

**KOMPARASI MODEL *NAÏVE BAYES* CLASIFIER, SVM, DAN
RANDOM FOREST TERHADAP ULASAN APLIKASI
PT. ALAMI DI GOOGLE PLAYSTORE**



SKRIPSI

**DIAJUKAN KEPADA FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
ISLAM UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
MEMPEROLEH GELAR SARJANA STRATA SATU DALAM
ILMU EKONOMI ISLAM**

OLEH:

NAMA: MOH. SUDAH

NIM.20108020032

PEMBIMBING

ALEX FAHRUR RIZA, SE., M.SC.

NIP. 19900412000000 1 301

**POGRAM STUDI PERBANKAN SYARIAH
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS ISLAM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2024**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS ISLAM

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 550821, 512474 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1144/Un.02/DEB/PP.00.9/08/2024

Tugas Akhir dengan judul : KOMPARASI MODEL NAÏVE BAYES CLASIFIER, SVM, DAN RANDOM FOREST
TERHADAP ULASAN APLIKASI PT. ALAMI DI GOOGLE PLAYSTORE

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MOH. SUDAH
Nomor Induk Mahasiswa : 20108020032
Telah diujikan pada : Selasa, 25 Juni 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Alex Fahrur Riza, SE., M.Sc.

SIGNED

Valid ID: 66b96bc984b3b



Penguji I

Dr. Siti Nur Azizah, S.E.I., M.E.I.

SIGNED

Valid ID: 66b024e29177c



Penguji II

Hasan Al Banna, SEI., M.E

SIGNED

Valid ID: 66b320740a460



Yogyakarta, 25 Juni 2024

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam

Dr. Afdawaiza, S.Ag., M.Ag.

SIGNED

Valid ID: 66b9886c06d4e

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moh. Sudah

NIM : 20108020032

Prodi : Perbankan Syariah

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Komparasi Model *Naïve Bayes Clasifier*, SVM, dan *Random Forest* Terhadap Ulasan Aplikasi PT. Alami di *Google Playstore*” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi maupun sunduran dari karya lain kecuali pada bagian yang sudah dirujuk dan disebut dalam *body note* dan daftar Pustaka. Apabila lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusunan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Yogyakarta, 16 Mei 2024



MOH. SUDAH

NIM: 20108020032

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal: Skripsi Saudara Moh. Sudah
Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah menimbang, meneliti, memberikan petunjuk, mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Moh. Sudah

NIM : 20108020032

Judul Skripsi : *Komparasi Model Naïve Bayes Clasifier, SVM, dan Random Forest Terhadap Ulasan Aplikasi PT. Alami di Google Playstore*

Sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Jurusan/ Program Studi Perbankan Syariah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu dalam Ilmu Ekonomi Islam.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 5 Juni 2024

Pembimbing,



ALEX FAHRUR RIZA, SE., M.SC

NIP. 19900412000000 1 301

Abstrak

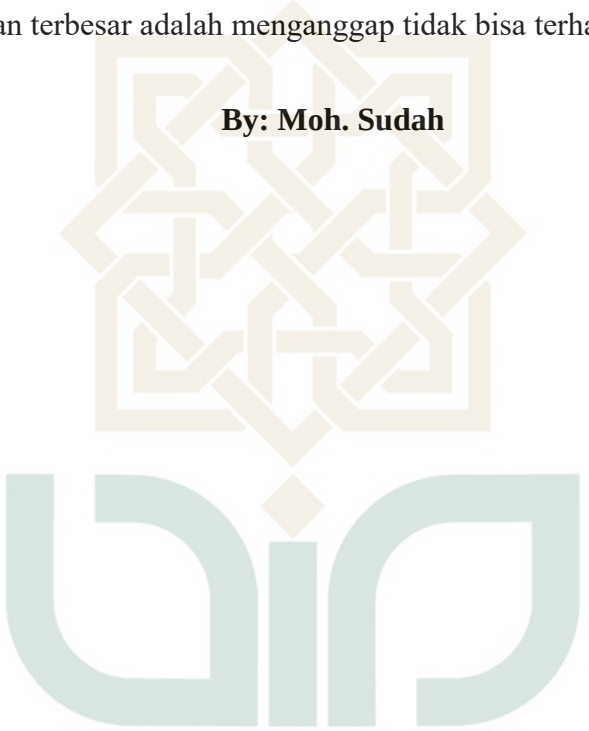
Kemajuan teknologi memberikan dampak signifikan terhadap sektor keuangan. Hal ini juga membuat perusahaan *financial technology* (fintech) mengalami perkembangan dan mendapat perhatian khusus dari lembaga, perusahaan, dan masyarakat. Sayangnya dari total jumlah lembaga *fintech* hanya 7% yang berdasarkan prinsip syariah pada tahun 2023. Sangat ironis jika melihat populasi umat islam di Indonesia yang begitu besar. *The Royal Islamic Strategic Studies Centre* (RISSC) mengeluarkan laporan edisi 2023 dengan tajuk *Muslim 500: The World's 500 Most Influential Muslims 2024*, dimana dalam laporan ini tercatat populasi umat Islam di Indonesia mencapai 240.622.084 juta atau 86,7% dari jumlah total penduduk Indonesia yang mencapai 277.534.122 juta jiwa. Hal ini sekaligus menempatkan Indonesia sebagai negara dengan populasi muslim terbesar di dunia. PT. Alami merupakan salah satu perusahaan *fintech* dengan prinsip syariah. Sayangnya perkembangannya terhitung lambat dibandingkan dengan *fintech* konvensional. Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk menganalisis sentimen nasabah PT. Alami melalui komentar aplikasi di *google Playstore* melalui komparasi model *machine learning super vector machine (SVM)*, *Random Forest (RF)*, dan *Naïve Bayes (NB)*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa SVM merupakan model yang memperoleh akurasi paling konsisten dengan nilai akurasi di atas 70% dari semua rasio data yang digunakan. Implikasi penelitian ini diharapkan dapat menjadi preferensi secara praktis terhadap sektor *sharia fintech landing* secara umum, khususnya terhadap PT. Alami untuk mengembangkan dan memajukan sektor keuangan syariah (*fintech landing*).

Kata Kunci: Analisis Sentiment, Super Vector Machine, Random Forest, Naïve Bayes, Fintech.

HALAMAN MOTTO

“Penghinaan terbesar adalah menganggap tidak bisa terhadap diri sendiri”

By: Moh. Sudah



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbilalamin, puji syukur ke hadirat ilahi rabbi yang telah memberikan nikmat sehat sehingga terus berusaha yang terbaik untuk bisa menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa sholawat serta salam semoga tetam tercurah limpahkan kepada junjungan baginda agun Nabi Muhammad SAW yang telah membawa cahaya keimanan untuk menjadi lentera pada laut hati yang surut karena gelap. Semoga di kehidupan berikutnya mata yang selama ini buta, hati yang selalu dalam keadaan berbolak-balik, dan iman yang sering pasang surut bisa berkumpul dengan beliau di bawah naungan rahmat dan cinta kasih tuhan.

“Komparasi Model *Naïve Bayes Clasifier*, SVM, dan *Random Forest* Terhadap Ulasan Aplikasi PT. Alami di *Google Playstore*” adalah judul dari tugas akhir yang saya susun untuk memenuhi syarat guna mendapat gelar sarjana dari Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam di bidang ekonomi Syariah. Selesaiannya tugas akhir ini tidak terlepas dari peran pihak-pihak yang memberikan dukungan, membantu, dan mendoakan penulis mulai dari penyusunan sampai penelitian ini selesai. Oleh karena itu ucapan terima kasih yang sedalam lautan, seluas langit dan bumi, dan tidak terbatas oleh dimensi waktu kepada:

1. Ayah, sosok pahlawan dan guru pertama yang tidak pernah terlupakan. Teman diskusi ketika pagi datang sambil menikmati kopi buatan ibu. Ayah sosok pemaarah yang kasih sayangnya berkali-kali lipat, sosok yang selalu menganggap penulis anak kecil, ngingetin makan, kalau lagi telponan tidak ditanyain duluan jengkel, dan laki-laki yang bahkan tidak pernah terdengar mengeluh. Selamat jalan ayah, keinginanmu sudah tertuntaskan, dan terima kasih atas semua kasih sayang yang selama ini telah engkau berikan. Meski engkau pergi saat anakmu ini belum siap dewasa, masih ingin mendengar teriakanmu ketika marah, masih ingin menjadi anak kecilmu yang selalu bercerita petualangan luar biasa di

tanah jogja ini, masih ingin melihatmu hadir di wisuda nanti, dan ingin melihat wajahmu untuk terakhir kalinya. Sayang, percakapan kita dari pagi sampai adzan zuhur kala itu rupanya adalah diskusi kita yang terakhir, pembicaraan paling serius, bahkan yang tidak disadari nasehatmu kala itu merupakan nasehat terakhir sekaligus pesan hidup yang harus diingat. Ayah tenang saja, hari ini anakmu sudah makan. Skripsi yang selama ini selalu engkau tanyakan udah selesai. Ayah tidak usah khawatir, teman-teman baik-baik, anakmu ini juga tidak menjadi anak kecil lagi, bahkan udah bisa masak sendiri yah. *Selamat jalan ayah, anakmu tahu tulisan ini tak bisa tersampaikan secara langsung tapi satu hal yang pasti, ayah melihatnya dari luar sana. Semoga surga tempatmu berada. Love you ayah!*

2. Ibu sekaligus bidadari pertama kali yang penulis lihat. Bundahara luar biasa yang tak pernah tergantikan. Terima kasih ibu, sudah memberi waktu untuk menjadi perantara lahir ke dunia ini. Tidak ada surga paling surga selain senyummu, tidak ada tempat berteduh paling nyaman selain berteduh sambil menikmati hidangan masakanmu. Setelah kepergian ayah anakmu tahu ibulah yang paling merasakan sakit, tapi sosok paling tegar di antara kami. Ibu yang menua bersama waktu tapi selalu terlihat jelita di mata kami. Bila hari esok adalah hari-hari petualangan maka janji hanya satu “Tak akan ada petualangan yang akan dijalani jika tak membawa namamu, tak kan ada kisah yang tertulis selain bait-baitnya adalah irama dari hasil ramuanmu, bahkan tak kan ada lukisan yang terukir kecuali wajahmu sebagai pondasi utama untuk membentuk warna paling estetik” terima kasih ibu, amanahmu telah tertuntaskan!
3. Saudara-sauda saya (Khofifah, Khaliyah, Zuhroh, Fauzi, Trisna, dan Aini). Di antara motivasi yang mendorong kalianlah motivasi terbaik, inspirasi paling bisa diandalkan. Meski sering cekcok faktanya lebih banyak hal receh yang kita ciptakan. Bercerita hal-hal tidak penting tapi selalu menciptakan magnet kerinduan untuk menarikku agar selalu ingin pulang. Kalian teman petualangan terbaik yang selalu bisa diandalkan,

partner dengan pondasi paling kokoh yang dipenuhi dengan ketulusan, dan teman bertengkar juga sih, sebenarnya.

4. Bapak Prof. Dr. Phil Al Makin, MA., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
5. Bapak Dr. Afdawaiza, S.Ag., selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta beserta jajarannya.
6. Ibu Dr. Ruspita Rani Pertiwi, S.Psi, M.M., selaku Kepala Prodi Perbankan Syariah Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Sosok dosen yang saya idolakan, wanita yang tidak pernah ragu untuk menegur, menasehati dan memberi arahan ketika saya dalam keadaan salah. Terima kasih ibu, selama priode menjalani amanah di HMPS telah memberikan ruang untuk berekspresi. Terima kasih juga berkat ibu akhirnya saya juga banting setir pada penelitian dengan model penelitian yang bahkan saya tidak tahu menahu dengan model ini. Walaupun terseok-seok sana sini, bahkan hampir ganti penelitian karena sintaksisnya yang selalu eror dan kesulitan untuk dideteksi namun akhirnya selesai juga setelah melalui perjalanan panjang. Dan dari situ juga akhirnya saya mengetahui betapa kompleksnya penelitian.
7. Bapak Alex Fahrur Riza, SE., M.SC., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktunya untuk bisa saya bimbingan sehingga memudahkan proses penelitian ini sampai selesai. Terima kasih juga atas masukan, saran, dan arahan bapak yang selama ini telah diberikan dan membuka cakrawala penelitian yang lebih dalam.
8. Ibu Syayyidah Maftuhatul Jannah, SE.M., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan arahan.
9. Seluruh Dosen Program Studi Perbankan Syariah Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah banyak memberikan wawasan dan keilmuan selama penulis menempuh pendidikan di bangku perkuliahan.
10. Seluruh pegawai dan staf tata usah Program Studi Perbankan Syariah Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

11. Teman-teman KKN Kolaborasi Nusantara
12. Teman-teman HMPS-PS priode 2022-2023 yang tidak bisa ditulis namanya satu persatu.
13. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Komisariat Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
14. Teman-teman di Studi Pengembangan Bahasa Asing (SPBA) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
15. Teman-teman FKMS Yogyakarta.
16. Forum Komunikasi Mahasiswa Santri Banyuanyar Nasional.
17. Lembaga Kursus Bahasa Inggris *English Café* yang telah memberikan waktu untuk saya mengerjakan skripsi bahkan ketika di jam kerja.
18. Ikatan Mahasiswa Santri Taman Baru (IKAMASTA) wilayah Yogyakarta
19. Ikatan Mahasiswa Santri Taman Baru (IKMASTA) pusat
20. Teman-teman saya Putri, Anisa, Azril, Esti, Faris, Abizar, Ramdani yang pernah menjadi teman nugas
21. Sahabat saya Nada dan Rizki yang pernah *over power* pada masanya. Walaupun Nada sama Rizki sih paling bisa diadelin untuk nulis paper. But BTW nulis jurnal bareng adalah satu-satunya target yang tidak tercapai ya.

Semoga semua bantuan dan sumbangsih yang diberikan oleh berbagai pihak menjadi amal kebaikan dan diberi balasan oleh Allah SWT. Begitu juga dengan penelitian ini, penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak kekurangan untuk dikatakan sempurna, oleh karena itu besar harapan penulis kritik dan saran yang membangun. Semoga isi tulisan ini bisa memberikan manfaat kepada para pembaca serta menjadi pengetahuan baru bagi penulis di bidang penelitian. Pun juga semoga peneliti selanjutnya bisa melengkapi segala keterbatasan dan kekurangan dalam penelitian ini sehingga dapat menciptakan penelitian yang lebih komprehensif.

Asmiin Ya Rabbal Alamiin

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Penulisan.....	10
D. Batasan Masalah.....	11
E. Manfaat Penelitian	11
BAB II.....	13
LANDASAN TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA	13
A. Kerangka Teori.....	13
1. Analisis Sentimen	13
2. <i>Naïve Bayes (NB)</i>	16
3. <i>Super Vector Machine (SVM)</i>	17
4. <i>Random Forest (RF)</i>	18
5. <i>Processing Data</i>	19
BAB III	37
METODE PENELITIAN.....	37
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	37
B. Sumber Data.....	37

C. <i>Preprocessing</i>	38
1. <i>Cleaning</i>	38
2. <i>Tokenize</i>	39
3. <i>Stopword Removal</i>	39
4. <i>Filtering</i>	40
D. Komparasi 3 Model (NB, SVM, RF).....	40
E. Alur Penelitian	41
BAB IV	42
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
A. Hasil Penelitian	42
a) Split Data <i>Train</i> 70% dan Data <i>Test</i> 30%	43
b) Split Data <i>Train</i> 60% dan Data <i>Test</i> 40%	43
c) Split Data <i>Train</i> 50% dan Data <i>Test</i> 50%	44
d) Split Data <i>Train</i> 40% dan Data <i>Test</i> 60%	44
e) Split Data <i>Train</i> 30% dan Data <i>Test</i> 70%	44
f) Split Data <i>Train</i> 20% dan data <i>Test</i> 80%	45
g) Split Data <i>Train</i> 10% dan Data <i>Test</i> 90%	45
3) <i>Preprocessing</i>	47
6) Diskusi dan Pembahasan.....	57
a) Sentimen Negatif.....	57
b) Sentimen Positif	60
c) Sentimen Netral.....	64
BAB V.....	68
PENUTUP.....	68
A. Kesimpulan	68
B. Implikasi Penelitian.....	68
C. Keterbatasan Penelitian dan Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Data Fintech Landing per Desember 2023.....	2
Gambar 2. Perkembangan Fintech Landing selama 5 tahun terakhir	2
Gambar 3. Perkembangan sharia fintech landing 5 tahun terakhir	3
Gambar 4. Perbandingan Progres Akumulasi Dana PT. Alami dan Fintech Landing Konvensional	5
Gambar 5. proses klasifikasi data RF	18
Gambar 6. Kerangka Penelitian	41
Gambar 7. Visualisasi Kelas Sentimen Netral	51
Gambar 8. Visualisasi Kelas Sentimen Negatif	52
Gambar 9. Visualisasi Sentimen Positif.....	53
Gambar 10. Distribusi Data setelah Running ulang menggunakan SVM.....	54
Gambar 11. Distribusi Data Per Tahun	55
Gambar 12. Visualisasi Hasil Komparasi NB, SVM, dan RF	57
Gambar 13. Visualisasi Sentimen Netral	64

DAFTAR TABEL

Table 1. Penelitian Terdahulu	30
Tabel 2. Hasil Akurasi Semua model dari semua rasio	42
Tabel 3. Hasil Scriping Data	46
Tabel 4. Klasifikasi Sentimen	46
Tabel 5. Hasil Tokenizing Data	48
Tabel 6. Hasil Stopword Removal	48
Tabel 7. Hasil Stemming	50
Tabel 8. Skor Sentimen Positif	60



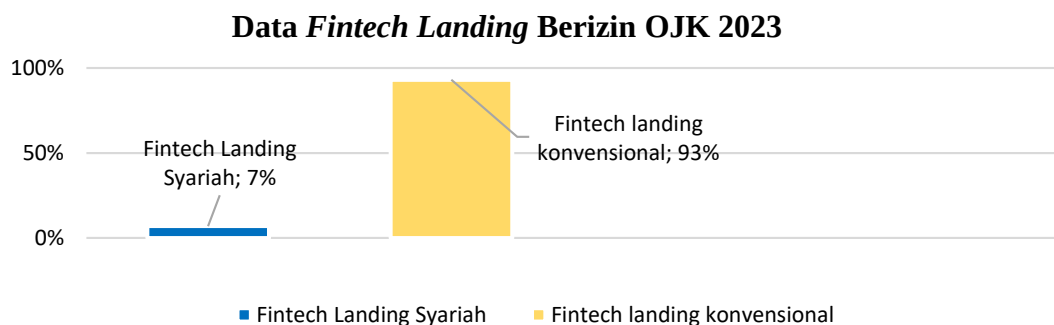
BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu faktor yang mempengaruhi kemajuan *financial technology* (*fintech*) di Indonesia tidak terlepas dari kemajuan teknologi dan kemudahan mendapatkan pendanaan dengan syarat yang lebih mudah dibandingkan dari lembaga keuangan penyedia dana lain (Bere et al., 2022). Ini terbukti ketika di lembaga keuangan seperti perbankan, untuk memperoleh pendanaan harus ada jaminan atau syarat-syarat tertentu yang tidak semua orang bisa memenuhinya. *Fintech* hadir dengan menawarkan pendanaan tanpa syarat yang sulit seperti di atas.

Salah satu instrumen *fintech* yang hari ini sedang marak di masyarakat adalah pinjaman *online* dan transaksi *pay latter* atau beli sekarang bayar nanti. Berdasarkan data dari laporan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) per 20 Desember 2023 data perusahaan di bidang *fintech landing* yang berizin dan diawasi oleh OJK mencapai 101 perusahaan. Dari seluruh jumlah perusahaan itu yang menerapkan sistem syariah (*Sharia Fintech Landing*) hanya ada 7 perusahaan, sebagaimana tertuang dalam gambar berikut:

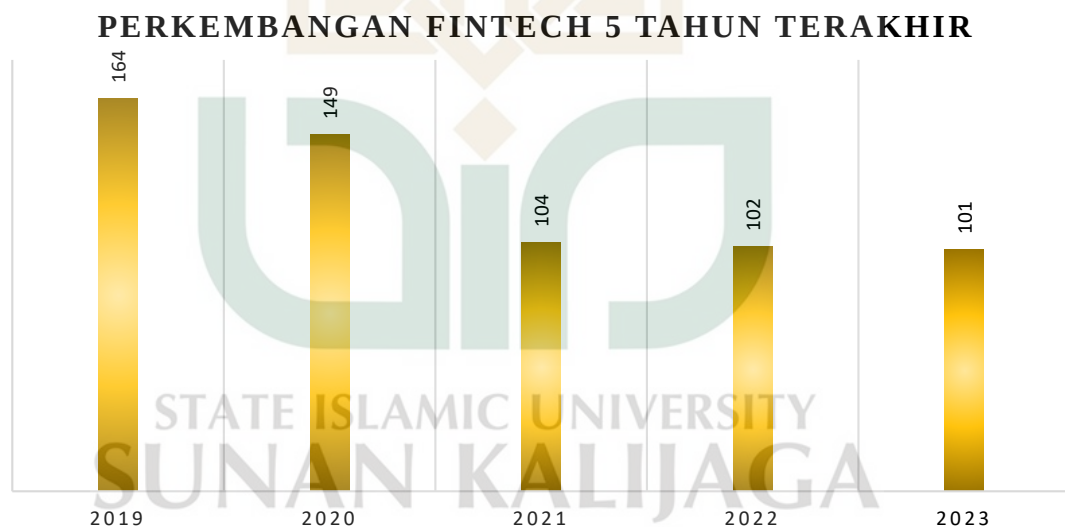


Gambar 1. Data *Fintech Landing* per Desember 2023

Sumber data: laporan OJK (2023)

Jika diamati lebih dalam dari seluruh jumlah perusahaan *fintech landing* legal hanya sekitar 7% yang menerapkan syariah, dan semua orang tahu bahwa angka itu sangat kecil persentasenya dibandingkan dengan perusahaan *fintech landing* yang berbasis konvensional, dimana persentasenya mencapai 93% dari jumlah total keseluruhan perusahaan *fintech landing* legal di Indonesia.

Adapun perkembangan penyelenggara *fintech landing* yang berizin dan diawasi OJK selama 5 tahun terakhir bisa dilihat pada gambar berikut:

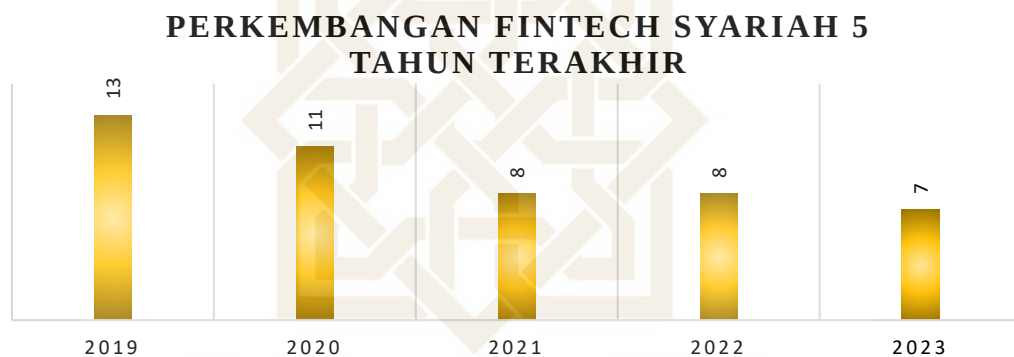


Gambar 2. Perkembangan *Fintech Landing* selama 5 tahun terakhir

Sumber data: Laporan OJK 2019-2024

Berdasarkan gambar di atas bisa dilihat jumlah penyelenggara *fintech landing* selama 5 tahun terakhir mengalami penurunan dimana pada tahun 2019 jumlah *fintech landing* yang berizin dan diawasi oleh OJK sebanyak 164, pada tahun 2020 sebanyak 149, tahun 2021 sebanyak 104, tahun 2022 sebanyak 102, dan pada tahun

2023 sebanyak 101. Padahal, *fintech landing* merupakan salah satu intermediasi yang dapat meningkatkan inklusi keuangan di Indonesia (Albanna, 2022). Penurunan ini rupanya tidak hanya terjadi pada *fintech landing* secara umum melainkan *sharia fintech landing* juga mengalami penurunan jumlah penyelenggara yang diawasi dan mendapat izin OJK. Perkembangan *shariah fintech landing* selama 5 tahun terakhir bisa dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Perkembangan *sharia fintech landing* 5 tahun terakhir

Sumber data: Laporan OJK 2019-2024

Data di atas merupakan perkembangan *sharia fintech landing* selama 5 tahun terakhir. Dari 13 perusahaan pada tahun 2019 tersisa 7 perusahaan *shariah fintech landing* pada tahun 2023. Dengan jumlah yang sedikit, ditambah dengan penurunan jumlah perusahaan *sharia fintech landing* membuat perkembangan *sharia fintech landing* semakin mengalami kemunduran.

Sangat disayangkan, jika di Indonesia negara dengan populasi Umat Islam yang termasuk paling besar di dunia justru lebih tinggi jumlah Nasabah *Fintech Landing* yang berbasis konvensional dibandingkan dengan yang berbasis syariah. *The Royal Islamic Strategic Studies Centre* (RISSC) mengeluarkan laporan edisi 2023 dengan tajuk *Muslim 500: The World's 500 Most Influential Muslims 2024*, dimana dalam laporan ini tercatat populasi Umat Islam di Indonesia mencapai

240.622.084 juta atau 86,7% dari jumlah total penduduk Indonesia yang mencapai 277.534.122 juta jiwa (*Bakar et al., 2024*). Hal ini sekaligus menempatkan Indonesia sebagai negara dengan populasi muslim terbesar di dunia.

Jika melihat data di atas seharusnya Indonesia memimpin atau mendominasi di sektor ekonomi syariah, tak terkecuali di bidang *fintech landing* yang sedang marak di masyarakat. Selain populasi umat islam yang besar, *fintech landing* berbasis syariah memiliki peluang besar di Indonesia karena belum banyak pemilik usaha yang mendirikan usaha *fintech landing* berbasis syariah (*Wijayanti & Riza, 2017*). Sayangnya, laporan dari OJK tahun 2023 seolah menangkalkan semua itu, dengan jumlah yang hanya mencapai 7% dari total Perusahaan *Fitech Landing* yang tersisa. Hal ini sangat disayangkan karena selain sistem konvensional yang menerapkan bunga dan hanya menguntungkan satu pihak juga merugikan pihak yang lain (*Mahallizikri, 2023*).

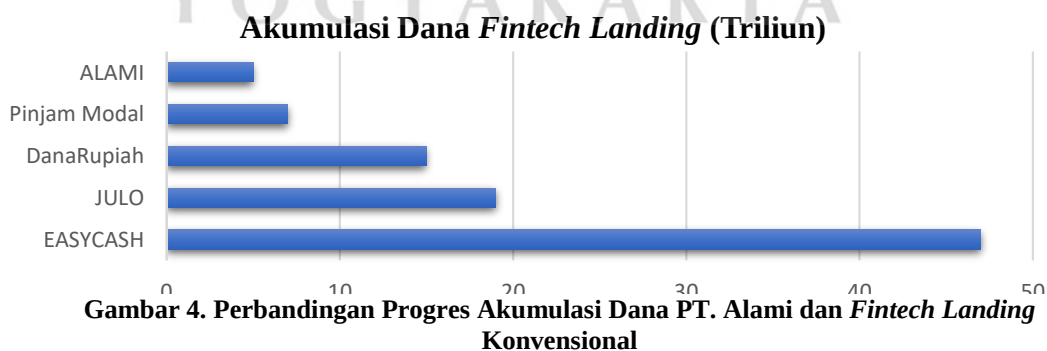
Tidak hanya itu, masalah besar yang juga sedang dihadapi adalah berkembangnya entitas *Fintech Landing* Ilegal yang meningkat secara pesat. Jumlah 168 entitas ilegal yang ditemukan OJK merupakan sebuah indikasi adanya entitas lain yang juga terus bergerak dan menimbulkan ancaman serius terhadap pengguna jasa. Dari semua entitas itu tidak ada penjelasan sistem yang digunakan apakah berbasis syariah atau konvensional, namun dilihat dari kata yang digunakan sebagai nama entitas tidak ada satu pun yang menunjukkan pada entitas yang menggunakan sistem syariah. Dalam hal ini setidaknya ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dampak negatifnya dimana hal ini meliputi suku bunga berlebihan, biaya tidak transparan, metode penagihan tidak adil, rentan terhadap penipuan (*Dwi*

et al., 2023).

Hal yang cukup mengejutkan adalah data yang disampaikan oleh OJK bahwa generasi muda yang berada di rentang umur 19-34 tahun mendominasi jumlah pengguna jasa *fintech landing* dengan presentasi sebesar 62% pemilik rekening *fintech*, dan hal ini tidak jauh beda dengan jumlah dana yang disalurkan dengan presentase 60% terhadap nasabah yang berumur 19-34 tahun. Sebagai jawaban untuk meminimalisir penggunaan jasa *fintech landing* yang berbasis konvensional, perusahaan *sharia fintech landing* hadir dan membuka ruang bagi nasabah untuk memperoleh dana tanpa adanya bunga.

Setidaknya ada tujuh aspek yang akan difokuskan ke depan dalam menerapkan aturan *sharia fintech landing*, diantaranya: edukasi hukum, perlindungan data pribadi bagi nasabah, mekanisme dalam menyelesaikan sengketa, koordinasi antara pemangku kepentingan, mitigasi risiko, pengaturan dalam oprasional *sharia fintech landing*, dan pengawasan terhadap pengembangan *sharia fintech landing* (Rohman, 2023).

PT. Alami Fintek Syariah adalah perusahaan *Sharia Fintech Landing* yang mendapatkan izin dan diawasi oleh OJK. Sayangnya, perkembangan PT. Alami



Sumber data: Website resmi masing-masing Fitench Landing

terhitung lambat dibandingkan dengan aplikasi *fintech landing* serupa, bahkan jauh tertinggal dibandingkan dengan perusahaan *fintech landing* konvensional yang usianya lebih muda dalam mendapatkan perizinan dari OJK. Perbandingan progress dari beberapa perusahaan ini dapat dilihat pada gambar berikut:

Perbandingan ini bisa dilihat dari jumlah akumulasi dana. Misalkan *Eazycash* yang mendapatkan izin dan diawasi oleh OJK pada tahun 2020 dengan nomor surat tanda berizin KEP-49/D.05/2020, per hari ini 17 Mei 2024 dana yang sudah disalurkan mencapai Rp 47,62 triliun dengan akumulasi penerima dana sebesar 5.841.117. Peningkatannya sangat drastis dimana pada tanggal 14 Maret 2024 yang penulis akses masih berjumlah 5.551.846. Sementara itu, jumlah akumulasi dana dari PT Alami Fintek Syariah yang sudah lebih dulu mendapatkan perizinan dan diawasi oleh OJK pada tahun 2020 dengan nomor surat tanda berizin KEP-21/D.05/2020 hanya mencapai 1.901 penerima dana dengan total penyaluran dana sebesar 5,2 triliun. Hal ini bertolak belakang dengan Indonesia yang mayoritas beragama islam justru yang lebih berkembang adalah sistem keuangan konvensional.

Berbeda dengan *Eazycash*, PT. Alami justru mengalami penurunan, bahkan sejak tahun 2022 pada bulan Desember akhir aset PT. Alami mengalami penyusutan aset, dimana pada tahun sebelumnya sebesar Rp 31,99 miliar menjadi Rp 22 miliar atau mengalami penyusutan sebesar 52,42 persen (Anggraeni, 2024). Ini bukan hal yang baik bagi industri keuangan syariah, selain prinsip syariah menghindari bunga juga disayangkan populasi rakyat Indonesia yang termasuk umat islam terbesar dunia justru lebih berkembang secara pesat industri keuangan

yang berbasis konvensional.

Oleh karena itu berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap perusahaan *sharia fintech landing* PT. Alami Fintek Syariah. Penelitian ini menggunakan komparasi tiga model *machine learning*, meliputi *Naïve Bayes (NB)*, *Super Vector Machine (SVM)*, dan *Random Forest (RF)*. Hal ini dilakukan untuk bisa menemukan metode mana yang paling cocok dan tingkat kepercayaannya yang paling tinggi untuk mengetahui sentimen masyarakat terhadap aplikasi Alami secara akurat dan lebih komprehensif.

Analisis sentimen menjadi salah satu cara dalam memahami pelanggan atau pengguna pada sebuah jasa. Hal ini berkaitan dengan reaksi atau perasaan mereka terhadap produk, merek, peristiwa, atau layanan tertentu (Kurnia, 2023). Dengan menganalisis sentimen, perusahaan atau lembaga jasa akan terbantu dalam mengambil keputusan yang memberikan dampak lebih baik dari hasil umpan balik pelanggan yang diikuti dengan tanggapan mereka (Dewi et al, 2023). Dari dampaknya yang memberikan pengaruh besar ini, analisis sentimen menjadi salah satu aspek yang menyebabkan penelitian atau aplikasi yang berkaitan dengan analisis sentimen mengalami perkembangan yang sangat pesat, bahkan di Amerika sudah ada sekitar 20-30 perusahaan yang berkecukupan dan fokus dalam memberikan jasa layanan analisis sentimen (Fajri & Karo, 2023).

Model algoritma *machine learning NB*, *SVM*, dan Algoritma *RF* telah banyak digunakan. Beberapa peneliti terdahulu telah melakukan penelitian analisis sentimen dengan menggunakan model-model tersebut. Syafrizal et al (2023) melakukan penelitian tentang analisis sentimen terhadap aplikasi *PLN Mobile*

dengan menggunakan model *NBC K-Nearest Neighbor (KNN)* untuk mengetahui model yang paling cocok antara NBC dan KNN untuk menganalisis sentimen ulasan aplikasi *PLN Mobile*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa NBC lebih baik dengan tingkat akurasi 77,69%, nilai recall 53,14%, dan *precision* sebesar 59,84%.

Hasil *Naïve Bayes Clacifier* dengan perolehan akurasi tertinggi dan menjadikannya model yang terbaik di atas tidak terlepas dari proses analisisnya terhadap data untuk mendeteksi permasalahan. Bahkan model NBC juga efektif untuk menganalisa ancaman, dengan menganalisa ancaman-ancaman ini dapat memberikan preferensi tindakan di awal agar terhindar dari kejadian-kejadian yang tidak diinginkan (*Fitri Cahyanti et al., 2016*)

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh *Alkayyali et al (2023)* yang menganalisis ulasan seribu produk lebih dari *e-commerce* di website ‘Daras’ dengan menggunakan model *machine learning Bigram Count Vectorizer*, Regresi Logistik, dan *Random Forest*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *Random Forest* mendapatkan hasil nilai akurasi tertinggi dengan nilai akurasi mencapai 94,44%, sementara *Bigram Count Vectorizer* dan *regresi logistic* hanya mencapai nilai akurasi sebesar 82,64%.

Random Forest merupakan salah satu model terbaik dalam melakukan analisis data disebabkan pada prosesnya yang dapat menyusun sebuah pohon keputusan dari pohon data yang acak. Data yang acak ini akan dipilih melalui *splitting* data untuk menemukan *splitting* terbaik dalam membangun sebuah pohon keputusan (*Sartono, 2020*)

Penelitian analisis sentimen yang menggunakan model SVM juga pernah

dilakukan oleh *Switrayana et al* (2023). Penelitian ini menganalisis ulasan pada aplikasi Kitabisa. Hasil penelitian menunjukkan nilai akurasi dari model SVM mencapai 98% dengan nilai *precision* sebesar 98%, dan nilai *recall* sebesar 98%. Dengan hasil akurasi yang tinggi ini, *Switrayana et al* (2023) sangat merekomendasikan penggunaan model SVM dalam proses analisis sentimen atau penelitian yang mempunyai arah tujuan untuk mengklasifikasi sentimen positif dan negatif.

Lebih menarik lagi penelitian yang dilakukan oleh Suswadi & Erkamim (2023) yang mengkomparasikan antara model SVM dan *Random Forest*. Penelitian ini menganalisis sentimen dari ulasan aplikasi *Shopee* di *google playstore*. Ini memberikan keilmuan baru terkait komparasi dua model *machine learning* yang sama-sama sering menghasilkan nilai akurasi yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SVM lebih tinggi dengan nilai akurasi 84.71%. Meskipun SVM menghasilkan nilai akurasi lebih tinggi, namun nilai akurasi yang dicapai *Random Forest* juga tidak rendah, hanya selisih sedikit dengan nilai akurasi 82.21%.

Banyaknya penelitian dalam analisis sentimen yang menggunakan *machine learning super vector machine* tidak terlepas dari penggunaan model SVM yang multifungsi. Model ini tidak hanya digunakan untuk regresi, pendeteksian, namun juga bisa digunakan dalam permasalahan klasifikasi (Dahman W, 2021). Dalam Analisa permasalahan klasifikasi model SVM berfungsi sebagai pemisah yang jelas, sehingga analisis sentimen negatif, positif, dan netral akan diklasifikasikan secara akurat.

Oleh karena itu judul yang dipilih penulis adalah “Komparasi Model *Naïve Bayes Clasifier*, *SVM*, dan *Random Forest* terhadap ulasan Aplikasi PT. Alami di *Google Playstore*” dimana nanti akan ditemukan model akurasi tertinggi berdasarkan dari semua rasio yang digunakan. Dari hasil analisis data dapat diklasifikasikan kelas sentimen dari kelas positif, kelas negatif, dan kelas netral yang dapat menjadi preferensi untuk memperbaiki dan mengembangkan aplikasi.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Model *Machine Learning* mana yang paling cocok untuk digunakan pada analisis sentiment terhadap aplikasi Alami?
2. Bagaimana kondisi sentimen Nasabah terhadap aplikasi *Sharia Fintech Landing* (PT. Alami)?

C. Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Memperoleh model yang lebih baik dan optimal dalam melakukan klasifikasi sentimen ulasan PT. Alami di *playstore*.
2. Untuk mengetahui ulasan-ulasan negatif, positif, dan netral terhadap aplikasi Alami.
3. Untuk menemukan preferensi kebijakan dalam meningkatkan kualitas layanan aplikasi Alami berdasarkan ulasan di *Playstore*.

D. Batasan Masalah

Untuk memperoleh hasil penelitian yang fokus pada pokok permasalahan dan tidak keluar dari pembahasan, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Data yang diambil adalah ulasan dari aplikasi Alami di *playstore* menggunakan *Web Scriping* pada rentang priode sejak dirilis pada tahun 2019.
2. Data yang diolah hanya mencakup data teks dari ulasan yang berbahasa Indonesia dan diambil yang paling relevan.
3. Sentimen yang digunakan kelas positif, netral dan negatif.
4. Model yang digunakan adalah *Naïve Bayes*, *SVM*, dan *Random Forest* yang kemudian akan ditentukan model yang paling cocok dalam melakukan klasifikasi sentimen berdasarkan hasil analisis data.

E. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap pihak-pihak terkait, diantaranya:

1. Bagi Peneliti

Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat memberikan pemahaman baru tentang mekanisme analisis sentimen dalam melakukan klasifikasi terhadap ulasan aplikasi di *playstore* dengan menggunakan model *Naive Bayes*, *SVM*, dan *Random Forest* serta mengkomparasikan ketiganya untuk menentukan model yang paling cocok untuk analisis sentimen suatu aplikasi.

2. Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini bisa menjadi preferensi untuk lembaga pemerintah dalam meningkatkan ekonomi syariah di sektor *sharia fintech landing*, sehingga bisa diambil kebijakan yang tepat dalam mengatur regulasi, dan inovasi dalam memajukan prekonomian Indonesia di sektor ekonomi syariah.

3. Bagi *Stakholder*

Bagi pihak PT. Alami sebagai perusahaan yang memiliki aplikasi Alami bermanfaat untuk menemukan strategi yang tepat dalam menangani keluhan *user* aplikasi Alami. Sementara bagi pihak pengawas seperti OJK, penelitian ini memberikan gambaran tentang kondisi masyarakat berkaitan dengan keamanan dan keinginan *user* agar tetap aman dalam melakukan pinjaman online yang dapat meningkatkan perekonomian dari sektor keuangan di *fintech landing*.

4. Bagi Akademik

Adapun untuk pihak akademik, hasil penelitian ini dapat memperkaya pengetahuan tentang sektor keuangan *fintech landing*, serta dapat menjadi acuan materi pembelajaran terkait cara mengetahui sentimen masyarakat serta model yang bisa digunakan dalam menganalisis sentimen.

5. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi baru yang belum pernah didapatkan dari penelitian lain, serta memberikan referensi berkaitan dengan penelitian yang memiliki topik sama dengan penelitian yang sedang dilakukan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan diskusi di atas maka penelitian ini bisa disimpulkan dengan beberapa hal berikut:

1. Model yang paling cocok digunakan untuk analisis sentimen terhadap aplikasi PT. Alami adalah model *machine learning Super Vector Machine*. Hal ini berdasarkan hasil analisis data dimana SVM mendapatkan nilai akurasi yang paling konsisten, tidak ada yang di bawah 70% dari semua rasio split data yg digunakan.
2. Sentimen dari Nasabah terhadap aplikasi PT. Alami secara akumulatif baik, namun pada tahun 2023-2024 sentimen negatif dari nasabah lebih tinggi dibandingkan dengan sentimen positif.
3. PT. Alami bisa mengembangkan aplikasinya dengan mempertimbangkan ulang persyaratan dalam melakukan pinjaman yang dirasa sulit oleh nasabah, juga mempertahankan dan mengembangkan fitur-fitur menarik seperti keilmuan islam yang dinilai menjadi kelebihan aplikasi Alami dibandingkan dengan aplikasi yang lain.

B. Implikasi Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian di atas, peneliti menemukan beberapa implikasi baik hal ini secara teoritis, praktik dan kebijakan adalah sebagai berikut:

1. Secara teori, penelitian ini bisa digunakan sebagai rujukan atau literatur bagi pembaca. Bagi peneliti hasil penelitian ini bisa menjadi dasar untuk digunakan pada penelitian berikutnya dengan fenomena penelitian serupa.
2. Secara praktik penelitian ini bisa menjadi preferensi dasar bagi pemangku kebijakan untuk memperbaiki dan menciptakan layanan yang baik dan dapat memberikan kepuasan nasabah. Dari hasil penemuan dalam penelitian ini PT. Alami perlu melakukan kajian ulang terhadap persyaratan bagi nasabah. Penulis menemukan persyaratan NPWP merupakan aspek yang sering dipersoalkan oleh nasabah sehingga seringkali mereka mengurungkan niatnya untuk meminjam dana disebabkan tidak memiliki NPWP. Pun bagi perusahaan *fintech landing syariah* serupa agar mempertimbangkan persyaratan yang diberikan. Selain itu, penulis juga menemukan hal-hal yang membuat nasabah betah dan loyal terhadap PT. Alami adalah desainnya yang dirasa menarik dan informasi tentang keilmuan islam yang ada dalam aplikasi. Hal ini perlu dipertahankan dan dikembangkan oleh perusahaan agar nasabah mendapatkan pengalaman yang memuaskan.

C. Keterbatasan Penelitian dan Saran

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini antaranya adalah:

1. Data yang diambil hanya yang paling relevan dan berbahasa Indonesia sehingga tidak mencakup pada keseluruhan data yang ada.
2. Data yang digunakan hanya terpaku pada komentar yang ada di *google playstore*
3. Model yang digunakan adalah tiga model *machine learning*

Sehingga, saran yang bisa direkomendasikan kepada penelitian selanjutnya adalah:

1. Data yang digunakan tidak hanya yang berbahasa indonesia namun juga yang berbahasa ingris. Hal ini untuk memperoleh hasil penelitian yang lebih komprehensif.
2. Analisis tidak hanya mengacu pada aplikasi yang ada di *google playstore* namun juga bisa dikomparasikan atau digabungkan dengan sentimen pada *platform* lain, seperti *media social* yang dimiliki oleh perusahaan.
3. Model yang digunakan hanya mencakup 3 model *machine learning* dan tidak menutup kemungkinan ada model yang lebih cocok dengan nilai akurasi yang lebih tinggi seperti *decision three* dan KNN



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, R., Bibi, M., & Syed, S. (2023). Improving Heart Disease Prediction Accuracy Using a Hybrid Machine Learning Approach: A Comparative study of SVM and KNN Algorithms. *International Journal of Computations, Information and Manufacturing (IJCIM)*, 3(1), 49–54. <https://doi.org/10.54489/ijcim.v3i1.223>
- Albanna, H. (2022). Does Borrower Domicile Influence the Credit Default in P2P Lending? Preliminary Analysis from Indonesia. *Journal of Accounting Inquiry*, 1(2), 074–083. <https://doi.org/10.14421/jai.2022.1.2.074-083>
- Alkayyali, Z. K. D., Anuar Bin Idris, S., & Abu-Naser, S. S. (2023). A Systematic Literature Review Of Deep And Machine Learning Algorithms In Cardiovascular Diseases Diagnosis. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 28(4). www.jatit.org
- Alsharaiah, M. A., Abu-Shareha, A. A., Abualhaj, M., Baniata, L. H., Adwan, O., Al-Saaedah, A., & Oraiqat, M. (2023). A new phishing-website detection framework using ensemble classification and clustering. *International Journal of Data and Network Science*, 7(2), 857–864. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.1.003>
- Anderson, C. J., Cadeddu, R., Anderson, D. N., Huxford, J. A., VanLuik, E. R., Odeh, K., Pittenger, C., Pulst, S. M., & Bortolato, M. (2024). A novel naïve Bayes approach to identifying grooming behaviors in the force-plate actometric platform. *Journal of Neuroscience Methods*, 403. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2023.110026>
- Anggraeni. (2024, August 1). *Artikel ini telah tayang di Bisnis.com dengan judul “Fintech Alami Salurkan Pinjaman Rp1 Triliun pada Semester I/2023”, Klik selengkapnya di sini:*

<https://finansial.bisnis.com/read/20230801/563/1680496/fintech-alami-salurkan-pinjaman-rp1-triliun-pada-semester-i2023>. Penulis : Rika Anggraeni - Bisnis.com Download aplikasi Bisnis.com terbaru untuk akses lebih cepat dan nyaman di sini: Android: <http://bit.ly/AppsBisniscomPS> iOS: <http://bit.ly/AppsBisniscomIOS>. Finansial.Bisnis.Com.

Anugerah Izzati, U., & Olievia Prabandini Mulyana, P. (n.d.). *Psikologi Industri & Organisasi*.

Aprilianti, R., Purnamasari, I., & Prangga, S. (2023). Peramalan Jumlah Wisatawan Mancanegara di Provinsi Kalimantan Timur Menggunakan Fuzzy Backpropagation Neural Network. *Jurnal Statistika Dan Komputasi*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.32665/statkom.v2i1.1592>

Astuti, & Huda. (2022). Pengaruh Service Excellent Customer Service Terhadap Kepuasan Nasabah Tabungan BSM di Bank Syariah Mandiri KC Jatinangor. *Maret*. <https://doi.org/10.30999/jsn.v1i1.765>

Atandoh, P., Zhang, F., Adu-Gyamfi, D., Atandoh, P. H., & Nuhoho, R. E. (2023). Integrated deep learning paradigm for document-based sentiment analysis. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 35(7). <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2023.101578>

Bakar, O., Kutty, F., Dusic, M., & Said, S. (2024). *Muslim 500: The World's 500 Most Influential Muslims 2024* (1st ed.).

Başarslan, M. S., & Kayaalp, F. (2023). Sentiment analysis with ensemble and machine learning methods in multi-domain datasets. *Turkish Journal of Engineering*, 7(2), 141–148. <https://doi.org/10.31127/tuje.1079698>

- Bere, A. B. M., Andriana, M., Kamila, M. R., Budiono, S., & Noerlina, N. (2022). Analisa Faktor dan Perkembangan Tren Fintech di Indonesia. *Business Economic, Communication, and Social Sciences Journal (BECOSS)*, 4(3), 145–156. <https://doi.org/10.21512/becossjournal.v4i3.8584>
- Bhanushali, A., Sivagnanam, K., Singh, K., Mittapally, B. K., Reddi, L. T., & Bhanushali, P. (n.d.). International Journal of Intelligent Systems And Applications In Engineering Analysis of Breast Cancer Prediction Using Multiple Machine Learning Methodologies *. In *Original Research Paper International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering IJISAE* (Vol. 2023, Issue 3). www.ijisae.org
- Boina, R., Ganage, D., Devidas Chincholkar, Y., Wagh, S., Umakant Shah, D., Chinthamu, N., & Shrivastava, A. (n.d.). International Journal of Intelligent Systems And Applications In Engineering Enhancing Intelligence Diagnostic Accuracy Based on Machine Learning Disease Classification. In *Original Research Paper International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering IJISAE* (Vol. 2023, Issue 6s). www.ijisae.org
- Cai, Q., Li, P., & Wang, R. (2023). Electricity theft detection based on hybrid random forest and weighted support vector data description. *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, 153. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2023.109283>
- Çakir, M., Yilmaz, M., Oral, M. A., Kazanci, H. Ö., & Oral, O. (2023). Accuracy assessment of RFerns, NB, SVM, and kNN machine learning classifiers in aquaculture. *Journal of King Saud University - Science*, 35(6). <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2023.102754>

- Dahman W. (2021, July 12). *Support Vector Machine (SVM)*. Medium.
- Damminsed, V., Panup, W., & Wangkeeree, R. (2023). Laplacian Twin Support Vector Machine With Pinball Loss for Semi-Supervised Classification. *IEEE Access*, 11, 31399–31416. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3262270>
- Danyal, M. M., Khan, S. S., Khan, M., Ghaffar, M. B., Khan, B., & Arshad, M. (2023). Sentiment Analysis Based on Performance of Linear Support Vector Machine and Multinomial Naïve Bayes Using Movie Reviews with Baseline Techniques. *Journal on Big Data*, 5, 1–18. <https://doi.org/10.32604/jbd.2023.041319>
- Das, S., Bhattacharyya, K., & Sarkar, S. (2023). Performance Analysis of Logistic Regression, Naive Bayes, KNN, Decision Tree, Random Forest and SVM on Hate Speech Detection from Twitter. *International Research Journal of Innovations in Engineering and Technology*, 07(03), 07–03. <https://doi.org/10.47001/irjiet/2023.703004>
- Demircan, M., Seller, A., Abut, F., & Akay, M. F. (2021). Developing Turkish sentiment analysis models using machine learning and e-commerce data. *International Journal of Cognitive Computing in Engineering*, 2, 202–207. <https://doi.org/10.1016/j.ijcce.2021.11.003>
- Devi, M. D., & Saharia, N. (2020). Learning Adaptable Approach to Classify Sentiment with Incremental Datasets. *Procedia Computer Science*, 171, 2426–2434. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.04.262>
- Devi Thangavel, K., Seerengasamy, U., Palaniappan, S., & Sekar, R. (2023). Prediction of factors for Controlling of Green House Farming with Fuzzy based multiclass Support Vector Machine. *Alexandria Engineering Journal*, 62, 279–289. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2022.07.016>

- Dwi Hardiana, C., & Lutfi Intani, A. (2024a). *Pengaruh Ketidakpuasan Konsumen, Word Of Mouth Dan Mencari Variasi Terhadap Perpindahan Merek Smartphone Iphone Ke Merek Lain (Studi pada Siswa SMA di Kecamatan Tambun Selatan Kabupaten Bekasi)*. www.topboard-award.com
- Dwi Hardiana, C., & Lutfi Intani, A. (2024b). *Pengaruh Ketidakpuasan Konsumen, Word Of Mouth Dan Mencari Variasi Terhadap Perpindahan Merek Smartphone Iphone Ke Merek Lain (Studi pada Siswa SMA di Kecamatan Tambun Selatan Kabupaten Bekasi)*. www.topboard-award.com
- Dwi, K., 1, S., & Larasati, D. (2023). *Literature Review: Dampak Fenomena Pinjaman Online Ilegal di Indonesia*.
- Evandro Ernantlyo, Y., & Febry, T. (n.d.). *Pengaruh Implementasi Digital Marketing Dan Customer Relationship Marketing Terhadap Kepuasan Konsumen Dan Minat Beli Ulang Pada Kafe Kisah Kita Ngopi*. 1(2).
- Fajri & Karo. (2023). Fajri & Karo. *Scientica Jurnal Ilmiah Sain Dan Teknologi*, 1, 145–152.
- Fathiarahma Arsyah, Voutama Apriade, Ridwan Taufik, & Heryana Nono. (2023). Analisis Text Mining Klasifikasi Kegiatan Keluarga Menggunakan Orange Dengan Metode Naïve Bayes. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 9.
- Fitri Cahyanti, A., Saptono, R., & Widya Sihwi, S. (2016). Penentuan Model Terbaik pada Metode Naive Bayes Classifier dalam Menentukan Status Gizi Balita dengan Mempertimbangkan Independensi Parameter. *Jurnal Teknologi & Informasi ITS smart*, 4(1), 28. <https://doi.org/10.20961/its.v4i1.1754>
- Fitri, E., Yuliani, Y., Rosyida, S., & Gata, W. (2020). Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi Ruangguru Menggunakan Algoritma Naive Bayes, Random Forest Dan

- Support Vector Machine. *TRANSFORMTIKA*, 18(1), 71–80.
www.nusamandiri.ac.id,
- Fransiskho, G., Goh, T. S., & Julitawaty, D. W. (2021). *Pengaruh Kepuasan Konsumen Dan Diskon Terhadap Volume Penjualan Pt. Atmindo Tbk Tanjung Morawa*. 7(2).
- Garavand, A., Behmanesh, A., Aslani, N., Sadeghsalehi, H., & Ghaderzadeh, M. (2023). Towards Diagnostic Aided Systems in Coronary Artery Disease Detection: A Comprehensive Multiview Survey of the State of the Art. In *International Journal of Intelligent Systems* (Vol. 2023). Wiley-Hindawi.
<https://doi.org/10.1155/2023/6442756>
- Gunawan, L., Anggreainy, M. S., Wihan, L., Santy, Lesmana, G. Y., & Yusuf, S. (2022). Support vector machine based emotional analysis of restaurant reviews. *Procedia Computer Science*, 216, 479–484. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.160>
- Hajar, N. (2022). Pengaruh Penerapan Etika Bisnis Terhadap Kepuasan Pelanggan Effect Of Application Of Business Ethics On Customer Satisfaction. In *Journal Economic Insights* (Vol. 1, Issue 2). <https://jei.uniss.ac.id/>
- Hartmann, J., Heitmann, M., Siebert, C., & Schamp, C. (2023). More than a Feeling: Accuracy and Application of Sentiment Analysis. *International Journal of Research in Marketing*, 40(1), 75–87. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2022.05.005>
- Huang, H., Zavareh, A. A., & Mustafa, M. B. (2023). Sentiment Analysis in E-Commerce Platforms: A Review of Current Techniques and Future Directions. In *IEEE Access* (Vol. 11, pp. 90367–90382). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3307308>

- Isnan, M., Elwirehardja, G. N., & Pardamean, B. (2023). Sentiment Analysis for TikTok Review Using VADER Sentiment and SVM Model. *Procedia Computer Science*, 227, 168–175. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.514>
- Istiqomawati, R., Widiyastuti, A., Maulana, D., & Yogyakarta, S. (2022). Pengaruh Ketidakpuasan Konsumen dan Karakteristik Kategori Produk terhadap Keputusan Perpindahan Merek Handphone. *Jurnal Kajian Akutansi Dan Keuangan*, 2(2), 7–14. <https://doi.org/10.56393/pacioli.v2i2.1345>
- Jumanto, J., Muslim, M. A., Dasril, Y., & Mustaqim, T. (2022). Accuracy of Malaysia Public Response to Economic Factors During the Covid-19 Pandemic Using Vader and Random Forest. *Journal of Information System Exploration and Research*, 1(1), 49–70. <https://doi.org/10.52465/joiser.v1i1.104>
- Jurnal, H., Khoirun Nisa, S., & Dwijayanti, R. (2022). *Pengaruh Online Customer Review Dan Online Customer Rating Terhadap Minat Beli Produk Fashion Di Marketplace Shopee (Studi Pada Mahasiswa Fakultas Ekonomika & Bisnis Universitas Negeri Surabaya)*. 1(2).
- Kaharuddin. (2021). Kualitatif: Ciri dan Karakter Sebagai Metodologi. *Equilibrium : Jurnal Pendidikan*, 9, 1–8.
- Khanna, V. V., Chadaga, K., Sampathila, N., Prabhu, S., & Rajagopala Chadaga, P. (2023). A machine learning and explainable artificial intelligence triage-prediction system for COVID-19. *Decision Analytics Journal*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100246>
- Kübler, R. V., Colicev, A., & Pauwels, K. H. (2020). Social Media's Impact on the Consumer Mindset: When to Use Which Sentiment Extraction Tool? *Journal of Interactive Marketing*, 50, 136–155. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2019.08.001>

- Kurnia, W. (2023). *Sentimen Analisis Aplikasi E-Commerce Berdasarkan Ulasan Pengguna Menggunakan Algoritma Stochastic Gradient Descent*. 4(1), 138–143. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v4i2.2561>
- Kurniawan, R., & Auva, M. A. (2022). Analisis Pengaruh Kepuasan, Kualitas layanan, Dan Nilai Harga Terhadap Loyalitas Pelanggan Pada Restoran Seafood Di Kota Batam. *Jesya*, 5(2), 1479–1489. <https://doi.org/10.36778/jesya.v5i2.711>
- Kusuma Dewi, K., Kaniawulan, I., Dewi Lestari, C., Studi Teknik Informatika, P., & Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta, S. (2023). *Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Jamsostek Mobile (Jmo) Pada App Store Menggunakan Metode Naive Bayes*. 8(2).
- Lamongan, U. I., & Rusminah, S. (2021). Membangun Kepercayaan Konsumen Di Masa Pandemi Covid-19 Nanto Purnomo. *Jurnal Riset Manajemen Sains Indonesia (JRMSI)* |, 12(1), 2301–8313. <https://doi.org/10.21009/JRMSI>
- Lappeman, J., Clark, R., Evans, J., Sierra-Rubia, L., & Gordon, P. (2020). Studying social media sentiment using human validated analysis. *MethodsX*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2020.100867>
- Leelawat, N., Jariyapongpaiboon, S., Promjun, A., Boonyarak, S., Saengtabtim, K., Laosunthara, A., Yudha, A. K., & Tang, J. (2022). Twitter data sentiment analysis of tourism in Thailand during the COVID-19 pandemic using machine learning. *Heliyon*, 8(10). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10894>
- Lestari, M. I., Anggraeni, D., Made, O. :, Lestari, I., & Anggraeni, D. (2021). *Analisis Dampak Sentimen Masyarakat Selama Pandemi Covid-19 Terhadap Kurs Rupiah (Studi Kasus Pandemi Covid-19 di Indonesia) Effects Analysis of Public Sentiment*

- on Rupiah Exchange Rates (Case Study of Covid-19 Pandemic in Indonesia). 9(1), 1–14.
- Li, C., Zhou, J., Du, K., & Dias, D. (2023). Stability prediction of hard rock pillar using support vector machine optimized by three metaheuristic algorithms. *International Journal of Mining Science and Technology*, 33(8), 1019–1036. <https://doi.org/10.1016/j.ijmst.2023.06.001>
- Lidinillah, E. R., Rohana, T., & Juwita, A. R. (2023). Analisis sentimen twitter terhadap steam menggunakan algoritma logistic regression dan support vector machine. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 10(2), 154–164. <https://doi.org/10.37373/tekno.v10i2.440>
- Listyowati, D., Dilla Rizky, A., Hermawan, F., Tinggi, S., & Jayakarta, I. E. (2022). *Kepuasan nasabah bank pada fasilitas sms banking, mobile banking dan internet banking*.
- Loukili, M., Messaoudi, F., & El Ghazi, M. (2023). Sentiment Analysis of Product Reviews for E-Commerce Recommendation based on Machine Learning. *International Journal of Advances in Soft Computing and Its Applications*, 15(1), 1–13. <https://doi.org/10.15849/IJASCA.230320.01>
- Luh Nurkariani, N., Yogi Kurniantara, G., Studi Manajemen, P., & Tinggi Ilmu Ekonomi Satya Dharma, S. (n.d.). Pentingnya Kepuasan Konsumen Untuk Meningkatkan Loyalitas Pelanggan. *Jurnal Artha Satya Dharma*, 15(1), 27–32.
- Mahallizikri, I. (2023, August 15). Perpaduan Antara Pandangan Ekonomi Konvensional Dengan Ekonomi Syariah Melahirkan Sebuah Paham Ekonomi Yang Baru Dari Sebuah Sistem Yang Telah Ada. *Stiesyariah bengkalis.Ac.Id*.

- Malathi, V., Gopinath, M. P., Kumar, M., Bhushan, S., & Jayaprakash, S. (2023). Enhancing the Paddy Disease Classification by Using Cross-Validation Strategy for Artificial Neural Network over Baseline Classifiers. *Journal of Sensors*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/1576960>
- Manik, G., Ernawati, I., & Nurlaili, I. (2021). Analisis Sentimen Pada Review Pengguna E-Commerce Bidang Pangan Menggunakan Metode Support Vector Machine (Studi Kasus: Review Sayurbox dan Tanihub pada Google Play). In *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA) Jakarta-Indonesia*.
- Mekel, V. R., Moniharapon, S., & Tampenawas, J. L. A. (2022). The Effect Of Service Quality And Consumer Satisfaction On Consumer Loyalty In Manado Gojek Transportation Company. In *1285 Jurnal EMBA* (Vol. 10, Issue 1).
- Miftahusalam et al. (2023). Miftahussalam. *Prosiding Seminar Nasional*, 1–8.
- Nanda, G., Pulasari, D., Gde, T., & Sukawati, R. (n.d.). *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/EEB/index>
- Natalia, R., Lucky, P., Tamengkel, F., Seth, W., Program, M., Bisnis, S. A., & Administrasi, J. I. (2021). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen pada Manado Icon Convention Center. In *Productivity* (Vol. 2, Issue 3).
- Neogi, A. S., Garg, K. A., Mishra, R. K., & Dwivedi, Y. K. (2021). Sentiment analysis and classification of Indian farmers' protest using twitter data. *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(2). <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2021.100019>
- Noviah Rohmah Siti. (2023, June). Mengenal Google Colab dan Manfaatnya. *Exabytes.Co.Id*.

- Nurfitriona, D., Ridwan, T., & Voutama, A. (2024). Analisis Opini Terhadap Aplikasi Riliv di Twitter Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan Random Forest. *Jurnal SAINTEKOM*, 14(1), 26–37. <https://doi.org/10.33020/saintekom.v14i1.526>
- Nwade I, Ozoh P, Olayiwola M, Musibau I, Kolawole M, Olubusayo O, & Adigun A. (n.d.). Combining Text Classification With Machine Learning. In *Lautech Journal of Engineering and Technology* (Vol. 17, Issue 2).
- Patel, A., Oza, P., & Agrawal, S. (2022). Sentiment Analysis of Customer Feedback and Reviews for Airline Services using Language Representation Model. *Procedia Computer Science*, 218, 2459–2467. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.221>
- Permata, & Haryanto. (2022). Perlindungan Hukum Terhadap Penggunaaplikasi Shopee Pay Later. *Jurnal Krisna Law*, 4, 33–47.
- Prabowo, C. B., Hermanto, T. I., & Ma'ruf, I. (2024). Implementasi Algoritma Support Vector Machine dan Randoom Forest Terhadap Analisis Sentimen Masyarakat Dalam Penggunaan Aplikasi Tiket.com, Traveloka, dan Agoda Pada Google Playstore. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 13(1). <https://doi.org/10.30591/smartcomp.v13i1.5378>
- Prasetyo, B., Suryani, V., & Anbiya, D. R. (n.d.). Analisis Deteksi Malware pada Aplikasi Android Fintech berdasarkan Permissions dengan menggunakan Naive Bayes dan Random Forest.
- Putri, R. R., & Cahyono, N. (2024). Analisis Sentimen Komentar Masyarakat Terhadap Pelayanan Publik Pemerintah Dki Jakarta Dengan Algoritma Super Vector Machine Dan Naive Bayes. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Issue 2).
- Rahman, A., Utami, E., & Sudarmawan, S. (2021). Sentimen Analisis Terhadap Aplikasi pada Google Playstore Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan Algoritma

- Genetika. *Jurnal Komtika (Komputasi Dan Informatika)*, 5(1), 60–71.
<https://doi.org/10.31603/komtika.v5i1.5188>
- Rasheduzzaman Labu, M., & Fahim Ahammed, M. (2024). *Next-Generation Cyber Threat Detection and Mitigation Strategies: A Focus on Artificial Intelligence and Machine Learning*. <https://doi.org/10.32996/jcsts>
- Raza, A., Rustam, F., Ur Rehman Siddiqui, H., de la Torre Diez, I., & Ashraf, I. (2023). Predicting microbe organisms using data of living micro forms of life and hybrid microbes classifier. *PLoS ONE*, 18(4 APRIL).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284522>
- Reyes-Menendez, A., Saura, J. R., & Filipe, F. (2020). Marketing challenges in the #MeToo era: gaining business insights using an exploratory sentiment analysis. *Heliyon*, 6(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03626>
- Rohana, T. (2020). Pengaruh Kepuasan terhadap Loyalitas Pelanggan. *Jurnal Ilman: Jurnal Ilmu Manajemen*, 8(1), 28–32.
<http://journals.synthesispublication.org/index.php/ilman>
- Rohman, A. N. (n.d.). *Urgensi Pengaturan Fintech Lending Syariah Di Indonesia: Analisis Perlindungan Hukum Bagi Pengguna Layanan*.
<https://nasional.kompas.com/read/2020/08/06/17403301/wapres-minta-pegiat->
- Sadat Shanto, S., Ahmed, Z., Hossain, N., Roy, A., & Islam Jony, A. (2023). Binary vs. Multiclass Sentiment Classification for Bangla E-commerce Product Reviews: A Comparative Analysis of Machine Learning Models. *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, 15(6), 48–63.
<https://doi.org/10.5815/ijieeb.2023.06.04>

- Saepudin, A., Faqih, A., & Dwilestari, G. (2024). *Perbandingan Algoritma Klasifikasi Support Vector Machine, Random Forest dan Logistic Regression Pada Ulasan Shopee* (Vol. 18, Issue 1).
- Sahu, & Selot. (2021). *Support Vector Machine And Random Forest Machine Learning Algorithms For Sentiment Analysis On Tourism Reviews: A Performance Analysis By Smita Selot ** Manoj Kumar Sahu **.
- Samih, A., Ghadi, A., & Fennan, A. (2023). Enhanced sentiment analysis based on improved word embeddings and XGboost. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 13(2), 1827–1836. <https://doi.org/10.11591/ijece.v13i2.pp1827-1836>
- Sari, Y., Ilmu, P., Niaga, A., Lancang, S., & Dumai, K. (n.d.). Aspek yang mempengaruhi keputusan pembelian dan kepuasan pelanggan pada Rumah Makan Hasrat. In *Jurnal Paradigma Ekonomika* (Vol. 16, Issue 2).
- Sartono. (2020, April 24). *Random Forest*. Rpubs.Com.
- Sawhney, R., Malik, A., Sharma, S., & Narayan, V. (2023). A comparative assessment of artificial intelligence models used for early prediction and evaluation of chronic kidney disease. *Decision Analytics Journal*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100169>
- Sentiment Analysis using Naive Bayes Classifier and Information Gain Feature Selection over Twitter*. (n.d.). <http://www.ijcttjournal.org>
- Shaheen, M., Naheed, N., & Ahsan, A. (2023). Relevance-diversity algorithm for feature selection and modified Bayes for prediction. *Alexandria Engineering Journal*, 66, 329–342. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2022.11.002>

- Shaik, T., Tao, X., Dann, C., Xie, H., Li, Y., & Galligan, L. (2023). Sentiment analysis and opinion mining on educational data: A survey. *Natural Language Processing Journal*, 2, 100003. <https://doi.org/10.1016/j.nlp.2022.100003>
- Sharma, A., Sharma, M. K., & Kr. Dwivedi, R. (2023). Exploratory data analysis and deception detection in news articles on social media using machine learning classifiers. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(10). <https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102166>
- Singgalen, Y. A. (2023). Analisis Sentimen Top 10 Traveler Ranked Hotel di Kota Makassar Menggunakan Algoritma Decision Tree dan Support Vector Machine. *Media Online*, 4(1), 323–332. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i1.1153>
- Solechan, & Kusumo. (2022). *Strategi e-CRM Untuk Meningkatkan Kepuasan Konsumen : Sebuah Literatur Review* (Vol. 2, Issue 1). <http://journal.stiestekom.ac.id/index.php/dinamikapage64>
- Subairi, A. A. (2023). Pinjaman Online Dalam Perspektif Hukum Islam. *Pinjaman Online Dalam Perspektif (Atik Andrian) Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 14(8). <https://doi.org/10.5281/zenodo.8305934>
- Sudah, M., & History, A. (2023). Preferences for Procurement of Sharia Pay Latter Through Analysis of Factors That Influence Consumptive Behavior Article Info. *Journal of Business Management and Islamic Banking*, 02(3), 277–292. <https://doi.org/10.14421/jbmib>
- Suneetha, S., & Viziananda, R. S. (n.d.). Aspect-Based Sentiment Analysis: A Comprehensive Survey Of Techniques And Applications. *Journal of Data Acquisition and Processing*, 38(3), 177. <https://doi.org/10.5281/zenodo.777648>

- Supertini, Telagawathi, & Yulianthini. (2020). Pengaruh Kepercayaan Dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan Pada Pusaka Kebaya Di Singaraja. *Prospek: Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 2, 61–73.
- Susanto, L. A. (2024). Komparasi Model Support Vector Machine Dan K-Nearest Neighbor Pada Analisis Sentimen Aplikasi Polri Super App. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4152>
- Suswadi, S., & Erkamim, Moh. (2023). Sentiment Analysis of Shopee App Reviews Using Random Forest and Support Vector Machine. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 15(3), 427–435. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v15i3.1610.427-435>
- Switrayana, I. N., Ashadi, D., Hairani, H., & Aminuddin, A. (2023). Sentiment Analysis and Topic Modeling of Kitabisa Applications using Support Vector Machine (SVM) and Smote-Tomek Links Methods. *International Journal of Engineering and Computer Science Applications (IJECSA)*, 2(2), 81–91. <https://doi.org/10.30812/ijecsa.v2i2.3406>
- Syafrizal, S., Afdal, M., & Novita, R. (2023). Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi PLN Mobile Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbor. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(1), 10–19. <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i1.983>
- Takci, H., & Nusrat, F. (2023). Highly Accurate Spam Detection with the Help of Feature Selection and Data Transformation. *International Arab Journal of Information Technology*, 20(1), 29–37. <https://doi.org/10.34028/iajit/20/1/4>
- Tauni, M. Z., Rao, Z. U. R., Fang, H. X., & Gao, M. (2023). Does investor personality moderate the relationship between information sources and trading behavior?

- Evidence from Chinese stock market. *Managerial Finance*, 43(5), 545–566.
<https://doi.org/10.1108/MF-08-2015-0231>
- Trimulato, Mustamin, & Ismawati. (2020). Service Excellent Bagi Fintech Syariah Di Tengah Kondisi Covid-19. *Al-Mizan*, 13–34.
- Virgana, R. A. E., Sapanji, T., Hamdani, D., & Harahap, P. (2023). Sentiment Analysis of the Top 5 E-commerce Platforms in Indonesia using Text Mining and Natural Language Processing (NLP). In *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)* (Vol. 7, Issue 2). <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>
- Vishwakarma, M., & Kesswani, N. (2023). A new two-phase intrusion detection system with Naïve Bayes machine learning for data classification and elliptic envelop method for anomaly detection. *Decision Analytics Journal*, 7.
<https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100233>
- Wijayanti, & Riza. (2017). *Sharia Fintech: Positive Innovation in Consumer Perspective*.
- Xu, L., & Wang, W. (2023). Improving aspect-based sentiment analysis with contrastive learning. *Natural Language Processing Journal*, 3, 100009.
<https://doi.org/10.1016/j.nlp.2023.100009>
- YAKUT, Ö. (2023). Diabetes Prediction Using Colab Notebook Based Machine Learning Methods. *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering*, 9(1), 36–41. <https://doi.org/10.22399/ijcesen.1185474>
- Yang, Y., Kiv, D., Bhatta, S., Ganeshan, M., Lu, X., & Palm, S. (2023). Diagnosis of Antarctic Blowing Snow Properties Using MERRA-2 Reanalysis with a Machine Learning Model. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 62(8), 1055–1068. <https://doi.org/10.1175/JAMC-D-23-0004.1>

Zhang, W., He, Y., Wang, L., Liu, S., & Meng, X. (2023). Landslide Susceptibility mapping using random forest and extreme gradient boosting: A case study of Fengjie, Chongqing. *Geological Journal*, 58(6), 2372–2387. <https://doi.org/10.1002/gj.4683>

