,508	1,518	1,503	1,469

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (Ditjen Diktiristek) mengadakan akselerasi program penggabungan atau penyatuan Perguruan Tinggi Swasta (PTS) sebagai akibat banyaknya PTS yang tidak dapat berkembang dan tergolong PTS yang tidak sehat. Ditjen Diktiristek menargetkan pengurangan Perguruan Tinggi Swasta di Indonesia sebanyak 1.000 sampai dengan tahun 2024 dengan langkah program "Merger" antara sesama PTS yang tidak sehat. (Herlina, 2021)

PTS merancang berbagai strategi pemasaran untuk memastikan bahwa jumlah penerimaan mahasiswa baru atau dikenal dengan PMB mencapai jumlah yang telah ditargetkan oleh sebuah institusi pendidikan. Salah satu contohnya adalah penerapan “*Marketing Mix Strategy*” dalam meningkatkan PMB (Tukur at al., 2019). Beragam program beasiswa bagi calon mahasiswa baru diluncurkan agar menarik perhatian calon mahasiswa baru dan orang tua calon mahasiswa baru dalam memutuskan untuk melanjutkan pendidikan tingginya di sebuah PTS (Delima, 2019). Jumlah PMB di awal tahun pendidikan menjadi sebuah indikator untuk memastikan bahwa rencana program kerja baik secara operasional dan pengembangan institusi pendidikan secara umum dapat tercapai dari sisi keuangan. (Trusheim dan Rylee 2011). Bagian Pemasaran dalam sebuah institusi pendidikan menjadi salah satu ujung tombak yang memegang peranan sangat penting untuk memastikan angka PMB dapat tercapai bahkan terlampaui.

Seorang staf pemasaran di dunia pendidikan atau dikenal dengan istilah *Admission Counselor (AC)* / konselor pendidikan / *Staff Marketing* / Staf Admisi bertanggung jawab untuk memastikan target angka jumlah penerimaan mahasiswa baru dapat dicapai bahkan terlampaui melalui berbagai jenis jalur penerimaan dengan cara mengkonversi calon mahasiswa baru yang berpotensi tinggi menjadi mahasiswa baru. (Lael M. Croteau & Heather A Maginnis, 2005).

## 1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pemberian program beasiswa kepada calon mahasiswa baru di PTS A dilakukan dengan beragam prosedur dan berbagai persyaratan. Lolosnya calon mahasiswa baru mendapatkan program beasiswa tidaklah menjamin bahwa calon mahasiswa baru pasti akan memanfaatkan kesempatan yang berharga tersebut. Hal ini juga menjadi permasalahan yang umum di setiap dunia pendidikan tinggi (Kanadpriya at al 2019). Mencari kesempatan yang lebih baik di PTS lainnya untuk mendapatkan program beasiswa yang lebih atau diterimanya calon mahasiswa baru di Perguruan Tinggi Negeri menjadi pertimbangan tertentu sehingga pemberian program beasiswa menjadi tidak tepat sasaran dan tidak efektif dan efisien. Kosongnya sejumlah bangku yang sudah disiapkan dan mencari pengganti untuk mengisi kekosongan tersebut tidaklah dapat dengan cepat dan mudah dilakukan. Keterbatasan waktu dan jumlah staf admisi untuk melakukan tindak lanjut dalam mencari calon pengganti penerima beasiswa juga disertai dengan berbagai kesibukan staf admisi dalam proses administrasi dan program lainnya seperti program kunjungan kepada sekolah-sekolah SMA dalam hal promosi. Hal ini bisa diminimalisasi dan dihindari jika pemberian program beasiswa kepada calon mahasiswa baru yang benar benar kepada yang membutuhkan dan serius untuk berkuliah.

Penelitian sistem prediksi dengan menggunakan pembelajaran mesin di dalam dunia institusi pendidikan tinggi secara umum digunakan untuk beberapa hal seperti:

1. “*Enrollment*” atau Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) (Nakhkob 2015), (Hamers 2017), (Basheer at al 2019), dan (Kanadpriya at al 2019).
2. “*Student Performance*” atau keberhasilan studi seorang mahasiswa (Ahmed at al 2021), (Yagci 2022), dan (Ploutz 2018).
3. “*Drop Out*” atau kegagalan dalam studi sehingga mahasiswa harus meninggalkan institusi pendidikan tersebut karena satu dan lain hal (Kovacic 2010), (Cardona dan Cudney 2019), dan (Berens at al 2019)

Bahwa belum banyaknya atau masih jarangny penelitian yang berfokus kepada pemberian beasiswa dan memprediksi penerimaan dari para penerima beasiswa menjadi perhatian utama dalam penelitian ini. Penelitian-penelitian yang ada sebelumnya akan dibahas lebih detail pada Bab 3. khususnya bagian sintesis.

Sistem prediksi yang berbasiskan pembelajaran mesin dapat digunakan juga untuk membantu proses pemberian program beasiswa kepada calon mahasiswa baru. Penggunaan komputer untuk mengolah sejumlah variabel dan mempelajari pola dari data masa lampau untuk menghasilkan model prediksi yang akurat dalam waktu yang singkat sangat mudah untuk dicapai. Akan tetapi menjadi hal tersebut menjadi sulit jika prediksi tersebut dilakukan secara manual oleh para staf admisi

Ada beberapa beberapa metoda pembelajaran mesin yang akan dipakai dalam penelitian ini seperti : *Logistic Regression* (LG), *Support Machine Vector* (SVM), *Decision Tree* (DT), *Naive Bayes* (NB), *Artificial Neural Network* (ANN), dan *K Nearest Neighbor* (KNN).

Perumusan masalah yang dapat dibuat berdasarkan identifikasi masalah adalah sebagai berikut: “Bagaimana mengembangkan sistem prediksi dalam pemberian program beasiswa untuk calon mahasiswa baru agar tingkat penerimaan program beasiswa oleh calon mahasiswa baru dapat maksimal”.

### **1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian**

Dalam merancang sistem prediksi yang memanfaatkan pembelajaran mesin melalui beberapa model maka diasumsikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Model prediksi yang dirancang adalah memprediksi nilai suatu peluang penerimaan atau penolakan program beasiswa terhadap calon mahasiswa baru jenjang studi sarjana S1 berdasarkan data masa lalu yang ada.
2. Pola yang ada di data masa lalu diasumsikan sama berulang pada pola yang ada di masa yang akan datang lewat model prediksi.
3. Program beasiswa di PTS A didasarkan atas penerimaan calon mahasiswa baru tanpa ujian masuk dan diberikannya beragam bantuan keuangan berupa potongan biaya masuk kuliah maupun pembebasan atas biaya tersebut.
4. Penelitian membatasi 10 program studi jenjang sarjana S1 dari jurusan yang akan di pakai untuk membuat sistem prediksi yaitu: Ilmu Hukum, Ilmu Hubungan Internasional, Teknik Informatika, Teknik Industri, Teknik Sipil, Teknik Informatika, Administrasi Bisnis, Arsitektur, Management, dan Akuntansi

5. Model pengklasifikasian yang dipakai dalam Pembelajaran Mesin untuk merancang sistem prediksi adalah: *Logistic Regression (LR)*, *Artificial Neural Network (ANN)*, *Naïve Baisye (NB)*, *Decision Tree (DT)*, *Support Vector Machine (SVM)*, *K Nearest Neighbor (KNN)*.
6. Data yang akan dipakai untuk pembelajaran dan pengesanan adalah data Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) selama 8 tahun terakhir (2014 ~ 2022)

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian pembatasan masalah dan asumsi penelitian yang sudah dipaparkan, maka ditetapkan tujuan penelitian sebagai berikut: merancang dan mengusulkan sistem prediksi dengan menggunakan Pembelajaran Mesin serta membandingkan beberapa model yang ada sehingga dihasilkan suatu sistem prediksi terhadap pemberian program beasiswa yang akurat dan tepat sasaran di PTS A.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan adanya sistem prediksi terhadap pemberian program beasiswa berdasarkan pembelajaran mesin, maka didapatkan beberapa manfaat seperti :

1. Dirancangny suatu model prediksi dalam pemberian program beasiswa khususnya Jalur PMDK sehingga dapat secara efektif dan efisien memilih dan mengembangkan strategi untuk meningkatkan penerimaan mahasiswa baru melalui jalur tersebut.

2. Dapat dirancang dan diterapkannya suatu strategi baru dari ”*shareholder*” atau pengambil keputusan di tingkat yang lebih tinggi dari sebuah institusi pendidikan dalam mengelola pemberian program beasiswa kepada calon mahasiswa baru berdasarkan sistem prediksi yang ada.
3. Sebagai bahan acuan bagi peneliti lainnya yang ingin lebih dalam meneliti tentang topik ini dimasa yang akan datang.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

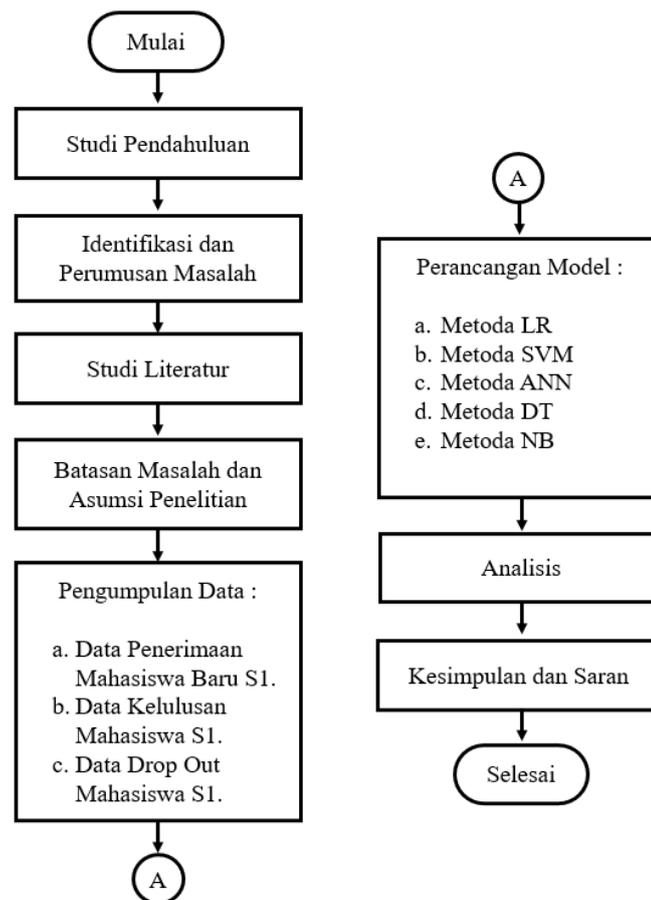
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil dan usulan yang berguna bagi PTS A sehingga dapat meningkatkan penerimaan mahasiswa baru setiap tahunnya melalui pemberian program beasiswa. Urutan penelitian ini di cerminkan melalui bagan yang dapat dilihat pada Gambar 1.1. Metodologi Penelitian

### **1. Studi Pendahuluan**

Di tahapan ini dilakukan proses wawancara kepada kepala bagian pemasaran di PTS A dengan tujuan observasi secara detail terhadap alur kerja dan cara kerja secara umum.

### **2. Identifikasi dan Perumusan Masalah**

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi atau pencarian indikator apa saja yang mempengaruhi peluang pemberian beasiswa bagi calon mahasiswa baru untuk diterima di PTS A. Setelah indikator tersebut didapatkan, maka dilakukan perumusan masalah sehingga dapat dibuat sebuah model untuk menjadi solusi dari permasalahan tersebut.



**Gambar 1.1.** Metodologi Penelitian

### 3. Studi Pendahuluan

Di tahapan ini dilakukan proses wawancara kepada kepala bagian pemasaran di PTS A dengan tujuan observasi secara detail terhadap alur kerja dan cara kerja secara umum.

### 4. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi atau pencarian indikator apa saja yang mempengaruhi peluang pemberian beasiswa bagi calon mahasiswa baru untuk diterima di PTS A. Setelah indikator tersebut didapatkan, maka dilakukan perumusan masalah sehingga dapat dibuat sebuah model untuk menjadi solusi dari permasalahan tersebut.

## 5. Studi Literatur

Tahapan ini dilakukan untuk mencari referensi yang berhubungan dengan penyelesaian masalah yang telah ditentukan sebelumnya. Studi literatur dengan cara mengumpulkan informasi dari buku, jurnal, *website* dan sumber lainnya di internet, dan media lainnya yang kemudian digunakan untuk penyelesaian masalah.

## 6. Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam melakukan perumusan masalah harus dilakukan pembatasan masalah dan asumsi agar penelitian ini lebih terpusat, tepat, dan tidak meluas sehingga sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

## 7. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan perancangan model prediksi di PTS A. Data tersebut berupa aliran informasi, alur proses Penerimaan Mahasiswa Baru dan lain sebagainya.

## 8. Perancangan Sistem Prediksi

Di tahap ini perancangan menggunakan pembelajaran mesin dengan beberapa model sehingga dapat dilakukan perbandingan antara model yang ada sehingga nilai keakuratan suatu prediksi dapat secara maksimal dihasilkan. Berikut ini beberapa metoda yang akan dipakai: *Logistic Regression* (LR), *Artificial Neural Network* (ANN), *Naïve Baisye* (NB), *Decision Tree* (DT), *Support Vector Machine* (SVM), dan *K Nearest Neighbor* (KNN).

Model terbaik akan dievaluasi dengan membandingkan nilai akurasi rata-rata setiap model. Pengujian model dilakukan dengan data uji serta membandingkan hasil kinerja model melalui akurasi, ROC (*Receiver Operating Characteristic*) atau nilai AUC (*Area Under ROC Curve*).

#### 9. Analisis

Tahapan analisis ini dilakukan untuk menganalisa dan mengevaluasi usulan model sistem prediksi yang telah dirancang serta dilakukan beberapa Analisa masalah dan usulan perbaikan.

#### 10. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap terakhir ini akan ditarik suatu kesimpulan dari seluruh penelitian yang telah dilakukan dan saran sehingga ada masukan bagi PTS A dan bagi penelitian yang akan datang.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika pada penulisan penelitian ini terdiri dari 5 bagian dan dijelaskan secara umum sebagai berikut :

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan ini berisikan mengenai latar belakang masalah yang dilanjutkan dengan identifikasi masalah yang kemudian dirumuskan menjadi rumusan masalah, batasan masalah, dan asumsi. Juga dijelaskan mengenai tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan penelitian.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka ini berisikan mengenai dasar teori yang berhubungan atau bermanfaat bagi penelitian ini. Tinjauan pustaka dalam hal dasar penelitian, pengolahan data, analisa hasil penelitian, dan kesimpulan dari penelitian.

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab metodologi penelitian ini berisikan langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Pada bab ini juga terdapat sintesa penelitian yang digunakan untuk menggambarkan posisi penelitian yang dilakukan dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

## BAB 4 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

Dalam bagian ini akan diuraikan mengenai pengolahan data, serta pembuatan beberapa model dan mengevaluasi model tersebut, serta menguji model dengan data uji serta membandingkan hasil kinerja model.

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bagian ini akan disimpulkan hasil kegiatan penelitian serta diberikannya beberapa sumbang saran untuk pengembangan dan penelitian lebih lanjut.

## TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bagian ini akan diuraikan mengenai tinjauan pustaka dalam penggunaan hal jurnal , buku, *website*, maupun referensi lainnya yang digunakan dalam penulisan tesis ini..

