

**DIAGNOSA AWAL PENYAKIT IKAN KAKAP PUTIH
MENGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES BERBASIS
WEB**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknik Program Studi Sistem Telekomunikasi



Oleh

Herdi Rizky Pratama

NIM. 1909735

PROGRAM STUDI SISTEM TELEKOMUNIKASI

KAMPUS UPI DI PURWAKARTA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2024

**DIAGNOSA AWAL PENYAKIT IKAN KAKAP
PUTIH MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE
BAYES BERBASIS WEB**

Oleh

Herdi Rizky Pratama

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Program Studi Telekomunikasi

© Herdi Rizky Pratama 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, di foto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

HERDI RIZKY PRATAMA

1909735

**DIAGNOSA PENYAKIT AWAL IKAN KAKAP PUTIH MENGGUNAKAN
ALGORITMA *NAÏVE BAYES* BERBASIS WEB**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing 1



Hafiyah Putra Pratama, S. ST, M. T.

NIP. 920190219921224101

Pembimbing 2

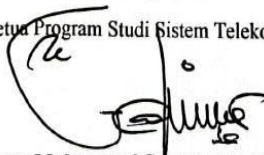


Endah Setyowati, S. T., M. T.

NIP. 920190219920908201

Mengetahui

Ketua Program Studi Sistem Telekomunikasi



Galura Muhammad Suranegara, S.Pd., M. T.

NIP.920190219920111101

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Diagnosa Awal Penyakit Ikan Kakap Putih menggunakan Algoritma Naive Bayes berbasis Web**” ini beserta seluruh isinya adalah benar – benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Purwakarta, 10 Desember 2023

Yang membuat pernyataan,

Herdi Rizky Pratama

NIM. 1909735

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dengan segala puji syukur, kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala dipanjatkan, rahmat, hidayah, dan karunia-Nya telah dilimpahkan kepada kita, memungkinkan penulisan skripsi dengan judul "Diagnosa Awal Penyakit Ikan Kakap Putih menggunakan Algoritma Naive Bayes berbasis Web" sebagai salah satu syarat kelulusan untuk jenjang S1 Sistem Telekomunikasi Universitas Pendidikan Indonesia. Sholawat serta salam juga diberikan untuk Baginda Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam, para sahabat, saudara, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Adanya kesadaran bahwa skripsi ini memiliki keterbatasan dan kekurangan, membuat penulis sangat mengharapkan kritik dan masukan membangun dari semua pihak untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Sebagai penutup, diharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pemahaman dan kontribusi dalam mendukung peningkatan kualitas dalam aspek-aspek yang berkaitan dengan topik ini. Penulis berharap bahwa penulisan ini dapat menjadi langkah awal yang bermanfaat dalam perjalanan akademik dan pengembangan diri, baik bagi penulis maupun bagi semua pihak di masa depan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Purwakarta, 10 Desember 2023

Penulis,

Herdi Rizky Pratama

NIM. 1909735

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memahami dan berterima kasih kepada seluruh pihak yang membantu dan membimbing jalannya skripsi ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini,

1. Allah subhanahu Wa Ta'Ala, dengan keberkahan, kasih sayang, dan petunjuk-Nya, penulis mampu menyelesaikan serta menyusun skripsi ini. Allah yang senantiasa membantu, memberikan kemudahan, dan kelancaran dari segala aspek selama proses penulisan dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibunda penulis Neni Wagiarti S.Pd yang selalu mencurahkan cinta dan kasih sayang, waktu, materi dan doa. Tanpa-nya mungkin penulis tidak akan pernah berada di dalam pembelajaran hidup yang sangat berarti sehingga penulis bisa dan mampu menyelesaikan program sarjana ini dengan baik
3. Ayahanda penulis Nardi Alm yang selalu mengingatkan penulis untuk selalu menjadi manusia yang berteladan baik dan selalu memotivasi penulis untuk menjadi pribadi yang baik bagi diri pribadi sehingga mampu mendongkrak penulis dalam menyelesaikan program sarjana ini dengan baik
4. Adik Penulis Aldafa Hasbi Meinardy, Lulu Nadhira Heryna, Laiqa Nadda Heryna yang telah selalu memberikan motivasi, kasih dan sayang serta doa hingga penulis bisa untuk menyelesaikan program sarjana ini dengan baik
5. Untuk rekan rekan penulis Aldewo Dillon Perkasa, Farhan Maulana, Fathan Mubina, Banda Subagja, Sadam Fauzi, Ega Restu Gumelar, Fairuz Fernanda yang senantiasa kebersamai penulis disaat berjuang bersama-sama dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bagi Perempuan yang bernama Arbaatun Luh Noviati yang selalu menemani dan kebersamai penulis dan mencurahkan kasih cinta dan sayang serta doa hingga penulis bisa untuk menyelesaikan program sarjana ini dengan baik.

7. Bagi penulis sendiri, yang telah menghadapi tantangan dan melalui proses hingga saat ini, mampu bertahan melewati berbagai peristiwa yang terjadi dalam kehidupan, terutama ketika menyelesaikan dan menyusun skripsi ini.
8. Untuk Bapak Galura Muhammad Suranegara, S. Pd., M. T., sebagai Kepala Program Studi S1 Sistem Telekomunikasi yang telah memberikan bantuan kepada para mahasiswa dengan menyediakan informasi terkait proses penyusunan dan sidang skripsi.
9. Untuk Bapak Hafiyyan Putra Pratama, S. ST., M. T., yang telah memberikan dukungan dan bimbingan yang berharga selama pengerjaan dan penelitian skripsi ini. Berkat bantuan Bapak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan hasil yang baik.
10. Untuk Ibu Endah Setyowati, S. T., M. T., yang telah memberikan banyak bantuan dan bimbingan selama penulis mengerjakan dan menulis skripsi ini. Berkat bantuan Ibu, penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
11. Bapak Ichwan Nul Ichsan S.T., M.T. selaku Dosen Wali Akademik penulis, yang senantiasa memberikan bimbingan penulis selama dalam masa perkuliahan.
12. Kepada seluruh dosen Program Studi Sistem Telekomunikasi dan dosen akademik yang telah berbagi ilmu selama masa perkuliahan, memberikan landasan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas bantuan dan dukungan dalam kelancaran penyusunan serta pelaksanaan sidang skripsi.
13. Untuk teman-teman mahasiswa dan mahasiswi Sistem Telekomunikasi angkatan 2019 yang telah menjadi sahabat setia penulis selama empat tahun masa perkuliahan.
14. Untuk teman teman Dewan Perwakilan Mahasiswa Dewan Bimasena Abinawa yang telah memberikan pengalaman dan pembelajaran yang sangat berharga dan luar biasa kepada penulis.

15. Akhirnya, kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, baik yang memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung selama masa perkuliahan, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas segala bantuan yang diberikan. Semua kontribusi dari berbagai pihak telah sangat berarti dan turut membantu dalam perjalanan perkuliahan

ABSTRAK

Ikan kakap putih merupakan salah satu jenis komoditas ikan pangan yang banyak diminati oleh masyarakat terutama di daerah Asia. Disamping itu, pengembangbiakan ikan kakap putih masih memiliki beberapa tantangan contohnya seperti serangan penyakit. Untuk dari itu tujuan dari penelitian ini adalah memudahkan para peternak ikan kakap putih dengan bantuan teknologi, yaitu pembuatan website diagnosa penyakit ikan kakap. Sebuah website yang dibuat untuk mendiagnosa penyakit ikan kakap putih berdasarkan ciri - ciri gejalanya. *Website* ini dibangun dengan menggabungkan model *machine learning* algoritma *gaussian naive bayes* dan *web development* yang didukung oleh *flask*. Model *machine learning* dibangun dengan arsitektur bahasa pemrograman *python*, serta *web development* menggunakan *HTML* dan *CSS*. Validasi model diagnosa dilakukan dengan memvalidasi beberapa pertanyaan seputar penyakit ikan ke 8 orang pakar menggunakan angket *google forms*. Hasil evaluasi model *machine learning* ini mendapatkan nilai 80% pada akurasi, 100% pada recall, dan 100% pada presisi.

Kata Kunci : Kakap Putih, Diagnosa, *Naive Bayes*, *Machine Learning*, *Website*

ABSTRACT

White snapper is one of the types of fish commodities highly sought after by the community, especially in the Asian region. Additionally, the cultivation of white snapper still faces several challenges, such as disease outbreaks. Therefore, the aim of this research is to assist white snapper fish farmers with the help of technology, specifically by creating a website for diagnosing diseases in white snapper fish. The website is designed to diagnose diseases in white snapper fish based on their characteristic symptoms. It is constructed by combining a machine learning model using the Gaussian Naive Bayes algorithm and web development supported by Flask. The machine learning model is built with the Python programming language, while web development uses HTML and CSS. The diagnostic model is validated by surveying 8 experts with a Google Forms questionnaire regarding fish diseases. The evaluation results of this machine learning model show an accuracy of 80%, recall of 100%, and precision of 100%.

Keywords : White Grouper, Diagnose, Naive Bayes, Machine Learning., Website.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis	4
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	4
BAB II	6
KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kakap Putih dan Penyakitnya.....	6
2.1.1 Penyakit	7
2.1.2 Tanda Terserang Penyakit	9
2.1.3 Jenis Penyakit Ikan Kakap Putih	10
2.2 Machine Learning.....	11
2.3 Website.....	13
2.4 Python	14
2.5 Naive Bayes.....	16
2.6 Penelitian Terdahulu.....	19
BAB III	21
METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Prosedur Penelitian.....	21
3.2.1 Alur Pengumpulan Data.....	21
3.2.3 Metode Pengumpulan Data.....	22
3.2.3 Alur Penelitian	22
3.3 Data Penelitian	23
3.4 Analisis Data	24
3.4.1 Akurasi.....	25
3.4.2 Recall	25

3.4.3 Presisi.....	25
3.5 Alat Penelitian.....	26
3.5.1 Perangkat Lunak.....	26
3.5.2 Perangkat Keras.....	26
BAB IV.....	27
TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Model Machine Learning.....	27
4.2 Perhitungan Manual.....	31
4.3 Deployment Website.....	33
4.4 Validasi Penyakit Ikan.....	37
BAB V.....	45
SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Implikasi.....	46
5.2.1 Implikasi Teoritis.....	46
5.2.2 Implikasi Praktis.....	46
5.3 Rekomendasi.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
Lampiran.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tanda Penyakit... ..	9
Tabel 2.2 Penelitian terdahulu	19
Tabel 3.1 Data sebagian ikan dengan gejala penyakit... ..	24
Tabel 3.2 Data diagnosa gejala penyakit kakap putih.....	24
Tabel 3.3 Data diagnosa jenis penyakit kakap putih.....	24
Tabel 4.1 Hasil perhitungan matriks... ..	30
Tabel 4.2 Sampel gejala ikan kakap putih	32
Tabel 4.1 Sample gejala.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kakap Putih (<i>Lates Calcarifer</i>).....	7
Gambar 2.2 Cara kerja machine learning (sumber : data-flair.training)	12
Gambar 2.3 Contoh template website (sumber : wpsensors.com).	13
Gambar 2.4 Contoh program python (sumber : <i>freebiesupply.com</i>).	14
Gambar 2.5 Flask (sumber : towardsdatascience.com).....	15
Gambar 2.6 Contoh grafik naive bayes (sumber : forum.huawei.com).	16
Gambar 2.7 Contoh grafik gaussian naive bayes (sumber : stackoverflow.com)	18
Gambar 3.1 Alur pengolahan data penelitian.....	21
Gambar 3.2 Alur penelitian.....	23
Gambar 4.1 Import library	27
Gambar 4.2 Hasil load dataset...	28
Gambar 4.3 Membuat variabel independen...	28
Gambar 4.4 Membuat variabel dependen...	28
Gambar 4.5 Train test split data...	29
Gambar 4.6 Machine learning menggunakan GaussianNB...	29
Gambar 4.7 Matriks hasil klasifikasi...	30
Gambar 4.8 Menyimpan model sebagai pickle...	31
Gambar 4.9 Menguji confusion matrix...	31
Gambar 4.10 Tampilan home website healthy fish.....	35
Gambar 4.11 Tampilan about website healthy fish...	36
Gambar 4.12 Tampilan service website healthy fish.	36
Gambar 4.13 Pengujian service website healthy fish.....	37
Gambar 4.14 Validasi Penyakit Cryptocaryon Irritans	39
Gambar 4.15 Validasi Penyakit Diplectanum...	39
Gambar 4.16 Validasi Penyakit Vibrio.....	40
Gambar 4.17 Validasi Penyakit Streptococcus...	40
Gambar 4.18 Uji Web Penyakit Ikan Mengalami Cryptocaryon Irritans.....	41
Gambar 4.19 Uji Web Penyakit Ikan Mengalami Diplectanum.	42
Gambar 4.20 Uji Web Penyakit Ikan Mengalami Vibrio.....	43
Gambar 4.21 Uji Web Penyakit Ikan Mengalami Streptococcus.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Code Program HTML.....	51
Code Program Flask.....	79
Biografi Penulis... ..	83

DAFTAR PUSTAKA

- Aldo, D., Nur, Y. S. R., & Fathoni, M. Y. (2023). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Ikan Bawal Bintang dengan Pendekatan Naive bayes. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 8(2), 97–104.
<https://doi.org/10.30591/jpit.v8i2.4750>
- Amos, D., Bader, D., Jablonski, J., & Heisler, F. (2021). *Python basics: A practical introduction to Python 3 (Revised and updated 4th edition)*. Real Python.
- Astuti, E. P., A'yun, Q., Vitasari, A., & Sari, P. D. W. (2023). Kajian Teknis Budidaya Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 6(1), 269.
<https://doi.org/10.30587/jpp.v6i1.5025>
- Bidwell, J., White John, Dan Peel, & Steve Dacombe. (2023). *The Python Book*. Future Publishing Limited.
- DKKP BULELENG, “Jenis Hama dan Penyakit Ikan Kakap Putih”. “[Online]. Available: <https://dkpp.bulelengkab.go.id/informasi/detail/berita/jenis-hamadan-penyakit-ikan-kakap-putih-49> [Accessed 12 Mei 2022].
- Hidayatulloh, R. A. (2016). *Pembuatan Desain Website Sebagai Penunjang Company Profile CV. Hensindo* [Thesis, Universitas Dinamika].
<http://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/2329>

- Irmawati, Tassakka ACMAR, & Alimuddin Alimuddin. (2019). Budidaya Ikan Kakap Putih(Lates calcarifer) berbasis Ekosistem. LPPM Unhas. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36149.22243>
- Jaworski, M., & Ziadé, T. (2019). Expert Python Programming: Become a master in Python by learning coding best practices and advanced programming concepts in Python 3.7, 3rd edition (3rd ed). Packt Publishing.
- Kamel, H., Abdulah, D., & Al-Tuwaijari, J. M. (2019). Cancer Classification Using Gaussian Naive Bayes Algorithm. 2019 International Engineering Conference (IEC), 165–170. <https://doi.org/10.1109/IEC47844.2019.8950650>
- Lazzeri, F. (2020). *Machine Learning for Time Series Forecasting With Python:
* (1st ed.). John Wiley and Sons.
- Lilis Handayani, Hadi Pranggono, & Linayati. (2020). Pengaruh Pemberian Akar Tuba (derris elliptica) dan Saponin dengan Kombinasi Dosis yang berbeda terhadap Mortalitas Ikan Kakap Putih (Lates calcarifer). PENA Akuatika, 19(1), 1–11. <http://dx.doi.org/10.31941/penaakuatika.v19i1.729>
- Okut, H. (2016). Bayesian Regularized Neural Networks for Small n Big p Data. In J. L. G. Rosa (Ed.), *Artificial Neural Networks—Models and Applications*. InTech. <https://doi.org/10.5772/63256>

- Okut, H. (2021). Deep Learning for Subtyping and Prediction of Diseases: Long-Short Term Memory. In P. Luigi Mazzeo & P. Spagnolo (Eds.), Deep Learning Applications. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.96180>
- Perkovic, L. (2015). Introduction to computing using Python (Second edition). John Wiley & Sons, Inc.
- Pratomo, D. N., & Kusumaning Putri, D. U. (2022). Expert System for Identification of Skin Disease in Humans using Naive Bayes Classifier Method on Web. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 7(1), 18–23. <https://doi.org/10.30591/jpit.v7i1.3098>
- Rohmat, A., Dermawan, B. A., Voutama, A., & Gunadi, B. (2021). Sistem Pakar Penentuan Jenis Budidaya Ikan Air Tawar Berdasarkan Lokasi dan Kualitas Air. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 11(2), 96–110. <https://doi.org/10.34010/jati.v11i2.3490>
- Ryansyah, Y., Lumbanbatu, K., & Sihombing, M. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Ikan lele dengan menggunakan Metode Certainty Factor. *Syntax : Journal of Software Engineering, Computer Science and Information Technology*, 3(2), 232–239. <https://doi.org/10.46576/syntax.v3i2.2356>
- Sari, W. E., Kurniawati, Y. E., & Santosa, P. I. (2020). Papaya Disease Detection Using Fuzzy Naïve Bayes Classifier. 2020 3rd International

Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI), 42–47. <https://doi.org/10.1109/ISRITI51436.2020.9315497>

Sugiyono. (2009). Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D. Alfa Beta.

Susilo, M. (2018). Rancang Bangun Website Toko Online menggunakan Metode Waterfall. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 2(2), 98–105. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v2i2.171>

Wantoro, A., Sulistiyani, H., Yuniarthe, Y., Putra, A. S., Widyawati, A., & Wicaksono, N. (2022). Implementasi Metode Naive Bayes pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kutu Ikan Gurami (*Argunus Indicus*). *Jurnal Komputasi UNILA*, 10(1), 13–22. <http://dx.doi.org/10.23960%2Fkomputasi.v10i1.2956>

Webb, G. I. (2016). Naïve Bayes. In C. Sammut & G. I. Webb (Eds.), *Encyclopedia of Machine Learning and Data Mining* (pp. 1–2). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7502-7_581-1