

**STUDI KOMPARASI METODE *NAÏVE BAYES* DAN METODE  
*ENSEMBLE BOOTSTRAP AGGREGATING (BAGGING)* BERBASIS  
*NAÏVE BAYES* UNTUK KLASIFIKASI CALON ANGGOTA (STUDI  
KASUS : UKM JQH AL-MIZAN UIN SUNAN KALIJAGA)**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1  
Program Studi Teknik Informatika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Diajukan oleh :

**SITI SHOFIYAH**

**16650055**

**Kepada**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2020**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

**PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nomor : B-1442/Un.02/DST/PP.00.9/07/2020

Tugas Akhir dengan judul : **STUDI KOMPARASI METODE NAIVE BAYES DAN METODE ENSEMBLE BOOTSTRAP AGGREGATING (BAGGING) BERBASIS NAIVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI CALON ANGGOTA (STUDI KASUS: UKM JQH AL-MIZAN UIN SUNAN KALIJAGA)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SITI SHOFIYAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 16650055  
Telah diujikan pada : Selasa, 30 Juni 2020  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

**TIM UJIAN TUGAS AKHIR**



Ketua Sidang/Pengaji I  
Rahmat Hidayat, S.Kom., M.Cs.  
SIGNED

Valid ID: 5166166a719



Pengaji II  
Maria Ulfa Siregar, S.Kom. MIT., Ph.D.  
SIGNED

Valid ID: 5166166a719



Pengaji III  
Dr. Ir. Bambang Sugiantoro, S.Si., M.T.  
SIGNED

Valid ID: 5166166a719

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Yogyakarta, 30 Juni 2020  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Dr. Murtoso, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 5166166a719



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi  
Lamp :

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

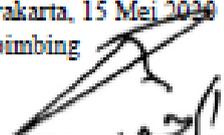
Nama : Siti Shofiyah  
NIM : 16650055  
Judul Skripsi : " **KLASIFIKASI CALON ANGGOTA UKM JQH AL-MIZAN  
MENGUNAKAN METODE ENSEMBLE BOOTSTRAP AGGREGATING  
(BAGGING) BERBASIS NAÏVE BAYES "**

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 15 Mei 2020  
Pembimbing

  
Rahmat Hidayat, S.Kom, M.Cs.  
NIP.19850314 201503 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Shofiyah

NIM : 16650055

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Studi Komparasi Metode *Naïve Bayes* dan Metode *Bootstrap Aggregatting (Bagging)* berbasis *Naïve Bayes* untuk Klasifikasi Calon Anggota (Studi Kasus : UKM JQH al-Mizan UIN Sunan Kalijaga)” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat pada karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjana di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 22 April 2020

Yang menyatakan,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

METERAI  
TEMPEL  
61509AHF378124210

5000  
ENAM RIBU RUPIAH

  
Siti Shofiyah

NIM.16650055

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil'alamiin.* Segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Studi Komparasi Metode Naïve Bayes dan Metode Ensemble Bootstrap Aggregating (Bagging) berbasis Naïve Bayes untuk Klasifikasi Calon Anggota (Studi Kasus : UKM JQH al-Mizan UIN Sunan Kalijaga)”** dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan adanya segala kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Phil. Sahiron, M.A., selaku Plt. Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. H. Waryono, M.Ag., selaku Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Sumarsono, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Bapak Rahmat Hidayat, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah sabar dan meluangkan waktunya untuk memberikan motivasi, koreksi, serta kritik saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

6. Bapak Muhammad Didik Rohmad Wahyudi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak bekal ilmu kepada penulis.
8. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
9. Ucapan terimakasih yang terdalam kepada kedua orangtua tercinta, Bapak Abdul Chamid dan Ibu Ngaisah yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang serta dukungan yang tak terhingga.
10. Teman-teman UKM JQH al-Mizan Mas Arur, Mba Zahra, Mba Binti, Nuro, Hesti, Mufti Hanifah, Mutiara, Qorri, Yusuf, Mas Ridwan, Alifa, Mas Ali, Hilmi, Mba Atika, Syaffira, Hasmi, Maryani, Mba Nuis, dan lainnya yang telah memberikan dukungan, doa, motivasi, semangat, dan inspirasi kepada penulis dalam proses pengerjaan skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman Teknik Informatika 2016 yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan, serta motivasi dalam menuntut ilmu.
12. Serta semua pihak yang telah memberikan doa, bantuan dan dukungan selama menempuh strata satu Teknik Informatika khususnya dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari tentu masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan skripsi ini, sehingga kritik serta saran dari pembaca sangat penulis harapkan.

Semoga penelitian skripsi ini dapat dijadikan sebagai dasar penyempurna penelitian sebelumnya.

Yogyakarta, 28 Februari 2020

Penulis



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Skripsi ini saya persembahkan teruntuk  
kedua orang tua saya (Bapak Abdul Chamid & Ibu Ngaisah)  
yang telah memeras keringatnya demi sebuah kehidupan,  
membentuk sudut-sudut kecil dibibir anak-anaknya,  
hingga anak itu tau  
apa itu perjuangan, apa itu kasih sayang tulus  
dari seseorang yang kita sebut orang tua,  
yang takkan pernah pudar meski terkikis waktu.*

*Semoga Allah limpahkan rahmat, kesehatan, panjang umur dan berkah untuk  
beliau berdua, diberikan istiqomah dalam ibadah kepada Allah hingga akhir usia  
diberikan khusnul khatimah.. aamiin yaa robbal'alamiin*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN MOTTO

*“Boleh jadi keterlambatanmu dari suatu perjalanan adalah keselamatanmu.” —*

KH. M. Quraish Shihab



*“Tuhan memberikan kekurangan dan kelebihan pada  
setiap insan. Tinggal bagaimana kita mensyukuri kekurangan dan berusaha  
untuk menemukan potensi diri, mengembangkannya kemudian bisa memberikan  
kebermanfaatan.”*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
HALAMAN MOTTO.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3

1.5	Manfaat Penelitian.....	4
1.6	Keaslian Penelitian.....	4
1.7	Sistematika Penulisan.....	4
BAB V PENUTUP.....		76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....		78



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Perbandingan Tinjauan Pustaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 2.2</b> Tinjauan Pustaka (Lanjutan) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 2.3</b> Tinjauan Pustaka (Lanjutan) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 2.4</b> Tinjauan Pustaka (Lanjutan) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 2.5</b> Ukuran Evaluasi Model Klasifikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.1</b> Rincian Penggunaan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.2</b> Sampel Dataset.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.3</b> Data Hasil Transformasi Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.4</b> Probabilitas Kelas Label.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.5</b> Probabilitas Kriteria Jenis Kelamin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.6</b> Probabilitas Kriteria Domisili .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.7</b> Probabilitas Kriteria Riwayat Pendidikan Non Formal.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
<b>Tabel 4.8</b> Probabilitas Kriteria Pengalaman Organisasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.9</b> Probabilitas Kriteria Riwayat Prestasi....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.10</b> Probabilitas Kriteria Wawancara.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.11</b> Probabilitas Kriteria Baca Tulis al-Qur'an.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.12</b> Probabilitas Kriteria <i>Skill</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4.13</b> Probabilitas Kriteria Hasil Seleksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**Tabel 4.14** Sampel Dataset .csv.....**Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4.15** Hasil *encoding* .....**Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4.16** Hasil *feature scaling*.....**Error! Bookmark not defined.**



**Tabel 4.17** Pengujian 10-Fold Cross Validation...**Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4.18** Hasil Pengujian Data menggunakan Metode *Bagging* berbasis *Naïve Bayes* .....**Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4.19** Tabel Hasil Pengujian Data menggunakan Metode *Naïve Bayes* **Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4.20** Hasil Akurasi Prediksi.....**Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4.21** Tabel Confusion Matrix *Naïve Bayes* .**Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4.22** Performa Hasil Klasifikasi *Naïve Bayes***Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4.23** Tabel Confusion Matrix *Bagging* berbasis *Naïve Bayes*..... **Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4.24** Performa Hasil Klasifikasi *Bagging* berbasis *Naïve Bayes*..... **Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4.25** Perbandingan Hasil Pengujian Klasifikasi**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1** Diagram Model Klasifikasi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2** Alur Metode *Naïve Bayes* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3** Model Metode *Ensemble* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1** Skema Alur Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1** Alur Proses Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2** Hasil *feature scaling* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3** Diagram Kriteria Wawancara.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4** Diagram Kriteria Prestasi .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5** Diagram Kriteria *Skill*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.6** Diagram Kriteria Domisili.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.7** Diagram Kriteria Pengalaman Organisasi**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8** Diagram Kriteria Pendidikan Non Formal**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.9** Diagram Kriteria Jenis Kelamin .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.10** Diagram Kriteria Hasil Seleksi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.11** Diagram Kriteria Baca Tulis al-Qur'an**Error! Bookmark not defined.**

**Studi Komparasi Metode *Naïve Bayes* dan Metode *Ensemble Bootstrap Aggregating (Bagging)* berbasis *Naïve Bayes* untuk Klasifikasi Calon Anggota  
(Studi Kasus : UKM JQH al-Mizan UIN Sunan Kalijaga)**

**Siti Shofiyah**

**16650055**

**INTISARI**

UKM JQH al-Mizan UIN Sunan Kalijaga merupakan salah satu organisasi yang menerapkan seleksi dalam penerimaan calon anggotanya. Berdasarkan periode dua tahun terakhir, pengurus UKM JQH al-Mizan menentukan kelulusan calon anggota berdasarkan nilai hasil tes seleksi yang tidak dapat memprediksi potensi keaktifan calon anggota. Sehingga perlu dilakukan analisis prediksi terhadap kriteria yang digunakan ketika penyeleksian calon anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter yang mempengaruhi keaktifan anggota menggunakan metode *Ensemble Bootstrap Aggregating (Bagging)* berbasis *Naïve Bayes*. Kriteria yang digunakan adalah jenis kelamin, domisili, pendidikan non formal, pengalaman organisasi, prestasi, wawancara, baca tulis al-qur'an, *skill*, dan hasil seleksi. Hasil implementasi metode *Ensemble Bagging* berbasis *Naïve Bayes* menunjukkan bahwa parameter wawancara dan prestasi menghasilkan akurasi klasifikasi prediksi tertinggi sebesar 73.58%.

Metode *Bagging* berbasis *Naïve Bayes* dalam implementasinya berhasil mendapatkan nilai *accuracy* lebih tinggi sebesar 67.92% dibandingkan algoritma *Naïve Bayes* dengan nilai *accuracy* sebesar 62.26%. Hasil evaluasi menggunakan *Confusion Matrix*, metode *Bagging* berbasis *Naïve Bayes* menghasilkan *recall/sensitivity* sebesar 0.76, *precision* sebesar 0.74, dan *f1-score* sebesar 0.75, sedangkan algoritma *Naïve Bayes* menghasilkan *recall/sensitivity* sebesar 0.65, *precision* sebesar 0.85, dan *f1-score* sebesar 0.74.

**Kata Kunci:** *naïve bayes*, *bagging*, klasifikasi, kriteria, calon anggota

**The Comparative Study of Naïve Bayes Methods and Bootstrap Aggregating (Bagging) based Naïve Bayes Methods to The Classification of Prospective Members (Case Study: UKM JQH al-Mizan UIN Sunan Kalijaga)**

**Siti Shofiyah**

**16650055**

**ABSTRACT**

UKM JQH al-Mizan of UIN Sunan Kalijaga is one of the organizations implementing selection in accepting prospective members. Based on the period of the last two years, the management of UKM JQH al-Mizan determined the graduation of prospective members based on the results of the selection test which could not predict the potential for potential members. So the prediction analysis needs to be done on the criteria used when selecting prospective members.

This study aims to determine the parameters that affect the activity of members using the Ensemble Bootstrap Aggregating (Bagging) based on Naïve Bayes. The criteria used are gender, domicile, non-formal education, organizational experience, achievements, interviews, literacy, skills, and selection results. The results of the implementation of the Bagging Ensemble based on Naïve Bayes show that the interview and achievement parameters produced the highest prediction classification accuracy of 73.58%.

Naïve Bayes-based Bagging method in its implementation managed to get a higher accuracy value of 67.92% compared to the Naïve Bayes algorithm with an accuracy value of 62.26%. The evaluation results using Confusion Matrix, Bagging method based on Naïve Bayes produce a recall/sensitivity of 0.76, precision of 0.74, and f1-score of 0.75, while the Naïve Bayes algorithm produces a recall / sensitivity of 0.65, precision of 0.85, and f1-score of 0.74.

**Keywords:** naïve bayes, bagging, classification, criteria, prospective members

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seleksi merupakan suatu hal yang berkaitan dengan sumber daya manusia sehingga terdapat dua aspek yang dapat dilihat, yaitu aspek kuantitas yang mencakup jumlah sumber daya manusia yang tersedia dan aspek kualitas yang mencakup kemampuan sumber daya manusia baik fisik/non fisik, kecerdasan, dan/atau mental. Dalam mewujudkan visi dan misi dalam sebuah organisasi, memanfaatkan sumber daya manusia yang dimiliki secara optimal harapannya mampu memberikan nilai lebih bagi organisasi.

Unit Kegiatan Mahasiswa Jam'iyah al-Qurra' wa al-Huffazh al-Mizan (UKM JQH al-Mizan) di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta merupakan salah satu organisasi yang menerapkan seleksi dalam penerimaan calon anggotanya. UKM JQH al-Mizan yang terdiri dari lima divisi yakni kaligrafi, tafsir, tahfizh, tilawah, dan sholawat masing-masing menerapkan cara seleksi yang berbeda. Perbedaan tersebut terletak pada kriteria yang digunakan dalam seleksi penerimaan calon anggota yang ditentukan oleh pengurus tiap divisi dalam penilaian *skill*. Penentuan kriteria tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan segala keperluan yang akan datang, sehingga diperlukan calon anggota yang berpotensi aktif untuk menunjang keperluan tersebut.

Melihat dari periode kepengurusan dua tahun terakhir, pengurus menentukan kelulusan calon anggota yang mengikuti seleksi berdasarkan nilai hasil tes seleksi. Anggota yang telah dinyatakan lulus memiliki masa proses selama satu tahun

periode kepengurusan dimana nantinya akan dinilai keaktifan anggota tersebut oleh pengurus berdasarkan indikator pengurus. Berdasarkan metode yang diterapkan pada pemilihan calon anggota yang mengikuti seleksi tersebut, pengurus tidak dapat memprediksi calon anggota yang berpotensi aktif dalam masa proses sehingga kelulusan calon anggota hanya didasarkan pada nilai hasil seleksi, sedangkan dari nilai seleksi tidak dapat dilihat seberapa berpengaruh dalam keaktifan anggota.

Dari permasalahan di atas, peneliti menggunakan metode klasifikasi untuk menganalisis faktor apa saja yang mempengaruhi keaktifan anggota. Penelitian dilakukan dengan mengklasifikasikan kriteria yang digunakan ketika seleksi dan indikator keaktifan anggota dengan label aktif dan tidak aktif. Algoritma *Naïve Bayes* merupakan salah satu teknik *data mining* yang menggunakan pendekatan teori probabilitas untuk membangun sebuah model klasifikasi berdasarkan pada kejadian masa lalu yang mempunyai potensi membentuk sebuah objek baru yang dikategorikan sebagai kelas yang memiliki probabilitas terbaik (Nursimpati & Saifudin, 2019). *Naïve Bayes* juga merupakan teknik *data mining* yang memiliki akurasi paling tinggi jika dibandingkan dengan *decision tree* dan *artificial neural network* (Defiyanti, 2014).

Peneliti juga menggunakan metode *Ensemble Bootstrap Aggregating (Bagging)*, untuk meningkatkan kinerja dari algoritma *Naïve Bayes* sehingga tingkat akurasi prediksi yang dihasilkan lebih tinggi. *Ensemble method* adalah metode yang digunakan untuk meningkatkan akurasi algoritma klasifikasi dengan membangun beberapa *classifier* dari data *training*. Metode ini menggunakan *voting/aggregating* dari *classifier-classifier* tersebut pada saat klasifikasi (Aziz &

Sugiharti, 2017). Algoritma *Naïve Bayes* dengan metode *Bagging* memberikan hasil kinerja paling tinggi dibandingkan algoritma lain seperti *Support Vector Machine* (SVM), C4.5(DT), dan *K-Nearest Neighbor* (KNN) (Fitriyani, 2018).

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Menerapkan Metode *Bootstrap Aggregating (Bagging)* berbasis *Naïve Bayes* dalam mengklasifikasi kriteria seleksi calon anggota UKM JQH al-Mizan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Memprediksi faktor yang mempengaruhi keaktifan anggota UKM JQH al-Mizan UIN Sunan Kalijaga.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penyusunan proposal penelitian ini tidak keluar dari pokok permasalahan yang dirumuskan, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi pada:

1. Metode yang digunakan dalam pengklasifikasian anggota adalah metode *Bagging* yang berbasis algoritma *Naïve Bayes*.
2. Data yang digunakan adalah data calon anggota yang mengikuti seleksi UKM JQH al-Mizan UIN Sunan Kalijaga tahun 2018 dan 2019.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari penelitian ini adalah memprediksi faktor yang mempengaruhi keaktifan anggota UKM JQH al-Mizan melalui klasifikasi kriteria seleksi pada penerimaan calon anggota UKM JQH al-Mizan.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Adapun manfaat penelitian ini antara lain:

1. Memudahkan penentuan calon anggota baru UKM JQH al-Mizan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang memiliki potensi aktif.
2. Memberikan suatu pengetahuan dalam metode yang diterapkan pada data calon anggota UKM JQH al-Mizan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

### 1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang klasifikasi menggunakan metode *Bagging* dan *Naïve Bayes* yang berhubungan dengan masalah seleksi penerimaan anggota atau mahasiswa sudah pernah dilakukan. Namun, metode klasifikasi yang digunakan dalam penelitian, studi komparasi metode *Bootstrap Aggregating (Bagging)* dan metode *Naïve Bayes* ini belum pernah dilakukan, khususnya di Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian tugas akhir ini disusun secara sistematis yang dibagi dalam beberapa bab. Penyusunan laporan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan yang diawali dari BAB I dan diakhiri BAB V. Berikut adalah penjelasan pada tiap-tiap bab dalam laporan penelitian ini:

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah penelitian,

batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penelitian.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab tinjauan pustaka dan landasan teori berisi tentang penelitian terdahulu dan teori-teori dasar yang terkait dengan penelitian ini.

Teori yang digunakan terdiri dari *Data Mining*, *Supervised Learning*, metode *Ensemble Bootstrap Aggregating (Bagging)*, metode klasifikasi *Naïve Bayes*, *Confusion Matrix*, dan *Python*.

## BAB III METODE PENELITIAN

Bab metode penelitian berisi tentang metode ataupun algoritma yang digunakan serta tahapan-tahapan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan kesimpulan tugas akhir.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab hasil dan pembahasan membahas analisis data dan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

## BAB V PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Selanjutnya, kekurangan yang ada pada penelitian dituliskan pada bagian saran untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan metode *Bagging* berbasis *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi prediksi pada kriteria wawancara sebesar 73.58%, prestasi sebesar 73.58%, *skill* sebesar 69.81%, domisili sebesar 66.03%, pengalaman organisasi sebesar 64.15%, pendidikan non formal sebesar 64.15%, jenis kelamin sebesar 64.15%, kriteria hasil seleksi sebesar 58.49%, serta baca tulis al-qur'an sebesar 54.72%. Dari hasil analisis, kriteria hasil seleksi tidak dapat menjadi parameter anggota berpotensi aktif, karena menurut hasil prediksi klasifikasi, parameter yang dihasilkan adalah tidak lulus, sedangkan indikator kelulusan tersebut ditentukan oleh parameter nilai wawancara, nilai baca tulis al-qur'an, dan nilai *skill*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa parameter yang digunakan untuk memprediksi anggota berpotensi aktif, diantaranya adalah wawancara dengan variabel A, prestasi variabel ya, *skill* variabel D, domisili variabel rumah, pengalaman organisasi variabel banyak, pendidikan non formal variabel tidak, jenis kelamin variabel perempuan, dan baca tulis al-qur'an variabel D. Setelah dikomunikasikan dengan salah satu pengurus UKM JQH al-Mizan, Muhammad Abdul Lathif Wahid yang saat ini menjabat sebagai Ketua Umum periode 2020 menyampaikan bahwa penelitian ini penting sebagai acuan seleksi pada penerimaan yang akan datang, serta sebagai pemantik dalam pembahasan teknis. Dari hasil evaluasi yang telah dilakukan, metode *Ensemble Bootstrap Aggregating (Bagging)* terbukti dapat meningkatkan akurasi prediksi dari algoritma

*Naïve Bayes*. Hasil klasifikasi prediksi menunjukkan *accuracy* sebesar 62.26%, *recall/sensitivity* sebesar 0.65, *precision* sebesar 0.85, dan *f1-score* sebesar 0.74 pada algoritma *Naïve Bayes* dan *accuracy* sebesar 67.92%, *recall/sensitivity* sebesar 0.76, *precision* sebesar 0.74, dan *f1-score* sebesar 0.75 pada metode *Bagging* berbasis *Naïve Bayes*. Pada evaluasi model menggunakan *10-fold cross validation*, hasil rata-rata akurasi yang dihasilkan adalah 0.585949 pada algoritma *Naïve Bayes*, dan metode *Bagging* berbasis *Naïve Bayes* sebesar 0.61547. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode *Bagging* berbasis *Naïve Bayes* lebih akurat dibanding algoritma *Naïve Bayes*.

## 5.2 Saran

Penelitian ini masih banyak sekali kekurangan. Maka dari itu penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan membuat sistem informasi data anggota UKM JQH al-Mizan untuk memudahkan pengolahan data pada saat penerimaan calon anggota baru. Selain itu, peneliti menyarankan kepada panitia seleksi UKM JQH al-Mizan untuk mempertimbangkan parameter anggota berpotensi aktif yang telah dihasilkan sebagai acuan untuk menyeleksi calon anggota baru yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, S. (2018). *Implementasi Algoritma Naive Bayes Classifier untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa PPA di Universitas Amikom Yogyakarta*. 22(1), 11–16.
- Andhika, W. (2019). *Belajar Machine-Learning, Basic of Scikit-Learn*.  
<https://medium.com/@wahyuandhika/belajar-machine-learning-basic-of-scikit-learn-a1685db819a8>
- Aziz, M., & Sugiharti, E. (2017). *Penerapan Discretization dan Teknik Bagging Untuk Meningkatkan Akurasi Klasifikasi Berbasis Ensemble pada Algoritma C4.5 dalam Mendiagnosa Diabetes*. 8(2), 135–143.
- Bustami, B. (2013). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 5(2).
- Defiyanti, S. (2014). Perbandingan: Prediksi Prestasi Belajar Mahasiswa Menggunakan Teknik Data Mining (Study Kasus Fasilkom Unsikas). *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, 120–177.
- Developers, S. (2019). *sklearn.preprocessing.OneHotEncoder*. <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.preprocessing.OneHotEncoder.html>
- Fitriyani. (2018). Metode Bagging Untuk Imbalance Class Pada Bedah Toraks Menggunakan Naive Bayes. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 18(3), 278–282.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining. Concepts and Techniques, 3rd Edition (The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems)* (3th

ed.).

Hermawati, F. A. (2013). *Data Mining* (P. Christian (ed.); 1st ed.). CV ANDI OFFSET.

King, R. (2019). *Library Python: Tutorial Cara untuk Memilih Library yang Terbaik*. BitDegree. <https://id.bitdegree.org/tutorial/library-python/>

Luthfi, M. (2019). Implementasi Metode K-Nearest Neighbor dan Bagging untuk Klasifikasi Mutu Produk Jagung. *AGROMIX*, 10(2), 130–137.

Manning, D., C., Raghavan, P., & Schütze. (2009). *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press.

Muttaqin, M. J., Otok, B. W., & Rahayu, P. (2013). *Metode Ensemble pada CART untuk Perbaikan Klasifikasi Kemiskinan Kabupaten Jombang*. 1–6.

N, R. (2015). *Apa perbedaan data diskrit dan kontinyu? beserta contohnya*. <https://brainly.co.id/tugas/1947205>

*Naive Bayes Classifier in Python*. (n.d.). Kaggle.Com. Retrieved February 4, 2020, from <https://www.kaggle.com/kernels/scriptcontent/28306085/>

Nur, S., & Fithriasari, K. (2016). *Klasifikasi Berita Online Menggunakan Metode Support Vector Machine dan K- Nearest*. 5(2).

Nursimpati, Y. L., & Saifudin, A. (2019). Penerapan Teknik Bagging Berbasis Naive Bayes untuk Seleksi Penerimaan Mahasiswa. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 4(2), 65–72.

- Prasetyadi, G. (2019). *Data Preprocessing Menggunakan Library Python Scikit-Learn*. <https://prasetyadi.name/2019/data-preprocessing-menggunakan-modul-python/>
- Putri, S. A. (2017). INTEGRASI TEKNIK SMOTE BAGGING DENGAN INFORMATION. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, 2(2), 22–31.
- Saleh, A. (2015). Implementasi metode klasifikasi naive bayes dalam memprediksi besarnya penggunaan listrik rumah tangga. *Creative Information Technology Journal*, 2(3), 207–217.
- Satria, R. (2015). *Integrasi Bagging dan Greedy Forward Selection pada Prediksi Cacat Software dengan Menggunakan Naïve Bayes*. 1(2), 101–108.
- Science, E. D. (2019). *Overfitting in Machine Learning: What It Is and How to Prevent It*. <https://elitedatascience.com/overfitting-in-machine-learning>
- Tetko, I. V., Livingstone, D. J., & Luik, A. I. (1995). *Neural Network Studies*. 1. 826–833.
- Wibowo, A., & Purwarianti, A. (2011). Penerapan Bagging Untuk Memperbaiki Hasil Prediksi Nasabah Perusahaan Asuransi X. *Sekolah Teknik Elektro Dan InforTurn Offka Institut Teknologi Bandung*.