

THESIS
PEMANFAATAN MACHINE LEARNING UNTUK
KLASIFIKASI SAHAM SEKTOR FINANSIAL
BERDASARKAN FUNDAMENTAL ANALISIS AKIBAT
DAMPAK DARI COVID-19 DI INDONESIA



STANISLAUS ADRIAN PERDANA PUTRA
NPM. 215311576

PROGRAM STUDI MAGISTER INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2023

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

KLASIFIKASI SAHAM SEKTOR FINANSIAL MENGGUNAKAN PERBANDINGAN METODE DECISION TREE,
NAIVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE BERDASARKAN FUNDAMENTAL ANALISIS SELAMA
DAMPAK DARI COVID-19(DATA 2020-2021)

yang disusun oleh

Stanislaus Adrian Perdana Putra

215311576

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 22 Juni 2023

	Keterangan
Dosen Pembimbing 1 : Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2 : Dr. Pranowo, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji	
Penguji 1 : Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2 : Paulus Mudjihartono, S.T., M.T., Ph.D	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 22 Juni 2023

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Stanislaus Adrian Perdana Putra

NPM : 215311576

Dengan ini menyatakan bahwa tesis saya yang berjudul “ Pemanfaatan Machine learning Untuk Klasifikasi Saham Sektor Finansial Berdasarkan Fundamental Analisis Akibat Dampak dari COVID-19 di Indonesia” merupakan hasil penelitian saya yang belum pernah diajukan sebelumnya untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 08 Juni 2023

Stanislaus Adrian Perdana Putra

INTISARI

COVID-19 berdampak tidak hanya pada sisi kesehatan tetapi juga berdampak pada perekonomian di hampir semua negara. Pasar saham sektor keuangan merupakan salah satu yang mendapat dampak signifikan. Dilihat dari dampak terhadap pasar saham yang disebabkan oleh *COVID-19* investor telah mencari cara untuk mendapatkan pengetahuan tentang cara memilih saham di pasar saham untuk meningkatkan hasil investasinya. Analisis fundamental adalah salah satu analisis utama untuk pengambilan keputusan investasi di pasar saham. Salah satu parameter analisis fundamental adalah ROA, PBV, PER, ROE, *Debt to equity ratio*, dan EPS dalam memprediksi kualitas suatu perusahaan. Dalam penelitian ini, kami akan memanfaatkan metode *machine learning* untuk mengklasifikasikan saham-saham sektor keuangan di Indonesia. Metode yang digunakan adalah *Decision tree*, didalam pembahasan juga akan dibandingkan dengan metode SVM dan juga *Naive bayes*. Tujuan penelitian ini adalah menggunakan *machine learning* untuk mengklasifikasikan perusahaan dengan analisis fundamental sehingga dapat memberikan rekomendasi pemilihan investasi. Hasil dari penelitian ini adalah model *decision tree* menghasilkan akurasi rata-rata 91.7%, juga mencatatkan waktu tercepat dalam pelatihan dan prediksi dibandingkan SVM dan *Naive bayes*. Model *decision tree* paling cocok digunakan untuk data saham finansial di Indonesia.

Kata Kunci – Pasar Saham, *Machine learning*, *COVID-19*, SVM, *Decision tree*, *Naive bayes*

ABSTRACT

COVID-19 has an impact not only on the health side but also has an impact on the economy in almost all countries. The financial sector stock market is one that gets a significant impact. Judging from the impact on the stock market caused by COVID-19, investors have been looking for ways to gain knowledge about how to choose stocks in the stock market to increase their investment returns. Fundamental analysis is one of the main analyzes for investment decision making in the stock market. One of the fundamental analysis parameters is ROA, PBV, PER, ROE, Debt to equity ratio, and EPS in predicting the quality of a company. In this research, we will utilize the machine learning method to classify financial sector stocks in Indonesia. The method used is Decision tree, in the discussion it will also be compared with the SVM method and also Naive Bayes. The purpose of this study is to use machine learning to classify companies with fundamental analysis so that they can provide investment selection recommendations. The result of this study is that the decision tree model produces an average accuracy of 91.7%, also records the fastest time in training and prediction compared to SVM and Naive Bayes. The decision tree model is most suitable for data on financial stocks in Indonesia.

Keywords— Stock Market, *Machine learning*, *COVID-19*, *SVM*, *Decision tree* , *Naive bayes*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan tugas akhir yang berjudul “Pemanfaatan Machine learning Untuk Klasifikasi Saham Sektor Finansial Berdasarkan Fundamental Analisis Akibat Dampak dari COVID-19 di Indonesia” dengan baik.

Penelitian yang juga sebagai syarat memenuhi mencapai derajat magister informatika dari Program Studi Magister Informatika, Program Pascasarjana di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam proses pengerjaan tugas akhir ini penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing, menjaga, dan memberikan berkat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
2. Program studi Magister Informatika yang telah menjadi tempat bagi penulis untuk menjalankan pendidikan magister.
3. Bapak Yonathan Dri Handarkho S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Magister Informatika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing, memberikan masukan, serta memberikan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian.
5. Bapak Dr. Pranowo, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, memberikan masukan, serta memberikan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian.
6. Bapak Dr. Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. yang telah mendukung dan membantu didalam pembuatan paper ilmiah dari tesis ini.
7. Kedua orang tua penulis yang telah mendoakan, mendorong, dan memberikan dukungan moral maupun material kepada penulis.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca

Yogyakarta, 08 Juni 2023

Stanislaus Adrian Perdana Putra

215311576

DAFTAR ISI

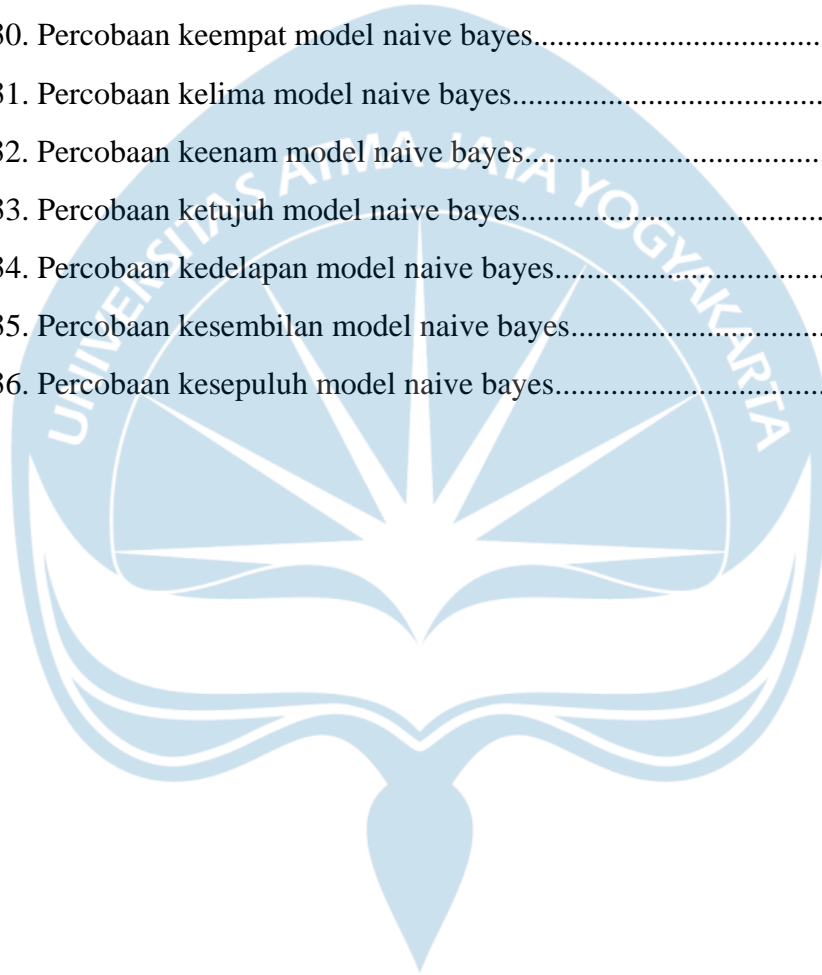
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iii
INTISARI.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Outcome.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
BAB 3 LANDASAN TEORI	18
3.1 Fundamental Analisis Saham saat <i>COVID-19</i>	18
3.2 <i>Decision tree</i>	21
3.3 <i>Naive bayes</i>	23
3.4 Support Vector Machine (SVM).....	23
3.5 Confusion Matrix.....	25
BAB 4	
METODOLOGI.....	27
4.1 Alat dan Bahan.....	27
4.1.1 Kebutuhan Hardware dan software.....	27

4.2 Tahapan Penelitian.....	28
4.3 Studi Literature.....	30
4.4 Analisis Parameter Saham.....	30
4.5 Pengambilan Data.....	32
4.6 Klasifikasi dan Pengujian Model.....	32
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
5.1 Hasil Analisis Data Saham Finansial.....	35
5.2 Preprosesing Data dan Klasifikasi.....	38
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
6.1 Kesimpulan.....	68
6.2 Saran.....	69
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	70
REFERENSI.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Studi terdahulu.....	13
Tabel 2. laporan perusahaan Indonesia Stock Exchange (IDX)	31
Tabel 3. Data.....	33
Tabel 4. Data Saham Setelah pemberian label.....	36
Tabel 5. Penentuan label untuk keputusan beli.....	37
Tabel 6. Percobaan pertama decision tree.....	38
Tabel 7. Percobaan kedua decision tree.....	39
Tabel 8. Percobaan ketiga decision tree.....	40
Tabel 9. Percobaan keempat decision tree.....	41
Tabel 10. Percobaan kelima decision tree.....	41
Tabel 11. Percobaan keenam decision tree.....	42
Tabel 12. Percobaan ketujuh decision tree.....	43
Tabel 13. Percobaan kedelapan decision tree.....	43
Tabel 14. Percobaan kesembilan decision tree.....	44
Tabel 15. Percobaan kesepuluh decision tree.....	45
Tabel 16. Pengujian model menggunakan data baru.....	46
Tabel 17. Percobaan Pertama SVM.....	48
Tabel 18. Percobaan Kedua SVM.....	49
Tabel 19. Percobaan Ketiga SVM.....	50
Tabel 20. Percobaan Keempat SVM.....	50
Tabel 21. Percobaan Kelima SVM.....	51
Tabel 22. Percobaan Keenam SVM.....	52
Tabel 23. Percobaan Ketujuh SVM.....	52
Tabel 24. Percobaan Kedelapan SVM.....	53
Tabel 25. Percobaan Kesembilan SVM.....	54

Tabel 26. Percobaan Kesepuluh SVM.....	54
Tabel 27. Percobaan pertama model naive bayes.....	57
Tabel 28. Percobaan kedua model naive bayes.....	58
Tabel 29. Percobaan ketiga model naive bayes.....	59
Tabel 30. Percobaan keempat model naive bayes.....	59
Tabel 31. Percobaan kelima model naive bayes.....	60
Tabel 32. Percobaan keenam model naive bayes.....	61
Tabel 33. Percobaan ketujuh model naive bayes.....	61
Tabel 34. Percobaan kedelapan model naive bayes.....	62
Tabel 35. Percobaan kesembilan model naive bayes.....	63
Tabel 36. Percobaan kesepuluh model naive bayes.....	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Grafik penurunan IHSG tahun 2020.....	18
Gambar 2. Contoh <i>Decision tree</i>	22
Gambar 3. SVM.....	26
Gambar 4. Tahapan Penelitian.....	29
Gambar 5. Perbandingan Akurasi metode <i>Decision tree</i>	46
Gambar 6. Perbandingan waktu pelatihan metode <i>Decision tree</i>	46
Gambar 7. Perbandingan waktu pengujian metode <i>Decision tree</i>	47
Gambar 8. Perbandingan Akurasi Model SVM.....	55
Gambar 9. Perbandingan Waktu Pelatihan Model SVM.....	56
Gambar 10. Perbandingan Waktu Pengujian Model SVM.....	57
Gambar 11. Perbandingan akurasi model naive bayes.....	64
Gambar 12. Perbandingan waktu pelatihan model naive bayes.....	65
Gambar 13. Perbandingan waktu Pengujian model naive bayes.....	65
Gambar 14 diagram perbandingan akurasi.....	66
Gambar 15 Diagram perbandingan waktu.....	67