

# **Mengenal *Machine learning* Analisis Sentimen Menggunakan Naïve Bayes Classifier**

Membangun Model Analisis Sentimen Menggunakan Naïve Bayes Classifier dan  
Sistem *Webservice* Menggunakan Golang

**Dani Ferdinan  
Aryka Anisa Pertiwi  
Nisa Hanum Harani**



**PT. Penerbit Buku Pedia  
2023**

# Mengenal Machine learning

## Analisis Sentimen Menggunakan Naïve Bayes Classifier

Membangun Model Analisis Sentimen Menggunakan Naïve Bayes Classifier dan Sistem Webservice Menggunakan Golang

***Penulis:***

Dani Ferdinan  
Aryka Anisa Pertiwi  
Nisa Hanum Harani

***ISBN:***

***Editor:***

Mohaman Nurkamal Fauzan

***Penyunting:***

-

***Desain sampul dan Tata letak:***

Dani Ferdinan

***Font:***

Calibri

***Penerbit:***

PT. Penerbit Buku Pedia

***Redaksi:***

Athena Residence Blok. E No. 1, Desa Ciwaruga,  
Kec. Parongpong, Kab. Bandung Barat 40559  
Tel. 628-775-2000-300  
Email : [penerbit@bukupedia.co.id](mailto:penerbit@bukupedia.co.id)

***Distributor:***

Informatics Research Center  
Jl. Sariasih No. 54  
Bandung 40151  
Email : [irc@ulbi.ac.id](mailto:irc@ulbi.ac.id)

Cetakan Pertama, 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan  
dengan cara apa pun tanpa ijin tertulis dari penerbit

# PRAKATA

Pada tahun 2023, penggunaan *machine learning* (ML) telah semakin meluas di berbagai bidang. Hal ini didorong oleh kemajuan teknologi yang semakin pesat, serta ketersediaan data yang semakin berlimpah. Seiring dengan meningkatnya penggunaan ML, kebutuhan akan tenaga kerja yang kompeten di bidang ini juga semakin meningkat. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk mempelajari ML, baik secara teori maupun praktik.

Buku ini hadir untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Buku ini membahas tentang dasar-dasar ML, serta cara membangun sistem *webservice* menggunakan ML dengan bahasa pemrograman Golang. Tujuan penulisan buku ini adalah untuk memberikan pemahaman dasar tentang ML, menjelaskan cara membangun sistem *webservice* menggunakan ML, dan membantu pembaca untuk mengembangkan keterampilan ML.

Buku ini ditujukan bagi pembaca yang ingin mempelajari ML, baik secara teori maupun praktik. Pembaca sasaran buku ini adalah mahasiswa, profesional, dan siapa saja yang tertarik dengan ML.

Buku ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain pembahasan yang lengkap dan mendalam, contoh-contoh yang mudah dipahami, langkah-langkah yang jelas dan terstruktur, serta kode-kode yang dapat diakses melalui GitHub. Kode-kode dalam buku ini dapat diakses melalui GitHub, dan URL GitHub untuk masing-masing bab dapat ditemukan di akhir bab. Kode-kode dalam GitHub telah dikelompokkan berdasarkan bab dan dilengkapi dengan penjelasan yang cukup lengkap.

Selain itu, buku ini juga membahas implementasi *webservice* yang di-*deploy* melalui Google Cloud Function. *Webservice* ini menjadi penghubung antara model *machine learning* yang dibangun menggunakan Python dan *backend* yang menggunakan Golang untuk mengolah *database* serta memanggil model Naïve Bayes Classifier (NBC). Penggunaan Google Cloud Function mempermudah pemanggilan fungsi-fungsi pada *backend* melalui API (*application programming interface*), sehingga integrasi antara *frontend* dan *backend* menjadi lebih efisien.

Studi dari [Fortune Business Insights](#) menyoroti pertumbuhan yang signifikan dalam pasar machine learning baru-baru ini. Pada tahun 2021, nilai

pasar machine learning mencapai \$15,44 miliar USD. Proyeksi untuk akhir tahun 2022 memperkirakan peningkatan menjadi \$21,17 miliar USD, dan ekspektasi jangka panjang menyatakan bahwa pada tahun 2029, nilai pasar machine learning akan mencapai \$209,91 miliar USD. Trend ini mencerminkan adopsi yang semakin luas dari teknologi machine learning di berbagai sektor, menunjukkan potensi besar yang diakui oleh berbagai industri untuk memanfaatkan kecerdasan mesin dalam meningkatkan efisiensi dan inovasi. Data tersebut menunjukkan bahwa ML memiliki potensi yang sangat besar untuk digunakan dalam berbagai bidang. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk mempelajari ML.

Buku ini sendiri merupakan wujud dari kebutuhan akan pentingnya meningkatkan skill dengan tantangan yang akan dihadapi oleh perusahaan dan generasi milenial di Era Industri 4.0, terutama yang berkaitan dengan komitmen kerja/bisnis dan *adversity quotient* (AQ).

Buku ini disajikan dalam setiap bab yang berisi langkah-langkah untuk pembaca pemula. Setiap bab dibuka dengan definisi dan kerangka kerja. Pada bagian selanjutnya diterangkan cara membuat kode program beserta penjelasan setiap baris kode program tersebut. Pada bagian akhir disertakan kode program untuk latihan dan evaluasi pembaca. Setiap chapter atau bab yang disajikan dalam buku ini disertakan juga kode program yang bisa diakses melalui link dibawah ini.

<https://github.com/bukped/bukpedp3> Mengenal Machine Learning Analisis Sentimen Menggunakan Naive Bayes Classifier

# DAFTAR ISI

|   |            |
|---|------------|
| <b>PRAKATA.....</b>   | <b>i</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>   | <b>iii</b> |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                                    | <b>1</b>   |
| A. PENDAHULUAN.....   | 1          |
| B. CAPAIAN PEMBELAJARAN .....                                     | 2          |
| <b>BAB 2 TEKNOLOGI YANG DIGUNAKAN.....</b>                        | <b>3</b>   |
| A. PYTHON .....   | 3          |
| B. JUPYTER NOTEBOOK.....  | 4          |
| C. VS CODE.....   | 4          |
| D. POSTMAN .....  | 5          |
| E. GITHUB .....   | 7          |
| F. GOOGLE CLOUD PLATFORM.....                                     | 7          |
| G. MONGODB.....   | 8          |
| H. GOLANG.....  | 9          |
| I. JAVASCRIPT.....  | 9          |
| <b>BAB 3 INSTALASI APLIKASI YANG DIGUNAKAN.....</b>               | <b>11</b>  |
| A. INSTALASI JUPYTER NOTEBOOK .....                               | 11         |
| B. VS CODE.....   | 13         |
| C. POSTMAN .....  | 16         |
| D. MONGODB.....   | 18         |
| E. GOLANG.....  | 20         |
| <b>BAB 4 DASAR DASAR ANALISIS SENTIMEN DAN PREPOCESSING .....</b> | <b>23</b>  |
| A. PENGERTIAN ANALISIS SENTIMEN.....                              | 23         |
| B. SUMBER DATA SENTIMEN .....                                     | 24         |

|   |            |
|---|------------|
| C. IMPLEMENTASI .....   | 27         |
| <b>BAB 5 NAIVE BAYES UNTUK ANALISIS SENTIMEN .....</b>              | <b>46</b>  |
| A. KONSEP DASAR NAÏVE BAYES .....                                   | 46         |
| B. IMPLEMENTASI MENGGUNAKAN PYTHON .....                            | 48         |
| <b>BAB 6 MEMBANGUN WEBSERVICE DENGAN GOLANG.....</b>                | <b>54</b>  |
| A. PENGENALAN GOLANG.....   | 54         |
| B. PEMBUATAN <i>PACKAGE</i> .....                                   | 55         |
| C. UPLOAD <i>BACKEND</i> MENJADI PACKAGE.....                       | 57         |
| <b>BAB 7 INTEGRASI DENGAN CLOUD FUNCTIONS.....</b>                  | <b>59</b>  |
| A. PENGANTAR CLOUD FUNCTIONS .....                                  | 59         |
| B. IMPLEMENTASI INTEGRASI CLOUD FUNCTIONS PADA <i>BACKEND</i> ..... | 60         |
| C. IMPLEMENTASI INTEGRASI CLOUD FUNCTIONS PADA MODEL ML.....        | 64         |
| <b>BAB 8 MEMBANGUN <i>FRONTEND</i>.....</b>                         | <b>73</b>  |
| A. PENDAHULUAN.....   | 73         |
| B. IMPEMENTASI.....   | 74         |
| <b>BAB 9 MENGUNGGAH JS MENCADI CDN.....</b>                         | <b>84</b>  |
| A. PENDAHULUAN.....   | 84         |
| B. IMPLEMENTASI .....   | 85         |
| <b>BAB 10 KESIMPULAN .....</b>                                      | <b>88</b>  |
| A. KESIMPULAN.....  | 88         |
| B. SARAN .....  | 89         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>   | <b>91</b>  |
| <b>GLOSARIUM .....</b>  | <b>97</b>  |
| <b>KREDIT GAMBAR .....</b>  | <b>102</b> |
| <b>TENTANG PENULIS.....</b>   | <b>103</b> |