# 📘 Soal 1: Pengumpulan Data (Web Scraping)

## 🎯 Tujuan

Mengumpulkan data review dari aplikasi Google Play Store menggunakan teknik web scraping, kemudian menyimpan data tersebut dalam format JSON dan CSV untuk analisis lebih lanjut.

### 1️⃣ Persiapan: Pustaka yang Digunakan

Untuk scraping data dari Google Play Store, pustaka yang digunakan adalah:

* [google-play-scraper](https://pypi.org/project/google-play-scraper/)

**Alasan pemilihan:**

* Tidak perlu scraping manual dari HTML, karena pustaka ini menggunakan API internal Google Play.
* Mudah digunakan, efisien, dan tidak melanggar TOS Google selama penggunaannya terbatas dan untuk keperluan edukasi/riset.

**Instalasi:** ```bash pip install google-play-scraper

!pip install google\_play\_scraper

from google\_play\_scraper import Sort, reviews  
import pandas as pd  
import numpy as np  
import json  
import csv

### 2️⃣ Akses dan Ekstraksi Data Review

* Fungsi utama: reviews()
* Parameter penting:
  + app\_id: ID aplikasi di Play Store (saya memilih aplikasi 'com.tencent.ig' PUBG Mobile)
  + lang, country: Bahasa dan negara review
  + sort: Urutan review (misalnya MOST\_RELEVANT atau NEWEST)
  + count: Jumlah review yang diambil

**Elemen-elemen yang diekstrak dari review:**

* reviewId: ID unik dari review
* content: Isi atau teks review
* score: Skor rating (1–5 bintang)
* userName: Nama pengguna yang memberi review
* at: Tanggal review
* replyContent: Balasan dari developer (jika ada)

result, continuation\_token = reviews(  
 'com.tencent.ig',  
 lang='id',  
 country='id',  
 sort=Sort.MOST\_RELEVANT,  
 count=15,  
 filter\_score\_with=None  
)  
  
data = [{'id': r['reviewId'], 'review': r['content']} for r in result]

### 3️⃣ Penyimpanan Data

Setelah data terkumpul, data disimpan dalam dua format:

* **JSON** → Fleksibel, mudah dibaca, dan cocok untuk aplikasi berbasis web/API.
* **CSV** → Sangat cocok untuk digunakan dalam analisis data (Excel, Pandas, dll).

**Struktur data json:**

{  
 "id": "reviewId123",  
 "review": "This is the content of the review."  
}

**Struktur data csv:**

id,review

with open('pubg\_reviews.json', 'w', encoding='utf-8') as f:  
 json.dump(data, f, indent=2, ensure\_ascii=False)  
  
with open('pubg\_reviews.csv', 'w', encoding='utf-8', newline='') as f:  
 writer = csv.DictWriter(f, fieldnames=['id', 'review'])  
 writer.writeheader()  
 writer.writerows(data)  
  
for item in data:  
 print(f"ID: {item['id']}\nReview: {item['review']}\n")

ID: 67585c5d-bdc2-432e-b6bd-a4c9d8bc4158  
Review: teruntuk devloper, semua nya dudah bagus, dari event nya yg menarik.dan juga tambahan ditur yang keren. tetapi kalau bisa, permudahkan lah suasana gameplay seperti dioptimalkan grafik dan frame fps, dan juga panas nya untuk hp kelas menengah dan bawah. karna sangat berpengaruh untuk kenyamanann bermain.sebener nya olayer nya bisa lebih banyak lagi jika pihak mengoptimalisasikan grafik, frame drop supaya hape kelas bawah menengah bisa bermain, itu saja.sekian.  
  
ID: b0db4bd2-2dc1-4f6d-930e-24bb7ca958e0  
Review: Meski tidak bisa mendapat pengalaman bermain yang maksimal, terkait perangkat yang masih level medium, tapi lumayan dibanding 1-2 tahun kemarin. Artinya sekarang terkait pengalqman bermain saya sudah puas. Cuman ada 1 saran saya, kalau bisa kembalikan sistem bermain yg nuansa real pubg clasik, sebab dengan adanya skill-skill tambahan pubg malah kayak FF. Nuansa clasic jauh lebih dirindukan & diinginkan semua pemain. Thanks  
  
ID: e76b5adc-0c2b-498f-b129-5866c2236700  
Review: waktu untuk masuk ke dalam match diluar rank terlalu lama, terutama untuk map diluar event dan untuk mode solo atau duo. Mohon buat masalah ini dapat di fix agar match lebih cepat. masalahnya cuma disitu yg saya rasakan, karna terlalu lama jadi enggan buat main lagi  
  
ID: 99fb3b99-7abc-481d-af80-ed532b0bd911  
Review: Bintang 3 karena: 1. Performa; Untuk hp kelas Entry level cukup berat meski grafis sudah Smooth Ultra dan cukup sering frame drop. 2. Sinyal; permasalahan masih sama meski 4 signal bar dan 4G+ (pakai quota), sekalinya sinyalnya bagus main rata² 2 jam/hari langsung sedot 1.25GB, sebulan habis 30.23GB (Berdasarkan histori penggunaan data)☠️. 3. Saat mencoba masuk ke Event, sering banget muncul "Game Error, pleas log in again" meski udah berkali kali login. 4. Saat Scope malah jadi warna abu²  
  
ID: c655d9b5-30b7-4edf-9f16-161c01b58021  
Review: Menurutku gamenya sudah bagus sih,cuman perlu dioptimalkan sedikit lagi aja,dan untuk yang bilang gamenya semakin lama semakin berat,itu tidak sama sekali bro,saya pake hp redmi note 9 ram 3 grafik full hd aman aman aja itu tidak frame drop sama sekali  
  
ID: 0698bd84-3cae-470d-9703-86217024df7d  
Review: Game nya sudah bagus cuman tolong perbaiki masalah fps yang sering drop saat bertemu musuh dan tolong saat mengganti layout ada tombol yang terhalang tombol "simpan" dan itu sangat mengganggu tolong di perbaiki  
  
ID: 9458d63e-023a-4ab0-904d-7e0e851334ba  
Review: saya player lama yg comeback merasa pubg kali ini buruk sekali, saya setiap main sering kali tiba-tiba keluar dari game, dan gua mencoba login lagi itupun kalau masih hidup bisa melanjutkan lagi tpi ada juga yg keterangannya "pertempuran anda telah selesai". Tolong untuk pihak PUBG memperhatikan kenyamanan bermain kalau pun sinyal jelek jangan tiba tiba pemain dikeluarkan biarkan saja di dalam game sampai sinyal itu stabil soalnya kalau login lagi lama prosesnya, Tencent dulu tidak seperti ini  
  
ID: ea216c62-fd9f-42e1-a38b-f0d3976b166d  
Review: terlalu banyak memakan data. data yang di keluarkan melebihi kapasitas, jadi untuk android yang ram nya menengah sering terganggu saat main, ketika lagi asik main main ngelag , terus keluar dengan sendirinya. untuk developer tolong untuk memperkecil jumlah data. seperti yang di sebelah.tidak terlalu makan data ruangan. meski ram kecil tapi tenang buat main  
  
ID: 269740eb-825c-4cdb-b202-e2d3e8f9e67f  
Review: duh developer 😓 padahal sinyal stabil, pas pake grafik ( smooth - ultra ) masih saja tetap fps naik turun / patah-patah ngga tau kenapa, tapi sering banget ngalamin seperti itu, saya sebagai player PUBG kurang nyaman Klo fps naik turun atau frame drop, tolong untuk developer untuk segera di perbaiki, agar nyaman pada saat bermain.  
  
ID: 4c4df359-d56f-40a7-a5fc-4909ebe5a23f  
Review: Kecewa. Experience main Ultimate Royale kurang mengenakkan, karena ping selalu tidak stabil apabila berhadapan dengan musuh. Dan ping juga sering tidak stabil, karena efek kill message dari musuh. Tolong diperbaiki perihal masalah ini Tencent!  
  
ID: 369fa89d-c9e6-41aa-8778-c212fb735a70  
Review: Masalah utama dan yang paling utama pada player yang menggunakan spek Hp low adalah frame drop nya, setiap update event terbaru masalah utamanya pasti frame drop sampe ga gerak, tiba tiba aja mati, udah mati baru lancar, makin kesini makin berat aja PUBG ini, keknya di suruh pensi sama developer nya, kita ga mempermasalahkan grafis yang mewah, cukup game nya lancar aja sudah bisa membuat kami senang, tidak perlu grafis yang bagus, jadi saya mohon untuk di kompres lagi untuk game ny jadi ringan  
  
ID: a8c91174-4e8f-43fc-ac71-fc81448ea75c  
Review: Kenapa pas main di cheer park semua mobil/kendaraan ditempat parkir meledak saat baru masuk akibatnya tidak bisa dipakai. Sama satu lagi pas main klasik event loadingnya kadang cepet kadang bisa lama sampe hampir setengah menit (gk konsisten), semoga cepat diperbaiki, nice game thanks!! 👌👍🔥  
  
ID: 6cd0dddb-def8-43db-98a0-250809282e3e  
Review: Tolong untuk bug download otomatis nya di perbaiki padahal sudah saya non aktifkan untuk fitur nya tapi knp setiap selesai bermain masih mendownload data?terutama data WOW,IKON HD dan LUCKY SPIN sering kali download sendiri Untuk grafik dan fps lebih di optimalkan lagi karna untuk low device sering fps drop waktu turun dari parasut & war/masuk zona  
  
ID: 2319f862-6d46-4707-99f6-6a04514b97cc  
Review: Developer terhormat mohon perhatiannya, kenapa setelah update terbaru ini seperti banyak sekali bug ya, salah satunya fps drop tiap kali ketemu musuh, biasanya gak gitu loh device gua, tolong diperbaiki lagi, gak enak tau, trus masalah sensitivitas juga seperti gak enak, padahal gua gak pernah ngotak-ngatik sensi gua, itu aja terimakasih, oh iya... Tolong dong utamakan kenyamanan bermain kami, jangan update gak jelas.  
  
ID: 4aec9f2d-afaa-4846-a919-f69fa0f8c164  
Review: Ini game bagus . Tapi yg menjadi kendala. Tiap update. Harus mendownload lagi skin sampai tampilan hd dari awal. Proses donlod nya pun sangat lama. Ini yg sangat jadi masalah. Jika tidak di donlod jg sangat gk enak bermain tampilan skin gk keliatan. Saran untuk pubg mobile klw update ,update aj versi terbaru dan tampilan skin hd yg udah di donlod tetap dipertahankan. Biar gk capek + nunggu yg sangat lama buat donlod lagi tampilan skin hd nya. Kasian buat player yg hpnya gk mendukung.

# 📘 Soal 2: Preprocessing Data

## 🎯 Tujuan

Melakukan preprocessing terhadap data review aplikasi untuk menyiapkan data yang bersih dan siap dianalisis.

### Library

disini saya menggunakan stanza(id & en) untuk melakukan pemrosesan data teks

!pip install stanza

import stanza  
  
stanza.download('id')  
stanza.download('en')  
  
nlp\_id = stanza.Pipeline(lang='id', processors='tokenize,pos,lemma,depparse')  
nlp\_en = stanza.Pipeline(lang='en', processors='tokenize,mwt,pos,lemma,depparse', tokenize\_pretokenized=False)

### 1️⃣ Pembersihan Teks

Menghapus simbol, angka, dan tanda baca yang tidak diperlukan. Juga dilakukan normalisasi karakter unicode dan whitespace.

import re  
import string  
  
def bersihkan\_teks(teks):  
 teks = teks.lower() # Mengubah seluruh huruf menjadi huruf kecil agar konsisten  
 teks = re.sub(r'([,.])', r' \1 ', teks) # Menambahkan spasi di sekitar tanda koma , dan titik . agar dianggap sebagai token terpisah saat tokenisasi.  
 teks = re.sub(r'([\U0001F600-\U0001F64F])', r' \1 ', teks) # Menambahkan spasi di sekitar emoji wajah (emotikon) dari Unicode range U+1F600 hingga U+1F64F, agar emoji tidak melekat ke kata dan bisa di-tokenisasi dengan baik.  
 teks = re.sub(r'\d+', '', teks) # Menghapus angka (1, 2023, dsb.) dari teks.  
 teks = teks.translate(str.maketrans('', '', string.punctuation)) # Menghapus semua tanda baca ASCII standar (seperti !@#(), dsb.) dari teks.  
 teks = re.sub(r'[^\w\s]', '', teks) # Menghapus karakter yang bukan huruf, angka, atau spasi, termasuk simbol-simbol Unicode yang tidak diinginkan  
 teks = re.sub(r'\s+', ' ', teks).strip() # Menghapus spasi ganda atau lebih menjadi satu spasi, lalu menghapus spasi di awal/akhir teks.  
 teks = re.sub(r'[\u00B2\u00B3\u2070-\u209F]', ' ', teks) # Menghapus karakter Unicode superscript/subscript seperti ², ³, atau angka-angka kecil matematika (², ⁰, ₁, dsb.).  
  
 return teks  
  
for item in data:  
 teks = item['review']  
 teks\_bersih = bersihkan\_teks(teks)  
 print(f"Review Asli: {item['review']}\nReview Bersih: {teks\_bersih}\n")  
 item['review\_bersih'] = teks\_bersih

Review Asli: teruntuk devloper, semua nya dudah bagus, dari event nya yg menarik.dan juga tambahan ditur yang keren. tetapi kalau bisa, permudahkan lah suasana gameplay seperti dioptimalkan grafik dan frame fps, dan juga panas nya untuk hp kelas menengah dan bawah. karna sangat berpengaruh untuk kenyamanann bermain.sebener nya olayer nya bisa lebih banyak lagi jika pihak mengoptimalisasikan grafik, frame drop supaya hape kelas bawah menengah bisa bermain, itu saja.sekian.  
Review Bersih: teruntuk devloper semua nya dudah bagus dari event nya yg menarik dan juga tambahan ditur yang keren tetapi kalau bisa permudahkan lah suasana gameplay seperti dioptimalkan grafik dan frame fps dan juga panas nya untuk hp kelas menengah dan bawah karna sangat berpengaruh untuk kenyamanann bermain sebener nya olayer nya bisa lebih banyak lagi jika pihak mengoptimalisasikan grafik frame drop supaya hape kelas bawah menengah bisa bermain itu saja sekian  
  
Review Asli: Meski tidak bisa mendapat pengalaman bermain yang maksimal, terkait perangkat yang masih level medium, tapi lumayan dibanding 1-2 tahun kemarin. Artinya sekarang terkait pengalqman bermain saya sudah puas. Cuman ada 1 saran saya, kalau bisa kembalikan sistem bermain yg nuansa real pubg clasik, sebab dengan adanya skill-skill tambahan pubg malah kayak FF. Nuansa clasic jauh lebih dirindukan & diinginkan semua pemain. Thanks  
Review Bersih: meski tidak bisa mendapat pengalaman bermain yang maksimal terkait perangkat yang masih level medium tapi lumayan dibanding tahun kemarin artinya sekarang terkait pengalqman bermain saya sudah puas cuman ada saran saya kalau bisa kembalikan sistem bermain yg nuansa real pubg clasik sebab dengan adanya skillskill tambahan pubg malah kayak ff nuansa clasic jauh lebih dirindukan diinginkan semua pemain thanks  
  
Review Asli: waktu untuk masuk ke dalam match diluar rank terlalu lama, terutama untuk map diluar event dan untuk mode solo atau duo. Mohon buat masalah ini dapat di fix agar match lebih cepat. masalahnya cuma disitu yg saya rasakan, karna terlalu lama jadi enggan buat main lagi  
Review Bersih: waktu untuk masuk ke dalam match diluar rank terlalu lama terutama untuk map diluar event dan untuk mode solo atau duo mohon buat masalah ini dapat di fix agar match lebih cepat masalahnya cuma disitu yg saya rasakan karna terlalu lama jadi enggan buat main lagi  
  
Review Asli: Bintang 3 karena: 1. Performa; Untuk hp kelas Entry level cukup berat meski grafis sudah Smooth Ultra dan cukup sering frame drop. 2. Sinyal; permasalahan masih sama meski 4 signal bar dan 4G+ (pakai quota), sekalinya sinyalnya bagus main rata² 2 jam/hari langsung sedot 1.25GB, sebulan habis 30.23GB (Berdasarkan histori penggunaan data)☠️. 3. Saat mencoba masuk ke Event, sering banget muncul "Game Error, pleas log in again" meski udah berkali kali login. 4. Saat Scope malah jadi warna abu²  
Review Bersih: bintang karena performa untuk hp kelas entry level cukup berat meski grafis sudah smooth ultra dan cukup sering frame drop sinyal permasalahan masih sama meski signal bar dan g pakai quota sekalinya sinyalnya bagus main rata jamhari langsung sedot gb sebulan habis gb berdasarkan histori penggunaan data saat mencoba masuk ke event sering banget muncul game error pleas log in again meski udah berkali kali login saat scope malah jadi warna abu   
  
Review Asli: Menurutku gamenya sudah bagus sih,cuman perlu dioptimalkan sedikit lagi aja,dan untuk yang bilang gamenya semakin lama semakin berat,itu tidak sama sekali bro,saya pake hp redmi note 9 ram 3 grafik full hd aman aman aja itu tidak frame drop sama sekali  
Review Bersih: menurutku gamenya sudah bagus sih cuman perlu dioptimalkan sedikit lagi aja dan untuk yang bilang gamenya semakin lama semakin berat itu tidak sama sekali bro saya pake hp redmi note ram grafik full hd aman aman aja itu tidak frame drop sama sekali  
  
Review Asli: Game nya sudah bagus cuman tolong perbaiki masalah fps yang sering drop saat bertemu musuh dan tolong saat mengganti layout ada tombol yang terhalang tombol "simpan" dan itu sangat mengganggu tolong di perbaiki  
Review Bersih: game nya sudah bagus cuman tolong perbaiki masalah fps yang sering drop saat bertemu musuh dan tolong saat mengganti layout ada tombol yang terhalang tombol simpan dan itu sangat mengganggu tolong di perbaiki  
  
Review Asli: saya player lama yg comeback merasa pubg kali ini buruk sekali, saya setiap main sering kali tiba-tiba keluar dari game, dan gua mencoba login lagi itupun kalau masih hidup bisa melanjutkan lagi tpi ada juga yg keterangannya "pertempuran anda telah selesai". Tolong untuk pihak PUBG memperhatikan kenyamanan bermain kalau pun sinyal jelek jangan tiba tiba pemain dikeluarkan biarkan saja di dalam game sampai sinyal itu stabil soalnya kalau login lagi lama prosesnya, Tencent dulu tidak seperti ini  
Review Bersih: saya player lama yg comeback merasa pubg kali ini buruk sekali saya setiap main sering kali tibatiba keluar dari game dan gua mencoba login lagi itupun kalau masih hidup bisa melanjutkan lagi tpi ada juga yg keterangannya pertempuran anda telah selesai tolong untuk pihak pubg memperhatikan kenyamanan bermain kalau pun sinyal jelek jangan tiba tiba pemain dikeluarkan biarkan saja di dalam game sampai sinyal itu stabil soalnya kalau login lagi lama prosesnya tencent dulu tidak seperti ini  
  
Review Asli: terlalu banyak memakan data. data yang di keluarkan melebihi kapasitas, jadi untuk android yang ram nya menengah sering terganggu saat main, ketika lagi asik main main ngelag , terus keluar dengan sendirinya. untuk developer tolong untuk memperkecil jumlah data. seperti yang di sebelah.tidak terlalu makan data ruangan. meski ram kecil tapi tenang buat main  
Review Bersih: terlalu banyak memakan data data yang di keluarkan melebihi kapasitas jadi untuk android yang ram nya menengah sering terganggu saat main ketika lagi asik main main ngelag terus keluar dengan sendirinya untuk developer tolong untuk memperkecil jumlah data seperti yang di sebelah tidak terlalu makan data ruangan meski ram kecil tapi tenang buat main  
  
Review Asli: duh developer 😓 padahal sinyal stabil, pas pake grafik ( smooth - ultra ) masih saja tetap fps naik turun / patah-patah ngga tau kenapa, tapi sering banget ngalamin seperti itu, saya sebagai player PUBG kurang nyaman Klo fps naik turun atau frame drop, tolong untuk developer untuk segera di perbaiki, agar nyaman pada saat bermain.  
Review Bersih: duh developer padahal sinyal stabil pas pake grafik smooth ultra masih saja tetap fps naik turun patahpatah ngga tau kenapa tapi sering banget ngalamin seperti itu saya sebagai player pubg kurang nyaman klo fps naik turun atau frame drop tolong untuk developer untuk segera di perbaiki agar nyaman pada saat bermain  
  
Review Asli: Kecewa. Experience main Ultimate Royale kurang mengenakkan, karena ping selalu tidak stabil apabila berhadapan dengan musuh. Dan ping juga sering tidak stabil, karena efek kill message dari musuh. Tolong diperbaiki perihal masalah ini Tencent!  
Review Bersih: kecewa experience main ultimate royale kurang mengenakkan karena ping selalu tidak stabil apabila berhadapan dengan musuh dan ping juga sering tidak stabil karena efek kill message dari musuh tolong diperbaiki perihal masalah ini tencent  
  
Review Asli: Masalah utama dan yang paling utama pada player yang menggunakan spek Hp low adalah frame drop nya, setiap update event terbaru masalah utamanya pasti frame drop sampe ga gerak, tiba tiba aja mati, udah mati baru lancar, makin kesini makin berat aja PUBG ini, keknya di suruh pensi sama developer nya, kita ga mempermasalahkan grafis yang mewah, cukup game nya lancar aja sudah bisa membuat kami senang, tidak perlu grafis yang bagus, jadi saya mohon untuk di kompres lagi untuk game ny jadi ringan  
Review Bersih: masalah utama dan yang paling utama pada player yang menggunakan spek hp low adalah frame drop nya setiap update event terbaru masalah utamanya pasti frame drop sampe ga gerak tiba tiba aja mati udah mati baru lancar makin kesini makin berat aja pubg ini keknya di suruh pensi sama developer nya kita ga mempermasalahkan grafis yang mewah cukup game nya lancar aja sudah bisa membuat kami senang tidak perlu grafis yang bagus jadi saya mohon untuk di kompres lagi untuk game ny jadi ringan  
  
Review Asli: Kenapa pas main di cheer park semua mobil/kendaraan ditempat parkir meledak saat baru masuk akibatnya tidak bisa dipakai. Sama satu lagi pas main klasik event loadingnya kadang cepet kadang bisa lama sampe hampir setengah menit (gk konsisten), semoga cepat diperbaiki, nice game thanks!! 👌👍🔥  
Review Bersih: kenapa pas main di cheer park semua mobilkendaraan ditempat parkir meledak saat baru masuk akibatnya tidak bisa dipakai sama satu lagi pas main klasik event loadingnya kadang cepet kadang bisa lama sampe hampir setengah menit gk konsisten semoga cepat diperbaiki nice game thanks  
  
Review Asli: Tolong untuk bug download otomatis nya di perbaiki padahal sudah saya non aktifkan untuk fitur nya tapi knp setiap selesai bermain masih mendownload data?terutama data WOW,IKON HD dan LUCKY SPIN sering kali download sendiri Untuk grafik dan fps lebih di optimalkan lagi karna untuk low device sering fps drop waktu turun dari parasut & war/masuk zona  
Review Bersih: tolong untuk bug download otomatis nya di perbaiki padahal sudah saya non aktifkan untuk fitur nya tapi knp setiap selesai bermain masih mendownload dataterutama data wow ikon hd dan lucky spin sering kali download sendiri untuk grafik dan fps lebih di optimalkan lagi karna untuk low device sering fps drop waktu turun dari parasut warmasuk zona  
  
Review Asli: Developer terhormat mohon perhatiannya, kenapa setelah update terbaru ini seperti banyak sekali bug ya, salah satunya fps drop tiap kali ketemu musuh, biasanya gak gitu loh device gua, tolong diperbaiki lagi, gak enak tau, trus masalah sensitivitas juga seperti gak enak, padahal gua gak pernah ngotak-ngatik sensi gua, itu aja terimakasih, oh iya... Tolong dong utamakan kenyamanan bermain kami, jangan update gak jelas.  
Review Bersih: developer terhormat mohon perhatiannya kenapa setelah update terbaru ini seperti banyak sekali bug ya salah satunya fps drop tiap kali ketemu musuh biasanya gak gitu loh device gua tolong diperbaiki lagi gak enak tau trus masalah sensitivitas juga seperti gak enak padahal gua gak pernah ngotakngatik sensi gua itu aja terimakasih oh iya tolong dong utamakan kenyamanan bermain kami jangan update gak jelas  
  
Review Asli: Ini game bagus . Tapi yg menjadi kendala. Tiap update. Harus mendownload lagi skin sampai tampilan hd dari awal. Proses donlod nya pun sangat lama. Ini yg sangat jadi masalah. Jika tidak di donlod jg sangat gk enak bermain tampilan skin gk keliatan. Saran untuk pubg mobile klw update ,update aj versi terbaru dan tampilan skin hd yg udah di donlod tetap dipertahankan. Biar gk capek + nunggu yg sangat lama buat donlod lagi tampilan skin hd nya. Kasian buat player yg hpnya gk mendukung.  
Review Bersih: ini game bagus tapi yg menjadi kendala tiap update harus mendownload lagi skin sampai tampilan hd dari awal proses donlod nya pun sangat lama ini yg sangat jadi masalah jika tidak di donlod jg sangat gk enak bermain tampilan skin gk keliatan saran untuk pubg mobile klw update update aj versi terbaru dan tampilan skin hd yg udah di donlod tetap dipertahankan biar gk capek nunggu yg sangat lama buat donlod lagi tampilan skin hd nya kasian buat player yg hpnya gk mendukung

### 2️⃣ Tokenisasi Teks Bersih

Memecah teks bersih menjadi token-token kata.

for item in data:  
 text = item['review\_bersih']  
 doc = nlp\_id(text)  
 tokens = []  
  
 for sentence in doc.sentences:  
 for token in sentence.tokens:  
 tokens.append(token.text)  
  
 item['token\_bersih'] = tokens

### 3️⃣ Stopword Removal

Menghapus kata-kata yang umum dan tidak membawa informasi penting dari token.

import nltk  
from nltk.corpus import stopwords  
nltk.download('stopwords')  
  
stop\_words\_id = set(stopwords.words('indonesian'))  
stop\_words\_en = set(stopwords.words('english'))  
  
stop\_words\_asset = set([  
 'nya', 'yg', 'jga', 'cuman', 'g', 'bngt', 'tpi', 'sekian', 'banget', 'karna', 'sih', 'aja', 'gamenya', 'terus', 'pada',  
 'untuk', 'bisa', 'ga', 'dan', 'di', 'dari', 'terlalu', 'lebih', 'kenapa', 'pas', 'sama', 'aja', 'saya', 'ke', 'yg',  
 'ketika', 'ini', 'kalau', 'sudah', 'bisa', 'lebih', 'lagi', 'kita', 'buat', 'diatas', 'sudah', 'baik', 'padahal',  
 'saat', 'langsung', 'disitu', 'ada', 'sama', 'sangat', 'banyak', 'langsung', 'lagi', 'saya', 'kecewa', 'mau', 'gini',  
 'terasa', 'mending', 'ini', 'untuk', 'tambah', 'dan', 'ada', 'tambahin', 'ga', 'bisa', 'belum'  
])

def remove\_stopwords(tokens):  
 filtered\_tokens = []  
  
 for word in tokens:  
 if word.lower() in stop\_words\_id:  
 continue  
 elif word.lower() in stop\_words\_en:  
 continue  
 elif word.lower() in stop\_words\_asset:  
 continue  
  
 filtered\_tokens.append(word)  
  
 return " ".join(filtered\_tokens)  
  
for item in data:  
 token = item['token\_bersih']  
 token\_bersih = remove\_stopwords(token)  
 teks = item['review\_bersih']  
 print(f"Review Asli: {teks}\nReview Stopword: {token\_bersih}\n")  
 item['review\_stopword'] = token\_bersih

Review Asli: teruntuk devloper semua nya dudah bagus dari event nya yg menarik dan juga tambahan ditur yang keren tetapi kalau bisa permudahkan lah suasana gameplay seperti dioptimalkan grafik dan frame fps dan juga panas nya untuk hp kelas menengah dan bawah karna sangat berpengaruh untuk kenyamanann bermain sebener nya olayer nya bisa lebih banyak lagi jika pihak mengoptimalisasikan grafik frame drop supaya hape kelas bawah menengah bisa bermain itu saja sekian  
Review Stopword: teruntuk devloper dudah bagus event menarik tambahan ditur keren permudahkan suasana gameplay dioptimalkan grafik frame fps panas hp kelas menengah berpengaruh kenyamanann bermain sebener olayer mengoptimalisasikan grafik frame drop hape kelas menengah bermain  
  
Review Asli: meski tidak bisa mendapat pengalaman bermain yang maksimal terkait perangkat yang masih level medium tapi lumayan dibanding tahun kemarin artinya sekarang terkait pengalqman bermain saya sudah puas cuman ada saran saya kalau bisa kembalikan sistem bermain yg nuansa real pubg clasik sebab dengan adanya skillskill tambahan pubg malah kayak ff nuansa clasic jauh lebih dirindukan diinginkan semua pemain thanks  
Review Stopword: pengalaman bermain maksimal terkait perangkat level medium lumayan dibanding kemarin terkait pengalqman bermain puas saran kembalikan sistem bermain nuansa real pubg clasik skillskill tambahan pubg kayak ff nuansa clasic dirindukan pemain thanks  
  
Review Asli: waktu untuk masuk ke dalam match diluar rank terlalu lama terutama untuk map diluar event dan untuk mode solo atau duo mohon buat masalah ini dapat di fix agar match lebih cepat masalahnya cuma disitu yg saya rasakan karna terlalu lama jadi enggan buat main lagi  
Review Stopword: masuk match diluar rank map diluar event mode solo duo mohon fix match cepat rasakan enggan main  
  
Review Asli: bintang karena performa untuk hp kelas entry level cukup berat meski grafis sudah smooth ultra dan cukup sering frame drop sinyal permasalahan masih sama meski signal bar dan g pakai quota sekalinya sinyalnya bagus main rata jamhari langsung sedot gb sebulan habis gb berdasarkan histori penggunaan data saat mencoba masuk ke event sering banget muncul game error pleas log in again meski udah berkali kali login saat scope malah jadi warna abu   
Review Stopword: bintang performa hp kelas entry level berat grafis smooth ultra frame drop sinyal permasalahan signal bar pakai quota sekalinya sinyalnya bagus main jamhari sedot gb sebulan habis gb berdasarkan histori penggunaan data mencoba masuk event muncul game error pleas log udah berkali kali login scope warna abu  
  
Review Asli: menurutku gamenya sudah bagus sih cuman perlu dioptimalkan sedikit lagi aja dan untuk yang bilang gamenya semakin lama semakin berat itu tidak sama sekali bro saya pake hp redmi note ram grafik full hd aman aman aja itu tidak frame drop sama sekali  
Review Stopword: menurutku bagus dioptimalkan bilang berat bro pake hp redmi note ram grafik full hd aman aman frame drop  
  
Review Asli: game nya sudah bagus cuman tolong perbaiki masalah fps yang sering drop saat bertemu musuh dan tolong saat mengganti layout ada tombol yang terhalang tombol simpan dan itu sangat mengganggu tolong di perbaiki  
Review Stopword: game bagus tolong perbaiki fps drop bertemu musuh tolong mengganti layout tombol terhalang tombol simpan mengganggu tolong perbaiki  
  
Review Asli: saya player lama yg comeback merasa pubg kali ini buruk sekali saya setiap main sering kali tibatiba keluar dari game dan gua mencoba login lagi itupun kalau masih hidup bisa melanjutkan lagi tpi ada juga yg keterangannya pertempuran anda telah selesai tolong untuk pihak pubg memperhatikan kenyamanan bermain kalau pun sinyal jelek jangan tiba tiba pemain dikeluarkan biarkan saja di dalam game sampai sinyal itu stabil soalnya kalau login lagi lama prosesnya tencent dulu tidak seperti ini  
Review Stopword: player comeback pubg kali buruk main kali tibatiba game gua mencoba login itupun hidup melanjutkan keterangannya pertempuran selesai tolong pubg memperhatikan kenyamanan bermain sinyal jelek pemain dikeluarkan biarkan game sinyal stabil login prosesnya tencent  
  
Review Asli: terlalu banyak memakan data data yang di keluarkan melebihi kapasitas jadi untuk android yang ram nya menengah sering terganggu saat main ketika lagi asik main main ngelag terus keluar dengan sendirinya untuk developer tolong untuk memperkecil jumlah data seperti yang di sebelah tidak terlalu makan data ruangan meski ram kecil tapi tenang buat main  
Review Stopword: memakan data data keluarkan melebihi kapasitas android ram menengah terganggu main asik main main ngelag developer tolong memperkecil data sebelah makan data ruangan ram tenang main  
  
Review Asli: duh developer padahal sinyal stabil pas pake grafik smooth ultra masih saja tetap fps naik turun patahpatah ngga tau kenapa tapi sering banget ngalamin seperti itu saya sebagai player pubg kurang nyaman klo fps naik turun atau frame drop tolong untuk developer untuk segera di perbaiki agar nyaman pada saat bermain  
Review Stopword: duh developer sinyal stabil pake grafik smooth ultra fps turun patahpatah ngga tau ngalamin player pubg nyaman klo fps turun frame drop tolong developer perbaiki nyaman bermain  
  
Review Asli: kecewa experience main ultimate royale kurang mengenakkan karena ping selalu tidak stabil apabila berhadapan dengan musuh dan ping juga sering tidak stabil karena efek kill message dari musuh tolong diperbaiki perihal masalah ini tencent  
Review Stopword: experience main ultimate royale mengenakkan ping stabil berhadapan musuh ping stabil efek kill message musuh tolong diperbaiki perihal tencent  
  
Review Asli: masalah utama dan yang paling utama pada player yang menggunakan spek hp low adalah frame drop nya setiap update event terbaru masalah utamanya pasti frame drop sampe ga gerak tiba tiba aja mati udah mati baru lancar makin kesini makin berat aja pubg ini keknya di suruh pensi sama developer nya kita ga mempermasalahkan grafis yang mewah cukup game nya lancar aja sudah bisa membuat kami senang tidak perlu grafis yang bagus jadi saya mohon untuk di kompres lagi untuk game ny jadi ringan  
Review Stopword: utama utama player spek hp low frame drop update event terbaru utamanya frame drop sampe gerak mati udah mati lancar kesini berat pubg keknya suruh pensi developer mempermasalahkan grafis mewah game lancar senang grafis bagus mohon kompres game ny ringan  
  
Review Asli: kenapa pas main di cheer park semua mobilkendaraan ditempat parkir meledak saat baru masuk akibatnya tidak bisa dipakai sama satu lagi pas main klasik event loadingnya kadang cepet kadang bisa lama sampe hampir setengah menit gk konsisten semoga cepat diperbaiki nice game thanks  
Review Stopword: main cheer park mobilkendaraan ditempat parkir meledak masuk akibatnya dipakai main klasik event loadingnya kadang cepet kadang sampe menit gk konsisten semoga cepat diperbaiki nice game thanks  
  
Review Asli: tolong untuk bug download otomatis nya di perbaiki padahal sudah saya non aktifkan untuk fitur nya tapi knp setiap selesai bermain masih mendownload dataterutama data wow ikon hd dan lucky spin sering kali download sendiri untuk grafik dan fps lebih di optimalkan lagi karna untuk low device sering fps drop waktu turun dari parasut warmasuk zona  
Review Stopword: tolong bug download otomatis perbaiki non aktifkan fitur knp selesai bermain mendownload dataterutama data wow ikon hd lucky spin kali download grafik fps optimalkan low device fps drop turun parasut warmasuk zona  
  
Review Asli: developer terhormat mohon perhatiannya kenapa setelah update terbaru ini seperti banyak sekali bug ya salah satunya fps drop tiap kali ketemu musuh biasanya gak gitu loh device gua tolong diperbaiki lagi gak enak tau trus masalah sensitivitas juga seperti gak enak padahal gua gak pernah ngotakngatik sensi gua itu aja terimakasih oh iya tolong dong utamakan kenyamanan bermain kami jangan update gak jelas  
Review Stopword: developer terhormat mohon perhatiannya update terbaru bug ya salah satunya fps drop kali ketemu musuh gak gitu loh device gua tolong diperbaiki gak enak tau trus sensitivitas gak enak gua gak ngotakngatik sensi gua terimakasih oh iya tolong utamakan kenyamanan bermain update gak  
  
Review Asli: ini game bagus tapi yg menjadi kendala tiap update harus mendownload lagi skin sampai tampilan hd dari awal proses donlod nya pun sangat lama ini yg sangat jadi masalah jika tidak di donlod jg sangat gk enak bermain tampilan skin gk keliatan saran untuk pubg mobile klw update update aj versi terbaru dan tampilan skin hd yg udah di donlod tetap dipertahankan biar gk capek nunggu yg sangat lama buat donlod lagi tampilan skin hd nya kasian buat player yg hpnya gk mendukung  
Review Stopword: game bagus kendala update mendownload skin tampilan hd proses donlod donlod jg gk enak bermain tampilan skin gk keliatan saran pubg mobile klw update update aj versi terbaru tampilan skin hd udah donlod dipertahankan biar gk capek nunggu donlod tampilan skin hd kasian player hpnya gk mendukung

### 4️⃣ Tokenisasi Teks Stopword

Memecah teks stopword menjadi token-token kata.

for item in data:  
 text = item['review\_stopword']  
 doc = nlp\_id(text)  
 tokens = []  
  
 for sentence in doc.sentences:  
 for token in sentence.tokens:  
 tokens.append(token.text)  
  
 item['token\_stopword'] = tokens

### 5️⃣ Lemmatization

Dalam kasus ini, **lemmatization** lebih baik dibandingkan stemming karena saya ingin mempertahankan makna dari kata aslinya. Stemming bisa terlalu agresif dan mengubah arti kata. Lemmatization lebih akurat dalam NLP modern.

def lemmatize\_token(text):  
 doc\_id = nlp\_id(text)  
 lemmas\_id = [word.lemma for sent in doc\_id.sentences for word in sent.words if word.lemma and word.lemma != 'None']  
 return " ".join(lemmas\_id)  
  
for item in data:  
 teks = item['review\_stopword']  
 teks\_lemmatization = lemmatize\_token(teks)  
  
 print(f"Review Asli: {teks}\nReview Asli: {teks\_lemmatization}\n")  
 item['review\_lemmatization'] = teks\_lemmatization

Review Asli: teruntuk devloper dudah bagus event menarik tambahan ditur keren permudahkan suasana gameplay dioptimalkan grafik frame fps panas hp kelas menengah berpengaruh kenyamanann bermain sebener olayer mengoptimalisasikan grafik frame drop hape kelas menengah bermain  
Review Asli: teruntuk devloper dudah bagus event menarik tambah ditur keren mudah suasana gameplay optimal grafik frame fps panas hp kelas menengah pengaruh kenyamanann main sebener olayer koptimalisasi grafik frame drop hape kelas menengah main  
  
Review Asli: pengalaman bermain maksimal terkait perangkat level medium lumayan dibanding kemarin terkait pengalqman bermain puas saran kembalikan sistem bermain nuansa real pubg clasik skillskill tambahan pubg kayak ff nuansa clasic dirindukan pemain thanks  
Review Asli: pengalaman main maksimal kait perangkat level medium lumayan banding kemarin kait pengalqman main puas saran balik sistem main nuansa real pubg clasik skillskill tambah pubg kayak ff nuansa clasic rindu main thanks  
  
Review Asli: masuk match diluar rank map diluar event mode solo duo mohon fix match cepat rasakan enggan main  
Review Asli: masuk match diluar rank map diluar event mode solo duo mohon fix match cepat rasa enggan main  
  
Review Asli: bintang performa hp kelas entry level berat grafis smooth ultra frame drop sinyal permasalahan signal bar pakai quota sekalinya sinyalnya bagus main jamhari sedot gb sebulan habis gb berdasarkan histori penggunaan data mencoba masuk event muncul game error pleas log udah berkali kali login scope warna abu  
Review Asli: bintang performa hp kelas entry level berat grafis smooth ultra frame drop sinyal masalah signal bar pakai quota sekali nya sinyal dia bagus main jamhari sedot gb sebul habis gb berdasar histori guna data coba masuk event muncul game error pleas log udah berkali kali login scope warna abu  
  
Review Asli: menurutku bagus dioptimalkan bilang berat bro pake hp redmi note ram grafik full hd aman aman frame drop  
Review Asli: menurutku bagus optimal bilang berat bro pake hp redmi note ram grafik full hd aman aman frame drop  
  
Review Asli: game bagus tolong perbaiki fps drop bertemu musuh tolong mengganti layout tombol terhalang tombol simpan mengganggu tolong perbaiki  
Review Asli: game bagus tolong perbaiki fps drop temu musuh tolong ganti layout tombol halang tombol simpan ganggu tolong perbaiki  
  
Review Asli: player comeback pubg kali buruk main kali tibatiba game gua mencoba login itupun hidup melanjutkan keterangannya pertempuran selesai tolong pubg memperhatikan kenyamanan bermain sinyal jelek pemain dikeluarkan biarkan game sinyal stabil login prosesnya tencent  
Review Asli: player comeback pubg kali buruk main kali tibatiba game gua coba login itu pun hidup lanjut terang dia tempur selesai tolong pubg perhatikan nyaman main sinyal jelek main keluar biarkan game sinyal stabil login prosesnya tencent  
  
Review Asli: memakan data data keluarkan melebihi kapasitas android ram menengah terganggu main asik main main ngelag developer tolong memperkecil data sebelah makan data ruangan ram tenang main  
Review Asli: makan data data keluar lebih kapasitas android ram menengah ganggu main asik main main ngelag developer tolong kecil data sebelah makan data ruang ram tenang main  
  
Review Asli: duh developer sinyal stabil pake grafik smooth ultra fps turun patahpatah ngga tau ngalamin player pubg nyaman klo fps turun frame drop tolong developer perbaiki nyaman bermain  
Review Asli: duh developer sinyal stabil pake grafik smooth ultra fps turun patahpatah ngga tau ngalamin player pubg nyaman klo fps turun frame drop tolong developer perbaiki nyaman main  
  
Review Asli: experience main ultimate royale mengenakkan ping stabil berhadapan musuh ping stabil efek kill message musuh tolong diperbaiki perihal tencent  
Review Asli: experience main ultimate royale kenak ping stabil hadap musuh ping stabil efek kill message musuh tolong baik perihal tencent  
  
Review Asli: utama utama player spek hp low frame drop update event terbaru utamanya frame drop sampe gerak mati udah mati lancar kesini berat pubg keknya suruh pensi developer mempermasalahkan grafis mewah game lancar senang grafis bagus mohon kompres game ny ringan  
Review Asli: utama utama player spek hp low frame drop update event baru utama nya frame drop sampe gerak mati udah mati lancar kesini berat pubg kek dia suruh pensi developer masalah grafis mewah game lancar senang grafis bagus mohon kompres game ny ringan  
  
Review Asli: main cheer park mobilkendaraan ditempat parkir meledak masuk akibatnya dipakai main klasik event loadingnya kadang cepet kadang sampe menit gk konsisten semoga cepat diperbaiki nice game thanks  
Review Asli: main cheer park mobilkendaraan tempat parkir ledak masuk akibat dia pakai main klasik event loading dia kadang cepet kadang sampe menit gk konsisten semoga cepat baik nice game thanks  
  
Review Asli: tolong bug download otomatis perbaiki non aktifkan fitur knp selesai bermain mendownload dataterutama data wow ikon hd lucky spin kali download grafik fps optimalkan low device fps drop turun parasut warmasuk zona  
Review Asli: tolong bug download otomatis perbaiki non aktif fitur knp selesai main downlod dataterutama data wow ikon hd lucky spin kali download grafik fps optimalkan low device fps drop turun parasut warmasuk zona  
  
Review Asli: developer terhormat mohon perhatiannya update terbaru bug ya salah satunya fps drop kali ketemu musuh gak gitu loh device gua tolong diperbaiki gak enak tau trus sensitivitas gak enak gua gak ngotakngatik sensi gua terimakasih oh iya tolong utamakan kenyamanan bermain update gak  
Review Asli: developer hormat mohon hati dia update baru bug ya salah satu nya fps drop kali ketemu musuh gak gitu loh device gua tolong baik gak enak tau trus sensitivitas gak enak gua gak ngotakngatik sensi gua terimakasih oh iya tolong utama nyaman main update gak  
  
Review Asli: game bagus kendala update mendownload skin tampilan hd proses donlod donlod jg gk enak bermain tampilan skin gk keliatan saran pubg mobile klw update update aj versi terbaru tampilan skin hd udah donlod dipertahankan biar gk capek nunggu donlod tampilan skin hd kasian player hpnya gk mendukung  
Review Asli: game bagus kendala update downlod skin tampil hd proses donlod donlod jg gk enak main tampil skin gk keliat saran pubg mobile klw update update aj versi baru tampil skin hd udah donlod tahan biar gk capek nunggu donlod tampil skin hd kasian player hp dia gk dukung

### 6️⃣ Tokenisasi Teks Lemmatization

Memecah teks lemmatization menjadi token-token kata.

for item in data:  
 text = item['review\_lemmatization']  
 doc = nlp\_id(text)  
 tokens = []  
  
 for sentence in doc.sentences:  
 for token in sentence.tokens:  
 tokens.append(token.text)  
  
 item['token\_lemmatization'] = tokens

### 7️⃣ Finalisasi Data

print(data[0].keys())

dict\_keys(['id', 'review', 'review\_bersih', 'token\_bersih', 'review\_stopword', 'token\_stopword', 'review\_lemmatization', 'token\_lemmatization'])

Data yang akan digunakan hanya berisi:

* id
* review\_lemmatization
* token\_lemmatization

karena data itu sudah melalui process cleaning, tokenization, stopword, dan lemmatization

processed\_data = [  
 {  
 'id': item['id'],  
 'review': item['review\_lemmatization'],  
 'token': item['token\_lemmatization']  
 }  
 for item in data  
]

with open('processed\_data.json', 'w', encoding='utf-8') as f:  
 json.dump(processed\_data, f, indent=2, ensure\_ascii=False)  
  
with open('processed\_data.csv', 'w', encoding='utf-8', newline='') as f:  
 writer = csv.DictWriter(f, fieldnames=['id', 'review','token'])  
 writer.writeheader()  
 writer.writerows(processed\_data)  
  
for item in processed\_data:  
 print(f"ID: {item['id']}\nReview: {item['review']}\nToken: {item['token']}\n")

ID: 67585c5d-bdc2-432e-b6bd-a4c9d8bc4158  
Review: teruntuk devloper dudah bagus event menarik tambah ditur keren mudah suasana gameplay optimal grafik frame fps panas hp kelas menengah pengaruh kenyamanann main sebener olayer koptimalisasi grafik frame drop hape kelas menengah main  
Token: ['teruntuk', 'devloper', 'dudah', 'bagus', 'event', 'menarik', 'tambah', 'ditur', 'keren', 'mudah', 'suasana', 'gameplay', 'optimal', 'grafik', 'frame', 'fps', 'panas', 'hp', 'kelas', 'menengah', 'pengaruh', 'kenyamanann', 'main', 'sebener', 'olayer', 'koptimalisasi', 'grafik', 'frame', 'drop', 'hape', 'kelas', 'menengah', 'main']  
  
ID: b0db4bd2-2dc1-4f6d-930e-24bb7ca958e0  
Review: pengalaman main maksimal kait perangkat level medium lumayan banding kemarin kait pengalqman main puas saran balik sistem main nuansa real pubg clasik skillskill tambah pubg kayak ff nuansa clasic rindu main thanks  
Token: ['pengalaman', 'main', 'maksimal', 'kait', 'perangkat', 'level', 'medium', 'lumayan', 'banding', 'kemarin', 'kait', 'pengalqman', 'main', 'puas', 'saran', 'balik', 'sistem', 'main', 'nuansa', 'real', 'pubg', 'clasik', 'skillskill', 'tambah', 'pubg', 'kayak', 'ff', 'nuansa', 'clasic', 'rindu', 'main', 'thanks']  
  
ID: e76b5adc-0c2b-498f-b129-5866c2236700  
Review: masuk match diluar rank map diluar event mode solo duo mohon fix match cepat rasa enggan main  
Token: ['masuk', 'match', 'diluar', 'rank', 'map', 'diluar', 'event', 'mode', 'solo', 'duo', 'mohon', 'fix', 'match', 'cepat', 'rasa', 'enggan', 'main']  
  
ID: 99fb3b99-7abc-481d-af80-ed532b0bd911  
Review: bintang performa hp kelas entry level berat grafis smooth ultra frame drop sinyal masalah signal bar pakai quota sekali nya sinyal dia bagus main jamhari sedot gb sebul habis gb berdasar histori guna data coba masuk event muncul game error pleas log udah berkali kali login scope warna abu  
Token: ['bintang', 'performa', 'hp', 'kelas', 'entry', 'level', 'berat', 'grafis', 'smooth', 'ultra', 'frame', 'drop', 'sinyal', 'masalah', 'signal', 'bar', 'pakai', 'quota', 'sekali', 'nya', 'sinyal', 'dia', 'bagus', 'main', 'jamhari', 'sedot', 'gb', 'sebul', 'habis', 'gb', 'berdasar', 'histori', 'guna', 'data', 'coba', 'masuk', 'event', 'muncul', 'game', 'error', 'pleas', 'log', 'udah', 'berkali', 'kali', 'login', 'scope', 'warna', 'abu']  
  
ID: c655d9b5-30b7-4edf-9f16-161c01b58021  
Review: menurutku bagus optimal bilang berat bro pake hp redmi note ram grafik full hd aman aman frame drop  
Token: ['menurutku', 'bagus', 'optimal', 'bilang', 'berat', 'bro', 'pake', 'hp', 'redmi', 'note', 'ram', 'grafik', 'full', 'hd', 'aman', 'aman', 'frame', 'drop']  
  
ID: 0698bd84-3cae-470d-9703-86217024df7d  
Review: game bagus tolong perbaiki fps drop temu musuh tolong ganti layout tombol halang tombol simpan ganggu tolong perbaiki  
Token: ['game', 'bagus', 'tolong', 'perbaiki', 'fps', 'drop', 'temu', 'musuh', 'tolong', 'ganti', 'layout', 'tombol', 'halang', 'tombol', 'simpan', 'ganggu', 'tolong', 'perbaiki']  
  
ID: 9458d63e-023a-4ab0-904d-7e0e851334ba  
Review: player comeback pubg kali buruk main kali tibatiba game gua coba login itu pun hidup lanjut terang dia tempur selesai tolong pubg perhatikan nyaman main sinyal jelek main keluar biarkan game sinyal stabil login prosesnya tencent  
Token: ['player', 'comeback', 'pubg', 'kali', 'buruk', 'main', 'kali', 'tibatiba', 'game', 'gua', 'coba', 'login', 'itu', 'pun', 'hidup', 'lanjut', 'terang', 'dia', 'tempur', 'selesai', 'tolong', 'pubg', 'perhatikan', 'nyaman', 'main', 'sinyal', 'jelek', 'main', 'keluar', 'biarkan', 'game', 'sinyal', 'stabil', 'login', 'prosesnya', 'tencent']  
  
ID: ea216c62-fd9f-42e1-a38b-f0d3976b166d  
Review: makan data data keluar lebih kapasitas android ram menengah ganggu main asik main main ngelag developer tolong kecil data sebelah makan data ruang ram tenang main  
Token: ['makan', 'data', 'data', 'keluar', 'lebih', 'kapasitas', 'android', 'ram', 'menengah', 'ganggu', 'main', 'asik', 'main', 'main', 'ngelag', 'developer', 'tolong', 'kecil', 'data', 'sebelah', 'makan', 'data', 'ruang', 'ram', 'tenang', 'main']  
  
ID: 269740eb-825c-4cdb-b202-e2d3e8f9e67f  
Review: duh developer sinyal stabil pake grafik smooth ultra fps turun patahpatah ngga tau ngalamin player pubg nyaman klo fps turun frame drop tolong developer perbaiki nyaman main  
Token: ['duh', 'developer', 'sinyal', 'stabil', 'pake', 'grafik', 'smooth', 'ultra', 'fps', 'turun', 'patahpatah', 'ngga', 'tau', 'ngalamin', 'player', 'pubg', 'nyaman', 'klo', 'fps', 'turun', 'frame', 'drop', 'tolong', 'developer', 'perbaiki', 'nyaman', 'main']  
  
ID: 4c4df359-d56f-40a7-a5fc-4909ebe5a23f  
Review: experience main ultimate royale kenak ping stabil hadap musuh ping stabil efek kill message musuh tolong baik perihal tencent  
Token: ['experience', 'main', 'ultimate', 'royale', 'kenak', 'ping', 'stabil', 'hadap', 'musuh', 'ping', 'stabil', 'efek', 'kill', 'message', 'musuh', 'tolong', 'baik', 'perihal', 'tencent']  
  
ID: 369fa89d-c9e6-41aa-8778-c212fb735a70  
Review: utama utama player spek hp low frame drop update event baru utama nya frame drop sampe gerak mati udah mati lancar kesini berat pubg kek dia suruh pensi developer masalah grafis mewah game lancar senang grafis bagus mohon kompres game ny ringan  
Token: ['utama', 'utama', 'player', 'spek', 'hp', 'low', 'frame', 'drop', 'update', 'event', 'baru', 'utama', 'nya', 'frame', 'drop', 'sampe', 'gerak', 'mati', 'udah', 'mati', 'lancar', 'kesini', 'berat', 'pubg', 'kek', 'dia', 'suruh', 'pensi', 'developer', 'masalah', 'grafis', 'mewah', 'game', 'lancar', 'senang', 'grafis', 'bagus', 'mohon', 'kompres', 'game', 'ny', 'ringan']  
  
ID: a8c91174-4e8f-43fc-ac71-fc81448ea75c  
Review: main cheer park mobilkendaraan tempat parkir ledak masuk akibat dia pakai main klasik event loading dia kadang cepet kadang sampe menit gk konsisten semoga cepat baik nice game thanks  
Token: ['main', 'cheer', 'park', 'mobilkendaraan', 'tempat', 'parkir', 'ledak', 'masuk', 'akibat', 'dia', 'pakai', 'main', 'klasik', 'event', 'loading', 'dia', 'kadang', 'cepet', 'kadang', 'sampe', 'menit', 'gk', 'konsisten', 'semoga', 'cepat', 'baik', 'nice', 'game', 'thanks']  
  
ID: 6cd0dddb-def8-43db-98a0-250809282e3e  
Review: tolong bug download otomatis perbaiki non aktif fitur knp selesai main downlod dataterutama data wow ikon hd lucky spin kali download grafik fps optimalkan low device fps drop turun parasut warmasuk zona  
Token: ['tolong', 'bug', 'download', 'otomatis', 'perbaiki', 'non', 'aktif', 'fitur', 'knp', 'selesai', 'main', 'downlod', 'dataterutama', 'data', 'wow', 'ikon', 'hd', 'lucky', 'spin', 'kali', 'download', 'grafik', 'fps', 'optimalkan', 'low', 'device', 'fps', 'drop', 'turun', 'parasut', 'warmasuk', 'zona']  
  
ID: 2319f862-6d46-4707-99f6-6a04514b97cc  
Review: developer hormat mohon hati dia update baru bug ya salah satu nya fps drop kali ketemu musuh gak gitu loh device gua tolong baik gak enak tau trus sensitivitas gak enak gua gak ngotakngatik sensi gua terimakasih oh iya tolong utama nyaman main update gak  
Token: ['developer', 'hormat', 'mohon', 'hati', 'dia', 'update', 'baru', 'bug', 'ya', 'salah', 'satu', 'nya', 'fps', 'drop', 'kali', 'ketemu', 'musuh', 'gak', 'gitu', 'loh', 'device', 'gua', 'tolong', 'baik', 'gak', 'enak', 'tau', 'trus', 'sensitivitas', 'gak', 'enak', 'gua', 'gak', 'ngotakngatik', 'sensi', 'gua', 'terimakasih', 'oh', 'iya', 'tolong', 'utama', 'nyaman', 'main', 'update', 'gak']  
  
ID: 4aec9f2d-afaa-4846-a919-f69fa0f8c164  
Review: game bagus kendala update downlod skin tampil hd proses donlod donlod jg gk enak main tampil skin gk keliat saran pubg mobile klw update update aj versi baru tampil skin hd udah donlod tahan biar gk capek nunggu donlod tampil skin hd kasian player hp dia gk dukung  
Token: ['game', 'bagus', 'kendala', 'update', 'downlod', 'skin', 'tampil', 'hd', 'proses', 'donlod', 'donlod', 'jg', 'gk', 'enak', 'main', 'tampil', 'skin', 'gk', 'keliat', 'saran', 'pubg', 'mobile', 'klw', 'update', 'update', 'aj', 'versi', 'baru', 'tampil', 'skin', 'hd', 'udah', 'donlod', 'tahan', 'biar', 'gk', 'capek', 'nunggu', 'donlod', 'tampil', 'skin', 'hd', 'kasian', 'player', 'hp', 'dia', 'gk', 'dukung']

# 📘 Soal 3: Analisis Sentimen

## 🎯 Tujuan

analisis sentimen untuk menentukan apakah review tersebut bersifat positif, negatif, atau netral

## 1️⃣ Melakukan Analisis Sentimen Menggunakan Library VADER

!pip install vaderSentiment deep-translator

from vaderSentiment.vaderSentiment import SentimentIntensityAnalyzer  
from deep\_translator import GoogleTranslator  
  
analyzer = SentimentIntensityAnalyzer()  
translator = GoogleTranslator(source='auto', target='en')

for item in processed\_data:  
 teks = item['review']  
 scores = analyzer.polarity\_scores(teks)  
  
 if scores['compound'] >= 0.05:  
 label = 'positive'  
 elif scores['compound'] <= -0.05:  
 label = 'negative'  
 else:  
 label = 'neutral'  
  
 print(f"ID: {item['id']}")  
 print(f"Review: {teks}")  
 print(f"Sentimen: {label}, Skor: {scores['compound']:.4f}\n")  
 item['sentimen'] = label  
 item['sentimen\_skor'] = scores['compound']

ID: 67585c5d-bdc2-432e-b6bd-a4c9d8bc4158  
Review: teruntuk devloper dudah bagus event menarik tambah ditur keren mudah suasana gameplay optimal grafik frame fps panas hp kelas menengah pengaruh kenyamanann main sebener olayer koptimalisasi grafik frame drop hape kelas menengah main  
Sentimen: positive, Skor: 0.1027  
  
ID: b0db4bd2-2dc1-4f6d-930e-24bb7ca958e0  
Review: pengalaman main maksimal kait perangkat level medium lumayan banding kemarin kait pengalqman main puas saran balik sistem main nuansa real pubg clasik skillskill tambah pubg kayak ff nuansa clasic rindu main thanks  
Sentimen: positive, Skor: 0.6908  
  
ID: e76b5adc-0c2b-498f-b129-5866c2236700  
Review: masuk match diluar rank map diluar event mode solo duo mohon fix match cepat rasa enggan main  
Sentimen: neutral, Skor: 0.0000  
  
ID: 99fb3b99-7abc-481d-af80-ed532b0bd911  
Review: bintang performa hp kelas entry level berat grafis smooth ultra frame drop sinyal masalah signal bar pakai quota sekali nya sinyal dia bagus main jamhari sedot gb sebul habis gb berdasar histori guna data coba masuk event muncul game error pleas log udah berkali kali login scope warna abu  
Sentimen: negative, Skor: -0.5859  
  
ID: c655d9b5-30b7-4edf-9f16-161c01b58021  
Review: menurutku bagus optimal bilang berat bro pake hp redmi note ram grafik full hd aman aman frame drop  
Sentimen: positive, Skor: 0.1027  
  
ID: 0698bd84-3cae-470d-9703-86217024df7d  
Review: game bagus tolong perbaiki fps drop temu musuh tolong ganti layout tombol halang tombol simpan ganggu tolong perbaiki  
Sentimen: negative, Skor: -0.2732  
  
ID: 9458d63e-023a-4ab0-904d-7e0e851334ba  
Review: player comeback pubg kali buruk main kali tibatiba game gua coba login itu pun hidup lanjut terang dia tempur selesai tolong pubg perhatikan nyaman main sinyal jelek main keluar biarkan game sinyal stabil login prosesnya tencent  
Sentimen: neutral, Skor: 0.0000  
  
ID: ea216c62-fd9f-42e1-a38b-f0d3976b166d  
Review: makan data data keluar lebih kapasitas android ram menengah ganggu main asik main main ngelag developer tolong kecil data sebelah makan data ruang ram tenang main  
Sentimen: neutral, Skor: 0.0000  
  
ID: 269740eb-825c-4cdb-b202-e2d3e8f9e67f  
Review: duh developer sinyal stabil pake grafik smooth ultra fps turun patahpatah ngga tau ngalamin player pubg nyaman klo fps turun frame drop tolong developer perbaiki nyaman main  
Sentimen: negative, Skor: -0.2732  
  
ID: 4c4df359-d56f-40a7-a5fc-4909ebe5a23f  
Review: experience main ultimate royale kenak ping stabil hadap musuh ping stabil efek kill message musuh tolong baik perihal tencent  
Sentimen: negative, Skor: -0.6908  
  
ID: 369fa89d-c9e6-41aa-8778-c212fb735a70  
Review: utama utama player spek hp low frame drop update event baru utama nya frame drop sampe gerak mati udah mati lancar kesini berat pubg kek dia suruh pensi developer masalah grafis mewah game lancar senang grafis bagus mohon kompres game ny ringan  
Sentimen: negative, Skor: -0.6486  
  
ID: a8c91174-4e8f-43fc-ac71-fc81448ea75c  
Review: main cheer park mobilkendaraan tempat parkir ledak masuk akibat dia pakai main klasik event loading dia kadang cepet kadang sampe menit gk konsisten semoga cepat baik nice game thanks  
Sentimen: positive, Skor: 0.8402  
  
ID: 6cd0dddb-def8-43db-98a0-250809282e3e  
Review: tolong bug download otomatis perbaiki non aktif fitur knp selesai main downlod dataterutama data wow ikon hd lucky spin kali download grafik fps optimalkan low device fps drop turun parasut warmasuk zona  
Sentimen: positive, Skor: 0.5267  
  
ID: 2319f862-6d46-4707-99f6-6a04514b97cc  
Review: developer hormat mohon hati dia update baru bug ya salah satu nya fps drop kali ketemu musuh gak gitu loh device gua tolong baik gak enak tau trus sensitivitas gak enak gua gak ngotakngatik sensi gua terimakasih oh iya tolong utama nyaman main update gak  
Sentimen: negative, Skor: -0.2732  
  
ID: 4aec9f2d-afaa-4846-a919-f69fa0f8c164  
Review: game bagus kendala update downlod skin tampil hd proses donlod donlod jg gk enak main tampil skin gk keliat saran pubg mobile klw update update aj versi baru tampil skin hd udah donlod tahan biar gk capek nunggu donlod tampil skin hd kasian player hp dia gk dukung  
Sentimen: neutral, Skor: 0.0000

## 2️⃣ Hasil Analisis Sentimen Untuk Tiga Review yang Berbeda

### ➖ Neutral

ID: bffdacba-5b8a-4f9e-b063-b072328bd456

Review: game seru senang alang kah seru nya peta miramar tambah lorong tanah lengkap supali ruang rahasia tambah seru pecinta game blm tambah miramar turun seru dia pecinta game gedung panjat cari kendara terbang senang harap kedepan game bis lbh seru

Sentimen: neutral, Skor: 0.0000

### ❌ Negative

ID: 447b3124-134b-46b6-bc31-7abb85aaa830

Review: terang game bagus ngbug arena perang hilang koneksi nyambung tinggoy musuh udah ketembak kali kuat ane ketembak kali sekarat ngga fair pass melayang udara musuh udah dapet senjata otomatis darat kena kill males maen uy

Sentimen: negative, Skor: -0.5267

### ✅ Positive

ID: c655d9b5-30b7-4edf-9f16-161c01b58021

Review: menurutku bagus optimal bilang berat bro pake hp redmi note ram grafik full hd aman aman frame drop

Sentimen: positive, Skor: 0.1027

##3️⃣ Apa keuntungan dan kerugian menggunakan analisis sentimen otomatis dibandingkan dengan manual?

#### ✅ Keuntungan Analisis Sentimen Otomatis

1. **Cepat dan Efisien**  
   Mampu memproses ribuan hingga jutaan data teks dalam hitungan detik.
2. **Konsisten**  
   Tidak terpengaruh oleh kelelahan, emosi, atau bias manusia dalam pengambilan keputusan.
3. **Skalabilitas Tinggi**  
   Cocok untuk menangani big data seperti komentar media sosial, ulasan produk, dan survei.
4. **Biaya Lebih Rendah**  
   Setelah sistem dibangun, dapat berjalan otomatis tanpa banyak biaya operasional.
5. **Integrasi Mudah**  
   Dapat diintegrasikan langsung dengan sistem lain seperti dashboard monitoring atau chatbot.

#### ❌ Kerugian Analisis Sentimen Otomatis

1. **Kesulitan Memahami Konteks atau Sarkasme**  
   Model sering gagal menangkap makna sarkasme atau konteks kultural.
2. **Kesulitan Menangani Slang atau Typo**  
   Bahasa informal, kesalahan penulisan, atau singkatan lokal bisa mengganggu akurasi.
3. **Model Umum Tidak Selalu Cocok untuk Semua Domain**  
   Model generik tidak bisa memahami konteks spesifik seperti di dunia medis atau politik.
4. **Sangat Bergantung pada Kualitas Data**  
   Data noisy atau tidak bersih bisa menyebabkan hasil prediksi yang keliru.
5. **Tetap Membutuhkan Evaluasi Manual**  
   Untuk validasi dan pelatihan ulang model agar tetap akurat dan relevan.

#### 📌 Kesimpulan

* **Gunakan otomatisasi** untuk kebutuhan skala besar dan efisiensi waktu/biaya.
* **Gunakan manual** untuk akurasi tinggi, pemahaman konteks dalam, dan data yang sensitif.

#📘 Soal 4: Ekstraksi Entitas Menggunakan Aturan Produksi Tugas

## 🎯 Tujuan

mengekstrak informasi penting lainnya dari review, seperti nama aplikasi, versi, atau masalah yang dilaporkan

### 1️⃣ Penjelasan Aturan Produksi

Aturan produksi adalah metode berbasis pola (pattern matching) yang digunakan untuk mengekstrak informasi dari teks berdasarkan struktur sintaksis atau kata kunci tertentu.

Keunggulannya:

* Cepat dan efisien.
* Cocok untuk domain spesifik dengan pola tetap.

### 2️⃣ Contoh Aturan Produksi

#### Ekstraksi Masalah

Gunakan kata-kata kunci umum seperti: panas drop ngelag enggan berat ngbug ngebug hilang bug.

Contoh aturan:

* Jika ditemukan kata bug atau ngelag, tandai sebagai masalah.
* Jika kata saya atau aku menjadi subjek (nsubj) dari kata kerja negatif, tandai sebagai pengguna yang mengalami masalah.

### 3️⃣ Implementasi

# Ambil teks dari data  
reviews = [entry['review'] for entry in processed\_data]  
# Proses kalimat dengan Stanza  
docs\_stanza = [nlp\_id(text) for text in reviews]  
# Visualisasi dan ekstraksi informasi dengan Stanza  
for i, doc\_stanza in enumerate(docs\_stanza):  
 print(f"\n==== Review {i+1} ====")  
 # Visualisasi hasil dependency parsing  
 for sentence in doc\_stanza.sentences:  
 for word in sentence.words:  
 print(f"{word.text} ({word.pos}) --> {word.deprel}")  
 print("\n--- End of Review ---\n")

==== Review 1 ====  
teruntuk (VERB) --> root  
devloper (NOUN) --> obj  
dudah (NOUN) --> compound  
bagus (ADJ) --> amod  
event (NOUN) --> compound  
menarik (VERB) --> acl  
tambah (VERB) --> xcomp  
ditur (NOUN) --> obj  
keren (ADJ) --> amod  
mudah (ADJ) --> amod  
suasana (NOUN) --> nmod  
gameplay (NOUN) --> compound  
optimal (ADJ) --> amod  
grafik (NOUN) --> compound  
frame (NOUN) --> compound  
fps (NOUN) --> compound  
panas (ADJ) --> amod  
hp (NOUN) --> compound  
kelas (NOUN) --> compound  
menengah (NOUN) --> compound  
pengaruh (NOUN) --> compound  
kenyamanann (NOUN) --> compound  
main (X) --> dep  
sebener (NOUN) --> compound  
olayer (NOUN) --> compound  
koptimalisasi (NOUN) --> compound  
grafik (NOUN) --> compound  
frame (NOUN) --> compound  
drop (X) --> dep  
hape (NOUN) --> compound  
kelas (NOUN) --> compound  
menengah (NOUN) --> compound  
main (VERB) --> acl  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 2 ====  
pengalaman (NOUN) --> root  
main (NOUN) --> compound  
maksimal (ADJ) --> amod  
kait (NOUN) --> compound  
perangkat (NOUN) --> compound  
level (NOUN) --> compound  
medium (NOUN) --> compound  
lumayan (ADV) --> advmod  
banding (VERB) --> acl  
kemarin (ADJ) --> amod  
kait (NOUN) --> compound  
pengalqman (NOUN) --> compound  
main (NOUN) --> compound  
puas (NOUN) --> compound  
saran (NOUN) --> compound  
balik (NOUN) --> compound  
sistem (NOUN) --> compound  
main (NOUN) --> compound  
nuansa (NOUN) --> compound  
real (NOUN) --> compound  
pubg (NOUN) --> compound  
clasik (NOUN) --> compound  
skillskill (NOUN) --> compound  
tambah (NOUN) --> compound  
pubg (NOUN) --> compound  
kayak (X) --> dep  
ff (X) --> flat:foreign  
nuansa (NOUN) --> conj  
clasic (NOUN) --> compound  
rindu (NOUN) --> compound  
main (X) --> dep  
thanks (NOUN) --> conj  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 3 ====  
masuk (VERB) --> root  
match (NOUN) --> obj  
diluar (ADP) --> case  
rank (NOUN) --> nmod  
map (NOUN) --> compound  
diluar (ADP) --> case  
event (NOUN) --> nmod  
mode (NOUN) --> compound  
solo (NOUN) --> compound  
duo (X) --> dep  
mohon (X) --> flat:foreign  
fix (X) --> flat:foreign  
match (X) --> flat:foreign  
cepat (ADJ) --> amod  
rasa (NOUN) --> nsubj  
enggan (ADV) --> advmod  
main (VERB) --> advcl  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 4 ====  
bintang (NOUN) --> nsubj  
performa (NOUN) --> compound  
hp (NOUN) --> compound  
kelas (NOUN) --> compound  
entry (NOUN) --> compound  
level (NOUN) --> compound  
berat (ADJ) --> amod  
grafis (NOUN) --> compound  
smooth (X) --> dep  
ultra (NOUN) --> compound  
frame (X) --> dep  
drop (X) --> dep  
sinyal (NOUN) --> conj  
masalah (NOUN) --> compound  
signal (NOUN) --> compound  
bar (NOUN) --> compound  
pakai (VERB) --> acl  
quota (NOUN) --> obj  
sekali (ADV) --> advmod  
nya (DET) --> det  
sinyal (NOUN) --> compound  
dia (PRON) --> nmod:poss  
bagus (ADJ) --> amod  
main (VERB) --> advcl  
jamhari (NOUN) --> obj  
sedot (NOUN) --> compound  
gb (NOUN) --> compound  
sebul (NOUN) --> compound  
habis (ADJ) --> amod  
gb (X) --> fixed  
berdasar (VERB) --> root  
histori (NOUN) --> obj  
guna (NOUN) --> compound  
data (NOUN) --> compound  
coba (ADV) --> advmod  
masuk (VERB) --> xcomp  
event (NOUN) --> obj  
muncul (NOUN) --> compound  
game (NOUN) --> compound  
error (NOUN) --> compound  
pleas (X) --> dep  
log (X) --> flat:foreign  
udah (X) --> flat:foreign  
berkali (ADV) --> advmod  
kali (NOUN) --> fixed  
login (NOUN) --> compound  
scope (NOUN) --> compound  
warna (NOUN) --> compound  
abu (NOUN) --> compound  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 5 ====  
menurutku (ADV) --> advmod  
bagus (ADJ) --> advmod  
optimal (ADJ) --> amod  
bilang (VERB) --> root  
berat (ADJ) --> obj  
bro (NOUN) --> compound  
pake (X) --> dep  
hp (NOUN) --> compound  
redmi (NOUN) --> compound  
note (NOUN) --> compound  
ram (NOUN) --> compound  
grafik (NOUN) --> compound  
full (ADJ) --> amod  
hd (NOUN) --> compound  
aman (ADJ) --> amod  
aman (ADJ) --> amod  
frame (PROPN) --> flat  
drop (PROPN) --> flat:name  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 6 ====  
game (NOUN) --> nsubj  
bagus (ADJ) --> amod  
tolong (VERB) --> root  
perbaiki (VERB) --> xcomp  
fps (NOUN) --> obj  
drop (NOUN) --> compound  
temu (NOUN) --> compound  
musuh (NOUN) --> compound  
tolong (X) --> dep  
ganti (VERB) --> xcomp  
layout (NOUN) --> obj  
tombol (NOUN) --> compound  
halang (NOUN) --> compound  
tombol (NOUN) --> compound  
simpan (NOUN) --> compound  
ganggu (NOUN) --> compound  
tolong (NOUN) --> compound  
perbaiki (VERB) --> advcl  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 7 ====  
player (NOUN) --> nsubj  
comeback (NOUN) --> compound  
pubg (NOUN) --> compound  
kali (NOUN) --> obl  
buruk (ADJ) --> amod  
main (VERB) --> root  
kali (NOUN) --> obl  
tibatiba (NOUN) --> obj  
game (NOUN) --> compound  
gua (NOUN) --> compound  
coba (X) --> dep  
login (X) --> flat:foreign  
itu (DET) --> det  
pun (PART) --> advmod:emph  
hidup (VERB) --> advcl  
lanjut (VERB) --> fixed  
terang (ADJ) --> amod  
dia (PRON) --> nsubj  
tempur (NOUN) --> compound  
selesai (VERB) --> advcl  
tolong (X) --> flat:foreign  
pubg (NOUN) --> nsubj  
perhatikan (VERB) --> advcl  
nyaman (ADJ) --> amod  
main (VERB) --> xcomp  
sinyal (NOUN) --> obj  
jelek (ADJ) --> amod  
main (VERB) --> xcomp  
keluar (VERB) --> fixed  
biarkan (X) --> dep  
game (NOUN) --> obj  
sinyal (NOUN) --> compound  
stabil (ADJ) --> amod  
login (NOUN) --> compound  
prosesnya (NOUN) --> compound  
tencent (NOUN) --> compound  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 8 ====  
makan (VERB) --> root  
data (NOUN) --> obj  
data (NOUN) --> compound  
keluar (VERB) --> acl  
lebih (ADV) --> advmod  
kapasitas (NOUN) --> compound  
android (NOUN) --> compound  
ram (NOUN) --> compound  
menengah (NOUN) --> compound  
ganggu (NOUN) --> compound  
main (X) --> flat:foreign  
asik (ADJ) --> amod  
main (X) --> dep  
main (X) --> flat:foreign  
ngelag (X) --> flat:foreign  
developer (NOUN) --> obl  
tolong (NOUN) --> compound  
kecil (ADJ) --> amod  
data (NOUN) --> compound  
sebelah (ADP) --> case  
makan (VERB) --> acl  
data (NOUN) --> obj  
ruang (NOUN) --> compound  
ram (NOUN) --> compound  
tenang (ADJ) --> amod  
main (VERB) --> acl  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 9 ====  
duh (X) --> dep  
developer (NOUN) --> nsubj  
sinyal (NOUN) --> compound  
stabil (ADJ) --> amod  
pake (X) --> dep  
grafik (NOUN) --> conj  
smooth (X) --> dep  
ultra (NOUN) --> compound  
fps (NOUN) --> compound  
turun (VERB) --> root  
patahpatah (NOUN) --> obj  
ngga (X) --> flat:foreign  
tau (VERB) --> conj  
ngalamin (X) --> flat:foreign  
player (X) --> flat:foreign  
pubg (NOUN) --> obj  
nyaman (ADJ) --> amod  
klo (X) --> dep  
fps (NOUN) --> compound  
turun (VERB) --> advcl  
frame (NOUN) --> obj  
drop (X) --> dep  
tolong (X) --> dep  
developer (NOUN) --> nmod  
perbaiki (VERB) --> xcomp  
nyaman (ADJ) --> amod  
main (VERB) --> xcomp  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 10 ====  
experience (PROPN) --> nsubj  
main (VERB) --> acl  
ultimate (PROPN) --> obj  
royale (PROPN) --> flat:name  
kenak (VERB) --> root  
ping (NOUN) --> obj  
stabil (ADJ) --> amod  
hadap (NOUN) --> compound  
musuh (NOUN) --> compound  
ping (NOUN) --> compound  
stabil (ADJ) --> amod  
efek (NOUN) --> compound  
kill (NOUN) --> compound  
message (NOUN) --> compound  
musuh (NOUN) --> compound  
tolong (NOUN) --> compound  
baik (ADJ) --> amod  
perihal (NOUN) --> compound  
tencent (NOUN) --> compound  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 11 ====  
utama (ADJ) --> root  
utama (ADJ) --> amod  
player (NOUN) --> compound  
spek (NOUN) --> compound  
hp (NOUN) --> compound  
low (X) --> dep  
frame (X) --> flat:foreign  
drop (X) --> flat:foreign  
update (X) --> flat:foreign  
event (NOUN) --> nmod  
baru (ADJ) --> amod  
utama (ADJ) --> amod  
nya (DET) --> det  
frame (NOUN) --> compound  
drop (PROPN) --> nmod  
sampe (NOUN) --> compound  
gerak (NOUN) --> compound  
mati (ADJ) --> amod  
udah (X) --> fixed  
mati (ADJ) --> amod  
lancar (ADJ) --> amod  
kesini (NOUN) --> compound  
berat (ADJ) --> amod  
pubg (NOUN) --> compound  
kek (X) --> dep  
dia (PRON) --> nsubj  
suruh (NOUN) --> parataxis  
pensi (NOUN) --> compound  
developer (NOUN) --> compound  
masalah (NOUN) --> compound  
grafis (NOUN) --> compound  
mewah (NOUN) --> compound  
game (NOUN) --> compound  
lancar (ADJ) --> amod  
senang (ADJ) --> amod  
grafis (NOUN) --> compound  
bagus (ADJ) --> amod  
mohon (VERB) --> advcl  
kompres (NOUN) --> obj  
game (NOUN) --> compound  
ny (NOUN) --> compound  
ringan (ADJ) --> amod  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 12 ====  
main (VERB) --> root  
cheer (NOUN) --> obj  
park (NOUN) --> compound  
mobilkendaraan (NOUN) --> compound  
tempat (NOUN) --> compound  
parkir (NOUN) --> compound  
ledak (NOUN) --> compound  
masuk (VERB) --> acl  
akibat (NOUN) --> obj  
dia (PRON) --> nsubj  
pakai (VERB) --> advcl  
main (X) --> goeswith  
klasik (NOUN) --> compound  
event (NOUN) --> compound  
loading (X) --> dep  
dia (PRON) --> nsubj  
kadang (ADV) --> advmod  
cepet (X) --> flat:foreign  
kadang (ADV) --> advmod  
sampe (VERB) --> advcl  
menit (NOUN) --> obj  
gk (X) --> dep  
konsisten (ADJ) --> amod  
semoga (ADV) --> advmod  
cepat (ADJ) --> amod  
baik (ADJ) --> amod  
nice (X) --> flat:foreign  
game (X) --> flat:foreign  
thanks (X) --> flat:foreign  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 13 ====  
tolong (X) --> dep  
bug (NOUN) --> nsubj  
download (NOUN) --> compound  
otomatis (ADJ) --> amod  
perbaiki (NOUN) --> compound  
non (NOUN) --> compound  
aktif (ADJ) --> amod  
fitur (NOUN) --> compound  
knp (NOUN) --> compound  
selesai (VERB) --> root  
main (X) --> goeswith  
downlod (NOUN) --> obj  
dataterutama (NOUN) --> compound  
data (NOUN) --> compound  
wow (X) --> dep  
ikon (NOUN) --> compound  
hd (NOUN) --> compound  
lucky (NOUN) --> compound  
spin (NOUN) --> compound  
kali (NOUN) --> compound  
download (NOUN) --> obl  
grafik (NOUN) --> compound  
fps (NOUN) --> compound  
optimalkan (X) --> dep  
low (X) --> flat:foreign  
device (X) --> flat:foreign  
fps (X) --> flat:foreign  
drop (X) --> flat:foreign  
turun (VERB) --> acl  
parasut (NOUN) --> obj  
warmasuk (X) --> dep  
zona (NOUN) --> compound  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 14 ====  
developer (NOUN) --> nsubj  
hormat (ADJ) --> amod  
mohon (VERB) --> root  
hati (VERB) --> xcomp  
dia (PRON) --> nsubj  
update (VERB) --> xcomp  
baru (ADJ) --> amod  
bug (NOUN) --> obj  
ya (PART) --> cc  
salah (ADJ) --> advmod  
satu (NUM) --> nummod  
nya (DET) --> det  
fps (NOUN) --> nsubj  
drop (NOUN) --> compound  
kali (NOUN) --> nmod  
ketemu (VERB) --> parataxis  
musuh (NOUN) --> obj  
gak (X) --> dep  
gitu (X) --> flat:foreign  
loh (X) --> dep  
device (X) --> flat:foreign  
gua (X) --> flat:foreign  
tolong (X) --> flat:foreign  
baik (ADJ) --> amod  
gak (PART) --> advmod  
enak (ADJ) --> amod  
tau (PART) --> fixed  
trus (X) --> flat:foreign  
sensitivitas (NOUN) --> nsubj  
gak (PART) --> advmod  
enak (ADJ) --> amod  
gua (NOUN) --> compound  
gak (PART) --> advmod  
ngotakngatik (VERB) --> advcl  
sensi (NOUN) --> obj  
gua (NOUN) --> compound  
terimakasih (NOUN) --> compound  
oh (PART) --> advmod:emph  
iya (PART) --> fixed  
tolong (VERB) --> csubj  
utama (ADJ) --> amod  
nyaman (ADJ) --> amod  
main (VERB) --> parataxis  
update (NOUN) --> obj  
gak (X) --> dep  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 15 ====  
game (NOUN) --> root  
bagus (ADJ) --> amod  
kendala (NOUN) --> compound  
update (NOUN) --> compound  
downlod (NOUN) --> compound  
skin (NOUN) --> compound  
tampil (VERB) --> acl  
hd (NOUN) --> obj  
proses (NOUN) --> compound  
donlod (NOUN) --> compound  
donlod (X) --> dep  
jg (X) --> flat:foreign  
gk (X) --> flat:foreign  
enak (ADJ) --> amod  
main (X) --> flat:foreign  
tampil (VERB) --> acl  
skin (X) --> flat:foreign  
gk (X) --> flat:foreign  
keliat (X) --> flat:foreign  
saran (NOUN) --> obl  
pubg (X) --> dep  
mobile (X) --> flat:foreign  
klw (X) --> flat:foreign  
update (X) --> flat:foreign  
update (X) --> flat:foreign  
aj (X) --> flat:foreign  
versi (NOUN) --> nmod  
baru (ADJ) --> amod  
tampil (VERB) --> acl  
skin (X) --> flat:foreign  
hd (X) --> flat:foreign  
udah (X) --> flat:foreign  
donlod (X) --> flat:foreign  
tahan (VERB) --> fixed  
biar (X) --> flat:foreign  
gk (X) --> flat:foreign  
capek (X) --> flat:foreign  
nunggu (X) --> flat:foreign  
donlod (X) --> flat:foreign  
tampil (VERB) --> xcomp  
skin (X) --> flat:foreign  
hd (X) --> flat:foreign  
kasian (X) --> flat:foreign  
player (X) --> flat:foreign  
hp (X) --> flat:foreign  
dia (PRON) --> obl  
gk (X) --> dep  
dukung (VERB) --> acl  
  
--- End of Review ---

# Buat Aturan Produksi  
import re  
  
# Fungsi untuk mengekstrak siapa yang mengalami masalah  
def extract\_person(doc\_stanza):  
 persons = []  
 for sentence in doc\_stanza.sentences:  
 for word in sentence.words:  
 if word.deprel == 'nsubj' and word.pos in ['NOUN', 'PROPN', 'PRON']:  
 persons.append(word.text)  
 return persons  
  
# Fungsi untuk mengekstrak masalah yang dihadapi  
def extract\_issue(doc\_stanza):  
 issues = []  
 for sentence in doc\_stanza.sentences:  
 for word in sentence.words:  
 if re.search(r'(panas|drop|ngelag|enggan|berat|ngbug|ngebug|hilang|bug)', word.text, re.IGNORECASE):  
 issues.append(word.text)  
 return issues  
  
# Fungsi untuk mengekstrak kejadian atau situasi yang terjadi  
def extract\_event(doc\_stanza):  
 events = []  
 for sentence in doc\_stanza.sentences:  
 for word in sentence.words:  
 if word.deprel in ['obj', 'dobj'] and word.pos in ['NOUN', 'VERB']:  
 events.append(word.text)  
 return events  
  
# Ekstraksi informasi dari setiap review  
for i, doc\_stanza in enumerate(docs\_stanza):  
 print(f"\n==== Review {i+1} ====")  
 print(f"Review: {processed\_data[i]['review']}")  
 print(f"Sentimen: {processed\_data[i]['sentimen']}")  
 # Ekstraksi Siapa yang mengalami masalah  
 persons = extract\_person(doc\_stanza)  
 print(f"Siapa yang mengalami masalah: {', '.join(persons) if persons else 'Tidak ditemukan'}")  
  
 # Ekstraksi Masalah  
 issues = extract\_issue(doc\_stanza)  
 print(f"Masalah yang dihadapi: {', '.join(issues) if issues else 'Tidak ditemukan'}")  
  
 # Ekstraksi Kejadian atau Situasi  
 events = extract\_event(doc\_stanza)  
 print(f"Kejadian yang sering terjadi: {', '.join(events) if events else 'Tidak ditemukan'}")  
  
 print("\n--- End of Review ---\n")

==== Review 1 ====  
Review: teruntuk devloper dudah bagus event menarik tambah ditur keren mudah suasana gameplay optimal grafik frame fps panas hp kelas menengah pengaruh kenyamanann main sebener olayer koptimalisasi grafik frame drop hape kelas menengah main  
Sentimen: positive  
Siapa yang mengalami masalah: Tidak ditemukan  
Masalah yang dihadapi: panas, drop  
Kejadian yang sering terjadi: devloper, ditur  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 2 ====  
Review: pengalaman main maksimal kait perangkat level medium lumayan banding kemarin kait pengalqman main puas saran balik sistem main nuansa real pubg clasik skillskill tambah pubg kayak ff nuansa clasic rindu main thanks  
Sentimen: positive  
Siapa yang mengalami masalah: Tidak ditemukan  
Masalah yang dihadapi: Tidak ditemukan  
Kejadian yang sering terjadi: Tidak ditemukan  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 3 ====  
Review: masuk match diluar rank map diluar event mode solo duo mohon fix match cepat rasa enggan main  
Sentimen: neutral  
Siapa yang mengalami masalah: rasa  
Masalah yang dihadapi: enggan  
Kejadian yang sering terjadi: match  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 4 ====  
Review: bintang performa hp kelas entry level berat grafis smooth ultra frame drop sinyal masalah signal bar pakai quota sekali nya sinyal dia bagus main jamhari sedot gb sebul habis gb berdasar histori guna data coba masuk event muncul game error pleas log udah berkali kali login scope warna abu  
Sentimen: negative  
Siapa yang mengalami masalah: bintang  
Masalah yang dihadapi: berat, drop  
Kejadian yang sering terjadi: quota, jamhari, histori, event  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 5 ====  
Review: menurutku bagus optimal bilang berat bro pake hp redmi note ram grafik full hd aman aman frame drop  
Sentimen: positive  
Siapa yang mengalami masalah: Tidak ditemukan  
Masalah yang dihadapi: berat, drop  
Kejadian yang sering terjadi: Tidak ditemukan  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 6 ====  
Review: game bagus tolong perbaiki fps drop temu musuh tolong ganti layout tombol halang tombol simpan ganggu tolong perbaiki  
Sentimen: negative  
Siapa yang mengalami masalah: game  
Masalah yang dihadapi: drop  
Kejadian yang sering terjadi: fps, layout  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 7 ====  
Review: player comeback pubg kali buruk main kali tibatiba game gua coba login itu pun hidup lanjut terang dia tempur selesai tolong pubg perhatikan nyaman main sinyal jelek main keluar biarkan game sinyal stabil login prosesnya tencent  
Sentimen: neutral  
Siapa yang mengalami masalah: player, dia, pubg  
Masalah yang dihadapi: Tidak ditemukan  
Kejadian yang sering terjadi: tibatiba, sinyal, game  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 8 ====  
Review: makan data data keluar lebih kapasitas android ram menengah ganggu main asik main main ngelag developer tolong kecil data sebelah makan data ruang ram tenang main  
Sentimen: neutral  
Siapa yang mengalami masalah: Tidak ditemukan  
Masalah yang dihadapi: ngelag  
Kejadian yang sering terjadi: data, data  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 9 ====  
Review: duh developer sinyal stabil pake grafik smooth ultra fps turun patahpatah ngga tau ngalamin player pubg nyaman klo fps turun frame drop tolong developer perbaiki nyaman main  
Sentimen: negative  
Siapa yang mengalami masalah: developer  
Masalah yang dihadapi: drop  
Kejadian yang sering terjadi: patahpatah, pubg, frame  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 10 ====  
Review: experience main ultimate royale kenak ping stabil hadap musuh ping stabil efek kill message musuh tolong baik perihal tencent  
Sentimen: negative  
Siapa yang mengalami masalah: experience  
Masalah yang dihadapi: Tidak ditemukan  
Kejadian yang sering terjadi: ping  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 11 ====  
Review: utama utama player spek hp low frame drop update event baru utama nya frame drop sampe gerak mati udah mati lancar kesini berat pubg kek dia suruh pensi developer masalah grafis mewah game lancar senang grafis bagus mohon kompres game ny ringan  
Sentimen: negative  
Siapa yang mengalami masalah: dia  
Masalah yang dihadapi: drop, drop, berat  
Kejadian yang sering terjadi: kompres  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 12 ====  
Review: main cheer park mobilkendaraan tempat parkir ledak masuk akibat dia pakai main klasik event loading dia kadang cepet kadang sampe menit gk konsisten semoga cepat baik nice game thanks  
Sentimen: positive  
Siapa yang mengalami masalah: dia, dia  
Masalah yang dihadapi: Tidak ditemukan  
Kejadian yang sering terjadi: cheer, akibat, menit  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 13 ====  
Review: tolong bug download otomatis perbaiki non aktif fitur knp selesai main downlod dataterutama data wow ikon hd lucky spin kali download grafik fps optimalkan low device fps drop turun parasut warmasuk zona  
Sentimen: positive  
Siapa yang mengalami masalah: bug  
Masalah yang dihadapi: bug, drop  
Kejadian yang sering terjadi: downlod, parasut  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 14 ====  
Review: developer hormat mohon hati dia update baru bug ya salah satu nya fps drop kali ketemu musuh gak gitu loh device gua tolong baik gak enak tau trus sensitivitas gak enak gua gak ngotakngatik sensi gua terimakasih oh iya tolong utama nyaman main update gak  
Sentimen: negative  
Siapa yang mengalami masalah: developer, dia, fps, sensitivitas  
Masalah yang dihadapi: bug, drop  
Kejadian yang sering terjadi: bug, musuh, sensi, update  
  
--- End of Review ---  
  
  
==== Review 15 ====  
Review: game bagus kendala update downlod skin tampil hd proses donlod donlod jg gk enak main tampil skin gk keliat saran pubg mobile klw update update aj versi baru tampil skin hd udah donlod tahan biar gk capek nunggu donlod tampil skin hd kasian player hp dia gk dukung  
Sentimen: neutral  
Siapa yang mengalami masalah: Tidak ditemukan  
Masalah yang dihadapi: Tidak ditemukan  
Kejadian yang sering terjadi: hd  
  
--- End of Review ---

import pandas as pd  
  
extracted\_data = []  
for i, doc\_stanza in enumerate(docs\_stanza):  
 persons = extract\_person(doc\_stanza)  
 issues = extract\_issue(doc\_stanza)  
 events = extract\_event(doc\_stanza)  
  
 extracted\_data.append({  
 "Review ID": processed\_data[i]['id'],  
 "Review Text": reviews[i],  
 "Who (Person)": ', '.join(persons) if persons else 'Tidak ditemukan',  
 "Problem (Issue)": ', '.join(issues) if issues else 'Tidak ditemukan',  
 "Event (Situation)": ', '.join(events) if events else 'Tidak ditemukan',  
 "Sentimen": processed\_data[i]['sentimen']  
 })  
  
df = pd.DataFrame(extracted\_data)  
  
df.to\_csv("extracted\_reviews.csv", index=False, encoding="utf-8-sig")  
df.to\_json("extracted\_reviews.json", orient="records", indent=4, force\_ascii=False)

# 📘Soal 5: Menggunakan Scanner untuk Pencocokan Pola Tugas

## 🎯 Tujuan

Untuk mendeteksi masalah atau bug yang sering dilaporkan oleh pengguna, Anda ingin menggunakan scanner untuk pencocokan pola dalam teks review

## 1️⃣ Apa itu scanner dalam konteks ekstraksi informasi?

Scanner adalah bagian yang memindai teks dan memecahnya menjadi tokentoken. Dalam IE: Scanner ini mempersiapkan input bagi parser dengan mengenali jenis kata (entitas, kata kerja, lokasi, dsb)

## 2️⃣ Implementasi scanner untuk mencari kata tertentu

kita bisa menambahkan proses pencarian kata-kata tertentu (misalnya, "bug", "error", atau kata lainnya) pada teks yang ada dalam kolom Problem (Issue), Who (Person), dan Event (Situation) dari dataset.

## 3️⃣ Implementasi Scanner

from collections import Counter  
  
with open('extracted\_reviews.json', 'r', encoding='utf-8') as file:  
 extracted\_review = json.load(file)  
  
texts = [item['Review Text'] for item in extracted\_review]  
  
keywords = ["bug", "frame", "berat", "drop"]  
  
combined\_text = " ".join(texts).lower()  
  
word\_counts = Counter(combined\_text.split())  
  
for keyword in keywords:  
 print(f"'{keyword}': {word\_counts[keyword]} kali")

'bug': 2 kali  
'frame': 7 kali  
'berat': 3 kali  
'drop': 9 kali

import pandas as pd  
from collections import Counter  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
# 1. SCANNER: Baca CSV  
df = extracted\_review  
  
# 2. PARSER: Ekstrak issue, person, event  
all\_issues = []  
all\_persons = []  
all\_events = []  
  
for row in df:  
 if pd.notnull(row['Problem (Issue)']):  
 all\_issues.extend(row['Problem (Issue)'].split(', '))  
 if pd.notnull(row['Who (Person)']):  
 all\_persons.extend(row['Who (Person)'].split(', '))  
 if pd.notnull(row['Event (Situation)']):  
 all\_events.extend(row['Event (Situation)'].split(', '))  
  
# 3. TRANSLATOR: Hitung frekuensi  
issue\_counter = Counter(all\_issues)  
person\_counter = Counter(all\_persons)  
event\_counter = Counter(all\_events)  
  
# 4. EVALUATOR: Tampilkan hasil  
print("\nFrekuensi Issue:")  
print(issue\_counter.most\_common())  
print("\nFrekuensi Person:")  
print(person\_counter.most\_common())  
print("\nFrekuensi Event:")  
print(event\_counter.most\_common())  
  
# 5. VISUALISASI: Issue paling sering  
plt.figure(figsize=(8,6))  
plt.bar(issue\_counter.keys(), issue\_counter.values(), color='coral')  
plt.title('Frekuensi Masalah yang Disebutkan')  
plt.xlabel('Masalah')  
plt.ylabel('Jumlah')  
plt.xticks(rotation=45)  
plt.tight\_layout()  
plt.savefig('frekuensi\_issue.png')  
plt.show()

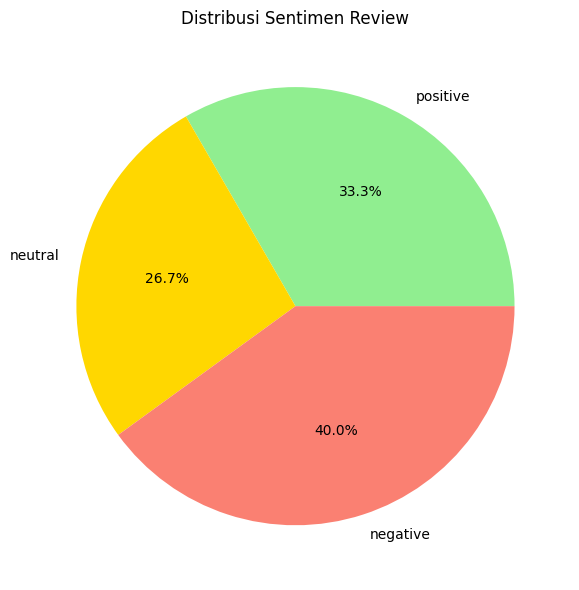
# 📘 Soal 6: Visualisasi Hasil Analisis

##🎯 Tujuan menvisualisasikan hasil extraksi agar mudah dipahami oleh stakeholders

df = pd.DataFrame(extracted\_review)  
  
def extract\_terms(series):  
 terms = []  
 for item in series:  
 if isinstance(item, str) and item.strip().lower() != "tidak ditemukan":  
 terms.extend([term.strip() for term in item.split(',')])  
 return terms  
  
issue\_counter = Counter(extract\_terms(df["Problem (Issue)"]))  
person\_counter = Counter(extract\_terms(df["Who (Person)"]))  
event\_counter = Counter(extract\_terms(df["Event (Situation)"]))  
sentiment\_counter = Counter(df["Sentimen"])  
  
def plot\_counter(counter, title, xlabel, color):  
 if not counter:  
 print(f"Tidak ada data untuk {title}")  
 return  
 labels, values = zip(\*counter.most\_common())  
 plt.figure(figsize=(8,5))  
 plt.bar(labels, values, color=color)  
 plt.title(title)  
 plt.xlabel(xlabel)  
 plt.ylabel("Jumlah")  
 plt.xticks(rotation=45)  
 plt.tight\_layout()  
 plt.show()

## 1️⃣ Visualisasi distribusi sentimen (positif, negatif, netral)

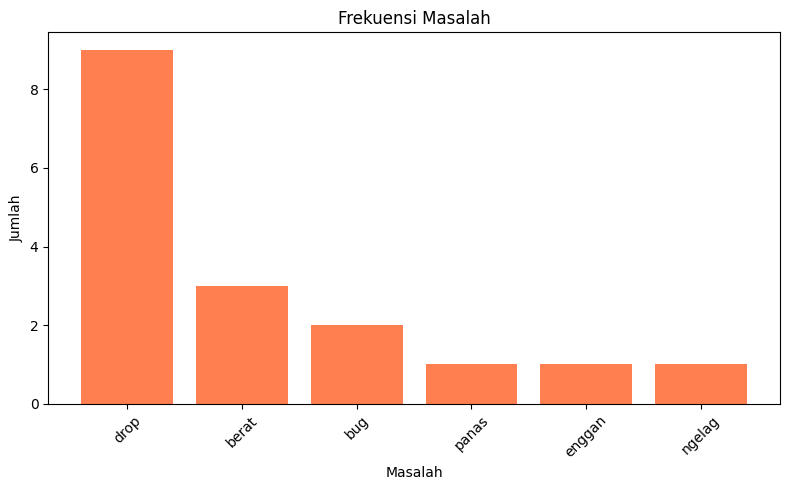
plt.figure(figsize=(6,6))  
plt.pie(sentiment\_counter.values(), labels=sentiment\_counter.keys(), autopct='%1.1f%%', colors=['lightgreen', 'gold', 'salmon'])  
plt.title("Distribusi Sentimen Review")  
plt.tight\_layout()  
plt.show()



## 2️⃣ Visualisasi masalah yang paling sering ditemukan

### 📊Visualisasi Bar Chart

plot\_counter(issue\_counter, "Frekuensi Masalah", "Masalah", "coral")



# plot\_counter(event\_counter, "Frekuensi Situasi", "Situasi", "seagreen")

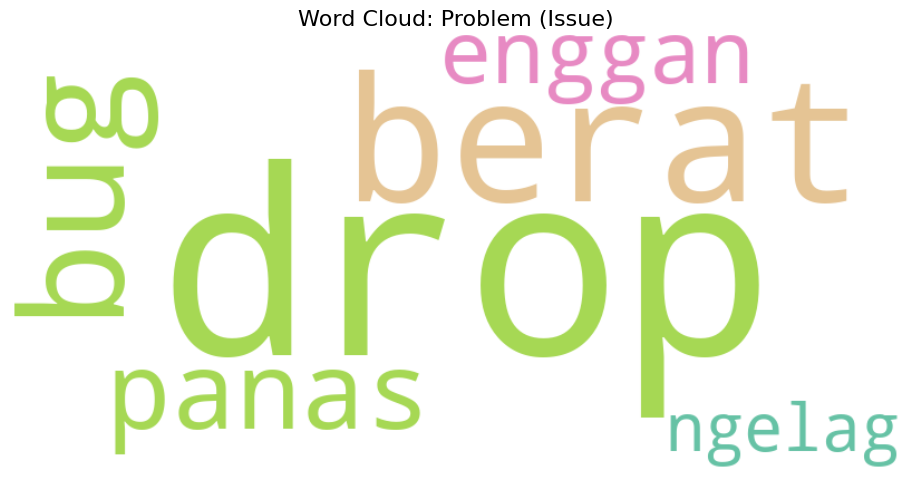
# plot\_counter(person\_counter, "Frekuensi Tokoh", "Tokoh", "skyblue")

!pip install wordcloud

### 🌫️Visualisasi Word Cloud

import pandas as pd  
import matplotlib.pyplot as plt  
from collections import Counter  
from wordcloud import WordCloud  
  
# Buat DataFrame  
df = pd.DataFrame(extracted\_review)  
  
# Fungsi ekstraksi kata  
def extract\_terms(series):  
 terms = []  
 for item in series:  
 if isinstance(item, str) and item.strip().lower() != "tidak ditemukan":  
 terms.extend([term.strip() for term in item.split(',')])  
 return terms  
  
# Ekstrak kata dari masing-masing kategori  
issues = extract\_terms(df["Problem (Issue)"])  
persons = extract\_terms(df["Who (Person)"])  
events = extract\_terms(df["Event (Situation)"])  
  
# Fungsi untuk menampilkan word cloud  
def show\_wordcloud(words, title):  
 if not words:  
 print(f"Tidak ada data untuk {title}")  
 return  
 text = ' '.join(words)  
 wc = WordCloud(width=800, height=400, background\_color='white', colormap='Set2').generate(text)  
 plt.figure(figsize=(10,5))  
 plt.imshow(wc, interpolation='bilinear')  
 plt.axis('off')  
 plt.title(title, fontsize=16)  
 plt.tight\_layout()  
 plt.show()

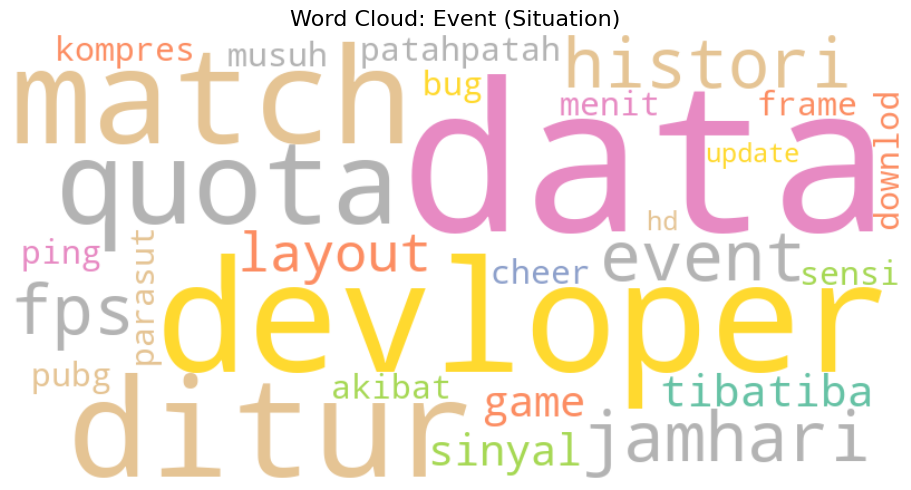
show\_wordcloud(issues, "Word Cloud: Problem (Issue)")



show\_wordcloud(persons, "Word Cloud: Who (Person)")



show\_wordcloud(events, "Word Cloud: Event (Situation)")



# 📘 Soal 7: Evaluasi dan Kesimpulan

## 🎯 Tujuan

evaluasi terhadap proses yang telah dilakukan

## 1️⃣ Apa tantangan yang Anda hadapi selama proses scraping data dari Google Play Store?

Tantangan saya ketika proses scrapping data dari Google Play Store adalah:

* Data yang tidak selalu bersih: Banyak review yang tidak lengkap, tidak relevan, atau mengandung teks informal/slang.
* Bahasa campuran: Beberapa review dalam bahasa campuran (misal: Indonesia + Inggris), menyulitkan analisis lanjutan.

## 2️⃣ Apa kesulitan dalam melakukan analisis sentimen otomatis dan ekstraksi entitas dengan aturan produksi?

Kesulitan saya dalam melakukan analisis sentimen otomatis dan ekstraksi entitas dengan aturan produksi adalah:

* Kesulitan menangkap konteks: Analisis sentimen otomatis sulit memahami sarkasme, ironi, atau konteks spesifik domain.
* Variasi bahasa dan typo: Banyak review mengandung typo, singkatan, atau slang yang tidak bisa dikenali model secara default.
* Aturan produksi (rule-based NER) terbatas: Mengandalkan aturan regex atau pola tertentu kurang fleksibel dan gagal menangkap entitas yang lebih kompleks atau tak terduga.
* Ketergantungan pada preprocessing: Kesalahan atau ketidakkonsistenan pada tahap tokenisasi dan normalisasi bisa menurunkan kualitas analisis.

## 3️⃣Apa rekomendasi Anda untuk meningkatkan akurasi hasil analisis ini?

Rekomendasi saya untuk meningkatkan akurasi hasil analisis ini adalah:

* Perbaiki preprocessing data, seperti normalisasi teks, penghapusan slang, dan deteksi bahasa, agar teks yang dianalisis lebih bersih dan terstandarisasi.
* Tambahkan analisis konteks menggunakan dependency parsing atau attention mechanism untuk menangkap makna kalimat yang lebih kompleks seperti sarkasme dan opini campuran.