

**KLASIFIKASI KUALITAS UDARA DKI JAKARTA BERDASARKAN
INDEKS STANDAR PENCEMAR UDARA (ISPU) DENGAN METODE
*FUZZY NAÏVE BAYES***

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh:

**Ahmad Budiman
08011381924086**



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**KLASIFIKASI KUALITAS UDARA DKI JAKARTA BERDASARKAN
INDEKS STANDAR PENCEMAR UDARA (ISPU) DENGAN METODE
FUZZY NAÏVE BAYES**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Sains Bidang Studi Matematika

Oleh

**Ahmad Budiman
08011381924086**

Pembimbing Pembantu



**Drs. Endro Setyo Cahyono, M.Si
NIP.196409261990021002**

**Indralaya, 29 Mei 2023
Pembimbing Utama**



**Novi Rustiana Dewi, S.Si., M.Si
NIP.197011131996032002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika**



**Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP. 195807271986031003**

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ahmad Budiman
NIM : 08011381924086
Fakultas/Jurusan : MIPA/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan sarjana satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 31 Mei 2023



Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Jika berbuat baik, (berarti) kamu telah berbuat baik untuk dirimu sendiri. Jika kamu berbuat jahat, (kerugian dari kejahatan) itu kembali kepada dirimu sendiri”

(Q.S Al-isra:7)

“...dan aku belum pernah kecewa dalam berdoa kepada-Mu, ya Tuhanku”

(Q.S Maryam: 4)

“Berbanggalah pada setiap proses dalam hidupmu karena sekecil apapun progresmu itu tetap perjuangan dan usahamu. Jadi hargailah jangan anggap remeh dan jangan menyerah”

“anonim”

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- 1. Allah SWT**
- 2. Kedua Orang Tua**
- 3. Saudara**
- 4. Keluarga Besar**
- 5. Semua Dosen & Guruku**
- 6. Sahabat dan Temanku**
- 7. Almamater**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahwatullahi wabarakatuh

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT tuhan yang maha pengasih lagi maha penyayang, karena atas berkat Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Klasifikasi Kualitas Udara DKI Jakarta Berdasarkan Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) dengan Metode *Fuzzy Naïve Bayes*** ” diwaktu yang tepat. Serta shalawat dan salam tak lupa tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains bidang studi Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada orang tua tersayang, yaitu **Bapak SARONI** dan **Ibu SUMAWATI**, yang telah memberikan kepercayaan untuk merantau dari kalian, serta pengorbanan cinta, semangat, do'a, dan nasehat serta candaan-candaan yang sering dilontaran “*Your joke was a colour for my life*“ yang tiada hentinya diberikan kepada anaknya. Dan juga tanpa lelah mendukung segala keputusan dalam hidup penulis, kalian sangat berarti, Semoga Allah SWT selalu menjaga kalian dalam kebaikan dan kemudahan *aamiin*. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M.**, selaku Ketua Jurusan bidang Studi Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, M.si** selaku Sekretaris Jurusan bidang Studi Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Ibu **Novi Rustiana Dewi, S.Si., M.Si.**, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan serta penuh perhatian dan kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak **Drs. Endro Setyo Cahyono, M.Si.**, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan serta penuh perhatian dan kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak **Drs. Ali Amran, M.T.**, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis setiap semester.
6. Ibu **Irmeilyana, S.Si., M.Si.**, selaku Dosen Pembahas dan Penguji Tugas Akhir serta dosen pembimbing diseluruh kegiatan non akademik seperti lomba dan kewirausahaan penulis, terimakasih atas arahan, saran, motivasi, dan bimbinganya selama ini.
7. Ibu **Endang Sri Kresnawati, S.Si., M.Si.**, selaku Dosen Pembahas dan penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan, kritikan dan saran dalam perbaikan skripsi ini.

8. Ibu **Dr. Yulia Resti, S.Si., M.Si.**, selaku Ketua Seminar sekaligus Dosen yang membimbing penulis mengerjakan skripsi ini yang selalu memberikan masukan, tanggapan dan nasehat kepada penulis serta mengatur jalanya proses seminar sehingga dapat berjalan dengan baik.
9. Ibu **Dr. Ir. Herlina Hanum, M.Si.**, selaku Sekretaris Seminar yang telah membantu mencatat dan memberikan masukan kepada penulis sehingga seminar berjalan dengan lancar.
10. Ibu **Dr. Anita Desiani S.Si., M.Kom.**, selaku dosen pembimbing kegiatan akademik maupun non akademik seperti lomba dan kewirausahaan yang memberikan masukan arahan dan perbaikan kepada penulis selama mengikuti kegiatan tersebut.
11. **Seluruh Dosen Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya** yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat serta bimbingan kepada penulis.
12. **Bapak Irwansyah** selaku admin dan **Ibu Hamidah** selaku pegawai tata usaha Jurusan Matematika yang telah memabantu penulis.
13. Seluruh kakak yang sangat saya hargai, sayangi dan hormati **Erna Yusnita, Piramli, Julian Saputra, Julius Saputra, Endiansyah** beserta pasangan masing-masing yang selalu memberikan masukan, nasehat, perhatian, do'a dan dukungan kepada penulis serta Almarhuma kakak ku **Dewi Karlini** semoga senantiasa mendapatkan tempat terbaik disisinya.
14. Kepada **YOSIKA** selaku keponak.an penulis yang selalu mendengarkan keluh kesah, selalu memberikan masukan dan saran kepada penulis selama

kuliah, serta seluruh **Keluarga Besar** yang tidak bisa penulis ucapkan satu persatu.

15. My Bro **Gusnadi** selaku sahabat dari SMA hingga kuliah di jurusan yang sama yang memberikan masukan, canda tawa kepada penulis.
16. Untuk Serendifity Fams, **Putra, Kris, Jimmy, Darmin, Fauzi, Dino, Septa, Meigia, Icha, Novi, Iwa, Tia** dan **Nissa** untuk canda, terima kasih telah saling menguatkan dan saling merangkul selama tawa selama penulis menjalani kehidupan kampus
17. Kakak Tingkat **Redho, Utari, Indah, Aulia, Nurul, Okta, Teddi** dan seluruh adik tingkat yang lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu terimakasih untuk masukan dan bantuannya.
18. Untuk Teman-teman **Albby, Veni, Vera, Ria** dan **Icha** terimakasih untuk canda tawa dan kebersamaan selama ini.
19. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga skripsi ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan yang bermanfaat bagi mahasiswa/mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya serta semua pihak yang memerlukan.

Wassalamu”alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

**AIR QUALITY CLASSIFICATION OF JAKARTA CAPITAL BASED ON
AIR POLLUTANT STANDARD INDEX USING THE *FUZZY NAÏVE*
BAYES METHOD**

By:

**AHMAD BUDIMAN
08011381924086**

ABSTRACK

Good air quality will bring good things as well as polluted air will also give things that are not good for living things. Air quality is affected by many things, including human activity itself which can cause unhealthy air quality. If this goes on continuously without proper handling it can have various adverse effects on humans. DKI Jakarta is one of the cities that has an alarming air condition that can even be classified as very dangerous. Therefore, research is needed regarding the classification of air quality in DKI Jakarta. The aim of this research is to classify the air quality of DKI Jakarta based on the Air Pollutant Standard Index (ISPU) using the fuzzy naïve Bayes method. The research data consists of 1860 data that has 3 air quality classes. Where the naïve Bayes fuzzy method is a combination of the fuzzy logic method and the naïve Bayes method. The results of this study indicate that the air quality classification for DKI Jakarta with fuzzy naïve Bayes has an accuracy of 92.32% with an average Precision value of 54.05%, Recall of 63.02% and Fscore of 57.56%.

Keywords: Air Quality, DKI Jakarta, APSI, *Fuzzy Naïve Bayes*

KLASIFIKASI KUALITAS UDARA DKI JAKARTA BERDASARKAN INDEKS STANDAR PENCEMAR UDARA (ISPU) DENGAN METODE *FUZZY NAÏVE BAYES*

Oleh:

AHMAD BUDIMAN
08011381924086

ABSTRAK

Kualitas udara yang baik akan mendatangkan hal baik begitupula udara yang tercemar akan memberikan hal yang kurang baik bagi makhluk hidup. Kualitas udara dipengaruhi oleh banyak hal termasuk oleh aktivitas manusia. Apabila hal ini berlangsung secara terus menerus tanpa adanya penanganan yang tepat dapat memberikan berbagai dampak buruk bagi manusia. DKI Jakarta merupakan salah satu kota yang memiliki kondisi udara yang mengkhawatirkan bahkan dapat digolongkan sangat berbahaya. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai klasifikasi kualitas udara DKI Jakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasi kualitas udara DKI Jakarta berdasarkan Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) dengan metode *fuzzy naïve bayes*. Data penelitian ini terdiri dari 1860 data yang memiliki 3 kelas kualitas udara. Dimana metode *fuzzy naïve bayes* merupakan gabungan dari metode logika *fuzzy* dan metode *naïve bayes*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa klasifikasi kualitas udara DKI Jakarta dengan *fuzzy naïve bayes* memiliki akurasi sebesar 92.32% dengan rata-rata nilai Presisi sebesar 54.05 % *Recall* sebesar 63.02% dan Fscore sebesar 57.56%.

Kata Kunci : Kualitas Udara, Dki Jakarta, ISPU, *Fuzzy Naïve Bayes*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Udara	4
2.2 Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU)	5
2.3 Parameter Pencemaran Udara.....	5
2.4 Klasifikasi.....	9
2.5 <i>Metode Naive Bayes</i>	9
2.6 Himpunan <i>Fuzzy</i>	12
2.7 Fungsi Keanggotaan	13
2.8 <i>Fuzzy Naive Bayes</i>	15
2.9 <i>Confusion Matrix</i>	16
BAB III METODELOGI PENELITIAN	19
3.1 Tempat.....	19
3.2 Waktu	19
3.3 Data Penelitian	19
3.4 Metode Penelitian.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Deskripsi Data	22
4.2 Klasifikasi dengan menggunakan metode <i>fuzzy naive bayes</i>	24
4.2.1 Menentukan Himpunan Universal.....	24

4.2.2	Menentukan Nilai Keanggotaan <i>Fuzzy</i>	35
4.2.3	<i>Fuzzy Naïve Bayes</i>	41
4.3	<i>Confusion Matrix</i>	47
4.5	Analisis Hasil	51
BAB	KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori kualitas udara berdasarkan nilai ISPU	5
Tabel 2. 2 <i>Confusion Matrix</i>	16
Tabel 2. 3 <i>Multiclass Confusion Matrix</i>	17
Tabel 2. 4 Kategori ketepatan akurasi klasifikasi	18
Tabel 4. 1 Deskripsi Data.....	22
Tabel 4. 2 Data Penelitian	23
Tabel 4. 3 Nilai <i>Minimum</i> dan <i>Maksimum</i> variabel prediktor	26
Tabel 4. 4 Interval Himpunan <i>fuzzy</i> Variabel Prediktor X_1	26
Tabel 4. 5 Himpunan Variabel <i>fuzzy</i> Prediktor X_1	26
Tabel 4. 6 Interval Himpunan <i>fuzzy</i> Variabel Prediktor X_2	28
Tabel 4. 7 Himpunan <i>fuzzy</i> Variabel Prediktor X_2	28
Tabel 4. 8 Interval Himpunan <i>fuzzy</i> Variabel Prediktor X_3	29
Tabel 4. 9 Himpunan Variabel <i>fuzzy</i> Prediktor X_3	30
Tabel 4. 10 Interval Himpunan <i>fuzzy</i> Variabel Prediktor X_4	31
Tabel 4. 11 Himpunan <i>fuzzy</i> Variabel Prediktor X_4	31
Tabel 4. 12 Interval Himpunan <i>fuzzy</i> Variabel Prediktor X_5	33
Tabel 4. 13 Himpunan <i>fuzzy</i> Variabel Prediktor X_5	33
Tabel 4. 14 Nilai keanggotaan variabel prediktor X_1	36
Tabel 4. 15 Nilai keanggotaan variabel prediktor X_2	37
Tabel 4. 16 Nilai keanggotaan variabel prediktor X_3	39
Tabel 4. 17 Nilai keanggotaan variabel prediktor X_4	40

Tabel 4. 18 Nilai keanggotaan variabel prediktor X_5	41
Tabel 4. 19 Dataset penelitian dengan <i>Fuzzy</i>	41
Tabel 4. 20 Data <i>Training</i>	42
Tabel 4. 21 Data <i>Testing</i>	42
Tabel 4. 22 Perhitungan <i>Likelihood</i>	44
Tabel 4. 23 Hasil klasifikasi dengan <i>fuzzy naïve bayes</i>	46
Tabel 4. 24 Ringkasan hasil klasifikasi dengan <i>fuzzy naïve bayes</i>	47
Tabel 4. 25 <i>Confusion Matrix</i> Kualitas Udara	47
Tabel 4. 26 Nilai <i>Confusion Matrix</i> dengan naïve bayes	47
Tabel 4. 27 Perhitungan Nilai Akurasi.....	48
Tabel 4. 28 Perhitungan Nilai <i>Presisi</i>	49
Tabel 4. 29 Perhitungan Nilai <i>Recall</i>	50
Tabel 4. 30 Perhitungan Nilai <i>Fscore</i>	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Representasi Kurva Linier Naik	13
Gambar 2. 2 Representasi Kurva Segitiga	14
Gambar 4. 1 Kurva Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Prediktor X_1	26
Gambar 4. 2 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Prediktor X_1 Himpunan 3	36
Gambar 4. 3 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Prediktor X_2 Himpunan 2	37
Gambar 4. 4 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Prediktor X_3 Himpunan 2	38
Gambar 4. 5 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Prediktor X_4 Himpunan 2	39
Gambar 4. 6 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Prediktor X_5 Himpunan 1	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu bagian dari alam yang diperlukan oleh makhluk hidup adalah udara. Kualitas udara yang baik akan mendatangkan hal baik begitupula udara yang tercemar akan memberikan hal yang kurang baik pula bagi makhluk hidup. Pencemaran udara merupakan kondisi pada saat udara menjadi rusak karena terkontaminasi oleh senyawa lain yang membahayakan atau yang tidak membahayakan sehingga menyebabkan udara tidak dapat berfungsi seperti seharusnya. (Marselina *et al.* 2022). Pencemaran udara dapat terjadi karena banyak hal diantaranya, aktivitas industri, penggunaan kendaraan dan berbagai aktivitas rumah tangga yang menyebabkan pencemaran udara (Apriawati dan Kiswandono, 2017). Polusi udara menjadi ancaman bagi kota-kota besar termasuk DKI Jakarta (Halim *et al.* 2020). DKI Jakarta adalah mempunyai kondisi udara yang kurang baik bahkan dapat digolongkan kedalam kategori sangat berbahaya (Trianisa *et al.* 2020). Jika dibiarkan terjadi secara terus menerus tanpa adanya antisipasi dan pengelolaan yang baik dapat memberikan berbagai dampak buruk bagi manusia.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Haffandi (2022) yang melakukan pengklasifikasian mengenai penyakit paru-paru menggunakan metode *naïve bayes*, dengan menggunakan sebanyak 100 data *training* dan 34 data *testing*. Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *naïve bayes classifier* didapat akurasi sebesar 97,06 %. Selain itu, penelitian juga dilakukan oleh Purwanto dan Honggara di tahun 2020 dengan *Gaussian Naïve Bayes* dan menghasilkan akurasi

sebesar 93,8%. Sedangkan Nababan *et al.* (2023) melakukan penelitian tentang klasifikasi kualitas udara dengan metode *XBoost* dengan data ISPU DKI Jakarta tahun 2017 sampai tahun 2021 menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 98%. Hastuti *et al.* (2017) melakukan penelitian mengenai sistem prediksi pencemaran kondisi udara dikawasan lumpur Lapindo menggunakan logika *fuzzy* kemudian didapat akurasi di wilayah terdampak lumpur Lapindo yakni di Desa Desa Jatirejo, Desa Mindi dan Desa Siring Barat mempunyai ketepatan prediksi akurasi dari data sebesar 84%, 93%, dan 95%.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut dan berdasarkan kajian mengenai penelitian terdahulu maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai klasifikasi kualitas udara DKI Jakarta berdasarkan Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) dengan metode *fuzzy naïve bayes*.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian adalah :

1. Bagaimana mengklasifikasi kualitas udara berdasarkan Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) DKI Jakarta dengan *fuzzy naïve bayes* ?
2. Bagaimana menghitung besar akurasi, yang dihasilkan menggunakan metode *fuzzy naïve bayes* ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian adalah

1. Data yang digunakan merupakan data kualitas udara DKI Jakarta tahun 2017-2021.

2. Variabel yang digunakan untuk klasifikasi kualitas udara adalah Karbon Monoksida (CO), Sulfur Dioksida (SO₂), Nitrogen Dioksida (NO₂), Ozon Permukaan (O₃), Partikel Debu (PM₁₀).
3. Membagi data menjadi 80 % data *training* dan 20 % data *testing*.
4. Fungsi keanggotaan *fuzzy* yang digunakan adalah fungsi keanggotaan kurva linier naik dan kurva segitiga.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Memproleh hasil klasifikasi kualitas udara DKI Jakarta berdasarkan Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) dengan metode *fuzzy naïve bayes*.
2. Memproleh hasil besar ketepatan *accuracy*, *precision*, *fscore* dan *recall* dalam pengklasifikasian dengan *fuzzy naïve bayes*.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dilakukanya penelitian adalah

1. Penelitian ini diharapkan menjadi sumber bacaan dalam pengelompokan kualitas udara berdasarkan Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) dengan metode *fuzzy naïve bayes*.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan untuk penelitian selanjutnya didalam klasifikasi objek dengan menggunakan *fuzzy naïve bayes*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, M.A. (2021). Pengelompokan Risiko Kredit Menggunakan Metode Naive Bayes. Skripsi Jurusan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Apriawati, E., & Kiswandono, A.A. (2017). Kajian indeks standar polusi udara (ispu) nitrogen dioksida (no_2) di tiga lokasi kota bandar lampung. *Jurnal Analytical and Environmental Chemistry*, 2(01), 42–51.
- Aprillia, D., & Baskoro, D.A., & Ambarwati, L., & Wicaksana, I.W.S. (2013). *Belajar Data Mining Dengan RapidMiner*. Dinus. Jakarta. Indonesia.
- Gandhi, B.S., & Megawaty, D.A. & Alita, D. (2021). Aplikasi monitoring dan penentuan peringkat kelas. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), 54–63.
- Candana, E.W.H., & Gunadu, I.G.A., & Divayana, D.G.H. (2021). Perbandingan *fuzzy tsukamoto*, *mamdini* dan *sugeno* dalam penentuan hari baik pernikahan berdasarkan wariga menggunakan confusion matrix. *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia (JIK)*, 6(2), 14–22.
- Dewata, A., & Danhas, Y.H (2018). *Pencemaran Lingkungan*. PT Rajagrafindo Persada Tbk. Depok. Indonesia.
- Fadli, R.R. & Falani, A.Z. (2022). Sistem penunjang keputusan pemberian kelayakan kredit menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, (5), 31–41.
- Hafandi, M.Y., & Haerani, E., & Syafria., E., & Oktavia L. (2022). Klasifikasi penyakit paru-paru dengan menggunakan metode *naïve bayes classifier*. *Jurnal TEKINKOM*, 5(2), 176-186.
- Halim, J.K., & Herwindiati, D.E., & Hendryli, C. (2022). Penerapan gated recurrent unit untuk prediksi zat pencemar udara. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 10(2), 1-6.
- Hastuti, R., & Widasari, E.R., & Prasetyo, B.H. (2017). Sistem pendeteksi pencemaran udara ambien di kawasan lumpur lapindo dengan menggunakan logika *fuzzy*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 1(5), 361–367.
- Ikhwan, A., & Tarubiah, L., & Pratiwi, A.W., & Raynaldi, A. (2019). Penerapan *fuzzy mamdani* untuk sistem pendukung keputusan pemilihan laptop. *Jurnal Fasilkom*, 9(2), 476–483.

- Inaku, A.H.R., & Novianus, C. (2020). Pengaruh pencemaran udara PM 2,5 dan PM 10 terhadap keluhan Pernapasan Anak di Ruang Terbuka Anak di DKI Jakarta. *Jurnal ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*, 5(2), 9–16.
- Marselena, A., & Germini, R., & Hadi, N., & Syahbana, M., & Safaruddin. (2022). Sistem Monitoring dan minimalisasi pencemaran udara di PT Semen Baturaja (Persero) Tbk. *Jurnal terapan intership & multidisplin*, 1(4). 1-14.
- Muslim, A.M., & Prasetyo, B., & Harum, E.L, *et al.* (2019). *Data mining algoritma C4.5 disertai contoh kasus penerapannya dengan program komputer*. Unnes. Semarang. Indonesia.
- Nababan, A.A., & Jannah M., & Aulina M., & Andrian. (2023). Prediksi kualitas udara menggunakan *xgboost* dengan *synthetic minority oversampling technique* (Smote) berdasarkan indeks standar pencemaran udara (Ispu). *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 7(1), 214–219.
- Norwati, D., & Prayogi S.A.(2021). Implementasi *naïve bayes classifier* dan *confusion matrix* pada analisis setimen berbasis teks pada twitter. *Jurnal Sains Komputer & Informatika*, 7(1), 214–219.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2020). Tentang Indeks Standar Pencemaran Udara.
- Pujianto, U., & Widiyaningtyas, T., & Prasetya, D.D., & Romadhon, B. (2017). Penerapan algoritma *naïve bayes classifier* untuk klasifikasi judul skripsi dan tugas akhir berdasarkan kelompok bidang keahlian. *Jurnal Teknologi Elektro dan Kejuruan*, 27(1), 79–92.
- Purwanto, D.D., & Honggara, E.S. (2022). Klasifikasi kategori hasil perhitungan indeks standar pencemaran udara dengan *gaussian naïve bayes* (Studi Kasus : ISPU DKI Jakarta 2020). *Journal Of Intelligent Aystem and Computation*, 4(2), 102–108.
- Putri, Z., & Sugiyarto., & Salafudin. (2021). Sentiment analysis using *fuzzy naïve bayes classifier* on Covid-19. *Jurnal Matematika*, 4(1), 13–20.
- Qothrunada, D.T., & Satria W.D.H. (2022). Perbandingan parameter PM10 Pra dan pasca pembatasan sosial selama pandemi Covid-19 di Serpong. *Jurnal Penelitian Sains Teknologi*, 13(1), 1–8.
- Rahman, A., & Sianturi, F.A. (2022). Implementasi metode *teorema bayes* untuk mendiagnosa penyakit pada tumbuhan bunga kertas. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 5(1), 64–75.

- Rahman, M.F., & Darmawidjadja M.I., & Alamsyah, A. (2017). Klasifikasi untuk diagnosa diabetes menggunakan metode *Bayesian Regularization Neural Network* (RBNN), *Jurnal Informatika*, 11(1), 36-45.
- Ramadhani, N., & Fajarianto, N. (2020). Sistem informasi evaluasi perkuliahan dengan sentimen analisis menggunakan *Naïve Bayes* dan *Smoothing Laplace*. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 10(2), 228–234.
- Rusman, A. (2016). Logika *fuzzy tahani* sistem penunjang keputusan penentuan lulusan terbaik. *Jurnal Informatika*, 3(1), 31–40.
- Sadikin, M., & Rosnelly, R., & Gunawan, S.T., & Wanayumini. (2020). Perbandingan tingkat akurasi klasifikasi penerimaan dosen tetap menggunakan metode *naive bayes classifier* dan C4.5. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(4), 1100–1109.
- Teknologi, J.S. *et al.* (2020). Pengaruh industri batubara terhadap polusi udara dalam keseimbangan pengaruh industri batubara terhadap polusi udara dalam keseimbangan *world air quality index in India*. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. 6(2), 156-168.
- Tokan, M.M.A., & Fitriani, R. (2023). Pengaruh sektor transportasi terhadap investasi asing dan kualitas udara di Indonesia (Wilayah Pulau Jawa). *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Keuangan*, 5(6), 2851–2860.
- Utami, D., & Devi, P.A.R. (2022). Klasifikasi kelayakan penerima bantuan program keluarga harapan (pkh) menggunakan metode *weighted naïve bayes* dengan *laplace smoothing*. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 7(4),1373–1384.