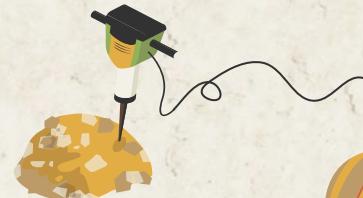




# IMPLEMENTASI PENAMBANGAN DATA UNTUK MENGENALI EMOSI PADA ULASAN PRODUK TOKO ONLINE DENGAN METODE CRISP-DM

Penulis:  
Valentio Stanley Gunadi  
2540096011  
Computer Science (S1)

Dosen Pembimbing:  
Said Achmad, S.Kom., M.Kom.



# **Outline**



**01**

**Pendahuluan**

**02**

**Tinjauan Pustaka**

**03**

**Metode Penelitian**

**04**

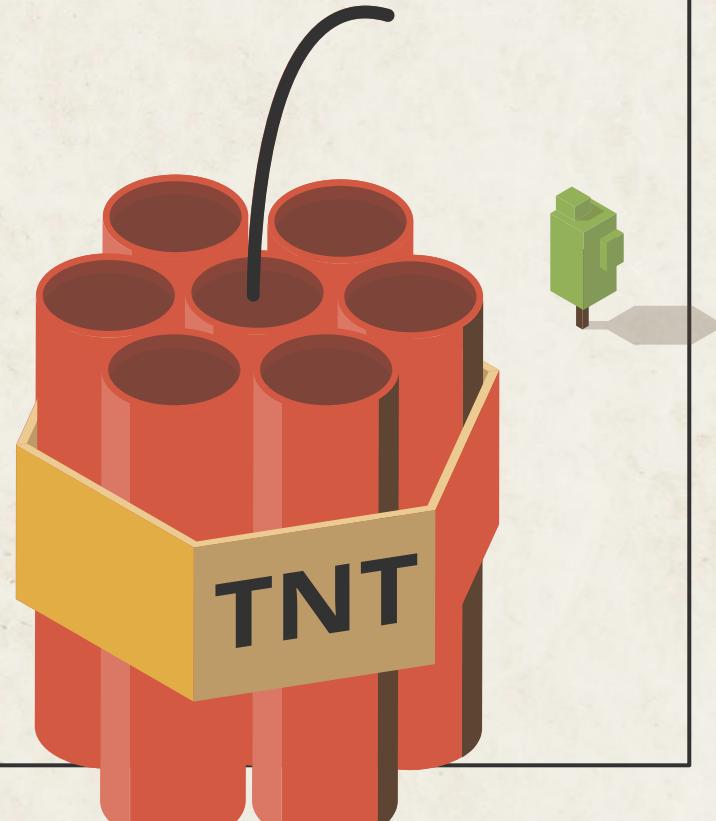
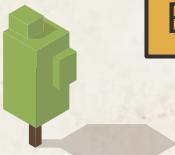
**Kesimpulan**



# 01

## Pendahuluan

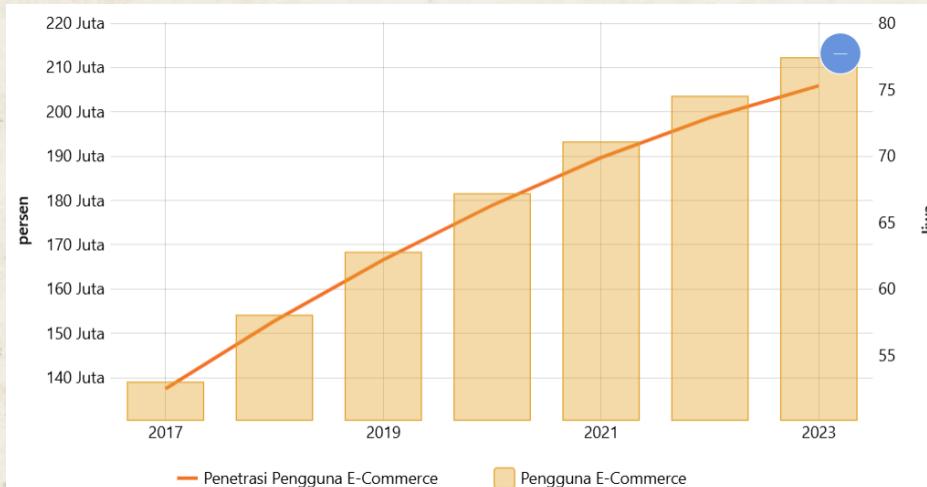
Bab 1



# Latar Belakang

Jumlah pengguna e-commerce meningkat secara signifikan pada setiap tahun dan seterusnya, (Jayani, 2019). Beberapa pengguna tidak berbelanja ataupun tidak berjualan melalui online dengan alasan faktor yang mempengaruhi kepercayaan, (Ramadhany et al., 2023).

Beberapa algoritma diterapkan pada penelitian-penelitian untuk menganalisis data ulasan produk dengan *emotion*. Penulis menerapkan algoritma dari penelitian dengan tujuan untuk menemukan model terbaik untuk penelitian ini, maupun memenuhi kebutuhan bisnis penjual dari CRISP-DM.



## Sumber:

<https://databoks.katadata.co.id/teknologi-telekomunikasi/statistik/be57ed78ccc44e2/tren-pengguna-e-commerce-2017-2023>

# Indentifikasi Masalah



## Rumusan Masalah

Bagaimana mengolah dataset ulasan produk toko online dengan menerapkan metode Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)?

Bagaimana menganalisis emosi pada dataset ulasan produk toko online dengan menerapkan teknik classification?



## Tujuan Penelitian

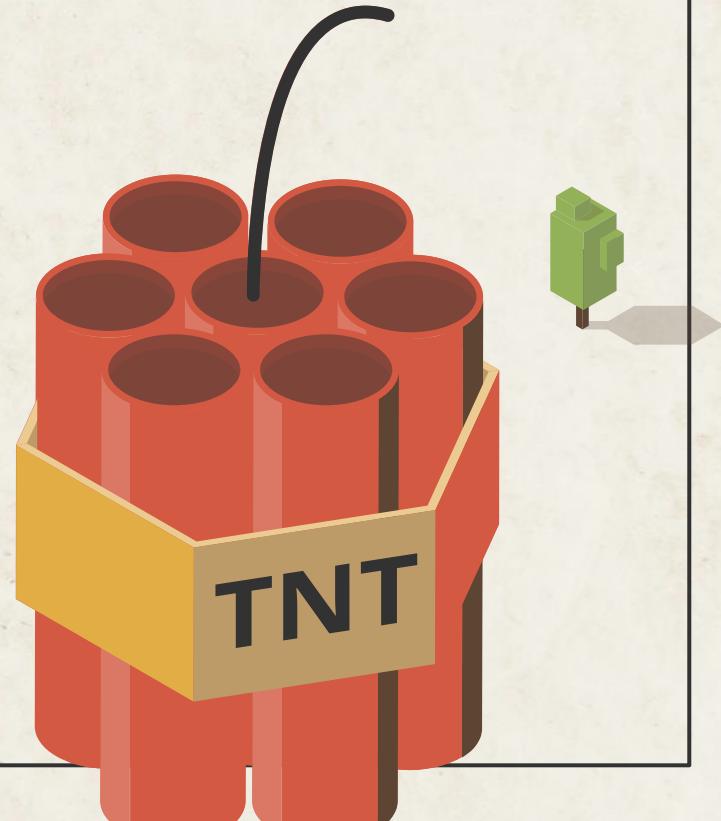
Mengolah dataset ulasan produk toko online sehingga menemukan pola baru dengan menerapkan metode Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)

Menerapkan teknik classification yang efektif berdasarkan pola klasifikasi yang dihasilkan pada jurnal atau artikel penelitian yang bersangkutan untuk menganalisis emosi pada data ulasan produk toko online.

# 02

## Tinjauan Pustaka

Bab 2



# Related Works



Menerapkan Teknik Classification yang efektif berdasarkan pola yang dihasilkan pada jurnal atau artikel penelitian yang bersangkutan untuk *Data Mining*

## Paper 1

 **JURNAL RESTI**  
**(Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)**  
Vol. 6 No. 4 (2022) 648 - 655 ISSN Media Electronic: 2580-0760

Implementation of BERT, IndoBERT, and CNN-LSTM in Classifying Public Opinion about COVID-19 Vaccine in Indonesia

Siti Saadah<sup>1</sup>, Kaenova Mahendra Auditama<sup>2</sup>, Ananda Affan Fattahila<sup>3</sup>, Fendi Irfan Amorokhman<sup>4</sup>, Annisa Aditsania<sup>5</sup>, Aniq Atiqi Rohmawati<sup>6</sup>  
<sup>1,4</sup>Informatics Faculty, Telkom University  
<sup>1</sup>siti.saadah@student.telkomuniversity.ac.id, <sup>3</sup>kaenova@student.telkomuniversity.ac.id,  
<sup>3</sup>affanfattahila@student.telkomuniversity.ac.id, <sup>4</sup>fendirfan@student.telkomuniversity.ac.id,  
<sup>5</sup>aditsania@telkomuniversity.ac.id, <sup>6</sup>aniqatiqi@telkomuniversity.ac.id

IndoBERTweet - Akurasi: 0.73

## Paper 3

BiLSTM - Akurasi: 70.83

ORIGINAL ARTICLE



Emotion classification of Indonesian Tweets using Bidirectional LSTM

Aaron Glenn<sup>1</sup>  · Phillip LaCasse<sup>1</sup>  · Bruce Cox<sup>1</sup> 

Received: 24 May 2022 / Accepted: 22 November 2022 / Published online: 6 February 2023  
This is a U.S. Government work and not under copyright protection in the US; foreign copyright protection may apply 2023

## Paper 2

*Engineering, Technology & Applied Science Research* Vol. 14, No. 5, 2024, 16471-16477 16471

Enhancing Emotion Detection in Textual Data:  
A Comparative Analysis of Machine Learning  
Models and Feature Extraction Techniques

**Wedad Q. A. Saif**

Faculty of Engineering and Information Technology, Taiz University, Taiz, Yemen  
wedadalshameri49@gmail.com

**Majid Khalaf Alshammary**

School of Educational Studies, Universiti Sains Malaysia, 11800 Penang, Malaysia  
m.alshaihat@hotmail.com

**Badiea Abdulkarem Mohammed**

College of Computer Science and Engineering, University of Ha'il, Ha'il 81481, Saudi Arabia  
b.alshaibani@uoh.edu.sa

**Amer A. Sallam**

Dataset ISEAR LinearSVC - Akurasi: 88.63

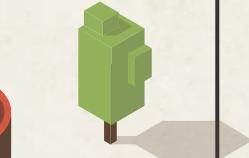
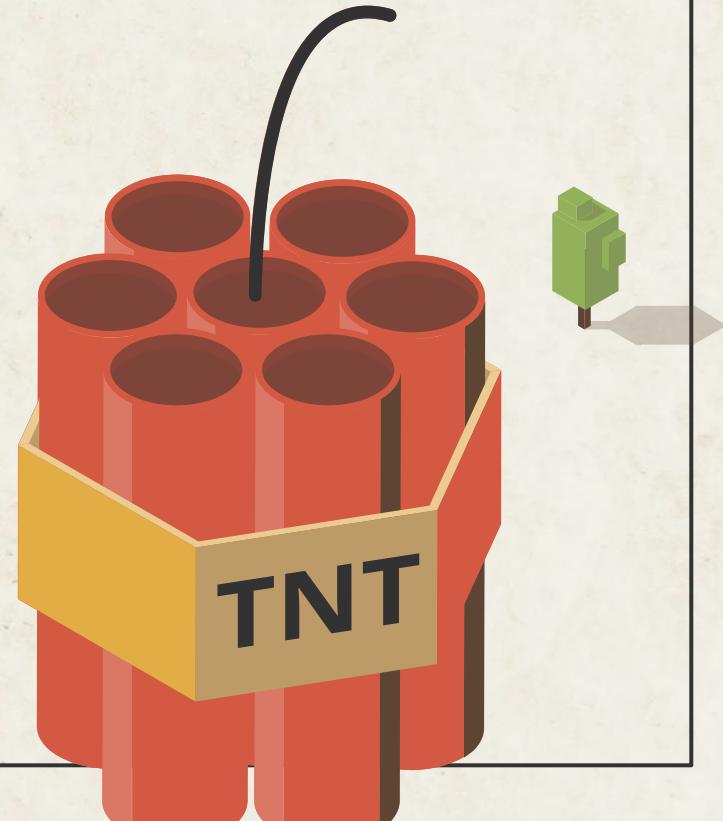
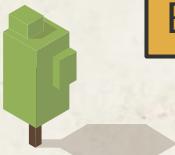
Dataset AIT ERT - Akurasi: 89.14

More Paper until 5....

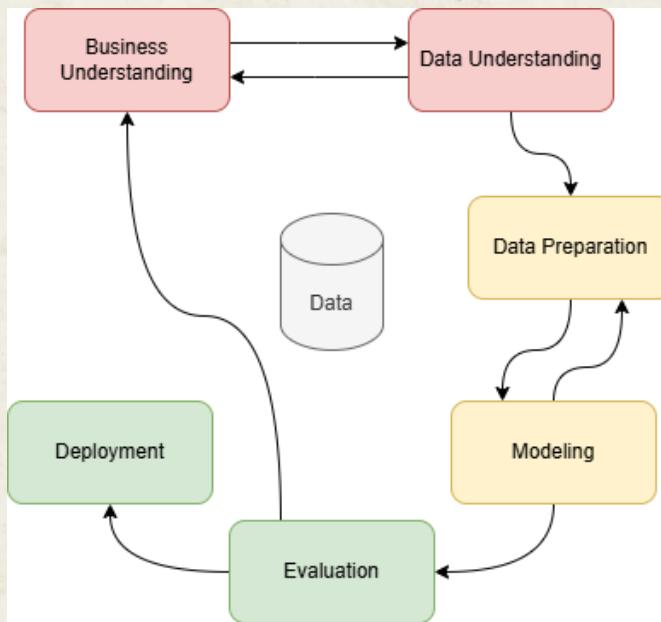
# 03

## Metode Penelitian

Bab 3



# Metode Penelitian: Cross Industry Standard Process for Data Mining



Tahap-Tahap yang dilaksanakan dari Metode CRISP-DM

**Business  
Understanding**



Start from Business  
Understanding

# Business Understanding: Ulasan Produk



Bagaimana kualitas produk ini secara keseluruhan?

★★★★★ Sangat Baik

Berikan ulasan untuk produk ini

barangnya kerennn saya sukaaa!!

Bagikan foto-foto dari produk yang Anda terima



Pelanggan memasukkan teks ke dalam ulasan produk dengan meluapkan emosi mereka sendiri.

Proses  
Tampil  
Ulasan  
Produk

★★★★★ Lebih dari 1 tahun lalu

Henry

Varian: 4-susun 60cm

Barang sesuai deskripsi. Kiriman super cepat. Packing rapi dan aman (pake kardus dan bubble). Reseller fast respon dan ramah. Produk gampang dirakit, ringan dan setelah dicoba berfungsi baik. Kualitas produk cukup bagus. Semoga awet. Rekomendasi. 🌟



[Tutup Ulasan](#)



3 orang terbantu

Lihat Balasan ▾

## Hasil Ulasan Produk Pelanggan Puas

★★★★★ 6 bulan lalu

Taeyoung

Varian: 4-susun putih

Barang nya beda dengan deskripsi. Jelek sekali. Pasang juga susah. Sudah komplain ke orang yg toko ini, tapi tidak peduli. Mereka seperti penipu. Mungkin dari barang Tiongkok, produk Tiongkok yg bagus lumayan banyak pun, mereka hanya dijual barang jelek. Kelihatannya hanya cari untung Seperti oraanh tamak. Tidak rekomendasi Toko ini

[Tutup Ulasan](#)



Kendala: Kualitas barang bermasalah

2 orang terbantu

Lihat Balasan ▾

## Hasil Ulasan Produk Pelanggan Tidak Puas

# Data Understanding



## Product Reviews Dataset for Emotions Classification Tasks - Indonesian (PRDECT-ID) Dataset

Published: 20 May 2022 | Version 1 | DOI: 10.17632/574v66hf2v1

Contributors: Rhio Sutoyo, Andry Chowanda, Said Achmad, Esther Widhi Andangsari, Sani M. Isa, Jason Pratama Soetandar, Jomari Rasheed Andres, Richard Richard, Michael Andrew Hadiwijaya, Darryl Andrews, Felix Putra Pirdaus

### Description

PRDECT-ID Dataset is a collection of Indonesian product review data annotated with emotion and sentiment labels. The data were collected from one of the giant e-commerce in Indonesia named Tokopedia. The dataset contains product reviews from 29 product categories on Tokopedia that use the Indonesian language. Each product review is annotated with a single emotion, i.e., love, happiness, anger, fear, or sadness. The group of annotators does the annotation process to provide emotion labels by following the emotions annotation criteria created by an expert in clinical psychology. Other attributes related to the product review are also extracted, such as Location, Price, Overall Rating, Number Sold, Total Review, and Customer Rating, to support further research.

[Download All 303 KB](#) ⓘ

### Files

PRDECT-ID Dataset.csv

1.2 MB [Download](#)

Sumber: <https://data.mendeley.com/datasets/574v66hf2v/1>

### Definition

PRDECT-ID merupakan sebuah kumpulan data ulasan produk dengan label emosi / emotion, yang dikumpulkan berasal dari Tokopedia.

## Content

Kumpulan data ini mengandung 5400 data barisan dan 11 kolom dengan anotasi emosi dasar, yaitu *Anger, Fear, Happy, Love & Sadness*.

## Column

*Category, Product Name, Location, Price, Overall Rating, Number Sold, Total Reviews, Customer Rating, Customer Review, Sentiment, Emotion*

## Verify Data Quality

Mencermatkan konten pada dataset sehingga menemukan *field Customer Review* terdapat masalah data yang tidak valid, yaitu *noise, emoji* dan kata-kata kurang informatif.

# Dataset PRDECT-ID



| Category                  | Product Name  | Location               | Price  | Overall Rating | Number Sold | Total Review | Customer Rating | Customer Review  | Sentiment | Emotion |
|---------------------------|---|------------------------|--------|----------------|-------------|--------------|-----------------|--|-----------|---------|
| 2. Computers and Laptops  | Wireless Keyboard i8 Mini TouchPad Mouse 2.4G Handheld PC Android TV                    | Jakarta Utara          | 53500  | 4.9            | 5449        | 2369         | 5               | Ahmadullah berfungsi dengan baik. Pengiriman cepat dan ramah. Seller dan kurir an                            | Positive  | Happy   |
| 3. Computers and Laptops  | PAKET LISENSI WINDOWS 10 PRO DAN OFFICE 2019 ORIGINAL + BONUS                           | Kota Tangerang Selatan | 72000  | 4.9            | 2359        | 1044         | 5               | barang bagus dan respon cepat, harga bersaing dengan yg lain.  | Positive  | Happy   |
| 4. Computers and Laptops  | SSD Midasforce 128 Gb - Tanpa Caddy   | Jakarta Barat          | 213000 | 5              | 12300       | 3573         | 5               | barang bagus, berfungsi dengan baik, seller ramah, pengiriman cepat  | Positive  | Happy   |
| 5. Computers and Laptops  | ADAPTOR CHARGER MONITOR LCD LED TV LG merek LG 19V ORIGINAL                             | Jakarta Timur          | 55000  | 4.7            | 2030        | 672          | 5               | bagus sesuai harapan penjualnya juga ramah, trimakasih pelapak ??  | Positive  | Happy   |
| 6. Computers and Laptops  | ADAPTOR CHARGER MONITOR LCD LED TV LG merek LG 19V ORIGINAL                             | Jakarta Timur          | 55000  | 4.7            | 2030        | 672          | 5               | Barang Bagus..pengemasan Aman, dapat Berfungsi dengan Baik   | Positive  | Happy   |
| 7. Computers and Laptops  | ADAPTOR CHARGER MONITOR LCD LED TV LG merek LG 19V ORIGINAL                             | Jakarta Timur          | 55000  | 4.7            | 2030        | 672          | 5               | barang bagus, seller ramah..   | Positive  | Happy   |
| 8. Computers and Laptops  | Kepala Colokan Listrik Charger Macbook untuk colokan Indonesia                          | Jakarta Selatan        | 85000  | 4.9            | 1339        | 718          | 5               | mantap paten joss  | Positive  | Happy   |
| 9. Computers and Laptops  | AF Bidirectional HDMI Switcher 1-In 2-Out & 2-In 1-Out - AFU                            | Jakarta Barat          | 136500 | 5              | 1201        | 632          | 5               | Works fine. Respon seller cepat, barang berfungsi dengan baik. Recommended.                                  | Positive  | Happy   |
| 10. Computers and Laptops | AFL Bidirectional HDMI Switcher 1-In 2-Out & 2-In 1-Out - AFU                           | Jakarta Barat          | 136500 | 5              | 1201        | 632          | 5               | barang bagus, segel, utuh, original, berfungsi dengan benar, seller respon nya aji.., cepat amir... Positive | Positive  | Happy   |
| 11. Computers and Laptops | Adaptor Charger Original Laptop Asus X441 X441UX X441UV X441UA X441S                    | Jakarta Barat          | 113777 | 4.9            | 1630        | 777          | 5               | barang datang dan berfungsi dengan baik dan terlihat bagus kala adi lampu birunya.                           | Positive  | Happy   |
| 12. Computers and Laptops | Adaptor Charger Original Laptop Asus X441 X441UX X441UV X441UA X441S                    | Jakarta Barat          | 113777 | 4.9            | 1630        | 777          | 5               | Pengiriman super cepat, barang bagus, recommended seller, thanks   | Positive  | Happy   |
| 13. Computers and Laptops | Adaptor Charger Laptop Asus A455LA A455LD A455LB A455LBA A455LBC Original               | Jakarta Utara          | 66000  | 4.8            | 2702        | 882          | 5               | alhamdulillah barangnya udah nyampet.. d coba bagus... semoga awet..,terima kasih seller kurir dia           | Positive  | Happy   |
| 14. Computers and Laptops | Kabel Power Adaptor Charger Laptop 3 Lubang   | Jakarta Pusat          | 25000  | 4.9            | 2122        | 828          | 5               | Perjuangan amaranah, respon. Kabel berfungsi baik. Pengiriman cepat. Terima kasih.                           | Positive  | Happy   |
| 15. Computers and Laptops | Charger Adaptor Laptop Acer Aspire E14 E5-421 E5-431 E5-471 E5-4756                     | Jakarta Pusat          | 55000  | 4.9            | 2010        | 970          | 5               | Alhamdulillah barang sudah sampai, bisa dipakai semoga berfungsi dengan baik dan awet, kurirnya              | Positive  | Happy   |
| 16. Computers and Laptops | Cooling Pad Laptop Gaming 6 Fan Kipas Pendingin Laptop Kipas Cooler Q3                  | Kota Bandung           | 127880 | 4.9            | 1257        | 700          | 5               | bagus, berjalan baik dan cukup silent, kokoh dan muat untuk laptop 16 inch                                   | Positive  | Happy   |
| 17. Computers and Laptops | Cooling Pad Laptop Gaming 6 Fan Kipas Pendingin Laptop Kipas Cooler Q3                  | Kota Bandung           | 127880 | 4.9            | 1257        | 700          | 5               | Packing aman, pengiriman cepat dan barang berfungsi dengan baik  | Positive  | Happy   |
| 18. Computers and Laptops | kipas laptop cooling pad Ace cooling ergostand 15.6inch 1 fan                           | Jakarta Utara          | 80000  | 4.8            | 3982        | 1890         | 5               | Produknya baik dan kualitasnya good banget produk sampai ke konsumen dalam kondisi baik, sesu                | Positive  | Happy   |
| 19. Computers and Laptops | kipas laptop cooling pad Ace cooling ergostand 15.6inch 1 fan                           | Jakarta Utara          | 80000  | 4.8            | 3982        | 1890         | 5               | barang udah sampai yg ga dan berfungsi. terima kasih   | Positive  | Happy   |
| 20. Computers and Laptops | CoolCold Laptop Vacuum Vacuum Cooler Cooling Pad Hisap Panas Notebook                   | Kota Depok             | 55000  | 4.8            | 13900       | 6671         | 5               | barang mantap sesuai deskripsi laptop jadi adem n sejuk  | Positive  | Happy   |
| 21. Computers and Laptops | CoolCold Laptop Vacuum Vacuum Cooler Cooling Pad Hisap Panas Notebook                   | Kota Depok             | 55000  | 4.8            | 13900       | 6671         | 5               | produk say terima dengan kondisi baik, terima kasih **   | Positive  | Happy   |
| 22. Computers and Laptops | CoolCold Laptop Vacuum Vacuum Cooler Cooling Pad Hisap Panas Notebook                   | Kota Depok             | 55000  | 4.8            | 13900       | 6671         | 5               | belanja kedua kalinya, selalu puas, pengiriman lumayan cepat, overall bagus banget                           | Positive  | Happy   |
| 23. Computers and Laptops | CoolCold Laptop Vacuum Vacuum Cooler Cooling Pad Hisap Panas Notebook                   | Kota Depok             | 55000  | 4.8            | 13900       | 6671         | 5               | Kualitas barang bagus, harga relatif murah, kiriman super cepat, response penjual baik, recommend            | Positive  | Happy   |
| 24. Computers and Laptops | Cooling Pad Gaming Ergostand Kipas Pendingin Laptop Bi Fan Cooler Pad - KIPAS ERGOSTAND | Jakarta Barat          | 74900  | 4.7            | 3713        | 2153         | 5               | mantab banget nanya oke punya  | Positive  | Happy   |
| 25. Computers and Laptops | Cooler Master Notepal CMC3 Silent Fan Laptop Cooling Pad                                | Jakarta Barat          | 112000 | 4.9            | 5988        | 2969         | 5               | pengiriman cepat, packing rapi, kualitas mantap  | Positive  | Happy   |
| 26. Computers and Laptops | Cooler Master Notepal CMC3 Silent Fan Laptop Cooling Pad                                | Jakarta Barat          | 112000 | 4.9            | 5988        | 2969         | 5               | silent dan bagus untuk pekerjaan ringan  | Positive  | Happy   |
| 27. Computers and Laptops | Cooler Master Notepal CMC3 Silent Fan Laptop Cooling Pad                                | Jakarta Barat          | 112000 | 4.9            | 5988        | 2969         | 5               | barang cepat sampai. Kualitas bagus dan pengiriman aman tidak ada yang pecah. Manstapu ?????? Positive       | Positive  | Happy   |
| 28. Computers and Laptops | Cooler Master Notepal CMC3 Silent Fan Laptop Cooling Pad                                | Jakarta Barat          | 112000 | 4.9            | 5988        | 2969         | 5               | Bagus, berkualitas, sesuai gbr. Makasih Seller, Tokped dan Kurir   | Positive  | Happy   |
| 29. Computers and Laptops | cooling pad laptop tahan 24 jam 6.000 Rpm angin TOPAN - Gambar no.1, Bening             | Kota Surabaya          | 385000 | 5              | 2716        | 1843         | 5               | mantap kipasnya kenceng, barangnya berkualitas sesuai sama harga   | Positive  | Happy   |
| 30. Computers and Laptops | cooling pad laptop tahan 24 jam 6.000 Rpm angin TOPAN - Gambar no.1, Bening             | Kota Surabaya          | 385000 | 5              | 2716        | 1843         | 5               | mantap proses pengiriman juga barang sesuai dengan deskripsi   | Positive  | Happy   |
| 31. Computers and Laptops | cooling pad laptop tahan 24 jam 6.000 Rpm angin TOPAN - Gambar no.1, Bening             | Kota Surabaya          | 385000 | 5              | 2716        | 1843         | 5               | mantap kipasnya kenceng, barangnya berkualitas sesuai sama harga   | Positive  | Happy   |
| 32. Computers and Laptops | cooling pad laptop tahan 24 jam 6.000 Rpm angin TOPAN - Gambar no.1, Bening             | Kota Surabaya          | 385000 | 5              | 2716        | 1843         | 5               | Perjuangan Ramah Melayani Pembeli Dengan Sabar dan Memberikan Berbagai Saran Yang Pembeli IT Positive        | Positive  | Happy   |
| 33. Computers and Laptops | cooling pad laptop tahan 24 jam 6.000 Rpm angin TOPAN - Gambar no.1, Bening             | Kota Surabaya          | 385000 | 5              | 2716        | 1843         | 5               | barang sampai dengan cepat, packingnya rapi dan amat sekali, tidak ada bagian acrylic yang pecah.            | Positive  | Happy   |
| 34. Computers and Laptops | MacBook Skin Keyboard Protector TRANSPARANT BENING - A2141A2289                         | Jakarta Utara          | 15000  | 4.9            | 690         | 338          | 5               | Sangat presisi dan pas   | Positive  | Happy   |
| 35. Computers and Laptops | MacBook Skin Keyboard Protector TRANSPARANT BENING - A2141A2289                         | Jakarta Utara          | 15000  | 4.9            | 690         | 338          | 5               | Puas banget, seller helpful, sangat responsif dan cepet baget sampai nya, recomended...                      | Positive  | Happy   |
| 36. Computers and Laptops | MacBook Skin Keyboard Protector TRANSPARANT BENING - A2141A2289                         | Jakarta Utara          | 15000  | 4.9            | 690         | 338          | 5               | Mantapp, responnya juga memuaskan, sudah dicoba dan dipasang presisi dan nyaman. CAs Juga                    | Positive  | Happy   |
| 37. Computers and Laptops | Logitech Bluetooth Keyboard K380, K-380 - Hitam   | Jakarta Barat          | 365000 | 5              | 2554        | 1396         | 5               | Mantap barangnya cepet sampai dan enak digunakan!!   | Positive  | Happy   |
| 38. Computers and Laptops | Logitech Bluetooth Keyboard K380, K-380 - Hitam   | Jakarta Barat          | 365000 | 5              | 2554        | 1396         | 5               | Barang bagus,oke,cepat,pengirimannya juga  | Positive  | Happy   |
| 39. Computers and Laptops | Logitech Bluetooth Keyboard K380, K-380 - Hitam   | Jakarta Barat          | 365000 | 5              | 2554        | 1396         | 5               | Pengiriman cepat, seller responsif ??  | Positive  | Happy   |
| 40. Computers and Laptops | Wireless Keyboard i8 Mini TouchPad Mouse 2.4G Handheld PC Android TV                    | Jakarta Utara          | 53500  | 4.9            | 5449        | 2369         | 5               | Barang berfungsi baik. Pemilik toko sangat responsif dan membantu saat ada sedikit kendala. Suks             | Positive  | Happy   |
| 41. Computers and Laptops | Wireless Keyboard i8 Mini TouchPad Mouse 2.4G Handheld PC Android TV                    | Jakarta Utara          | 53500  | 4.9            | 5449        | 2369         | 5               | seller luar biasa..,packing baik,,pengiriman cepat, penting nya barang sesuai deskripsi dan berfungsi        | Positive  | Happy   |
| 42. Computers and Laptops | Logitech M191 Mouse Wireless Full Size - Mid Grey                                       | Jakarta Timur          | 119000 | 4.9            | 9777        | 5546         | 1               | Sangat kecewa. Baru 4 bulan scroll sudah rusak.  | Negative  | Sadness |
| 43. Computers and Laptops | Adaptor Charger Original Laptop Asus X441 X441UX X441UV X441UA X441S                    | Jakarta Barat          | 113777 | 4.9            | 1630        | 777          | 1               | jelek, yg pasti jauh dari ori. mousepad jd gbs dipakai kdi charger, jd getar parah. barang ga sesui fc       | Negative  | Sadness |
| 44. Computers and Laptops | Kabel Power Adaptor Charger Laptop 3 Lubang   | Jakarta Pusat          | 25000  | 4.9            | 2122        | 828          | 1               | gak bisa di pakai??  | Negative  | Sadness |

sampai 5400 data....

# Data Preparation



## Data Selection

Memilih atribut pada *dataset* berdasarkan ketentuan tujuan penelitian *data mining* dan bisnis penjual adalah *Customer Review* alias *text* dan *Emotion* alias *label*



## Data Cleaning

Memperbaiki kualitas data yang diinstruksikan oleh laporan verifikasi kualitas data untuk mengoptimalkan penerapan *data mining*. Langkah-langkah yang perlu dilewati:

1. Whitespace
2. Punctuation
3. Lower Case
4. Tokenization
5. Normalization
6. Stopword

Hasil

|      | text  | label |
|------|---|-------|
| 1    | Alhamdulillah berfungsi dengan baik. Packaging...   | Happy |
| 2    | barang bagus dan respon cepat, harga bersaing ...   | Happy |
| 3    | barang bagus, berfungsi dengan baik, seler ram...   | Happy |
| 4    | bagus sesuai harapan penjual nya juga ramah. t...   | Happy |
| 5    | Barang Bagus, pengemasan Aman, dapat Berfungsi...   | Happy |
| ...  | ...   | ...   |
| 5396 | Harga bersaing, barang sesuai pesanan. Saya na...   | Love  |
| 5397 | Beli ini krn Anak & Istri mau liburan di Jakarta... | Love  |
| 5398 | pengemasan barang baik, kondisi barang jd utuh...   | Happy |
| 5399 | Mungil tapi bekerja dng baik. Dan murahh terjaa...  | Happy |
| 5400 | Produk sesuai deskripsi, packing aman terlindu...   | Love  |

|    | Customer Review                                   | Emotion | cleaned   |
|----|---|---------|---|
| 1  | Alhamdulillah berfungsi dengan baik. Packaging... | Happy   | alhamdulillah berfungsi packaging aman respon ... |
| 2  | barang bagus dan respon cepat, harga bersaing ... | Happy   | barang bagus respon cepat harga bersaing          |
| 3  | barang bagus, berfungsi dengan baik, seler ram... | Happy   | barang bagus berfungsi seler ramah pengiriman ... |
| 4  | bagus sesuai harapan penjual nya juga ramah. t... | Happy   | bagus sesuai harapan penjual ramah terima kas...  |
| 5  | Barang Bagus, pengemasan Aman, dapat Berfungsi... | Happy   | barang bagus pengemasan aman berfungsi            |
| 6  | barang bagus, seller ramah..                      | Happy   | barang bagus seller ramah                         |
| 7  | mantap paten joss                                 | Happy   | mantap paten joss                                 |
| 8  | Works fine. Respon seller cepat, barang berfun... | Happy   | works fine respon seller cepat barang berfung...  |
| 9  | barang bagus.. segel.. utuh.. original.. berfu... | Happy   | barang bagus segel utuh original berfungsi sel... |
| 10 | Barang datang dan berfungsi dengan baik dan te... | Happy   | barang berfungsi bagus lampu birunya              |
| 11 | Pengiriman super cepat, barang bagus, recommen... | Happy   | pengiriman super cepat barang bagus recommende... |
| 12 | alhamdulillah barangnya udah nyampe... d coba ... | Happy   | alhamdulillah barangnya coba bagus semoga awet... |
| 13 | Penjual amanah, responsif. Kabel berfungsi bai... | Happy   | penjual amanah responsif kabel berfungsi pengi... |
| 14 | Alhamdulillah barang sudah sampai, bisa dipaka... | Happy   | alhamdulillah barang dipakai semoga berfungsi ... |
| 15 | bagus. berjalan baik dan cukup silent. kokoh d... | Happy   | bagus berjalan silent kokoh muat laptop inch      |

# Data Preparation



## Data Construction

Dapat dikenal sebagai *Transformation*, artinya memodifikasi nilai pada atribut yang ada.

### Emotion Attribute

Data Emosi diubahkan menjadi dalam bentuk numerik.

### Customer Review Attribute

Data Ulasan diubahkan menjadi dalam bentuk numerik bertipe vektor yang mengukur kata-kata dengan menggunakan Teknik *Feature Extraction*.

```
Counter({'Happy': 1770, 'Sadness': 1202, 'Fear': 920, 'Love': 809, 'Anger': 699})  
Counter({2: 1770, 4: 1202, 1: 920, 3: 809, 0: 699})  
0    2  
1    2  
2    2  
3    2  
4    2  
     ..  
5395  3  
5396  3  
5397  2  
5398  2  
5399  3  
Name: emotion, Length: 5400, dtype: int64
```

Emotion Attribute

```
Sebelum mengubah data train  
123 terima kasih bos mantappss semoga lancarr ber...  
3959 salah kirim judul bolak kembalikan salah kirim...  
2785 gambar  
446 kecwea berat salahnya dimana packing kemasan p...  
4781 recommended komunikasi lancar instruksi game g...  
     ...  
4280 barangnya bagus sesuai harapan terima kasih  
2304 order ketiga gerak cepat barang oke pelayanan oke  
5295 recomended pelayanan memuaskan respon pengiriman...  
4595 barang bagus mengecawakan pesan rok kirim kema...  
2337 berguna bermanfaat lancar swiss  
Name: cleaned, Length: 4320, dtype: object  
  
Sebelum mengubah data test  
4262 gonta ganti main sehari beli ratusan ribu mend...  
2537 produk bagus pas sesuai harga  
2272 kulit cerah cepat meresap cocok kulit kombinas...  
2789 barang sesuai foto leggingnya sobek  
4232 ukuran sesuai bahannya berkualitas nyaman dipa...  
     ...  
157 barangnya mantap berkualitas kokoh bergaransi ...  
559 beli menyesal kualitas oke pengirimannya bagus...  
1330 cepatt ahlaakk fast respon barang besitt semog...  
4714 brgnya cepat packing maxi terima kasih seller ...  
362 tolong cek bungkus  
Name: cleaned, Length: 1080, dtype: object
```

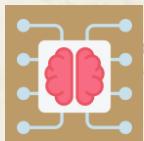
```
Setelah mengubah data train menggunakan Count Vectorizer  
x-train  
(0, 5500) 1  
(0, 2478) 1  
(0, 727) 2  
(0, 3223) 1  
(0, 4993) 1  
(0, 2944) 1  
(0, 562) 1  
(0, 4722) 1  
(0, 5157) 1  
(1, 4993) 1  
(1, 4808) 2  
(1, 2736) 2  
(1, 2376) 1  
(1, 706) 1  
(1, 2600) 1  
(1, 2545) 1  
(1, 2557) 1  
(1, 1062) 1  
(2, 1846) 1  
(3, 2526) 1  
(3, 510) 1  
(3, 4809) 1  
(3, 1361) 1  
(3, 3955) 1  
(3, 2595) 1
```

Customer Review Attribute

# Modelling

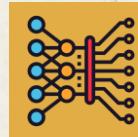


Menerapkan beragam Teknik Klasifikasi pada tahap *data mining* untuk menguji dan meng-train model sehingga menemukan sebuah model yang lebih mampu mengenali data ulasan produk.



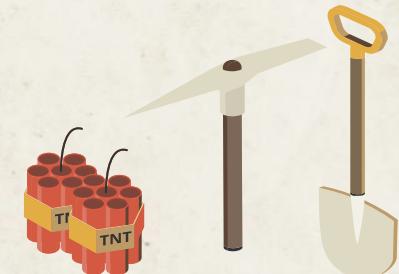
## Machine Learning

1. *Support Vector Machine*
2. *Random Forest*
3. *Logistic Regression*
4. *Decision Tree*
5. *Naïve Bayes*
6. *K-Nearest Neighbor*



## Deep Learning

1. *Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT)*



# Evaluation



## Tabel Hasil Komputasi Metrik (Machine Learning)

| Model                  | Vectorizer | Accuracy | Precision | Recall  | F1-Score |
|------------------------|------------|----------|-----------|---------|----------|
| Random Forest          | TF-IDF     | 58,9815  | 56,1073   | 51,7021 | 52,2719  |
|                        | Count      | 58,2407  | 54,9135   | 51,2531 | 51,8526  |
|                        | Hashing    | 58,1481  | 55,9343   | 50,1692 | 50,6545  |
| Support Vector Machine | TF-IDF     | 60,8333  | 60,5620   | 53,4797 | 54,4721  |
|                        | Count      | 60,1852  | 60,2672   | 52,1755 | 52,7339  |
|                        | Hashing    | 60,6481  | 61,0026   | 53,2421 | 54,1931  |
| Logistic Regression    | TF-IDF     | 61,7593  | 61,1124   | 55,3479 | 56,5082  |
|                        | Count      | 60,7407  | 57,5854   | 55,3971 | 56,1124  |
|                        | Hashing    | 60,7407  | 59,7814   | 54,0473 | 55,2027  |
| Decision Tree          | TF-IDF     | 54,2593  | 50,2557   | 49,6883 | 49,8006  |



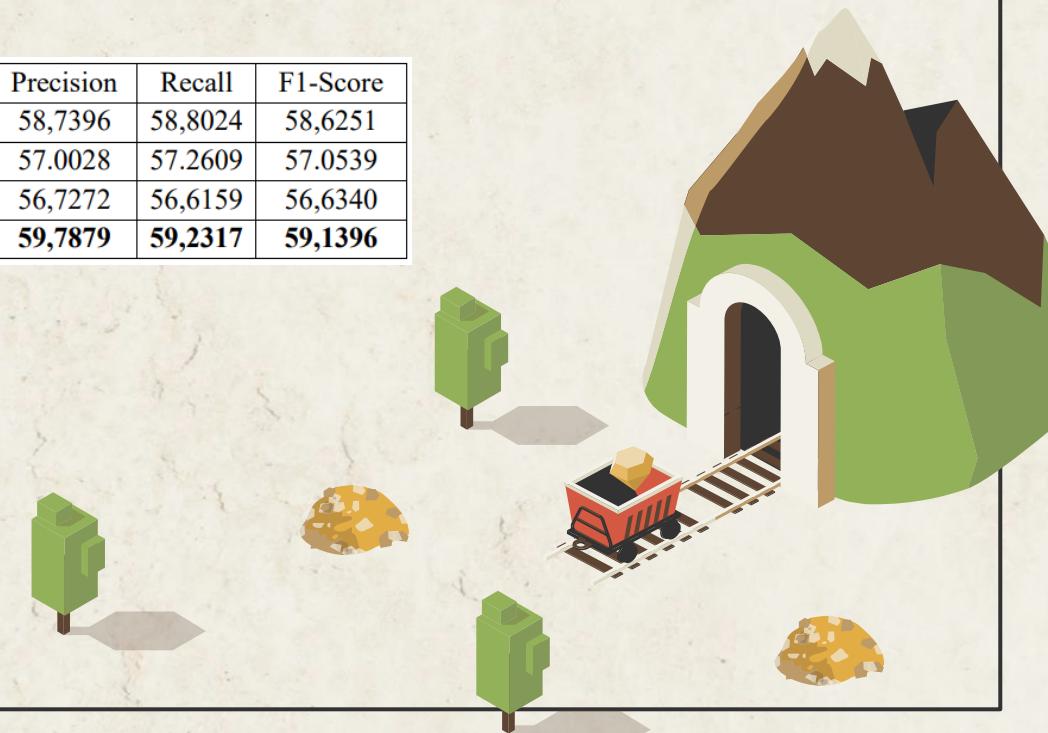
|                              |         |         |         |         |         |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                              | Count   | 54,4444 | 50,3627 | 50,0794 | 50,1590 |
|                              | Hashing | 53,6111 | 49,4629 | 48,6353 | 48,8343 |
| Nearest Neighbors Classifier | TF-IDF  | 52,7778 | 55,5003 | 42,8944 | 43,3391 |
|                              | Count   | 50,0000 | 44,0218 | 40,9307 | 39,4929 |
|                              | Hashing | 51,6667 | 52,4439 | 41,8715 | 41,8961 |
| Multinomial Naïve Bayes      | TF-IDF  | 51,9444 | 66,4081 | 39,5784 | 36,6820 |
|                              | Count   | 57,6852 | 58,2508 | 48,9655 | 49,7937 |
|                              | Hashing |         |         |         |         |
| Complement Naïve Bayes       | TF-IDF  | 57,1296 | 54,8612 | 49,3347 | 50,1443 |
|                              | Count   | 58,4259 | 56,2408 | 50,7629 | 51,6577 |
|                              | Hashing |         |         |         |         |
| Bernoulli Naïve Beys         | TF-IDF  | 50,6481 | 61,2892 | 38,4105 | 35,2244 |
|                              | Count   | 50,6481 | 61,2892 | 38,4105 | 35,2244 |
|                              | Hashing |         |         |         |         |

# Evaluation



## Tabel Hasil Komputasi Metrik (Deep Learning)

| Model                                    | E-pochs  | Accuracy       | Precision      | Recall         | F1-Score       |
|--|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| indobenchmark/indobert-base-p1           | 8        | 61,7593        | 58,7396        | 58,8024        | 58,6251        |
| indolem/indobert-base-uncased            | 8        | 60.7407        | 57.0028        | 57.2609        | 57.0539        |
| Wikidepia/indobert-lite-squad            | 8        | 60,9259        | 56,7272        | 56,6159        | 56,6340        |
| <b>indolem/indobertweet-base-uncased</b> | <b>8</b> | <b>62,5926</b> | <b>59,7879</b> | <b>59,2317</b> | <b>59,1396</b> |



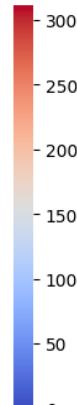
# Evaluation



## Confusion Matrix

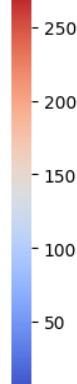
Confusion Matrix

|        |         | Predicted |      |       |      |         |
|--------|---------|-----------|------|-------|------|---------|
|        |         | Happy     | Fear | Anger | Love | Sadness |
| Actual | Anger   | 51        | 43   | 10    | 0    | 40      |
|        | Fear    | 17        | 88   | 20    | 4    | 49      |
|        | Happy   | 2         | 14   | 311   | 17   | 21      |
|        | Love    | 0         | 4    | 77    | 69   | 13      |
|        | Sadness | 18        | 39   | 24    | 1    | 148     |



Confusion Matrix

|        |         | Predicted |      |       |      |         |
|--------|---------|-----------|------|-------|------|---------|
|        |         | Happy     | Fear | Anger | Love | Sadness |
| Actual | Anger   | 62        | 43   | 5     | 2    | 33      |
|        | Fear    | 20        | 96   | 13    | 1    | 29      |
|        | Happy   | 0         | 11   | 278   | 58   | 9       |
|        | Love    | 1         | 3    | 48    | 112  | 3       |
|        | Sadness | 28        | 54   | 27    | 0    | 144     |



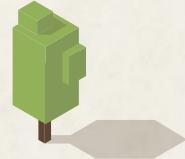
Hasil Confusion Matrix Terbaik: Logistic Regression dengan TF-IDF Vectorizer



Hasil Confusion Matrix Terbaik: IndoBERTweet



# Deployment

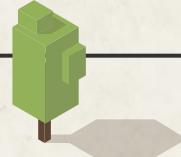
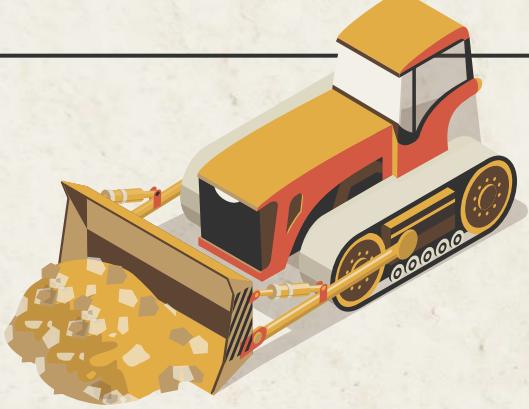


## Deploy Model Website Application

A screenshot of a web browser window titled "Emotion Recognition based on Text of Product Review". The URL in the address bar is "127.0.0.1:5000/api/result". The main content area contains a text input field with the text "bajunya baguss bangett!!", a "Submit" button, and an emoji icon with hearts (indicating Love). Below the emoji is the text "Emotion: Love" and "Emosi: Suka". A "Guide" section provides instructions: 1. Just add a review text (Only Indonesian) into textarea. 2. Click the submit button, then it will displays emotion. A "Panduan" section provides similar instructions in Indonesian. At the bottom, there is a footer with credits: "Created by Valentio Stanley Gunadi" and a link to "score.html". It also includes a message: "I developed this application for my thesis, please click here [score.html](#) to score the functions. If you need a hand, please do not hesitate to hit me up! Thank you!"

Emotion Recognition Website Application: Recognize Emotions based on the Product Review of Online Shop





# Live Demonstration

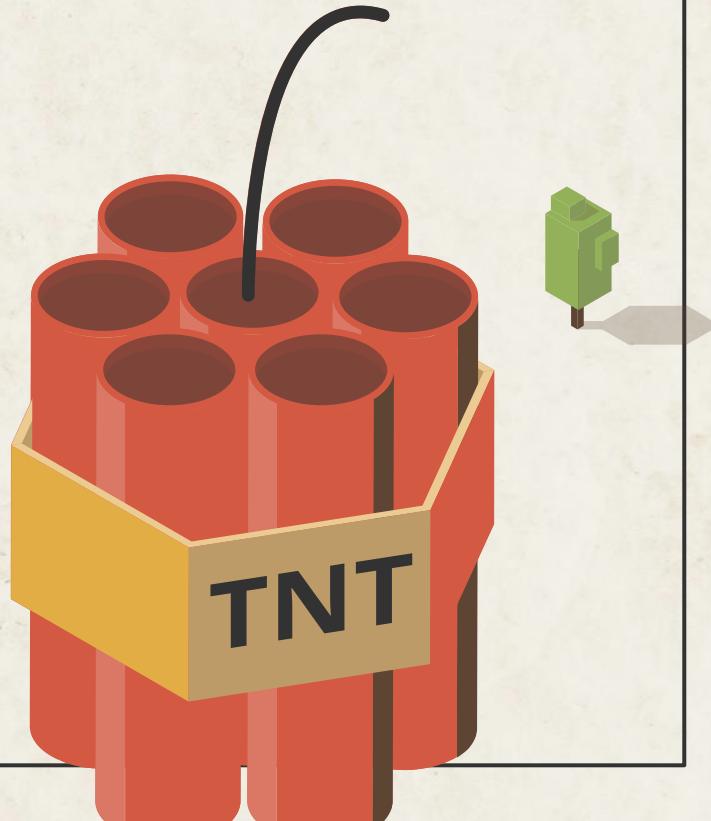
[https://youtu.be/FiQw\\_Smqats](https://youtu.be/FiQw_Smqats)



# 04

## Kesimpulan

Bab 5





# Simpulan & Saran

## Simpulan:

1. Penelitian ini menerapkan metode *Cross-Industry Standard Process For Data-Mining* (CRISP-DM).
2. Model terbaik adalah *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (BERT) dengan *Fine-Tuning* `indolem/indobertweet-base-uncased` yang berasal dari Hugging Face, dengan akurasinya 62.6%.
3. Beberapa tahapan penting dari CRISP DM adalah bagian *Normalization* lebih penting untuk meningkatkan akurasi sebesar 2% pada tahapan *data cleaning*. Selain ini, membuat laporan mengenai hasil penelitian beserta dengan *deploy website application* pengenalan emosi berbasis ulasan produk pada tahapan *deployment* akan mencapai tujuan bisnis penjual.



## Saran:

1. Mengeksplorasi algoritma klasifikasi lanjutan.
2. Mengumpulkan data yang lebih banyak pada *dataset* agar mengoptimalkan kinerja model saat mengaplikasikan *data mining*, dan juga memastikan *balanced dataset*.
3. Menyempurnakan *User Interface Website* dan mengembangkan *function* pada fitur lanjutan sesuai dengan kebutuhan *user* agar user mudah menggunakannya.

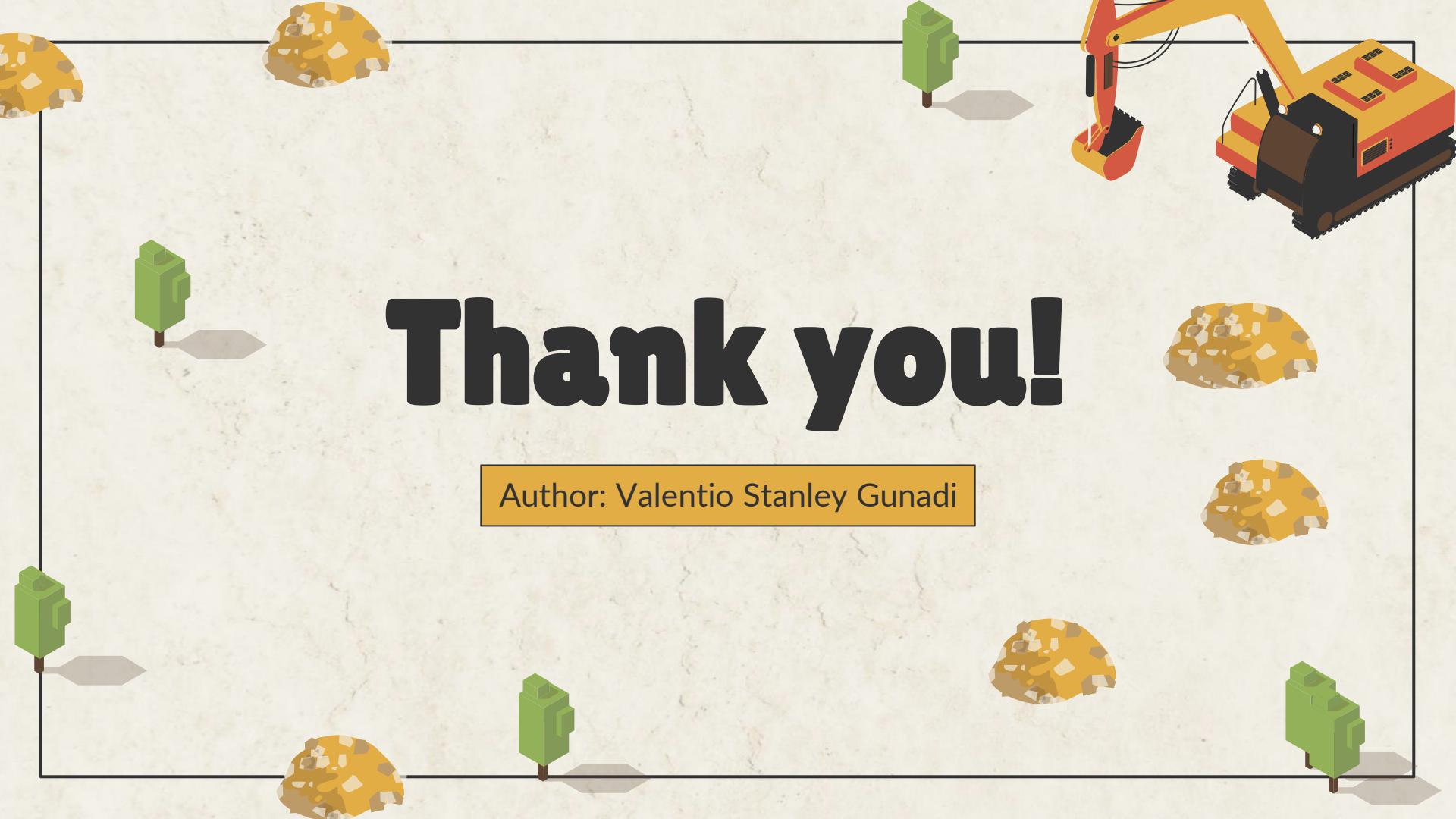




# Manfaat

1. Memperoleh pengetahuan dari penelitian ini yang memanfaatkan *dataset* ulasan produk di bidang *data mining*.
2. Memperoleh teknik *classification* yang efektif berdasarkan pembuktian hasil model untuk mengolah data ulasan produk.
3. Menjadikan penelitian ini sebagai tinjauan pustaka untuk memanfaatkan *dataset* ulasan produk di bidang *Data Mining*.
4. Mengakses aplikasi website pengenalan emosi berbasis teks ulasan dari ulasan produk untuk mengetahui emosi yang diprediksi oleh model terbaik.





# Thank you!

Author: Valentio Stanley Gunadi