Jane Doe and Max Power

Quarto CRC Book

To blah, blah, and blah.

Table of contents

References **137**

Preface

This is a Quarto book.

Software conventions

```
1 + 1
```

```
2
```

To learn more about Quarto books visit https://quarto.org/docs/books.

Acknowledgments

Blah, blah, blah…

1

CINDY LAUNDIYA MARETHA

2

210411100037

```
!pip install beautifulsoup4
```

```
Requirement already satisfied: beautifulsoup4 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (4.11.2)
Requirement already satisfied: soupsieve>1.2 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from beautif
```

```
import requests
from bs4 import BeautifulSoup
from datetime import datetime
import csv
hades = {'user-agent': 'Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, li
```

3

1. Crawling Berita

Pada proses crawling ini diambil berita melalui website detik.com dengan menggunakan kata kunci “Pemanasan Global”

```
def scrape_detik(hal, requests):
    a = 1
    # Membuka file CSV untuk menulis hasil scraping
    with open('hasil_scraping.csv', 'w', newline='', encoding='utf-8') as csvfile:
        fieldnames = ['Judul', 'Waktu', 'Link', 'Content']
        writer = csv.DictWriter(csvfile, fieldnames=fieldnames)

        # Menulis header ke dalam file CSV
        writer.writeheader()

        for page in range(1, hal):
            url = f'https://www.detik.com/search/searchall?query=pemanasan+global&siteid=2{page
            req = requests.get(url)
            sop = BeautifulSoup(req.text, 'html.parser')
            li = sop.find('div', class_='list media_rows list-berita')
            lin = li.find_all('article')

            for x in lin:
                link = x.find('a')['href']
                date = x.find('a').find('span', class_='date').text.replace('WIB','').replace('
                headline = x.find('a').find('h2').text

                ge_ = requests.get(link).text
                sop_ = BeautifulSoup(ge_, 'html.parser')
                content = sop_.find_all('div', class_='detail__body-text itp_bodycontent')

                for cont in content:
                    paragraphs = cont.find_all('p')
                    content_ = ''.join([p.text for p in paragraphs]).replace('\n', '').replace(

                    data = {
                        'Judul': headline,
```

```
                    'Waktu': date,
                    'Link': link,
                    'Content': content_
                }
                # Menulis data ke dalam file CSV
                writer.writerow(data)
                print("Data berhasil ditambahkan:", data)
                print(f'done[{a}] > {headline}')
                a += 1
```

```
scrape_detik(3, requests)
```

```
Data berhasil ditambahkan: {'Judul': 'Hampir 8.000 Pelari Meriahkan Lazada Run di ICE BSD, Ada dari Ken
done[1] > Hampir 8.000 Pelari Meriahkan Lazada Run di ICE BSD, Ada dari Kenya
Data berhasil ditambahkan: {'Judul': 'Hari Lari Sedunia, 200 Pelari Ikut Fun Run Under Armour di Jakart
done[2] > Hari Lari Sedunia, 200 Pelari Ikut Fun Run Under Armour di Jakarta
Data berhasil ditambahkan: {'Judul': 'PBSI Maklum Singapore Open Batal, tapi...', 'Waktu': ' 13 Mei 202
done[3] > PBSI Maklum Singapore Open Batal, tapi...
Data berhasil ditambahkan: {'Judul': 'Kualifikasi Olimpiade Mulai 2021, Richard Mainaky: Tahun Ini Pema
done[4] > Kualifikasi Olimpiade Mulai 2021, Richard Mainaky: Tahun Ini Pemanasan
Data berhasil ditambahkan: {'Judul': 'Piala Thomas dan Uber 2020 Jadi Oktober, PBSI: Waktunya Ideal', '
done[5] > Piala Thomas dan Uber 2020 Jadi Oktober, PBSI: Waktunya Ideal
Data berhasil ditambahkan: {'Judul': 'Liga Equestrian Digelar Akhir Pekan Ini, Ada 1.000 Kursi Penonton
done[6] > Liga Equestrian Digelar Akhir Pekan Ini, Ada 1.000 Kursi Penonton Gratis
Data berhasil ditambahkan: {'Judul': 'Begini Cara Pegolf Lokal Cari Pengalaman', 'Waktu': ' 17 Des 2017
done[7] > Begini Cara Pegolf Lokal Cari Pengalaman
Data berhasil ditambahkan: {'Judul': 'Yang Perlu Diperbaiki Agar INASGOC Lebih Siap di Asian Games 2018
done[8] > Yang Perlu Diperbaiki Agar INASGOC Lebih Siap di Asian Games 2018
Data berhasil ditambahkan: {'Judul': 'Pembukaan Olimpiade Rio: Tampilkan Favela dan Ajakan Hijaukan Hu
done[9] > Pembukaan Olimpiade Rio: Tampilkan Favela dan Ajakan Hijaukan Hutan
```

4

Tampilan Data hasil Crawling Berita

```
import pandas as pd
df = pd.read_csv('/content/hasil_scraping.csv')
df
```

	Judul	Waktu	Link
0	Hampir 8.000 Pelari Meriahkan Lazada Run di IC...	11 Jun 2023 11:58	https://sport.detik.com/spo
1	Hari Lari Sedunia, 200 Pelari Ikut Fun Run Und...	01 Jun 2022 11:17	https://sport.detik.com/spo
2	PBSI Maklum Singapore Open Batal, tapi...	13 Mei 2021 15:25	https://sport.detik.com/rak
3	Kualifikasi Olimpiade Mulai 2021, Richard Main...	04 Jun 2020 14:29	https://sport.detik.com/rak
4	Piala Thomas dan Uber 2020 Jadi Oktober, PBSI:...	29 Apr 2020 22:25	https://sport.detik.com/rak
5	Liga Equestrian Digelar Akhir Pekan Ini, Ada 1...	13 Des 2019 00:00	https://sport.detik.com/spo
6	Begini Cara Pegolf Lokal Cari Pengalaman	17 Des 2017 22:50	https://sport.detik.com/spo
7	Yang Perlu Diperbaiki Agar INASGOC Lebih Siap ...	28 Nov 2017 13:55	https://sport.detik.com/spo
8	Pembukaan Olimpiade Rio: Tampilkan Favela dan ...	06 Agu 2016 11:20	https://sport.detik.com/spo

```
%%capture
!pip install nltk
!pip install Sastrawi
```

```
import pandas as pd
import re
import nltk
import numpy as np
from nltk.corpus import stopwords
from nltk.tokenize import word_tokenize
from nltk.tokenize import RegexpTokenizer
# tokenizer = RegexpTokenizer(r'\w+')
from Sastrawi.Stemmer.StemmerFactory import StemmerFactory
from sklearn.feature_extraction.text import CountVectorizer
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer,CountVectorizer
from sklearn.preprocessing import OneHotEncoder
```

```
nltk.download("punkt")
nltk.download("stopwords")
```

```
[nltk_data] Downloading package punkt to /root/nltk_data...
[nltk_data]   Unzipping tokenizers/punkt.zip.
[nltk_data] Downloading package stopwords to /root/nltk_data...
[nltk_data]   Unzipping corpora/stopwords.zip.
```

```
True
```

```
df = df.astype(str)
df["Content"] = df["Content"].apply(lambda x: x.lower())

content_column = df["Content"]
konten = pd.DataFrame(content_column, columns=['Content'])
konten
```

	Content
0	sekitar 8.000 peserta meriahkan ajang lari yan...
1	brand apparel olahraga under armour mengadakan...
2	pp pbsi menilai wajar keputusan badminton worl...
3	pelatih bulutangkis ganda campuran richard mai...
4	pp pbsi merespons keputusan badminton world fe...
5	\r\r\rscroll to continue with content\r”equina...
6	\r\r\rscroll to continue with content\r
7	\r\r\rscroll to continue with content\r
8	awesome ðŸ˜? #openingceremony #rio2016 #olympi...

5

Dokumen 1

```
import pandas as pd

# Ambil satu dokumen dari baris pertama
dokumen_pertama = df.at[0, 'Content']

# Buat DataFrame dengan satu kolom dan satu baris
df_dokumen = pd.DataFrame({'Dokumen1': [dokumen_pertama]})

# Tampilkan DataFrame
df_dokumen
```

	Dokumen1
0	sekitar 8.000 peserta meriahkan ajang lari yan...

6

1. Ekstraksi Kalimat pada Berita 1

Pada proses ekstraksi kalimat dilakukan tokenisasi kalimat yang ada di dalam dokumen berita

```
from nltk.tokenize import sent_tokenize

# Misalnya, jika df adalah DataFrame yang memiliki kolom 'Content'
teks_berita = df_dokumen['Dokumen1'].values.tolist()

kalimat = []
for teks in teks_berita:
    kalimat.extend(sent_tokenize(teks))

df_kalimat = pd.DataFrame(kalimat, columns=['Tokenisasi'])
df_kalimat
```

	Tokenisasi
0	sekitar 8.000 peserta meriahkan ajang lari yan...
1	para peserta lomba lari ini tak hanya dari dal...
2	semuanya terbuka untuk umum dan masyarakat.
3	”pesertanya kita terbuka untuk semua.
4	mau yang sport enthusiast, professional runner...
5	scroll to continue with content\rintan melanju...
6	karena mencakup semua masyarakat, kegiatan ini...
7	harapannya yang bisa sehat bukan hanya individ...
8	”kemudian kita ingin berkontribusi, terutama d...
9	salah satunya adalah melalui kegiatan lazada run.
10	”kita ingin menambahkan sehat dalam hidup mere...
11	kata intan.selain itu, deputi bidang produk wi...
12	menurutnya kegiatan lazada bisa ikut mendorong...
13	sebab, baru pertama kali digelar kegiatan ini ...
14	”ini baru pertama kali sudah 8.000. artinya apa?
15	kegiatan kedua, ketiga, nanti pasti akan naik,...
16	”kami juga menantang lazada untuk menggelar ev...
17	tentunya kemenparekraf, khususnya bagian event...
18	kalau bisa suatu saat, maraton ini digelar di ...

	Tokenisasi
19	sebelum berlari sesuai kategori, para peserta ...
20	bersama dengan 3 temannya, nunu telah datang s...
21	”saya suka lari, hobi.
22	terus lazada run disponsori produk bagus.
23	kegiatan ini seru, larinya disemangatin,” ungk...
24	bersama kedua temannya, dia mengikuti maraton ...
25	jadi sekalian latihan nanti ada half marathon ...
26	mereka juga bahkan memiliki pelatih dan menjag...
27	selain itu, tata dan temannya berharap kegiata...
28	setelah sebelumnya pertama kali digelar di vie...

7

Menghilangkan Kata-kata dan Tanda baca tidak penting

```
import pandas as pd
from nltk.tokenize import sent_tokenize
from nltk.corpus import stopwords
import string

# Misalnya, jika df adalah DataFrame yang memiliki kolom 'Content'
teks_berita = df_dokumen['Dokumen1'].values.tolist()

kalimat = []
for teks in teks_berita:
    # Tokenisasi
    kalimat.extend(sent_tokenize(teks))

# Membuang kata-kata atau tanda baca yang tidak penting
stopwords_list = set(stopwords.words('english'))
cleaned_sentences = []

for sentence in kalimat:
    # Menghapus tanda baca
    sentence = sentence.translate(str.maketrans("", "", string.punctuation))

    # Menghapus angka
    sentence = ''.join([char for char in sentence if not char.isdigit()])

    # Mengubah teks menjadi huruf kecil
    sentence = sentence.lower()

    # Membuang kata-kata yang merupakan stopwords
    words = sentence.split()
    words = [word for word in words if word not in stopwords_list]

    # Menggabungkan kata-kata kembali menjadi kalimat
    cleaned_sentence = " ".join(words)
```

```
    cleaned_sentences.append(cleaned_sentence)

# Membuat DataFrame baru
df_cleaned1 = pd.DataFrame(cleaned_sentences, columns=['Tokenisasi Dokumen1'])
df_cleaned1
```

	Tokenisasi Dokumen1
0	sekitar peserta meriahkan ajang lari yang dige...
1	para peserta lomba lari ini tak hanya dari dal...
2	semuanya terbuka untuk umum dan masyarakat
3	pesertanya kita terbuka untuk semua
4	mau yang sport enthusiast professional runners...
5	scroll continue content intan melanjutkan kegi...
6	karena mencakup semua masyarakat kegiatan ini ...
7	harapannya yang bisa sehat bukan hanya individ...
8	kemudian kita ingin berkontribusi terutama dar...
9	salah satunya adalah melalui kegiatan lazada run
10	kita ingin menambahkan sehat dalam hidup mereka
11	kata intanselain itu deputi bidang produk wisa...
12	menurutnya kegiatan lazada bisa ikut mendorong...
13	sebab baru pertama kali digelar kegiatan ini s...
14	ini baru pertama kali sudah artinya apa
15	kegiatan kedua ketiga nanti pasti akan naik uc...
16	kami juga menantang lazada untuk menggelar eve...
17	tentunya kemenparekraf khususnya bagian event ...
18	kalau bisa suatu saat maraton ini digelar di d...
19	sebelum berlari sesuai kategori para peserta j...
20	bersama dengan temannya nunu telah datang seja...
21	saya suka lari hobi
22	terus lazada run disponsori produk bagus
23	kegiatan ini seru larinya disemangatin ungkap ...
24	bersama kedua temannya dia mengikuti maraton d...
25	jadi sekalian latihan nanti ada half marathon ...
26	mereka juga bahkan memiliki pelatih dan menjag...
27	selain itu tata dan temannya berharap kegiatan...
28	setelah sebelumnya pertama kali digelar di vie...

8

2. Menghitung Nilai TF-IDF dari Dokumen Berita 1

Proses TF-IDF ini digunakan untuk mengetahui seberapa sering suatu kata muncul didalam dokumen. Berikut rumus perhitungan TF-IDF

$$w_{ij} = tf_{ij} x idf_j$$
$$w_{ij} = tf_{ij} x \log\left(D/df_j\right)$$

Dimana Wij merupakan bobot dari term(j) terhadapn dokumen(i). Sedangkan tfij merupakan jumlah kemunculan term(j) dalam dokumen(i). Untuk D sendiri merupakan jumlah semua dokumen yang ada pada data dan dfj merupakan jumlah dokumen yang mengandung term(j)

9

Nilai Vektor kata antar Kalimat

```
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
import pandas as pd

# Data kalimat (contoh)
kalimat = df_cleaned1['Tokenisasi Dokumen1']

# Membuat objek TfidfVectorizer
tfidf_vectorizer = TfidfVectorizer()

# Menghitung TF-IDF
tfidf_matrix = tfidf_vectorizer.fit_transform(kalimat)

# Mengonversi matriks TF-IDF ke DataFrame Pandas
tfidf_kata1 = pd.DataFrame(tfidf_matrix.toarray(), columns=tfidf_vectorizer.get_feature_names_o

# Menampilkan tabel TF-IDF
tfidf_kata1
```

	acaranya	ada	adalah	aja	ajang	akan	anakanak	antusias	antusiasme	apa
0	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.29658	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
1	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
2	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
3	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
4	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.229011	0.000000	0.00000	0.000
5	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
6	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
7	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
8	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
9	0.000000	0.00000	0.429424	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
10	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
11	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
12	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
13	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
14	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.437

	acaranya	ada	adalah	aja	ajang	akan	anakanak	antusias	antusiasme	apa
15	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.176607	0.000000	0.176607	0.00000	0.000
16	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
17	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.335657	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
18	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.18112	0.000
19	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.203517	0.00000	0.000
20	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
21	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
22	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
23	0.000000	0.00000	0.221011	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
24	0.295853	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
25	0.000000	0.19434	0.000000	0.19434	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
26	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
27	0.000000	0.00000	0.165160	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000
28	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000

10

Nilai Vektor antar Kata dengan Kata

```
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
import pandas as pd

# Data kalimat (contoh)
kalimat = df_cleaned1['Tokenisasi Dokumen1']

# Membuat objek TfidfVectorizer
tfidf_vectorizer = TfidfVectorizer()

# Menghitung TF-IDF
tfidf_matrix = tfidf_vectorizer.fit_transform(kalimat)

# Mengonversi matriks TF-IDF ke DataFrame Pandas
tfidf_kata1 = pd.DataFrame(tfidf_matrix.toarray(), columns=tfidf_vectorizer.get_feature_names_o

# Mengganti NaN dengan 0
tfidf_kata1 = tfidf_kata1.fillna(0)

# Menampilkan nilai TF-IDF dengan kata-kata
tfidf_values_with_words = pd.concat([pd.Series(tfidf_vectorizer.get_feature_names_out(), name='
                                     tfidf_kata1], axis=1)

# Menampilkan tabel TF-IDF dengan kata-kata
tfidf_values_with_words
```

	Kata	acaranya	ada	adalah	aja	ajang	akan	anakanak	antusias	antusiasm
0	acaranya	0.0	0.0	0.0	0.0	0.29658	0.0	0.000000	0.0	0.0
1	ada	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00000	0.0	0.000000	0.0	0.0
2	adalah	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00000	0.0	0.000000	0.0	0.0
3	aja	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00000	0.0	0.000000	0.0	0.0
4	ajang	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00000	0.0	0.229011	0.0	0.0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
244	vietnam	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN

	Kata	acaranya	ada	adalah	aja	ajang	akan	anakanak	antusias	antusiasm
245	vinsensius	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
246	vinsensiusmelihat	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
247	wisata	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
248	yang	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN

11

Nilai Cosinus Similarity Kata Kunci

```
from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity

# Drop the 'Kata' column before calculating cosine similarity
tfidf_vectors_only = tfidf_values_with_words.drop(columns=['Kata'])

# Handling NaN values by filling them with 0
tfidf_vectors_only = tfidf_vectors_only.fillna(0)

# Menghitung kesamaan kosinus antara kalimat-kalimat
cosine_sim_matrix = cosine_similarity(tfidf_vectors_only, tfidf_vectors_only)

# Menampilkan matriks kesamaan kosinus
cosine_sim_df1 = pd.DataFrame(cosine_sim_matrix, columns=tfidf_values_with_words.index, index=t
cosine_sim_df1
```

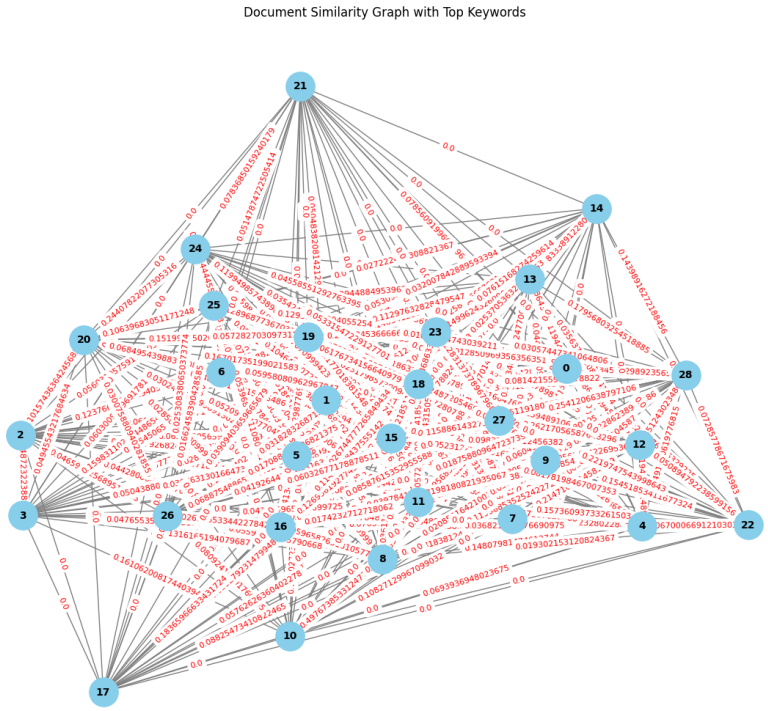
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.000000	0.105866	0.000000	0.000000	0.124813	0.037802	0.044076	0.123862	0.079240	0.13
1	0.105866	1.000000	0.060728	0.029568	0.010703	0.071772	0.103548	0.145574	0.153927	0.15
2	0.000000	0.060728	1.000000	0.284872	0.000000	0.153018	0.123767	0.000000	0.000000	0.00
3	0.000000	0.029568	0.284872	1.000000	0.000000	0.050439	0.159831	0.000000	0.113162	0.00
4	0.124813	0.010703	0.000000	0.000000	1.000000	0.059062	0.000000	0.081330	0.148080	0.07
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
244	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
245	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
246	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
247	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
248	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00

12

Graph Kata Kunci

```
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt

# Assuming tfidf_kata1 is your DataFrame with TF-IDF values
# and top_keywords is the top keywords for each document

# Handling NaN values by filling them with 0
tfidf_kata1 = tfidf_kata1.fillna(0)

# Calculate the sum of TF-IDF values for each term
term_sums = tfidf_kata1.sum()

# Sort terms based on their sum of TF-IDF values in descending order
sorted_terms = term_sums.sort_values(ascending=False)

# Extract the top N keywords (adjust N as needed)
N = 5
top_keywords = sorted_terms.head(N)

# Menghitung kesamaan kosinus antara kalimat-kalimat
cosine_sim_matrix = cosine_similarity(tfidf_kata1, tfidf_kata1)

# Menampilkan matriks kesamaan kosinus
cosine_sim_df1 = pd.DataFrame(cosine_sim_matrix, columns=tfidf_kata1.index, index=tfidf_kata1.i

# Creating a graph
G = nx.Graph()

# Adding nodes to the graph with top keywords as labels
for document in tfidf_kata1.index:
    keywords_indices = tfidf_kata1.loc[document].values.argsort()[-N:][::-1]
    keywords_list = tfidf_kata1.columns[keywords_indices].tolist()
    G.add_node(document, label=", ".join(map(str, keywords_list)))
```

```
# Adding edges to the graph
for i in range(len(cosine_sim_df1.index)):
    for j in range(i + 1, len(cosine_sim_df1.index)):
        G.add_edge(cosine_sim_df1.index[i], cosine_sim_df1.index[j], weight=cosine_sim_df1.iloc

# Visualizing the graph
pos = nx.spring_layout(G)  # You can use different layouts depending on your preference
edge_labels = nx.get_edge_attributes(G, 'weight')

plt.figure(figsize=(12, 10))
nx.draw(G, pos, with_labels=True, font_size=10, font_color="black", node_size=800, node_color="
nx.draw_networkx_edge_labels(G, pos, edge_labels=edge_labels, font_color="red", font_size=8)
plt.title('Document Similarity Graph with Top Keywords')
plt.show()
```



13

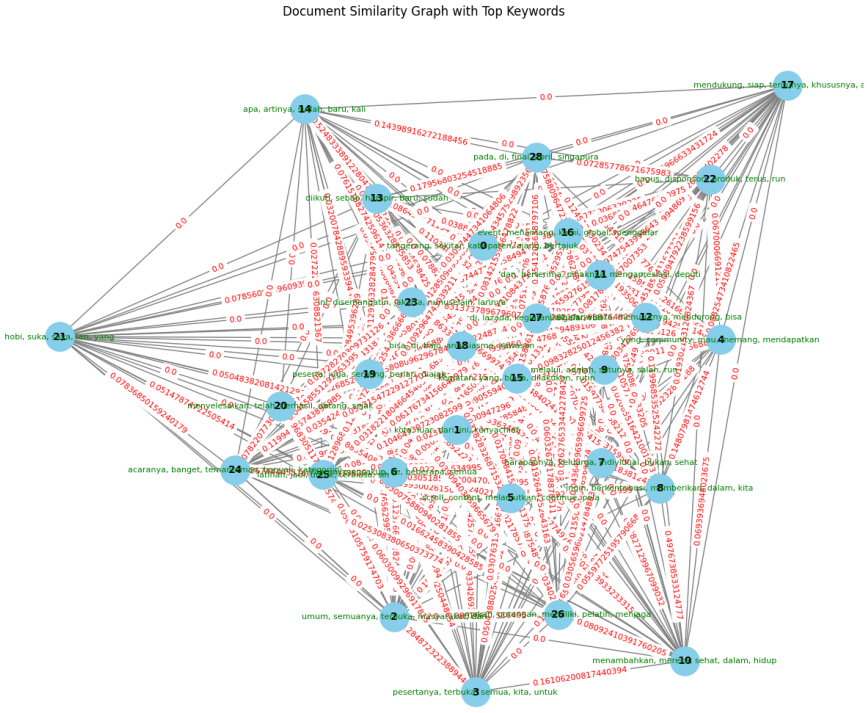
Kata Kunci pada Dokumen 1

```
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt

# Assuming tfidf_kata1 is your DataFrame with TF-IDF values
# and top_keywords is the top keywords for each document

# Handling NaN values by filling them with 0
tfidf_kata1 = tfidf_kata1.fillna(0)

# Calculate the sum of TF-IDF values for each term
term_sums = tfidf_kata1.sum()

# Sort terms based on their sum of TF-IDF values in descending order
sorted_terms = term_sums.sort_values(ascending=False)

# Extract the top N keywords (adjust N as needed)
N = 5
top_keywords = sorted_terms.head(N)

# Menghitung kesamaan kosinus antara kalimat-kalimat
cosine_sim_matrix = cosine_similarity(tfidf_kata1, tfidf_kata1)

# Menampilkan matriks kesamaan kosinus
cosine_sim_df1 = pd.DataFrame(cosine_sim_matrix, columns=tfidf_kata1.index, index=tfidf_kata1.i

# Creating a graph
G = nx.Graph()

# Adding nodes to the graph with top keywords as labels
for document in tfidf_kata1.index:
    keywords_indices = tfidf_kata1.loc[document].values.argsort()[-N:][::-1]
    keywords_list = tfidf_kata1.columns[keywords_indices].tolist()
    G.add_node(document, label=", ".join(map(str, keywords_list)))
```

```
# Adding edges to the graph
for i in range(len(cosine_sim_df1.index)):
    for j in range(i + 1, len(cosine_sim_df1.index)):
        G.add_edge(cosine_sim_df1.index[i], cosine_sim_df1.index[j], weight=cosine_sim_df1.iloc

# Visualizing the graph
pos = nx.spring_layout(G)  # You can use different layouts depending on your preference
edge_labels = nx.get_edge_attributes(G, 'weight')
node_labels = nx.get_node_attributes(G, 'label')

plt.figure(figsize=(12, 10))
nx.draw(G, pos, with_labels=True, font_size=10, font_color="black", node_size=800, node_color="
nx.draw_networkx_edge_labels(G, pos, edge_labels=edge_labels, font_color="red", font_size=8)
nx.draw_networkx_labels(G, pos, labels=node_labels, font_size=8, font_color="green")

# Display top keywords for each node
for node, keywords in node_labels.items():
    print(f"Node {node} Keywords: {keywords}")

plt.title('Document Similarity Graph with Top Keywords')
plt.show()
```

```
Node 0 Keywords: tangerang, sekitar, kabupaten, ajang, bertajuk
Node 1 Keywords: kota, luar, dari, ini, kenyachief
Node 2 Keywords: umum, semuanya, terbuka, masyarakat, dan
Node 3 Keywords: pesertanya, terbuka, semua, kita, untuk
Node 4 Keywords: yang, community, mau, memang, mendapatkan
Node 5 Keywords: scroll, content, melanjutkan, continue, pola
Node 6 Keywords: karena, mencakup, ke, beberapa, semua
Node 7 Keywords: harapannya, keluarga, individual, bukan, sehat
Node 8 Keywords: ingin, berkontribusi, memberikan, dalam, kita
Node 9 Keywords: melalui, adalah, satunya, salah, run
Node 10 Keywords: menambahkan, mereka, sehat, dalam, hidup
Node 11 Keywords: dan, berterima, pihaknya, mengapresiasi, deputi
Node 12 Keywords: ikut, pariwisata, menurutnya, mendorong, bisa
Node 13 Keywords: diikuti, sebab, hampir, baru, sudah
Node 14 Keywords: apa, artinya, sudah, baru, kali
Node 15 Keywords: kegiatan, yang, biasa, dilakukan, rutin
Node 16 Keywords: event, menantang, kami, global, menggelar
Node 17 Keywords: mendukung, siap, tentunya, khususnya, akan
Node 18 Keywords: bisa, di, bajo, antusiasme, kawasan
Node 19 Keywords: peserta, juga, serpong, berlari, diajak
Node 20 Keywords: menyelesaikan, telah, berhasil, datang, sejak
Node 21 Keywords: hobi, suka, saya, lari, yang
```

Node 22 Keywords: bagus, disponsori, produk, terus, run
Node 23 Keywords: ini, disemangatin, jakarta, nunuselain, larinya
Node 24 Keywords: acaranya, banget, temanteman, banyak, kategoriini
Node 25 Keywords: latihan, jadi, untuk, terbiasa, sih
Node 26 Keywords: makan, gorengan, memiliki, pelatih, menjaga
Node 27 Keywords: di, lazada, kegiatan, digelar, run
Node 28 Keywords: pada, di, final, april, singapura



14

3. Cosinuss Similarity pada Dokumen 1

Proses ini digunakan untuk mengukur jarak kedekatan antar dokumen dan diperoleh rumus sebagai berikut.

$$\cos\theta = \frac{a \cdot b}{\|a\| \cdot \|b\|}$$

```
from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity

# Menghitung kesamaan kosinus antara kalimat-kalimat
cosine_sim_matrix = cosine_similarity(tfidf_matrix, tfidf_matrix)

# Menampilkan matriks kesamaan kosinus
cosine_sim_df1 = pd.DataFrame(cosine_sim_matrix, columns=df_cleaned1.index, index=df_cleaned1.i
cosine_sim_df1
```

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.000000	0.105866	0.000000	0.000000	0.124813	0.037802	0.044076	0.123862	0.079240	0.132
1	0.105866	1.000000	0.060728	0.029568	0.010703	0.071772	0.103548	0.145574	0.153927	0.158
2	0.000000	0.060728	1.000000	0.284872	0.000000	0.153018	0.123767	0.000000	0.000000	0.000
3	0.000000	0.029568	0.284872	1.000000	0.000000	0.050439	0.159831	0.000000	0.113162	0.000
4	0.124813	0.010703	0.000000	0.000000	1.000000	0.059062	0.000000	0.081330	0.148080	0.072
5	0.037802	0.071772	0.153018	0.050439	0.059062	1.000000	0.197093	0.076796	0.069215	0.038
6	0.044076	0.103548	0.123767	0.159831	0.000000	0.197093	1.000000	0.000000	0.000000	0.045
7	0.123862	0.145574	0.000000	0.000000	0.081330	0.076796	0.000000	1.000000	0.225818	0.000
8	0.079240	0.153927	0.000000	0.113162	0.148080	0.069215	0.000000	0.225818	1.000000	0.020
9	0.132162	0.158091	0.000000	0.000000	0.072391	0.038778	0.045213	0.000000	0.020855	1.000
10	0.000000	0.057750	0.000000	0.161062	0.069394	0.197027	0.000000	0.108271	0.497674	0.000
11	0.057880	0.091010	0.080717	0.000000	0.031703	0.033965	0.039602	0.000000	0.033755	0.128
12	0.168602	0.078189	0.000000	0.000000	0.058194	0.122424	0.036346	0.214717	0.119969	0.105
13	0.086432	0.089147	0.000000	0.000000	0.000000	0.113368	0.132182	0.000000	0.000000	0.044
14	0.000000	0.053393	0.000000	0.000000	0.000000	0.045540	0.053098	0.000000	0.000000	0.000
15	0.139192	0.159860	0.063183	0.030763	0.096497	0.062492	0.050924	0.045389	0.036114	0.205
16	0.073862	0.096634	0.044281	0.047655	0.062316	0.029148	0.000000	0.070313	0.059658	0.039
17	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.088255	0.000

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	0.182502	0.092105	0.057712	0.028099	0.088783	0.059134	0.048908	0.176509	0.044391	0.000
19	0.053138	0.243644	0.032940	0.035451	0.000000	0.062256	0.096405	0.052305	0.065363	0.027
20	0.000000	0.121827	0.101574	0.049455	0.000000	0.030249	0.068495	0.000000	0.000000	0.000
21	0.078561	0.050484	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
22	0.122321	0.022846	0.000000	0.000000	0.067001	0.000000	0.000000	0.000000	0.019302	0.154
23	0.057429	0.184108	0.000000	0.000000	0.039879	0.096529	0.112548	0.031111	0.035695	0.222
24	0.043453	0.045984	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.033861	0.030519	0.000
25	0.028543	0.083919	0.056031	0.060301	0.000000	0.071390	0.040233	0.022243	0.020047	0.023
26	0.000000	0.130624	0.046598	0.000000	0.000000	0.068875	0.000000	0.030566	0.055977	0.155
27	0.261593	0.128471	0.035443	0.000000	0.146197	0.096525	0.112543	0.164565	0.090160	0.345
28	0.143458	0.022357	0.000000	0.000000	0.164911	0.050026	0.058328	0.062872	0.038166	0.108

Kata Penting pada setiap Kalimat berdasarkan nilai TF-IDF pada Dokumen Berita 1

```
# Menampilkan kata-kata dengan nilai TF-IDF tertinggi untuk setiap dokumen
for i, row in tfidf_kata1.iterrows():
    print(f"Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat {i + 1}:")
    top_keywords = row.sort_values(ascending=False).head(5)  # Ganti 5 dengan jumlah kata-kata
    print(top_keywords)
    print("\n")
```

```
Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 1:
ajang        0.29658
tangerang    0.29658
bertajuk     0.29658
kabupaten    0.29658
meriahkan    0.29658
Name: 0, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 2:
kota       0.381169
luar       0.339489
dari       0.268237
ini        0.215727
officer    0.190584
Name: 1, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 3:
semuanya      0.493895
```

```
umum          0.493895
terbuka       0.439889
masyarakat    0.401571
dan           0.293559
Name: 2, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 4:
pesertanya    0.531533
terbuka       0.473411
semua         0.473411
kita          0.432173
untuk         0.287165
Name: 3, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 5:
yang          0.259223
enthusiast    0.229011
community     0.229011
memang        0.229011
running       0.229011
Name: 4, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 6:
content        0.325112
continue       0.325112
melanjutkan    0.325112
scroll         0.325112
pola           0.289562
Name: 5, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 7:
ke          0.379066
beberapa    0.379066
mencakup    0.379066
karena      0.379066
semua       0.337616
Name: 6, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 8:
harapannya    0.357314
```

```
individual    0.357314
keluarga      0.357314
bukan         0.318243
tetapi        0.290521
Name: 7, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 9:
ingin            0.392765
memberikan       0.322043
berkontribusi    0.322043
dalam            0.261843
kita             0.261843
Name: 8, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 10:
melalui    0.528151
adalah     0.429424
satunya    0.429424
salah      0.349716
run        0.313920
Name: 9, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 11:
menambahkan    0.408240
ingin          0.372679
hidup          0.372679
mereka         0.372679
dalam          0.372679
Name: 10, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 12:
dan            0.274960
jemadu         0.231301
intanselain    0.231301
wisata         0.231301
vinsensius     0.231301
Name: 11, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 13:
menurutnya    0.424572
```

```
pariwisata    0.424572
ikut          0.424572
mendorong     0.345207
bisa          0.319657
Name: 12, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 14:
hampir     0.371674
sebab      0.371674
diikuti    0.371674
sudah      0.331033
baru       0.331033
Name: 13, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 15:
apa        0.437311
artinya    0.437311
baru       0.389492
sudah      0.389492
kali       0.355564
Name: 14, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 16:
kegiatan      0.282693
yang          0.224448
ucap          0.198289
menjadikan    0.198289
ketiga        0.198289
Name: 15, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 17:
event        0.547165
global       0.307171
menantang    0.307171
menggelar    0.307171
kami         0.307171
Name: 16, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 18:
mendukung    0.376866
```

```
khususnya    0.376866
siap         0.376866
tentunya     0.376866
akan         0.335657
Name: 17, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 19:
bisa       0.409091
di         0.215306
dilihat    0.181120
saat       0.181120
suatu      0.181120
Name: 18, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 20:
peserta      0.286150
juga         0.258648
dirinya      0.228503
melakukan    0.228503
berlari      0.228503
Name: 19, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 21:
berhasil         0.318774
telah            0.318774
menyelesaikan    0.318774
pagi             0.283917
datang           0.283917
Name: 20, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 22:
suka     0.534887
saya     0.534887
hobi     0.534887
lari     0.376412
pasti    0.000000
Name: 21, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 23:
bagus         0.488822
```

```
disponsori    0.488822
produk        0.435370
terus         0.435370
run           0.290543
Name: 22, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 24:
ini             0.307682
larinya         0.271823
jakarta         0.271823
disemangatin    0.271823
seru            0.271823
Name: 23, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 25:
acaranya       0.295853
banget         0.295853
kategoriini    0.295853
temanteman     0.295853
banyak         0.295853
Name: 24, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 26:
jadi       0.388681
latihan    0.388681
untuk      0.209988
half       0.194340
time       0.194340
Name: 25, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 27:
makan         0.534127
tidak         0.267064
memiliki      0.267064
gorengan      0.267064
tersendiri    0.267064
Name: 26, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 28:
di          0.362208
```

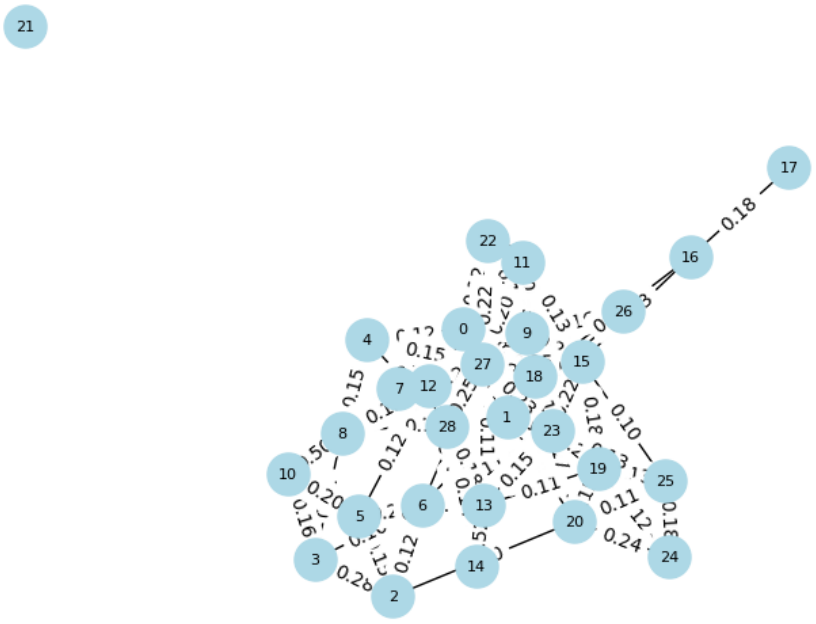
```
lazada      0.301775
kegiatan    0.289596
digelar     0.254377
run         0.241472
Name: 27, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Ringkasan Berita pada Kalimat 29:
pada         0.443601
di           0.296036
bakal        0.249031
singapura    0.249031
setelah      0.249031
Name: 28, dtype: float64
```

15

4. Graph Kata Penting berdasarkan nilai TF-IDF pada Dokumen 1

Grap disini dibuat untuk menggambarkan nilai jarak antara kata satu dengan kata yang lain berdasarkan nilai Cosinuss Similarity dari Dokumen berita 1

```
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt

# Membuat grafik jaringan
G = nx.Graph()

# Menambahkan simpul (kalimat)
for i in range(len(cosine_sim_matrix)):
    G.add_node(i, label=df_cleaned1.index[i])  # Menggunakan label kalimat

# Menambahkan tepian (hubungan) berdasarkan kesamaan kosinus
for i in range(len(cosine_sim_matrix)):
    for j in range(i+1, len(cosine_sim_matrix)):
        similarity = cosine_sim_matrix[i][j]
        if similarity > 0.1:  # Atur threshold sesuai kebutuhan
            G.add_edge(i, j, weight=similarity)

# Menggambar grafik jaringan
pos = nx.spring_layout(G, seed=42)  # Menggunakan layout spring
labels = nx.get_node_attributes(G, 'label')

nx.draw(G, pos, with_labels=True, node_color='lightblue', node_size=500, font_size=8, font_colo
nx.draw_networkx_edge_labels(G, pos, edge_labels={(i, j): f"{similarity:.2f}" for i, j, similar

plt.show()
```


21
17
0.18
22
11
16
26
0
9
4
27
18
15
7
12
1
23
28
8
10
19
25
6
13
5
20
3
14
24
2
0.12

16

5. Closeness Centrality Dokumen Berita 1

Pada proses ini Closeness Centrality digunakan untuk menghitung bobot sebuah node berdasarkan jumlah jarak terpendek antara node(i) dengan node lainnya. Berikut rumus Closeness Centrality

$$C_c(i) = \frac{n-1}{\sum_{j=1}^{n} d(i,j)}$$

```
import networkx as nx

closeness_centrality = nx.closeness_centrality(G)

sorted_closeness = sorted(closeness_centrality.items(), key=lambda x: x[1], reverse=True)

for node, closeness in sorted_closeness:
    print(f"Simpul {node}: Closeness Centrality = {closeness:.4f}")
```

```
Simpul 27: Closeness Centrality = 0.6199
Simpul 1: Closeness Centrality = 0.5786
Simpul 23: Closeness Centrality = 0.5540
Simpul 0: Closeness Centrality = 0.5424
Simpul 9: Closeness Centrality = 0.5313
Simpul 15: Closeness Centrality = 0.5313
Simpul 18: Closeness Centrality = 0.5313
Simpul 12: Closeness Centrality = 0.5207
Simpul 6: Closeness Centrality = 0.5105
Simpul 7: Closeness Centrality = 0.5007
Simpul 13: Closeness Centrality = 0.5007
Simpul 19: Closeness Centrality = 0.4912
Simpul 20: Closeness Centrality = 0.4734
Simpul 28: Closeness Centrality = 0.4649
Simpul 8: Closeness Centrality = 0.4568
Simpul 5: Closeness Centrality = 0.4413
Simpul 11: Closeness Centrality = 0.4413
Simpul 4: Closeness Centrality = 0.4268
Simpul 25: Closeness Centrality = 0.4199
```

```
Simpul 2: Closeness Centrality = 0.4133
Simpul 22: Closeness Centrality = 0.4068
Simpul 26: Closeness Centrality = 0.4005
Simpul 16: Closeness Centrality = 0.3945
Simpul 3: Closeness Centrality = 0.3886
Simpul 10: Closeness Centrality = 0.3886
Simpul 14: Closeness Centrality = 0.3667
Simpul 24: Closeness Centrality = 0.3567
Simpul 17: Closeness Centrality = 0.2830
Simpul 21: Closeness Centrality = 0.0000
```

17

6. PageRank Dokumen 1

Pagerank merupakan suatu proses mengukur atau mencari nilai penting dalam suatu dokumen

$$\mathrm{PR}\left(S_i\right) = \frac{1-\alpha}{\mathrm{NodeCount}} + \alpha \sum_{S_j} \in \text{ Neighbors } S_i \frac{\mathrm{PR}\left(S_j\right)}{\mathrm{CountEdge}\left(S_j\right)}$$

Keterangan:

$PR\left(S_i\right)$	: Nilai PageRank untuk kaliamt Si
$\mathrm{PR}\left(S_j\right)$	: Nilai PageRank dari vertex yang bertetangga dengan Si
$\mathrm{CountEdge}\ \left(S_j\right)$	: Jumlah edge dari kalimat Sj
α_i	: Damping faktor yang nilainya antara 0 dan 1

```
G = nx.DiGraph(nx.path_graph(4))
pr = nx.pagerank(G, alpha=0.9)
pr
```

```
{0: 0.1724140124772394,
 1: 0.3275859875227606,
 2: 0.3275859875227606,
 3: 0.1724140124772394}
```

18

7. EIgenVector dari Dokumen Berita 1

EigenVector digunakan untuk menghitung sentralitas sebuah node dengan menambahkan sentralitas pendahulunya. Berikut nilai persamaan dari Eigen-Vector

$$\lambda x_i = \sum_{j \to i} x_j$$

```
G = nx.path_graph(4)
centrality = nx.eigenvector_centrality(G)
sorted((v, f"{c:0.2f}") for v, c in centrality.items())
```

```
[(0, '0.37'), (1, '0.60'), (2, '0.60'), (3, '0.37')]
```

Tampilan Kalimat penting berdasarkan nilai EigenVector pada Dokumen Berita 1

```
import networkx as nx

# Membuat grafik jaringan (contoh: grafik jalur)
G = nx.path_graph(4)

# Menghitung eigenvector centrality
centrality = nx.eigenvector_centrality(G)

# Data berita (dalam bentuk daftar)
berita =df_cleaned1['Tokenisasi Dokumen1']

# Menampilkan kalimat dari eigenvector centrality dan mengaitkannya dengan dokumen berita
for node, centrality_score in centrality.items():
    if 0 <= node < len(berita):
        kalimat = f"Kalimat berita1: '{berita[node]}' memiliki Eigenvector Centrality sebesar {
        print(kalimat)
```

```
Kalimat berita1: 'sekitar peserta meriahkan ajang lari yang digelar lazada indonesia bertajuk lazada ru
Kalimat berita1: 'para peserta lomba lari ini tak hanya dari dalam kota tetapi juga datang dari luar kot
```

```
Kalimat berita1: 'semuanya terbuka untuk umum dan masyarakat' memiliki Eigenvector Centrality sebesar
Kalimat berita1: 'pesertanya kita terbuka untuk semua' memiliki Eigenvector Centrality sebesar 0.37
```

19

8. Mencari Kata Kunci

Nilai TF-IDF Kata Kunci Dokumen 1

```
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
import pandas as pd

# Data kalimat (contoh)
kalimat = df_cleaned1['Tokenisasi Dokumen1']

# Membuat objek TfidfVectorizer
tfidf_vectorizer = TfidfVectorizer()

# Menghitung TF-IDF
tfidf_matrix = tfidf_vectorizer.fit_transform(kalimat)

# Mengonversi matriks TF-IDF ke DataFrame Pandas
tfidf_kata1 = pd.DataFrame(tfidf_matrix.toarray(), columns=tfidf_vectorizer.get_feature_names_o

# Mengganti NaN dengan 0
tfidf_kata1 = tfidf_kata1.fillna(0)

# Menampilkan nilai TF-IDF dengan kata-kata
tfidf_values_with_words = pd.concat([pd.Series(tfidf_vectorizer.get_feature_names_out(), name='
                                     tfidf_kata1], axis=1)

# Menampilkan tabel TF-IDF dengan kata-kata
tfidf_values_with_words
```

	Kata	acaranya	ada	adalah	aja	ajang	akan	anakanak	antusias	antusiasm
0	acaranya	0.0	0.0	0.0	0.0	0.29658	0.0	0.000000	0.0	0.0
1	ada	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00000	0.0	0.000000	0.0	0.0
2	adalah	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00000	0.0	0.000000	0.0	0.0
3	aja	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00000	0.0	0.000000	0.0	0.0
4	ajang	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00000	0.0	0.229011	0.0	0.0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
244	vietnam	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN

	Kata	acaranya	ada	adalah	aja	ajang	akan	anakanak	antusias	antusiasm
245	vinsensius	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
246	vinsensiusmelihat	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
247	wisata	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
248	yang	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN

Nilai Cosinus Similarity Kata Kunci Dokumen 1

```
from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity

# Drop the 'Kata' column before calculating cosine similarity
tfidf_vectors_only = tfidf_values_with_words.drop(columns=['Kata'])

# Handling NaN values by filling them with 0
tfidf_vectors_only = tfidf_vectors_only.fillna(0)

# Menghitung kesamaan kosinus antara kalimat-kalimat
cosine_sim_matrix = cosine_similarity(tfidf_vectors_only, tfidf_vectors_only)

# Menampilkan matriks kesamaan kosinus
cosine_sim_df1 = pd.DataFrame(cosine_sim_matrix, columns=tfidf_values_with_words.index, index=t
cosine_sim_df1
```

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.000000	0.105866	0.000000	0.000000	0.124813	0.037802	0.044076	0.123862	0.079240	0.13
1	0.105866	1.000000	0.060728	0.029568	0.010703	0.071772	0.103548	0.145574	0.153927	0.15
2	0.000000	0.060728	1.000000	0.284872	0.000000	0.153018	0.123767	0.000000	0.000000	0.00
3	0.000000	0.029568	0.284872	1.000000	0.000000	0.050439	0.159831	0.000000	0.113162	0.00
4	0.124813	0.010703	0.000000	0.000000	1.000000	0.059062	0.000000	0.081330	0.148080	0.07
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
244	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
245	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
246	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
247	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
248	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00

Graph Dan Kata Kunci pada Dokumen 1

```
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
# Assuming tfidf_kata1 is your DataFrame with TF-IDF values
# and top_keywords is the top keywords for each document

# Handling NaN values by filling them with 0
tfidf_kata1 = tfidf_kata1.fillna(0)

# Calculate the sum of TF-IDF values for each term
term_sums = tfidf_kata1.sum()

# Sort terms based on their sum of TF-IDF values in descending order
sorted_terms = term_sums.sort_values(ascending=False)

# Extract the top N keywords (adjust N as needed)
N = 1
top_keywords = sorted_terms.head(N)

# Menghitung kesamaan kosinus antara kalimat-kalimat
cosine_sim_matrix = cosine_similarity(tfidf_kata1, tfidf_kata1)

# Menampilkan matriks kesamaan kosinus
cosine_sim_df1 = pd.DataFrame(cosine_sim_matrix, columns=tfidf_kata1.index, index=tfidf_kata1.i

# Create a list of nodes sorted by the highest TF-IDF value
sorted_nodes = sorted(tfidf_kata1.index, key=lambda x: tfidf_kata1.loc[x].max(), reverse=True)

# Creating a graph
G = nx.Graph()

# Adding nodes to the graph with top keywords as labels
for document in sorted_nodes:
    keywords_indices = tfidf_kata1.loc[document].values.argsort()[-N:][::-1]
    keywords_list = tfidf_kata1.columns[keywords_indices].tolist()
    keywords_values = tfidf_kata1.loc[document, keywords_list].tolist()

    # Sorting keywords and values in descending order
    sorted_keywords_values = sorted(zip(keywords_list, keywords_values), key=lambda x: x[1], re

    node_label = ", ".join([f"{kw} ({val:.4f})" for kw, val in sorted_keywords_values])
    G.add_node(document, label=node_label)

# Adding edges to the graph
for i in range(len(cosine_sim_df1.index)):
    for j in range(i + 1, len(cosine_sim_df1.index)):
        G.add_edge(cosine_sim_df1.index[i], cosine_sim_df1.index[j], weight=cosine_sim_df1.iloc
```

```
# Visualizing the graph
pos = nx.spring_layout(G)  # You can use different layouts depending on your preference
edge_labels = nx.get_edge_attributes(G, 'weight')
node_labels = nx.get_node_attributes(G, 'label')

plt.figure(figsize=(12, 10))
nx.draw(G, pos, with_labels=True, font_size=10, font_color="black", node_size=800, node_color="
nx.draw_networkx_edge_labels(G, pos, edge_labels=edge_labels, font_color="red", font_size=8)
nx.draw_networkx_labels(G, pos, labels=node_labels, font_size=8, font_color="green")

# Display top keywords and values for each node
for node, label in node_labels.items():
    print(f"Node {node} Keywords and Values: {label}")

plt.title('Document Similarity Graph with Top Keywords and Values (Sorted)')
plt.show()
```

```
Node 16 Keywords and Values: event (0.5472)
Node 21 Keywords and Values: hobi (0.5349)
Node 26 Keywords and Values: makan (0.5341)
Node 3 Keywords and Values: pesertanya (0.5315)
Node 9 Keywords and Values: melalui (0.5282)
Node 2 Keywords and Values: umum (0.4939)
Node 22 Keywords and Values: bagus (0.4888)
Node 28 Keywords and Values: pada (0.4436)
Node 14 Keywords and Values: apa (0.4373)
Node 12 Keywords and Values: ikut (0.4246)
Node 18 Keywords and Values: bisa (0.4091)
Node 10 Keywords and Values: menambahkan (0.4082)
Node 8 Keywords and Values: ingin (0.3928)
Node 25 Keywords and Values: latihan (0.3887)
Node 1 Keywords and Values: kota (0.3812)
Node 6 Keywords and Values: karena (0.3791)
Node 17 Keywords and Values: mendukung (0.3769)
Node 13 Keywords and Values: diikuti (0.3717)
Node 27 Keywords and Values: di (0.3622)
Node 7 Keywords and Values: harapannya (0.3573)
Node 5 Keywords and Values: scroll (0.3251)
Node 20 Keywords and Values: menyelesaikan (0.3188)
Node 23 Keywords and Values: ini (0.3077)
Node 0 Keywords and Values: tangerang (0.2966)
Node 24 Keywords and Values: acaranya (0.2959)
Node 19 Keywords and Values: peserta (0.2861)
```

```
Node 15 Keywords and Values: kegiatan (0.2827)
Node 11 Keywords and Values: dan (0.2750)
Node 4 Keywords and Values: yang (0.2592)
```

20

Dokumen 2

```
import pandas as pd

# Ambil satu dokumen dari baris pertama
dokumen_pertama = df.at[1, 'Content']

# Buat DataFrame dengan satu kolom dan satu baris
df_dokumen2 = pd.DataFrame({'Dokumen2': [dokumen_pertama]})

# Tampilkan DataFrame
df_dokumen2
```

	Dokumen2
0	brand apparel olahraga under armour mengadakan...

21

1. Ekstraksi Kalimat pada Dokumen Berita 2

```
from nltk.tokenize import sent_tokenize

# Misalnya, jika df adalah DataFrame yang memiliki kolom 'Content'
teks_berita = df_dokumen2['Dokumen2'].values.tolist()

kalimat = []
for teks in teks_berita:
    kalimat.extend(sent_tokenize(teks))

df_kalimat2 = pd.DataFrame(kalimat, columns=['Tokenisasi'])
df_kalimat2
```

	Tokenisasi
0	brand apparel olahraga under armour mengadakan...
1	kegiatan yang diadakan di senayan, jakarta, in...
2	under armour juga mengundang 11 komunitas lari.
3	”kita undang komunitas lari.
4	sebenarnya kita cuma memberikan slot (peserta)...
5	tapi ini acaranya super sukses karena ramai ba...
6	intinya kita undang semua masyarakat untuk iku...
7	sekaligus sebagai pemanasan menghadapi challen...
8	dikatakannya, selama fun run 4k berlangsung pe...
9	scroll to continue with content\r”kita menduku...
10	untuk membantu mempersiapkan diri juga sebelum...
11	adapun proses pendaftarannya sudah dibuka seja...
12	agenda ini dikuti 400 peserta dari eropa, amer...
13	selama periode itu, peserta individu maupun se...
14	hasil data berlari peserta secara otomatis aka...
15	mengingat jaraknya yang hanya 1 mil atau 1,6 k...
16	”kita juga mengajak masyarakat kembali ke real...
17	jadi semacam reuni lagi.
18	apalagi sudah berapa tahun kita (dilanda) pand...
19	jadi rasanya ini waktu yang tepat untuk mendap...

22

Menghilangkan Kata dan Tanda tidak penting pada Dokumen 2

```
import pandas as pd
from nltk.tokenize import sent_tokenize
from nltk.corpus import stopwords
import string

# Misalnya, jika df adalah DataFrame yang memiliki kolom 'Content'
teks_berita = df_dokumen2['Dokumen2'].values.tolist()

kalimat = []
for teks in teks_berita:
    # Tokenisasi
    kalimat.extend(sent_tokenize(teks))

# Membuang kata-kata atau tanda baca yang tidak penting
stopwords_list = set(stopwords.words('english'))
cleaned_sentences = []

for sentence in kalimat:
    # Menghapus tanda baca
    sentence = sentence.translate(str.maketrans("", "", string.punctuation))

    # Menghapus angka
    sentence = ''.join([char for char in sentence if not char.isdigit()])

    # Mengubah teks menjadi huruf kecil
    sentence = sentence.lower()

    # Membuang kata-kata yang merupakan stopwords
    words = sentence.split()
    words = [word for word in words if word not in stopwords_list]

    # Menggabungkan kata-kata kembali menjadi kalimat
    cleaned_sentence = " ".join(words)
```

```
    cleaned_sentences.append(cleaned_sentence)

# Membuat DataFrame baru
df_cleaned2 = pd.DataFrame(cleaned_sentences, columns=['Tokenisasi Dokumen2'])
df_cleaned2
```

	Tokenisasi Dokumen2
0	brand apparel olahraga armour mengadakan kompe...
1	kegiatan yang diadakan di senayan jakarta ini ...
2	armour juga mengundang komunitas lari
3	kita undang komunitas lari
4	sebenarnya kita cuma memberikan slot peserta t...
5	tapi ini acaranya super sukses karena ramai ba...
6	intinya kita undang semua masyarakat untuk iku...
7	sekaligus sebagai pemanasan menghadapi challen...
8	dikatakannya selama fun run k berlangsung pese...
9	scroll continue content kita mendukung semua o...
10	untuk membantu mempersiapkan diri juga sebelum...
11	adapun proses pendaftarannya sudah dibuka seja...
12	agenda ini dikuti peserta dari eropa amerika s...
13	selama periode itu peserta individu maupun sec...
14	hasil data berlari peserta secara otomatis aka...
15	mengingat jaraknya yang hanya mil atau km maka...
16	kita juga mengajak masyarakat kembali ke reali...
17	jadi semacam reuni lagi
18	apalagi sudah berapa tahun kita dilanda pandemi
19	jadi rasanya ini waktu yang tepat untuk mendap...

23

2. TF-IDF

```
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
import pandas as pd

# Data kalimat (contoh)
kalimat = df_cleaned2['Tokenisasi Dokumen2']

# Membuat objek TfidfVectorizer
tfidf_vectorizer = TfidfVectorizer()

# Menghitung TF-IDF
tfidf_matrix = tfidf_vectorizer.fit_transform(kalimat)

# Mengonversi matriks TF-IDF ke DataFrame Pandas
tfidf_kata2 = pd.DataFrame(tfidf_matrix.toarray(), columns=tfidf_vectorizer.get_feature_names_o

# Menampilkan tabel TF-IDF
tfidf_kata2
```

	acaranya	adapun	ade	agenda	ajang	akan	amerika	anakanak	apalagi	apli
0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.289316	0.000000	0.00
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
5	0.369011	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
6	0.000000	0.000000	0.356671	0.000000	0.178336	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
7	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
8	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
9	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
11	0.000000	0.233685	0.000000	0.000000	0.000000	0.205412	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
12	0.000000	0.000000	0.000000	0.320139	0.000000	0.000000	0.320139	0.000000	0.000000	0.00
13	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
14	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.263623	0.000000	0.000000	0.000000	0.14

	acaranya	adapun	ade	agenda	ajang	akan	amerika	anakanak	apalagi	apli
15	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
16	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
17	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00
18	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.429416	0.00
19	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00

```
# Menampilkan kata-kata dengan nilai TF-IDF tertinggi untuk setiap dokumen
for i, row in tfidf_kata2.iterrows():
    print(f"Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat {i + 1}:")
    top_keywords = row.sort_values(ascending=False).head(5)  # Ganti 5 dengan jumlah kata-kata
    print(top_keywords)
    print("\n")
```

```
Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 1:
lari        0.404653
olahraga    0.300996
rangkap     0.300996
brand       0.300996
sedunia     0.300996
Name: 0, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 2:
senayan     0.289316
jakarta     0.289316
dewasa      0.289316
anakanak    0.289316
sebanyak    0.289316
Name: 1, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 3:
mengundang    0.543802
komunitas     0.478010
juga          0.431330
armour        0.395122
lari          0.365538
Name: 2, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 4:
komunitas    0.568672
```

```
undang       0.568672
lari         0.434868
kita         0.405111
acaranya     0.000000
Name: 3, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 5:
cuma          0.415793
memberikan    0.415793
slot          0.415793
sebenarnya    0.415793
terbatas      0.415793
Name: 4, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 6:
acaranya    0.369011
banget      0.369011
sukses      0.369011
super       0.369011
tapi        0.369011
Name: 5, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 7:
ade          0.356671
untuk        0.223345
ini          0.209134
marketing    0.178336
ditemui      0.178336
Name: 6, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 8:
sesungguhnya    0.404343
menghadapi      0.404343
sebagai         0.404343
pemanasan       0.404343
sekaligus       0.404343
Name: 7, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 9:
memilih     0.240828
```

```
grup        0.240828
sesuai      0.240828
beberapa    0.240828
dengan      0.240828
Name: 8, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 10:
content            0.347498
continue           0.347498
scroll             0.347498
bersenangsenang    0.347498
mendukung          0.347498
Name: 9, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 11:
negara           0.209419
belum            0.209419
membantu         0.209419
bersamaan        0.209419
mempersiapkan    0.209419
Name: 10, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 12:
mei            0.233685
mendatang      0.233685
competition    0.233685
sejak          0.233685
dibuka         0.233685
Name: 11, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 13:
serikat    0.320139
amerika    0.320139
asia       0.320139
dikuti     0.320139
south      0.320139
Name: 12, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 14:
sejauh       0.29284
```

```
itu          0.29284
maupun       0.29284
ditantang    0.29284
periode      0.29284
Name: 13, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 15:
akan       0.263623
berlari    0.263623
dalam      0.237879
di         0.217911
peserta    0.187800
Name: 14, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 16:
mengingat    0.295803
pemula       0.295803
cocok        0.295803
jaraknya     0.295803
hanya        0.295803
Name: 15, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 17:
realita    0.385156
back       0.385156
kembali    0.338558
run        0.338558
ke         0.338558
Name: 16, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 18:
reuni      0.531094
semacam    0.531094
jadi       0.466840
lagi       0.466840
para       0.000000
Name: 17, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 19:
dilanda    0.429416
```

```
apalagi    0.429416
berapa     0.429416
tahun      0.377464
sudah      0.340602
Name: 18, dtype: float64


Kata-kata penting dalam Dokumen Berita 2 pada Kalimat 20:
running                0.351484
jogging                0.199931
selengkapnyahalaman    0.199931
selanjutnya            0.199931
detikolahraga          0.199931
Name: 19, dtype: float64
```

24

3. Cosinuss Similarity

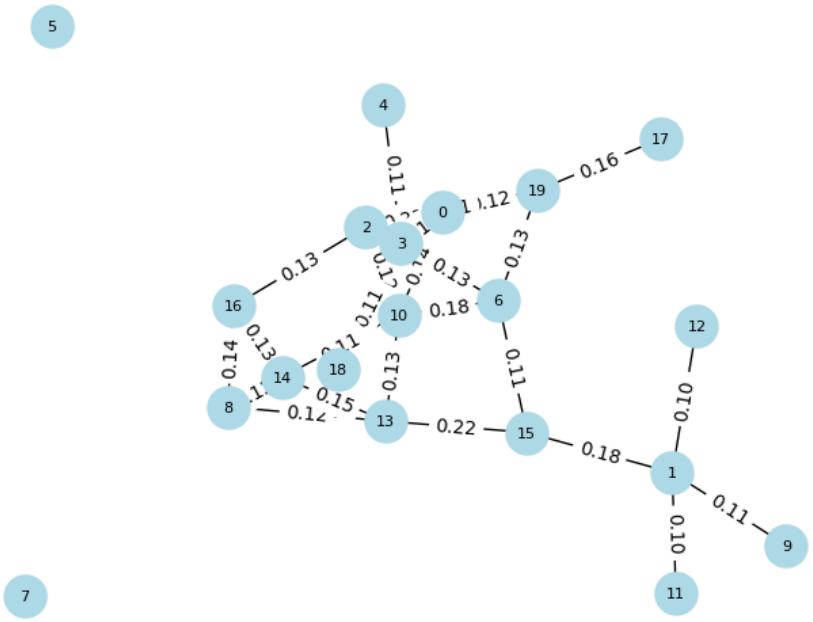
```
from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity

# Menghitung kesamaan kosinus antara kalimat-kalimat
cosine_sim_matrix2 = cosine_similarity(tfidf_matrix, tfidf_matrix)

# Menampilkan matriks kesamaan kosinus
cosine_sim_df2 = pd.DataFrame(cosine_sim_matrix2, columns=df_cleaned2.index, index=df_cleaned2.
cosine_sim_df2
```

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.000000	0.000000	0.234330	0.175971	0.000000	0.000000	0.028339	0.000000	0.045604	0.000
1	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.047170	0.036705	0.095177	0.040219	0.051276	0.112
2	0.234330	0.000000	1.000000	0.430792	0.000000	0.000000	0.051199	0.000000	0.000000	0.000
3	0.175971	0.000000	0.430792	1.000000	0.105478	0.000000	0.134385	0.000000	0.000000	0.088
4	0.000000	0.047170	0.000000	0.105478	1.000000	0.000000	0.029076	0.000000	0.039265	0.056
5	0.000000	0.036705	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.045250	0.000000	0.000000	0.000
6	0.028339	0.095177	0.051199	0.134385	0.029076	0.045250	1.000000	0.000000	0.022674	0.072
7	0.000000	0.040219	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.033479	0.048
8	0.045604	0.051276	0.000000	0.000000	0.039265	0.000000	0.022674	0.033479	1.000000	0.028
9	0.000000	0.112246	0.000000	0.088153	0.056656	0.000000	0.072183	0.048308	0.028772	1.000
10	0.138945	0.076575	0.123103	0.061216	0.000000	0.000000	0.178788	0.094540	0.075695	0.025
11	0.054348	0.101994	0.000000	0.000000	0.000000	0.029647	0.028656	0.000000	0.035406	0.000
12	0.000000	0.104481	0.000000	0.000000	0.052196	0.040616	0.039257	0.000000	0.078736	0.000
13	0.000000	0.033222	0.000000	0.000000	0.047745	0.000000	0.068527	0.000000	0.119378	0.000
14	0.080621	0.096843	0.000000	0.000000	0.048897	0.000000	0.082857	0.000000	0.124384	0.000
15	0.000000	0.178812	0.000000	0.000000	0.000000	0.037528	0.110831	0.041121	0.024492	0.035
16	0.000000	0.000000	0.131770	0.097706	0.062796	0.000000	0.070146	0.000000	0.143340	0.052
17	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
18	0.000000	0.000000	0.000000	0.108934	0.070012	0.000000	0.030029	0.000000	0.000000	0.058
19	0.117923	0.062455	0.106524	0.058443	0.000000	0.025365	0.126400	0.027794	0.016554	0.023

25

4. Graph

```
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt

# Membuat grafik jaringan
G = nx.Graph()

# Menambahkan simpul (kalimat)
for i in range(len(cosine_sim_matrix2)):
    G.add_node(i, label=df_cleaned2.index[i])  # Menggunakan label kalimat

# Menambahkan tepian (hubungan) berdasarkan kesamaan kosinus
for i in range(len(cosine_sim_matrix2)):
    for j in range(i+1, len(cosine_sim_matrix2)):
        similarity = cosine_sim_matrix2[i][j]
        if similarity > 0.1:  # Atur threshold sesuai kebutuhan
            G.add_edge(i, j, weight=similarity)

# Menggambar grafik jaringan
pos = nx.spring_layout(G, seed=42)  # Menggunakan layout spring
labels = nx.get_node_attributes(G, 'label')

nx.draw(G, pos, with_labels=True, node_color='lightblue', node_size=500, font_size=8, font_colo
nx.draw_networkx_edge_labels(G, pos, edge_labels={(i, j): f"{similarity:.2f}" for i, j, similar

plt.show()
```


5
4
17
0.16
19
0
2
3
0.13
0.13
0.13
16
10
6
0.18
12
0.14
14
18
0.13
0.10
8
13
0.22
15
0.18
1
0.11
9
7
11

26

5. Closeness Centrality

Pada proses ini Closeness Centrality digunakan untuk menghitung bobot sebuah node berdasarkan jumlah jarak terpendek antara node(i) dengan node lainnya. Berikut rumus Closeness Centrality

$$C_c(i) = \frac{n-1}{\sum_{j=1}^{n} d(i,j)}$$

```
import networkx as nx

closeness_centrality = nx.closeness_centrality(G)

sorted_closeness = sorted(closeness_centrality.items(), key=lambda x: x[1], reverse=True)

for node, closeness in sorted_closeness:
    print(f"Simpul {node}: Closeness Centrality = {closeness:.4f}")
```

```
Simpul 6: Closeness Centrality = 0.4346
Simpul 15: Closeness Centrality = 0.4111
Simpul 10: Closeness Centrality = 0.3900
Simpul 3: Closeness Centrality = 0.3803
Simpul 2: Closeness Centrality = 0.3710
Simpul 13: Closeness Centrality = 0.3710
Simpul 19: Closeness Centrality = 0.3622
Simpul 0: Closeness Centrality = 0.3537
Simpul 14: Closeness Centrality = 0.3380
Simpul 1: Closeness Centrality = 0.3236
Simpul 16: Closeness Centrality = 0.3236
Simpul 8: Closeness Centrality = 0.3169
Simpul 4: Closeness Centrality = 0.2716
Simpul 18: Closeness Centrality = 0.2716
Simpul 17: Closeness Centrality = 0.2623
Simpul 9: Closeness Centrality = 0.2414
Simpul 11: Closeness Centrality = 0.2414
Simpul 12: Closeness Centrality = 0.2414
Simpul 5: Closeness Centrality = 0.0000
```

```
Simpul 7: Closeness Centrality = 0.0000
```

27

6. PageRank

Pagerank merupakan suatu proses mengukur atau mencari nilai penting dalam suatu dokumen

$$\mathrm{PR}\left(S_i\right) = \frac{1-\alpha}{\mathrm{NodeCount}} + \alpha \sum_{S_j} \in \text{ Neighbors } S_i \frac{\mathrm{PR}\left(S_j\right)}{\mathrm{CountEdge}\left(S_j\right)}$$

Keterangan:

$PR\left(S_i\right)$	: Nilai PageRank untuk kaliamt Si
$\mathrm{PR}\left(S_j\right)$	: Nilai PageRank dari vertex yang bertetangga dengan Si
$\mathrm{CountEdge}\ \left(S_j\right)$	: Jumlah edge dari kalimat Sj
α_i	: Damping faktor yang nilainya antara 0 dan 1

```
G = nx.DiGraph(nx.path_graph(4))
pr = nx.pagerank(G, alpha=0.9)
pr
```

```
{0: 0.1724140124772394,
 1: 0.3275859875227606,
 2: 0.3275859875227606,
 3: 0.1724140124772394}
```

28

7. EigenVector

EigenVector digunakan untuk menghitung sentralitas sebuah node dengan menambahkan sentralitas pendahulunya. Berikut nilai persamaan dari EigenVector

$$\lambda x_i = \sum_{j \to i} x_j$$

```
G = nx.path_graph(4)
centrality = nx.eigenvector_centrality(G)
sorted((v, f"{c:0.2f}") for v, c in centrality.items())
```

```
[(0, '0.37'), (1, '0.60'), (2, '0.60'), (3, '0.37')]
```

Kalimat penting pada Dokumen 2 berdasarkan nilai EigenVector

```
import networkx as nx

# Membuat grafik jaringan (contoh: grafik jalur)
G = nx.path_graph(4)

# Menghitung eigenvector centrality
centrality = nx.eigenvector_centrality(G)

# Data berita (dalam bentuk daftar)
berita =df_cleaned2['Tokenisasi Dokumen2']

# Menampilkan kalimat dari eigenvector centrality dan mengaitkannya dengan dokumen berita
for node, centrality_score in centrality.items():
    if 0 <= node < len(berita):
        kalimat = f"Kalimat berita2: '{berita[node]}' memiliki Eigenvector Centrality sebesar {
        print(kalimat)
```

```
Kalimat berita2: 'brand apparel olahraga armour mengadakan kompetisi lari mile dalam rangkap hari lari
Kalimat berita2: 'kegiatan yang diadakan di senayan jakarta ini diikuti sebanyak peserta mulai dari ora
Kalimat berita2: 'armour juga mengundang komunitas lari' memiliki Eigenvector Centrality sebesar 0.60
```

```
Kalimat berita2: 'kita undang komunitas lari' memiliki Eigenvector Centrality sebesar 0.37
```

29

8. Mencari Kata Kunci Pada Dokumen 2

Nilai TF-IDF Kata Kunci Pada Dokumen 2

```
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
import pandas as pd

# Data kalimat (contoh)
kalimat = df_cleaned2['Tokenisasi Dokumen2']

# Membuat objek TfidfVectorizer
tfidf_vectorizer = TfidfVectorizer()

# Menghitung TF-IDF
tfidf_matrix = tfidf_vectorizer.fit_transform(kalimat)

# Mengonversi matriks TF-IDF ke DataFrame Pandas
tfidf_kata2 = pd.DataFrame(tfidf_matrix.toarray(), columns=tfidf_vectorizer.get_feature_names_o

# Mengganti NaN dengan 0
tfidf_kata2 = tfidf_kata2.fillna(0)

# Menampilkan nilai TF-IDF dengan kata-kata
tfidf_values_with_words2 = pd.concat([pd.Series(tfidf_vectorizer.get_feature_names_out(), name=
                                      tfidf_kata2], axis=1)

# Menampilkan tabel TF-IDF dengan kata-kata
tfidf_values_with_words2
```

	Kata	acaranya	adapun	ade	agenda	ajang	akan	amerika	anakanak	apalagi	...	uja
0	acaranya	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	...	0.0
1	adapun	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.289316	0.0	...	0.0
2	ade	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	...	0.0
3	agenda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	...	0.0
4	ajang	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	...	0.0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
202	video	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	Na

	Kata	acaranya	adapun	ade	agenda	ajang	akan	amerika	anakanak	apalagi	...	uja
203	waktu	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	NaN
204	window	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	NaN
205	yaitu	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	NaN
206	yang	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	NaN

Nilai Cosinus Similarity Pada Dokumen 2

```
from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity

# Drop the 'Kata' column before calculating cosine similarity
tfidf_vectors_only = tfidf_values_with_words2.drop(columns=['Kata'])

# Handling NaN values by filling them with 0
tfidf_vectors_only = tfidf_vectors_only.fillna(0)

# Menghitung kesamaan kosinus antara kalimat-kalimat
cosine_sim_matrix = cosine_similarity(tfidf_vectors_only, tfidf_vectors_only)

# Menampilkan matriks kesamaan kosinus
cosine_sim_df2 = pd.DataFrame(cosine_sim_matrix, columns=tfidf_values_with_words2.index, index=
cosine_sim_df2
```

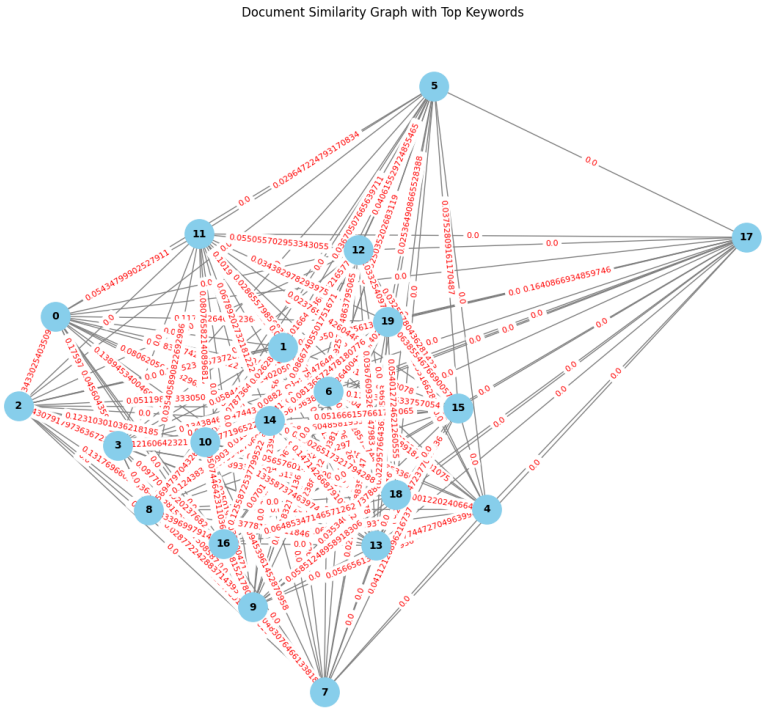
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.000000	0.00000	0.234330	0.175971	0.000000	0.000000	0.028339	0.000000	0.045604	0.000
1	0.000000	1.00000	0.000000	0.000000	0.047170	0.036705	0.095177	0.040219	0.051276	0.112
2	0.234330	0.00000	1.000000	0.430792	0.000000	0.000000	0.051199	0.000000	0.000000	0.000
3	0.175971	0.00000	0.430792	1.000000	0.105478	0.000000	0.134385	0.000000	0.000000	0.088
4	0.000000	0.04717	0.000000	0.105478	1.000000	0.000000	0.029076	0.000000	0.039265	0.056
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
202	0.000000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
203	0.000000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
204	0.000000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
205	0.000000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
206	0.000000	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000

Graph Kata Kunci pada Dokumen 2

```
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
# Assuming tfidf_kata1 is your DataFrame with TF-IDF values
# and top_keywords is the top keywords for each document

# Handling NaN values by filling them with 0
tfidf_kata2 = tfidf_kata2.fillna(0)

# Calculate the sum of TF-IDF values for each term
term_sums = tfidf_kata2.sum()

# Sort terms based on their sum of TF-IDF values in descending order
sorted_terms = term_sums.sort_values(ascending=False)

# Extract the top N keywords (adjust N as needed)
N = 1
top_keywords = sorted_terms.head(N)

# Menghitung kesamaan kosinus antara kalimat-kalimat
cosine_sim_matrix = cosine_similarity(tfidf_kata2, tfidf_kata2)

# Menampilkan matriks kesamaan kosinus
cosine_sim_df2 = pd.DataFrame(cosine_sim_matrix, columns=tfidf_kata2.index, index=tfidf_kata2.i

# Creating a graph
G = nx.Graph()

# Adding nodes to the graph with top keywords as labels
for document in tfidf_kata2.index:
    keywords_indices = tfidf_kata2.loc[document].values.argsort()[-N:][::-1]
    keywords_list = tfidf_kata2.columns[keywords_indices].tolist()
    G.add_node(document, label=", ".join(map(str, keywords_list)))


# Adding edges to the graph
for i in range(len(cosine_sim_df2.index)):
    for j in range(i + 1, len(cosine_sim_df2.index)):
        G.add_edge(cosine_sim_df2.index[i], cosine_sim_df2.index[j], weight=cosine_sim_df2.iloc

# Visualizing the graph
pos = nx.spring_layout(G)  # You can use different layouts depending on your preference
edge_labels = nx.get_edge_attributes(G, 'weight')

plt.figure(figsize=(12, 10))
nx.draw(G, pos, with_labels=True, font_size=10, font_color="black", node_size=800, node_color="
nx.draw_networkx_edge_labels(G, pos, edge_labels=edge_labels, font_color="red", font_size=8)
```

```
plt.title('Document Similarity Graph with Top Keywords')
plt.show()
```



Kata Kunci Pada Dokumen 2

```
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt

# Assuming tfidf_kata1 is your DataFrame with TF-IDF values
# and top_keywords is the top keywords for each document

# Handling NaN values by filling them with 0
tfidf_kata2 = tfidf_kata2.fillna(0)

# Calculate the sum of TF-IDF values for each term
term_sums = tfidf_kata2.sum()

# Sort terms based on their sum of TF-IDF values in descending order
```

```
sorted_terms = term_sums.sort_values(ascending=False)

# Extract the top N keywords (adjust N as needed)
N = 1
top_keywords = sorted_terms.head(N)

# Menghitung kesamaan kosinus antara kalimat-kalimat
cosine_sim_matrix = cosine_similarity(tfidf_kata2, tfidf_kata2)

# Menampilkan matriks kesamaan kosinus
cosine_sim_df2 = pd.DataFrame(cosine_sim_matrix, columns=tfidf_kata2.index, index=tfidf_kata2.i

# Create a list of nodes sorted by the highest TF-IDF value
sorted_nodes = sorted(tfidf_kata2.index, key=lambda x: tfidf_kata2.loc[x].max(), reverse=True)

# Creating a graph
G = nx.Graph()

# Adding nodes to the graph with top keywords as labels
for document in sorted_nodes:
    keywords_indices = tfidf_kata2.loc[document].values.argsort()[-N:][::-1]
    keywords_list = tfidf_kata2.columns[keywords_indices].tolist()
    keywords_values = tfidf_kata2.loc[document, keywords_list].tolist()

    # Sorting keywords and values in descending order
    sorted_keywords_values = sorted(zip(keywords_list, keywords_values), key=lambda x: x[1], re

    node_label = ", ".join([f"{kw} ({val:.4f})" for kw, val in sorted_keywords_values])
    G.add_node(document, label=node_label)

# Adding edges to the graph
for i in range(len(cosine_sim_df2.index)):
    for j in range(i + 1, len(cosine_sim_df2.index)):
        G.add_edge(cosine_sim_df2.index[i], cosine_sim_df2.index[j], weight=cosine_sim_df2.iloc

# Visualizing the graph
pos = nx.spring_layout(G)  # You can use different layouts depending on your preference
edge_labels = nx.get_edge_attributes(G, 'weight')
node_labels = nx.get_node_attributes(G, 'label')

plt.figure(figsize=(12, 10))
nx.draw(G, pos, with_labels=True, font_size=10, font_color="black", node_size=800, node_color="
nx.draw_networkx_edge_labels(G, pos, edge_labels=edge_labels, font_color="red", font_size=8)
nx.draw_networkx_labels(G, pos, labels=node_labels, font_size=8, font_color="green")
```

```
# Display top keywords and values for each node
for node, label in node_labels.items():
    print(f"Node {node} Keywords and Values: {label}")

plt.title('Document Similarity Graph with Top Keywords and Values (Sorted)')
plt.show()
```

```
Node 3 Keywords and Values: undang (0.5687)
Node 2 Keywords and Values: mengundang (0.5438)
Node 17 Keywords and Values: reuni (0.5311)
Node 18 Keywords and Values: dilanda (0.4294)
Node 4 Keywords and Values: terbatas (0.4158)
Node 0 Keywords and Values: lari (0.4047)
Node 7 Keywords and Values: pemanasan (0.4043)
Node 16 Keywords and Values: realita (0.3852)
Node 5 Keywords and Values: acaranya (0.3690)
Node 6 Keywords and Values: ade (0.3567)
Node 19 Keywords and Values: running (0.3515)
Node 9 Keywords and Values: scroll (0.3475)
Node 12 Keywords and Values: dikuti (0.3201)
Node 15 Keywords and Values: maka (0.2958)
Node 13 Keywords and Values: maupun (0.2928)
Node 1 Keywords and Values: diadakan (0.2893)
Node 14 Keywords and Values: berlari (0.2636)
Node 8 Keywords and Values: kecepatan (0.2408)
Node 11 Keywords and Values: pendaftarannya (0.2337)
Node 10 Keywords and Values: membantu (0.2094)
```


Document Similarity Graph with Top Keywords and Values (Sorted)
pemanasan (0.4043)
acaranya (0.3690)

30

Mencari Kata Kunci pada Suatu Berita CNNIndonesia.com

30.1 INSTALASI

```
!pip install requests
!pip install beautifulsoup4
!pip install tqdm
!pip install Rouge
```

```
Requirement already satisfied: requests in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (2.31.0)
Requirement already satisfied: charset-normalizer<4,>=2 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (
Requirement already satisfied: idna<4,>=2.5 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from requests
Requirement already satisfied: urllib3<3,>=1.21.1 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from re
Requirement already satisfied: certifi>=2017.4.17 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from re
Requirement already satisfied: beautifulsoup4 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (4.11.2)
Requirement already satisfied: soupsieve>1.2 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from beautif
Requirement already satisfied: tqdm in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (4.66.1)
Collecting Rouge
  Downloading rouge-1.0.1-py3-none-any.whl (13 kB)
Requirement already satisfied: six in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from Rouge) (1.16.0)
Installing collected packages: Rouge
Successfully installed Rouge-1.0.1
```

```
import requests
from bs4 import BeautifulSoup
import pandas as pd
from tqdm.auto import tqdm
```

30.2 CRAWLING BERITA CNNINDONESIA

```
from os import replace
def cnnnews(page):

    data = {'judul': [], 'berita': []}
    for i in tqdm(range(1, page+1)):
      url = f"https://www.cnnindonesia.com/nasional/indeks/3/{i}"
      r = requests.get(url)
      request = r.content
      soup = BeautifulSoup(request, 'html.parser')
      soup = soup.find('div', {'class': 'flex flex-col gap-5'})
      news = soup.findAll('article', {'class': 'flex-grow'})
      # news = soup.findAll('a', {'aria-label': 'link description'})

      for new in tqdm(news):
        a_element = new.find('a', {'aria-label': 'link description'})['href']
        detail_request = requests.get(a_element)
        detail_soup = BeautifulSoup(detail_request.content, 'html.parser')

        judul = detail_soup.find('h1', {'class': 'leading-9'})
        berita = detail_soup.find('div', {'class': 'detail-text'})

        if judul and berita:
          judul = judul.text
          berita = berita.text
          noise = detail_soup.find('strong').text

          berita = berita.replace("ADVERTISEMENT", "").replace("SCROLL TO CONTINUE WITH CONTENT
          berita = ' '.join(berita.split())
          data["judul"].append(judul)
          data["berita"].append(berita)

    df = pd.DataFrame(data)
    df.to_csv("berita-cnn.csv", index=False)

    return df
```

```
cnnnews(2)
```

```
0%|          | 0/2 [00:00<?, ?it/s]
```

```
0%|          | 0/10 [00:00<?, ?it/s]
0%|          | 0/10 [00:00<?, ?it/s]
```

	judul	berita
0	Suami di Baubau Aniaya Istri yang Lagi Hamil ...	Aksi kekerasan dalam rumah tangga (KDRT)
1	2 Ribu Personel Polisi Amankan Debat Capres-C...	Sebanyak 2.000 personel kepolisian dikerahka
2	Prediksi Jurus Anies, Prabowo, Ganjar di Deba...	Daftar Isi Anies Baswedan Prabowo Subianto
3	Ayah Bunuh Anak di Jagakarsa Berdiam Diri di ...	Polisi mengungkap Panca Darmansyah alias I
4	KPU Batal Selenggarakan Nobar Debat Capres da...	Komisi Pemilihan Umum (KPU) batal mengg
5	Polisi Sebut Bukan SYL yang Buat Laporan Duga...	Polda Metro Jaya menyebut laporan terkait d
6	LSI Denny JA: Prabowo-Gibran Bakal Menang Tel...	Hasil survei Lingkaran Survei Indonesia (LSI)
7	Jokowi Tetap Mau Tampung Pengungsi Rohingya u...	Presiden Joko Widodo menyatakan Indonesia
8	Gibran Bakal Fokus Kampanye Pilpres di Kandan...	Calon wakil presiden nomor urut 2 Gibran Ra
9	Kasasi Ditolak, Hakim Agung Sudrajad Dimyati ...	Mahkamah Agung (MA) menolak kasasi Sudr
10	Pemerintah Minta Masyarakat Patuhi Protokol C...	Menteri Koordinator Pemberdayaan Manusia
11	Formasi Duduk Capres hingga Tim Pendukung di ...	Daftar Isi VIP A Baris 1 (kapasitas 17 orang)
12	TPN Ganjar-Mahfud soal Survei Pilpres 2024 Sa...	Deputi Politik 5.0 Tim Pemenangan Nasional
13	TKN Prabowo-Gibran Kumpulkan Aktivis 98 Jelan...	Jelang debat resmi calon presiden dan calon w
14	Daftar Rekayasa Lalu Lintas di Sekitar KPU Sa...	Ditlantas Polda Metro Jaya menyiapkan reka
15	Gempa Bumi M 5,8 Guncang Riau, Getaran Terasa...	Gempa bumi dengan kekuatan M 5,8 menggu
16	VIDEO: Jokowi Respons Kritik BEM UGM: Kita Pu...	Presiden Joko Widodo mengingatkan semua p
17	Motif Ingin Perkaya Diri Beratkan Tuntutan 14...	Jaksa Penuntut Umum pada Komisi Pembera
18	Tilang Manual Tidak Berlaku Saat Libur Nataru	Kapolri Jenderal Listyo Sigit Prabowo menya
19	VIDEO: Jokowi Respons Pernyataan Diklaim Masu...	Presiden Joko Widodo menanggapi pernyataa

31

MEMANGGIL DATA DALAM BENTUK TABEL

Agar mempermudah program dalam memproses data

```
import pandas as pd

# Ganti 'nama_file.csv' dengan nama file CSV yang diupload
nama_file_csv = 'berita-cnn.csv'

# Load data dari CSV
df = pd.read_csv(nama_file_csv)

# Tampilkan data untuk memastikan berhasil di-load
df
```

	judul	berita
0	Suami di Baubau Aniaya Istri yang Lagi Hamil ...	Aksi kekerasan dalam rumah tangga (KDRT)
1	2 Ribu Personel Polisi Amankan Debat Capres-C...	Sebanyak 2.000 personel kepolisian dikerahka
2	Prediksi Jurus Anies, Prabowo, Ganjar di Deba...	Daftar Isi Anies Baswedan Prabowo Subianto
3	Ayah Bunuh Anak di Jagakarsa Berdiam Diri di ...	Polisi mengungkap Panca Darmansyah alias I
4	KPU Batal Selenggarakan Nobar Debat Capres da...	Komisi Pemilihan Umum (KPU) batal mengg
5	Polisi Sebut Bukan SYL yang Buat Laporan Duga...	Polda Metro Jaya menyebut laporan terkait d
6	LSI Denny JA: Prabowo-Gibran Bakal Menang Tel...	Hasil survei Lingkaran Survei Indonesia (LSI)
7	Jokowi Tetap Mau Tampung Pengungsi Rohingya u...	Presiden Joko Widodo menyatakan Indonesia
8	Gibran Bakal Fokus Kampanye Pilpres di Kandan...	Calon wakil presiden nomor urut 2 Gibran Ra
9	Kasasi Ditolak, Hakim Agung Sudrajad Dimyati ...	Mahkamah Agung (MA) menolak kasasi Sudr
10	Pemerintah Minta Masyarakat Patuhi Protokol C...	Menteri Koordinator Pemberdayaan Manusia
11	Formasi Duduk Capres hingga Tim Pendukung di ...	Daftar Isi VIP A Baris 1 (kapasitas 17 orang)
12	TPN Ganjar-Mahfud soal Survei Pilpres 2024 Sa...	Deputi Politik 5.0 Tim Pemenangan Nasional
13	TKN Prabowo-Gibran Kumpulkan Aktivis 98 Jelan...	Jelang debat resmi calon presiden dan calon w
14	Daftar Rekayasa Lalu Lintas di Sekitar KPU Sa...	Ditlantas Polda Metro Jaya menyiapkan reka
15	Gempa Bumi M 5,8 Guncang Riau, Getaran Terasa...	Gempa bumi dengan kekuatan M 5,8 menggu
16	VIDEO: Jokowi Respons Kritik BEM UGM: Kita Pu...	Presiden Joko Widodo mengingatkan semua p
17	Motif Ingin Perkaya Diri Beratkan Tuntutan 14...	Jaksa Penuntut Umum pada Komisi Pembera
18	Tilang Manual Tidak Berlaku Saat Libur Nataru	Kapolri Jenderal Listyo Sigit Prabowo menya

	judul	berita
19	VIDEO: Jokowi Respons Pernyataan Diklaim Masu...	Presiden Joko Widodo menanggapi pernyataa

31.1 DATA BERITA

Pada Data berita yang di crawling diambil 1 berita pada indeks 16 yang akan diproses

```
berita = df['berita'].iloc[15]
berita
```

```
'Gempa bumi dengan kekuatan M 5,8 mengguncang wilayah Riau, pada Senin (11/12) pukul 17.16 Wib. Badan Me
```

31.2 PREPROCESSINGG

Dilakukan Preprocessing data dengan stopword dan tokenisasi pada berita

```
import pandas as pd
import nltk
import re
from nltk.tokenize import word_tokenize
from sklearn.feature_extraction.text import CountVectorizer
from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity
from nltk.tokenize import word_tokenize
from nltk.corpus import stopwords
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt
from collections import Counter
```

```
nltk.download('punkt')
nltk.download("stopwords")
```

```
[nltk_data] Downloading package punkt to /root/nltk_data...
[nltk_data]   Unzipping tokenizers/punkt.zip.
[nltk_data] Downloading package stopwords to /root/nltk_data...
[nltk_data]   Unzipping corpora/stopwords.zip.
```

```
True
```

31.2.1 Melakukan Stopword untuk menghapus karakter tidak penting dalam suatu kalimmat berita

```
def preprocessing(text):
    text = re.sub(r'\d+', '', text)
    text = re.sub(r'[^\w\s.]', '', text)
    text = text.lower()

    stop_words = set(stopwords.words('indonesian'))
    words = text.split()
    filtered_words = [word for word in words if word.lower() not in stop_words]

    preprocessing_text = ' '.join(filtered_words)

    return preprocessing_text
```

```
berita = preprocessing(berita)
print(berita)
```

```
gempa bumi kekuatan m mengguncang wilayah riau senin . wib. badan meteorologi klimatologi geofisika bmk
```

31.2.2 Memisahkan Kalimat dengan Kalimat

```
kalimat = nltk.sent_tokenize(berita)
kalimat = [sentence.replace('.', '') for sentence in kalimat]
print(kalimat)
```

```
['gempa bumi kekuatan m mengguncang wilayah riau senin ', 'wib', 'badan meteorologi klimatologi geofisi
```

31.2.3 Memisahkan Kalimat menjadi suatu term pada kalimat berita

```
kata = word_tokenize(berita)
kata = [k.lower() for k in kata if k != '.']
kata = list(set(kata))
print(kata)
```

```
['menengah', 'berpotensi', 'gempa', 'kestabilan', 'bogor', 'wilayah', 'magnitudo', 'parameter', 'pvmb
```

31.3 NILAI MATRIKS KATA

31.3.1 Menampilkan Jumlah Kedekatan atau ketetanggaan suatu kata dengan kata yang lain

```
matrikskata = pd.DataFrame(0, index=kata, columns=kata)
```

```
for sent in kalimat:
    kata_kalimat = word_tokenize(sent)
    for i in range(len(kata_kalimat)-1):
        matrikskata.at[kata_kalimat[i], kata_kalimat[i+1]] += 1 # jika kata pada sebelah kanan
        matrikskata.at[kata_kalimat[i+1], kata_kalimat[i]] += 1 # jika kata pada sebelah kiri
```

```
matrikskata
```

	menengah	berpotensi	gempa	kestabilan	bogor	wilayah	magnitudo	parameter	p
menengah	0	0	0	0	0	0	0	0	0
berpotensi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gempa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kestabilan	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bogor	0	0	0	0	0	0	0	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	.
tektonik	0	0	2	0	0	0	0	0	0
riau	0	0	0	0	0	1	0	0	0
membahayakan	0	0	1	1	0	0	0	0	0
hasil	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kepala	0	0	0	0	0	0	0	0	0

32

32.1 COSINUS SIMILARITY

Menampilkan nilai Cosinus Similaritas pada setiap kata atau term

```
cosine = cosine_similarity(matrikskata, matrikskata)
```

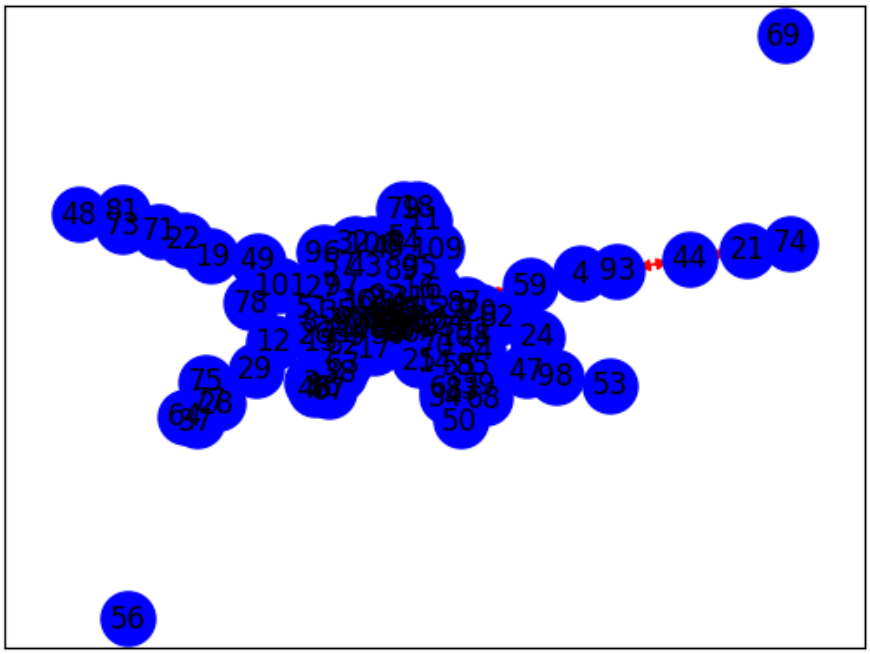
```
similarity = pd.DataFrame(cosine, columns=matrikskata.index, index=matrikskata.index)
similarity
```

	menengah	berpotensi	gempa	kestabilan	bogor	wilayah	magnitudo	parameter
menengah	1.000000	0.288675	0.636396	0.000000	0.0	0.000000	0.0	0.0
berpotensi	0.288675	1.000000	0.367423	0.000000	0.0	0.000000	0.0	0.0
gempa	0.636396	0.367423	1.000000	0.070711	0.0	0.000000	0.0	0.0
kestabilan	0.000000	0.000000	0.070711	1.000000	0.0	0.000000	0.0	0.0
bogor	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.0	0.000000	0.0	0.0
...	...	...	...	...	...	...	...	...
tektonik	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0	0.000000	0.0	0.0
riau	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0	0.202031	0.0	0.0
membahayakan	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0	0.000000	0.0	0.0
hasil	0.000000	0.000000	0.037796	0.000000	0.0	0.000000	0.0	0.0
kepala	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0	0.000000	0.0	0.0

32.2 GRAPH

```
G = nx.DiGraph()
for i in range(len(cosine)):
    G.add_node(i)

for i in range(len(cosine)):
```

```
    for j in range(len(cosine)):
        similarity = cosine[i][j]
        if similarity > 0.1 and i != j:
            G.add_edge(i, j)

pos = nx.spring_layout(G)
nx.draw_networkx_nodes(G, pos, node_size=500, node_color='b')
nx.draw_networkx_edges(G, pos, edge_color='red', arrows=True)
nx.draw_networkx_labels(G, pos)

plt.show()
```



32.3 PAGERANK

```
pagerank = nx.pagerank(G)

sorted_pagerank= sorted(pagerank.items(), key=lambda x: x[1], reverse=True)
print("Page Rank :")
```

```
  for node, pagerank in sorted_pagerank:
      print(f"Node {node}: {pagerank:.4f}")
```

```
Page Rank :
Node 88: 0.0282
Node 102: 0.0237
Node 58: 0.0222
Node 80: 0.0221
Node 76: 0.0216
Node 90: 0.0212
Node 105: 0.0195
Node 94: 0.0192
Node 72: 0.0185
Node 15: 0.0178
Node 66: 0.0178
Node 60: 0.0175
Node 5: 0.0170
Node 42: 0.0164
Node 40: 0.0162
Node 107: 0.0162
Node 30: 0.0158
Node 65: 0.0154
Node 1: 0.0149
Node 2: 0.0141
Node 36: 0.0135
Node 52: 0.0131
Node 89: 0.0125
Node 92: 0.0120
Node 99: 0.0118
Node 100: 0.0118
Node 14: 0.0115
Node 0: 0.0112
Node 10: 0.0107
Node 17: 0.0106
Node 35: 0.0104
Node 28: 0.0100
Node 77: 0.0100
Node 21: 0.0099
Node 63: 0.0098
Node 29: 0.0095
Node 73: 0.0095
Node 33: 0.0091
Node 71: 0.0090
Node 106: 0.0090
```

```
Node 98: 0.0090
Node 44: 0.0088
Node 59: 0.0088
Node 43: 0.0088
Node 103: 0.0088
Node 41: 0.0088
Node 9: 0.0087
Node 38: 0.0086
Node 91: 0.0086
Node 104: 0.0086
Node 45: 0.0085
Node 11: 0.0084
Node 22: 0.0083
Node 70: 0.0079
Node 37: 0.0079
Node 64: 0.0079
Node 3: 0.0078
Node 46: 0.0078
Node 67: 0.0078
Node 86: 0.0078
Node 93: 0.0076
Node 13: 0.0075
Node 26: 0.0075
Node 19: 0.0075
Node 31: 0.0075
Node 85: 0.0074
Node 84: 0.0070
Node 49: 0.0067
Node 97: 0.0064
Node 18: 0.0064
Node 79: 0.0064
Node 51: 0.0064
Node 61: 0.0061
Node 32: 0.0060
Node 16: 0.0059
Node 6: 0.0057
Node 23: 0.0057
Node 74: 0.0056
Node 54: 0.0055
Node 48: 0.0054
Node 101: 0.0054
Node 55: 0.0054
Node 87: 0.0052
Node 81: 0.0052
Node 53: 0.0052
```

```
Node 7: 0.0049
Node 95: 0.0049
Node 96: 0.0048
Node 27: 0.0044
Node 109: 0.0044
Node 57: 0.0041
Node 62: 0.0040
Node 50: 0.0040
Node 82: 0.0040
Node 4: 0.0039
Node 108: 0.0038
Node 47: 0.0037
Node 68: 0.0037
Node 75: 0.0034
Node 20: 0.0034
Node 34: 0.0030
Node 39: 0.0030
Node 83: 0.0030
Node 24: 0.0028
Node 78: 0.0027
Node 12: 0.0024
Node 25: 0.0022
Node 8: 0.0022
Node 56: 0.0014
Node 69: 0.0014
```

```
print("Tiga Node Tertinggi Page Rank :")
sentence = ""
for node, pagerank in sorted_pagerank[:3]:
  top_sentence = kata[node]
  sentence += top_sentence + ", "
  print(f"Node {node}: Page Rank = {pagerank:.4f}")
  print(f"Kalimat: {top_sentence}")
```

```
Tiga Node Tertinggi Page Rank :
Node 88: Page Rank = 0.0282
Kalimat: bmkg
Node 102: Page Rank = 0.0237
Kalimat: dirasakan
Node 58: Page Rank = 0.0222
Kalimat: daryono
```

```
news = df['berita'].iloc[16]
```

```
print('Berita yang digunakan : ')
news
```

```
Berita yang digunakan :

'Presiden Joko Widodo mengingatkan semua pihak mengenai etika dan sopan santun ketimuran dalam menyampa
```

```
print('Kata Kunci :', sentence)
```

```
Kata Kunci : bmkg, dirasakan, daryono,
```

33

Ringkas Berita Detik.com

34

Instalasi

```
!pip install rouge
```

```
Collecting rouge
  Downloading rouge-1.0.1-py3-none-any.whl (13 kB)
Requirement already satisfied: six in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from rouge) (1.16.0)
Installing collected packages: rouge
Successfully installed rouge-1.0.1
```

```
import pandas as pd
import nltk
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt
import re
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity
from nltk.corpus import stopwords
from rouge import Rouge
```

```
nltk.download('punkt')
nltk.download("stopwords")
```

```
[nltk_data] Downloading package punkt to /root/nltk_data...
[nltk_data]   Unzipping tokenizers/punkt.zip.
[nltk_data] Downloading package stopwords to /root/nltk_data...
[nltk_data]   Unzipping corpora/stopwords.zip.
```

```
True
```

35

Dataset Detik.com

```
import requests
import pandas as pd
from io import StringIO

# URL GitHub ke file CSV
github_url = 'https://raw.githubusercontent.com/cndylmr02/ringkasan-berita/main/data-uas.csv'

# Mengunduh file dari GitHub
response = requests.get(github_url)
data = StringIO(response.text)

# Membaca CSV ke dalam DataFrame
df = pd.read_csv(data)

# Menampilkan DataFrame
df
```

	Judul	Tanggal	Link
0	Cerita Zulhas Tangkap Pengebom Ikan di TN Komo...	09 Des 2023 21:47	https://www.detik.com
1	KH Acep Adang Ruhiat Serukan Alumni Ponpes Cip...	09 Des 2023 21:12	https://news.detik.com
2	Ambisi Putin Jadi Presiden 5 Periode Rusia	09 Des 2023 21:04	https://news.detik.com
3	KPU Rapat Bareng Timses Paslon, Bahas Mekanism...	09 Des 2023 20:46	https://news.detik.com
4	Terkenang Perjuangan 2019, Sandiaga Terharu Li...	09 Des 2023 20:45	https://www.detik.com
...	...	...	...
1968	NaN	NaN	NaN
1969	NaN	NaN	NaN
1970	NaN	NaN	NaN
1971	NaN	NaN	NaN
1972	NaN	NaN	NaN

```
berita = df['Artikel'].iloc[0]
```

```
def preprocessing(text):
    text = re.sub(r'\d+', '', text)
    text = re.sub(r'[^\w\s.]', '', text)
    text = text.lower()

    stop_words = set(stopwords.words('indonesian'))
    words = text.split()
    filtered_words = [word for word in words if word.lower() not in stop_words]

    preprocessing_text = ' '.join(filtered_words)

    return preprocessing_text
```

```
kalimat_preprocessing = preprocessing(berita)
```

36

Feature Extraction

```
kalimat = nltk.sent_tokenize(berita) #memecah dokumen berdasarkan kalimatnya tanpa preprocessing
```

```
kalimat_preprocessing = nltk.sent_tokenize(kalimat_preprocessing) #memecah dokumen berdasarkan k
```

```
tfidf_vectorizer = TfidfVectorizer()
tfidf = tfidf_vectorizer.fit_transform(kalimat)

terms = tfidf_vectorizer.get_feature_names_out()
tfidf = pd.DataFrame(data=tfidf.toarray(), columns=terms)

tfidf
```

	12	2009	2010	2011	2014	2023	2024	ada	adakan	agot
0	0.000000	0.218572	0.000000	0.000000	0.218572	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
5	0.170079	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.170079	0.170079	0.000000	0.000000	0.000
6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
7	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
8	0.000000	0.000000	0.183829	0.183829	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.183829	0.000
9	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.371
10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000
11	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.216192	0.000000	0.000
12	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000

```
tfidf_vectorizer = TfidfVectorizer()
tfidf_preprocessing = tfidf_vectorizer.fit_transform(kalimat_preprocessing)

terms = tfidf_vectorizer.get_feature_names_out()
```

```
tfidf_preprocessing = pd.DataFrame(data=tfidf_preprocessing.toarray(), columns=terms)

tfidf_preprocessing
```

	adakan	agot	amanat	badan	bajo	banyak	barat	beliau	bernard	bulan
0	0.00000	0.000000	0.257638	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000
1	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.182262	0.000000	0.267664	0.00000	0.000000	0.26766
2	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000
3	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.294093	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000
4	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.168873	0.000000	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000
5	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000
6	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.362875	0.000000	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000
7	0.24672	0.000000	0.000000	0.000000	0.168000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000
8	0.00000	0.481511	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000
9	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.57735	0.000000	0.00000
10	0.00000	0.000000	0.000000	0.290227	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.290227	0.00000
11	0.00000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000000	0.00000

Cosinus Similarity

36.1 Nilai Cosinus Similarity berita yang belum di Preprocessing

```
cosine = cosine_similarity(tfidf, tfidf)
```

```
similarity = pd.DataFrame(cosine, columns=range(len(kalimat)), index=range(len(kalimat)))
similarity
```

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.000000	0.193673	0.239353	0.251819	0.036241	0.111932	0.178480	0.070827	0.067394	0.000
1	0.193673	1.000000	0.046963	0.085947	0.000000	0.208651	0.021084	0.188594	0.222327	0.000
2	0.239353	0.046963	1.000000	0.299760	0.227579	0.123803	0.121139	0.035207	0.081939	0.000
3	0.251819	0.085947	0.299760	1.000000	0.090774	0.048836	0.144089	0.033580	0.040730	0.000
4	0.036241	0.000000	0.227579	0.090774	1.000000	0.000000	0.043976	0.000000	0.000000	0.000
5	0.111932	0.208651	0.123803	0.048836	0.000000	1.000000	0.032639	0.145278	0.234076	0.133
6	0.178480	0.021084	0.121139	0.144089	0.043976	0.032639	1.000000	0.000000	0.071536	0.000
7	0.070827	0.188594	0.035207	0.033580	0.000000	0.145278	0.000000	1.000000	0.451526	0.000

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	0.067394	0.222327	0.081939	0.040730	0.000000	0.234076	0.071536	0.451526	1.000000	0.173
9	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.133775	0.000000	0.000000	0.173707	1.000
10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.045683	0.000000	0.000000	0.049376	0.199
11	0.183925	0.202635	0.168309	0.160531	0.067794	0.109110	0.022547	0.096577	0.137759	0.170
12	0.166635	0.021411	0.182618	0.174179	0.000000	0.000000	0.033437	0.000000	0.043830	0.000

36.2 Nilai Cosinus Similarity berita yang sudah di Preprocessing

```
cosine_preprocessing = cosine_similarity(tfidf_preprocessing, tfidf_preprocessing)
```

```
similarity_preprocessing = pd.DataFrame(cosine_preprocessing, columns=range(len(kalimat) - 1),
similarity_preprocessing
```

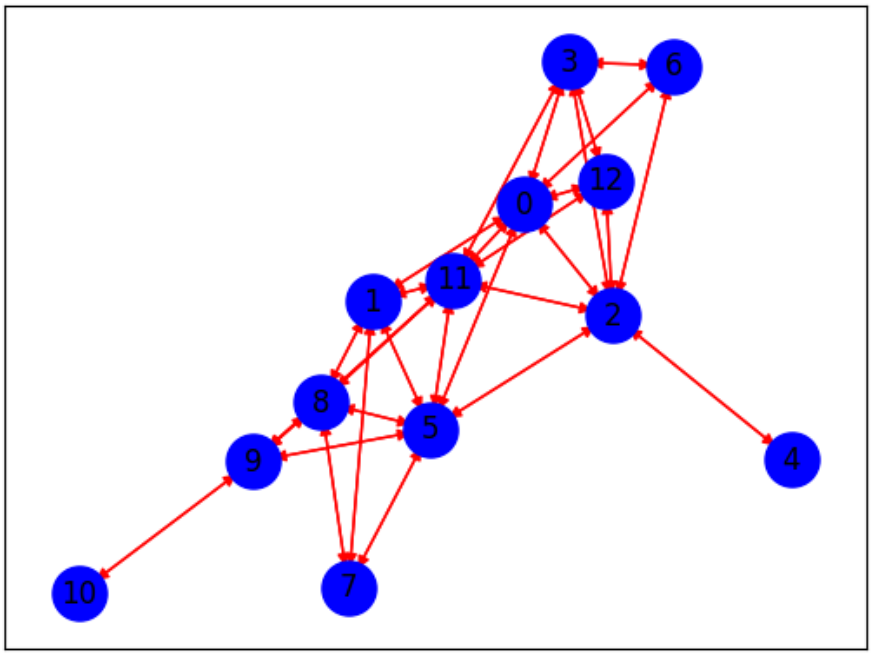
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.000000	0.149934	0.318273	0.315290	0.094252	0.217205	0.052344	0.024233	0.000000	0.0
1	0.149934	1.000000	0.032499	0.025020	0.086866	0.030905	0.186657	0.111593	0.000000	0.0
2	0.318273	0.032499	1.000000	0.424659	0.000000	0.151395	0.000000	0.000000	0.000000	0.0
3	0.315290	0.025020	0.424659	1.000000	0.000000	0.199150	0.000000	0.000000	0.000000	0.0
4	0.094252	0.086866	0.000000	0.000000	1.000000	0.028635	0.122560	0.080069	0.000000	0.0
5	0.217205	0.030905	0.151395	0.199150	0.028635	1.000000	0.000000	0.083598	0.000000	0.0
6	0.052344	0.186657	0.000000	0.000000	0.122560	0.000000	1.000000	0.559943	0.000000	0.0
7	0.024233	0.111593	0.000000	0.000000	0.080069	0.083598	0.559943	1.000000	0.068372	0.0
8	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.068372	1.000000	0.0
9	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.0
10	0.247080	0.223206	0.239549	0.184419	0.027441	0.033510	0.058965	0.095808	0.183501	0.0
11	0.267761	0.038334	0.331393	0.255126	0.000000	0.052027	0.000000	0.000000	0.000000	0.0

37

Graph

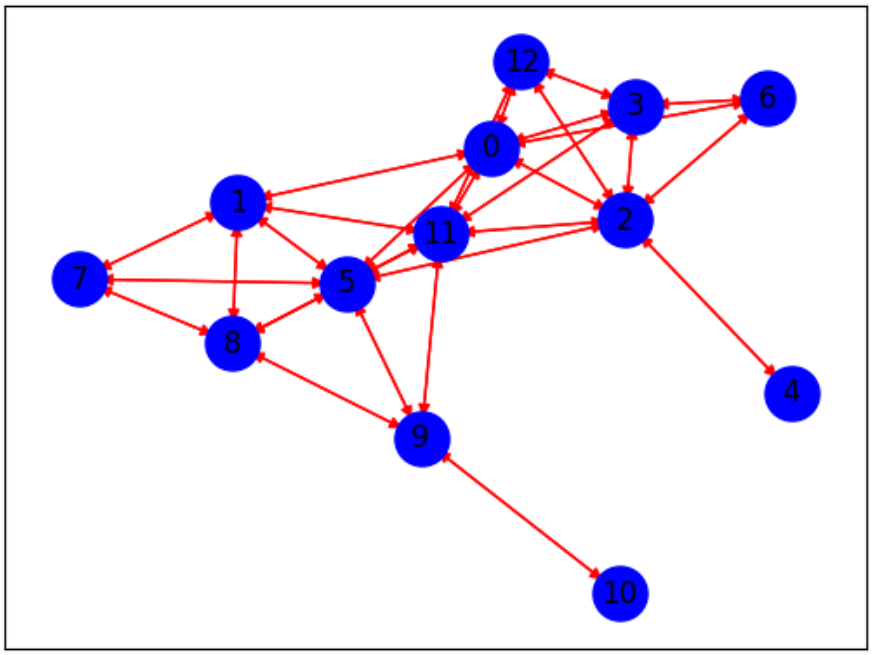
37.1 Graph berita yang belum di Preprocessing

```
G = nx.DiGraph()
for i in range(len(cosine)):
    G.add_node(i)

for i in range(len(cosine)):
    for j in range(len(cosine)):
        similarity = cosine[i][j]
        if similarity > 0.1 and i != j:
            G.add_edge(i, j)

pos = nx.spring_layout(G)
nx.draw_networkx_nodes(G, pos, node_size=500, node_color='b')
nx.draw_networkx_edges(G, pos, edge_color='red', arrows=True)
nx.draw_networkx_labels(G, pos)

plt.show()
```



37.2 Graph berita yang sudah di Preprocessing

```
G_preprocessing = nx.DiGraph()
for i in range(len(cosine_preprocessing)):
    G_preprocessing.add_node(i)

for i in range(len(cosine_preprocessing)):
    for j in range(len(cosine_preprocessing)):
        similarity_preprocessing = cosine_preprocessing[i][j]
        if similarity_preprocessing > 0.1 and i != j:
            G_preprocessing.add_edge(i, j)

pos = nx.spring_layout(G)
nx.draw_networkx_nodes(G, pos, node_size=500, node_color='b')
nx.draw_networkx_edges(G, pos, edge_color='red', arrows=True)
nx.draw_networkx_labels(G, pos)

plt.show()
```


12
3
6
0
1
2
11
7
5
8
4
9
10

38

Closeness Centrality

38.1 Nilai Closeness Centrality berita yang belum di Preprocessing

```
closeness= nx.closeness_centrality(G)

sorted_closeness = sorted(closeness.items(), key=lambda x: x[1], reverse=True)
print("Closeness Centrality:")
for node, closeness in sorted_closeness:
    print(f"Node {node}: {closeness:.4f}")
```

```
Closeness Centrality:
Node 11: 0.7500
Node 5: 0.7059
Node 0: 0.6667
Node 2: 0.6667
Node 1: 0.5714
Node 3: 0.5714
Node 8: 0.5714
Node 9: 0.5455
Node 12: 0.5455
Node 6: 0.4615
Node 7: 0.4615
Node 4: 0.4138
Node 10: 0.3636
```

```
ringkasan_closeness = ""
print("Tiga Node Tertinggi Closeness Centrality:")
for node, closeness in sorted_closeness[:3]:
    top_sentence = kalimat[node]
    ringkasan_closeness += top_sentence + " "
    print(f"Node {node}: Closeness Centrality = {closeness:.4f}")
    print(f"Kalimat: {top_sentence}\n")
```

```
Tiga Node Tertinggi Closeness Centrality:
Node 11: Closeness Centrality = 0.7500
Kalimat: Ada pastor Bernard, jadi teman saya banyak di sini," ungkap Zulhas.Taman Nasional Komodo kini

Node 5: Closeness Centrality = 0.7059
Kalimat: Kalau di laut itu kalau dibom maka karang-karangnya rusak, oleh karena itu saya dulu yang nangk

Node 0: Closeness Centrality = 0.6667
Kalimat: Ketua Umum Partai Amanat Nasional (PAN) Zulkifli Hasan mengaku pernah menangkap nelayan yang m
```

38.2 Nilai Closenes Centrality berita yang sudah di Preprocessing

```
closeness_preprocessing = nx.closeness_centrality(G_preprocessing)

sorted_closeness_preprocessing = sorted(closeness_preprocessing.items(), key=lambda x: x[1], re
print("Closeness Centrality:")
for node, closeness in sorted_closeness_preprocessing:
    print(f"Node {node}: {closeness:.4f}")
```

```
Closeness Centrality:
Node 0: 0.6061
Node 10: 0.6061
Node 1: 0.5682
Node 2: 0.4785
Node 3: 0.4785
Node 11: 0.4545
Node 5: 0.4132
Node 6: 0.4132
Node 7: 0.3953
Node 8: 0.3788
Node 4: 0.2933
Node 9: 0.0000
```

```
ringkasan_closeness_preprocessing = ""
print("Tiga Node Tertinggi Closeness Centrality Menggunakan Preprocessing:")
for node, closeness_preprocessing in sorted_closeness_preprocessing[:3]:
    top_sentence = kalimat[node]
    ringkasan_closeness_preprocessing += top_sentence + " "
```

```
    print(f"Node {node}: Closeness Centrality = {closeness_preprocessing:.4f}")
    print(f"Kalimat: {top_sentence}\n")
```

```
Tiga Node Tertinggi Closeness Centrality Menggunakan Preprocessing:
Node 0: Closeness Centrality = 0.6061
Kalimat: Ketua Umum Partai Amanat Nasional (PAN) Zulkifli Hasan mengaku pernah menangkap nelayan yang m

Node 10: Closeness Centrality = 0.6061
Kalimat: Saya tidak bisa lupa sama beliau, saya ingat terus.

Node 1: Closeness Centrality = 0.5682
Kalimat: Saat itu, TN Komodo di Kabupaten Manggarai Barat, Nusa Tenggara Timur (NTT), itu berada di bawa
```

39

PageRank

39.1 Nilai PageRank berita yang belum di Preprocessing

```
pagerank = nx.pagerank(G)

sorted_pagerank= sorted(pagerank.items(), key=lambda x: x[1], reverse=True)
print("Page Rank :")
for node, pagerank in sorted_pagerank:
    print(f"Node {node}: {pagerank:.4f}")
```

```
Page Rank :
Node 11: 0.1234
Node 2: 0.1154
Node 5: 0.1104
Node 0: 0.1081
Node 8: 0.0827
Node 3: 0.0805
Node 1: 0.0802
Node 9: 0.0756
Node 12: 0.0655
Node 7: 0.0526
Node 6: 0.0524
Node 10: 0.0276
Node 4: 0.0255
```

```
ringkasan_pagerank = ""
print("Tiga Node Tertinggi Page Rank :")
for node, pagerank in sorted_pagerank[:3]:
    top_sentence = kalimat[node]
    ringkasan_pagerank += top_sentence + " "
    print(f"Node {node}: Page Rank = {pagerank:.4f}")
    print(f"Kalimat: {top_sentence}\n")
```

```
Tiga Node Tertinggi Page Rank :
```

```
Node 11: Page Rank = 0.1234
Kalimat: Ada pastor Bernard, jadi teman saya banyak di sini," ungkap Zulhas.Taman Nasional Komodo kini

Node 2: Page Rank = 0.1154
Kalimat: Ia menindak tegas nelayan yang menangkap ikan dengan cara mengebomnya karena telah merusak kar

Node 5: Page Rank = 0.1104
Kalimat: Kalau di laut itu kalau dibom maka karang-karangnya rusak, oleh karena itu saya dulu yang nangk
```

39.2 Nilai PageRank berita yang sudah di Preprocessing

```
pagerank_preprocessing = nx.pagerank(G_preprocessing)

sorted_pagerank_preprocessing= sorted(pagerank_preprocessing.items(), key=lambda x: x[1], revers
print("Page Rank :")
for node, pagerank_preprocessing in sorted_pagerank_preprocessing:
    print(f"Node {node}: {pagerank_preprocessing:.4f}")
```

```
Page Rank :
Node 10: 0.1383
Node 0: 0.1308
Node 2: 0.1083
Node 3: 0.1083
Node 1: 0.1067
Node 6: 0.0985
Node 11: 0.0884
Node 5: 0.0688
Node 7: 0.0640
Node 4: 0.0414
Node 8: 0.0331
Node 9: 0.0135
```

```
ringkasan_pagerank_preprocessing = ""
print("Tiga Node Tertinggi Page Rank Menggunakan Preprocessing:")
for node, pagerank_preprocessing in sorted_pagerank_preprocessing[:3]:
    top_sentence = kalimat[node]
    ringkasan_pagerank_preprocessing += top_sentence + " "
    print(f"Node {node}: Page Rank = {pagerank_preprocessing:.4f}")
    print(f"Kalimat: {top_sentence}\n")
```

```
Tiga Node Tertinggi Page Rank Menggunakan Preprocessing:
```

```
Node 10: Page Rank = 0.1383
Kalimat: Saya tidak bisa lupa sama beliau, saya ingat terus.

Node 0: Page Rank = 0.1308
Kalimat: Ketua Umum Partai Amanat Nasional (PAN) Zulkifli Hasan mengaku pernah menangkap nelayan yang m

Node 2: Page Rank = 0.1083
Kalimat: Ia menindak tegas nelayan yang menangkap ikan dengan cara mengebomnya karena telah merusak kar
```

40

EigenVector

40.1 Nilai EigenVector berita yang belum di Preprocessing

```
eigenvector = nx.eigenvector_centrality(G)

sorted_eigenvector= sorted(eigenvector.items(), key=lambda x: x[1], reverse=True)
print("Eigen Vector :")
for node, eigenvector in sorted_eigenvector:
    print(f"Node {node}: {eigenvector:.4f}")
```

```
Eigen Vector :
Node 11: 0.4286
Node 0: 0.3879
Node 5: 0.3702
Node 2: 0.3540
Node 3: 0.2883
Node 1: 0.2871
Node 12: 0.2604
Node 8: 0.2578
Node 9: 0.1949
Node 6: 0.1839
Node 7: 0.1634
Node 4: 0.0632
Node 10: 0.0348
```

```
ringkasan_eigenvector = ""
print("Tiga Node Tertinggi Eigen Vector:")
for node, eigenvector in sorted_eigenvector[:3]:
    top_sentence = kalimat[node]
    ringkasan_eigenvector += top_sentence + " "
    print(f"Node {node}: Page Rank = {eigenvector:.4f}")
    print(f"Kalimat: {top_sentence}\n")
```

```
Tiga Node Tertinggi Eigen Vector:
Node 11: Page Rank = 0.4286
Kalimat: Ada pastor Bernard, jadi teman saya banyak di sini," ungkap Zulhas.Taman Nasional Komodo kini

Node 0: Page Rank = 0.3879
Kalimat: Ketua Umum Partai Amanat Nasional (PAN) Zulkifli Hasan mengaku pernah menangkap nelayan yang m

Node 5: Page Rank = 0.3702
Kalimat: Kalau di laut itu kalau dibom maka karang-karangnya rusak, oleh karena itu saya dulu yang nangk
```

40.2 Nilai EigenVector berita yang sudah di Preprocessing

```
eigenvector_preprocessing = nx.eigenvector_centrality(G_preprocessing)

sorted_eigenvector_preprocessing= sorted(eigenvector_preprocessing.items(), key=lambda x: x[1],
print("Eigen Vector :")
for node, eigenvector_preprocessing in sorted_eigenvector_preprocessing:
    print(f"Node {node}: {eigenvector_preprocessing:.4f}")
```

```
Eigen Vector :
Node 0: 0.4534
Node 10: 0.4205
Node 2: 0.4156
Node 3: 0.4156
Node 11: 0.3667
Node 5: 0.2762
Node 1: 0.2139
Node 8: 0.0904
Node 6: 0.0616
Node 7: 0.0593
Node 4: 0.0132
Node 9: 0.0000
```

```
ringkasan_eigenvector_preprocessing = ""
print("Tiga Node Tertinggi Eigen Vector Menggunakan Preprocessing:")
for node, eigenvector_preprocessing in sorted_eigenvector_preprocessing[:3]:
    top_sentence = kalimat[node]
    ringkasan_eigenvector_preprocessing += top_sentence + " "
```

```
    print(f"Node {node}: Page Rank = {eigenvector_preprocessing:.4f}")
    print(f"Kalimat: {top_sentence}\n")
```

```
Tiga Node Tertinggi Eigen Vector Menggunakan Preprocessing:
Node 0: Page Rank = 0.4534
Kalimat: Ketua Umum Partai Amanat Nasional (PAN) Zulkifli Hasan mengaku pernah menangkap nelayan yang m

Node 10: Page Rank = 0.4205
Kalimat: Saya tidak bisa lupa sama beliau, saya ingat terus.

Node 2: Page Rank = 0.4156
Kalimat: Ia menindak tegas nelayan yang menangkap ikan dengan cara mengebomnya karena telah merusak kar
```

41

Klasifikasi Berita Detik.com

42

Instalasi

```
!pip install nltk
!pip install Sastrawi
!pip install joblib
```

```
Requirement already satisfied: nltk in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (3.8.1)
Requirement already satisfied: click in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from nltk) (8.1.7)
Requirement already satisfied: joblib in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from nltk) (1.3.2)
Requirement already satisfied: regex>=2021.8.3 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from nltk)
Requirement already satisfied: tqdm in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from nltk) (4.66.1)
Requirement already satisfied: Sastrawi in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (1.0.1)
Requirement already satisfied: joblib in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (1.3.2)
```

```
import pandas as pd
import nltk
import re
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from nltk.corpus import stopwords
from Sastrawi.Stemmer.StemmerFactory import StemmerFactory
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
from sklearn.naive_bayes import MultinomialNB
from sklearn.metrics import ConfusionMatrixDisplay, confusion_matrix, accuracy_score
import joblib
```

```
nltk.download("punkt")
nltk.download("stopwords")
```

```
[nltk_data] Downloading package punkt to /root/nltk_data...
[nltk_data]   Package punkt is already up-to-date!
[nltk_data] Downloading package stopwords to /root/nltk_data...
[nltk_data]   Package stopwords is already up-to-date!
```

```
True
```

43

Dataset Berita

```
import requests
import pandas as pd
from io import StringIO

# URL GitHub ke file CSV
github_url = 'https://raw.githubusercontent.com/cndylmr02/ringkasan-berita/main/data-uas.csv'

# Mengunduh file dari GitHub
response = requests.get(github_url)
data = StringIO(response.text)

# Membaca CSV ke dalam DataFrame
df = pd.read_csv(data)

# Menampilkan DataFrame
df
```

	Judul	Tanggal	Link
0	Cerita Zulhas Tangkap Pengebom Ikan di TN Komo...	09 Des 2023 21:47	https://www.detik.com
1	KH Acep Adang Ruhiat Serukan Alumni Ponpes Cip...	09 Des 2023 21:12	https://news.detik.com
2	Ambisi Putin Jadi Presiden 5 Periode Rusia	09 Des 2023 21:04	https://news.detik.com
3	KPU Rapat Bareng Timses Paslon, Bahas Mekanism...	09 Des 2023 20:46	https://news.detik.com
4	Terkenang Perjuangan 2019, Sandiaga Terharu Li...	09 Des 2023 20:45	https://www.detik.com
...	...	...	...
1968	NaN	NaN	NaN
1969	NaN	NaN	NaN
1970	NaN	NaN	NaN
1971	NaN	NaN	NaN
1972	NaN	NaN	NaN

44

Cleaning

```
# Menghapus baris yang mengandung nilai NaN
df_cleaned = df.dropna()

# Menampilkan DataFrame yang sudah dibersihkan
df_cleaned
```

	Judul	Tanggal	Link
0	Cerita Zulhas Tangkap Pengebom Ikan di TN Komo...	09 Des 2023 21:47	https://www.detik.com
1	KH Acep Adang Ruhiat Serukan Alumni Ponpes Cip...	09 Des 2023 21:12	https://news.detik.com
2	Ambisi Putin Jadi Presiden 5 Periode Rusia	09 Des 2023 21:04	https://news.detik.com
3	KPU Rapat Bareng Timses Paslon, Bahas Mekanism...	09 Des 2023 20:46	https://news.detik.com
4	Terkenang Perjuangan 2019, Sandiaga Terharu Li...	09 Des 2023 20:45	https://www.detik.com
...	...	...	...
1272	Lirik Lagu Back to December Taylor Swift, 'I M...	01 Des 2023 16:21	https://www.detik.com
1273	Ternyata Syuting Gadis Kretek Juga Diambil di ...	01 Des 2023 16:07	https://www.detik.com
1274	Usai Bela Palestina, Melissa Barrera Didukung ...	01 Des 2023 16:00	https://hot.detik.com/
1275	Between Two Gates Kotagede, Simbol Kerukunan B...	01 Des 2023 15:28	https://www.detik.com
1276	Gubernur Khofifah Cek Persiapan Operasional Ba...	01 Des 2023 15:27	https://www.detik.com

```
df_cleaned['Kategori'].value_counts()
```

```
Politik    434
Budaya     426
Ekonomi    415
Name: Kategori, dtype: int64
```

```
berita = df_cleaned["Artikel"].astype(str)
berita
```

```
0       Ketua Umum Partai Amanat Nasional (PAN) Zulkif...
1       Ketua Yayasan Pondok Pesantren Cipasung Tasikm...
2       Presiden Rusia Vladimir Putin mengumumkan diri...
```

```
3       Komisi Pemilihan Umum (KPU) RI menggelar rapat...
4       Menparekraf sekaligus Ketua Bappilu PPP Sandia...
                            ...
1272    Lagu Back to December karya Taylor Swift cocok...
1273    Pabrik cerutu Taru Martani 1918 yang berlokasi...
1274    Suara Melissa Barrera untuk Palestina seperti ...
1275    Between Two Gates adalah kampung yang berada d...
1276    Gubernur Jatim Khofifah Indar Parawansa meninj...
Name: Artikel, Length: 1275, dtype: object
```

45

Preprocessing Berita

```
preprocessing = berita.str.lower()
```

```
def process_tokenize(text):
    text = text.split()
    return text
```

```
preprocessing = preprocessing.apply(process_tokenize)
preprocessing
```

```
0       [ketua, umum, partai, amanat, nasional, (pan),...
1       [ketua, yayasan, pondok, pesantren, cipasung, ...
2       [presiden, rusia, vladimir, putin, mengumumkan...
3       [komisi, pemilihan, umum, (kpu), ri, menggelar...
4       [menparekraf, sekaligus, ketua, bappilu, ppp, ...
                              ...
1272    [lagu, back, to, december, karya, taylor, swif...
1273    [pabrik, cerutu, taru, martani, 1918, yang, be...
1274    [suara, melissa, barrera, untuk, palestina, se...
1275    [between, two, gates, adalah, kampung, yang, b...
1276    [gubernur, jatim, khofifah, indar, parawansa, ...
Name: Artikel, Length: 1275, dtype: object
```

```
def process_punctuation(tokens):
    cleaned_tokens = [re.sub(r'[.,()&=%:-]', '', token) for token in tokens]
    cleaned_tokens = [re.sub(r'\d+', '', token) for token in cleaned_tokens]

    return cleaned_tokens
```

```
preprocessing = preprocessing.apply(process_punctuation)
preprocessing
```

```
0       [ketua, umum, partai, amanat, nasional, pan, z...
1       [ketua, yayasan, pondok, pesantren, cipasung, ...
```

```
2       [presiden, rusia, vladimir, putin, mengumumkan...
3       [komisi, pemilihan, umum, kpu, ri, menggelar, ...
4       [menparekraf, sekaligus, ketua, bappilu, ppp, ...
                              ...
1272    [lagu, back, to, december, karya, taylor, swif...
1273    [pabrik, cerutu, taru, martani, , yang, berlok...
1274    [suara, melissa, barrera, untuk, palestina, se...
1275    [between, two, gates, adalah, kampung, yang, b...
1276    [gubernur, jatim, khofifah, indar, parawansa, ...
Name: Artikel, Length: 1275, dtype: object
```

```
def process_stopword_token(tokens):
    stop_words = set(stopwords.words("indonesian"))

    filtered_tokens = [token for token in tokens if token.lower() not in stop_words]
    return " ".join(filtered_tokens)
```

```
preprocessing = preprocessing.apply(process_stopword_token)
preprocessing
```

```
0       ketua partai amanat nasional pan zulkifli hasa...
1       ketua yayasan pondok pesantren cipasung tasikm...
2       presiden rusia vladimir putin mengumumkan menc...
3       komisi pemilihan kpu ri menggelar rapat timses...
4       menparekraf ketua bappilu ppp sandiaga uno ter...
                              ...
1272    lagu back to december karya taylor swift cocok...
1273    pabrik cerutu taru martani  berlokasi baciro j...
1274    suara melissa barrera palestina riakriak holly...
1275    between two gates kampung kecamatan kotagede k...
1276    gubernur jatim khofifah indar parawansa meninj...
Name: Artikel, Length: 1275, dtype: object
```

46

Stemming

```
factory = StemmerFactory()
stemmer = factory.create_stemmer()
```

```
from concurrent.futures import ProcessPoolExecutor
import pandas as pd
from nltk.stem import PorterStemmer

# Membagi dataset menjadi batch
batch_size = 100
batches = [preprocessing[i:i+batch_size] for i in range(0, len(preprocessing), batch_size)]

# Membuat objek stemmer
stemmer = PorterStemmer()

# Fungsi pemrosesan untuk setiap batch
def process_batch(batch):
    return batch.apply(lambda text: stemmer.stem(text))

# Menggunakan parallel processing
with ProcessPoolExecutor() as executor:
    processed_batches = list(executor.map(process_batch, batches))

# Menggabungkan hasil pemrosesan
preprocessing = pd.concat(processed_batches)
preprocessing
```

```
0       ketua partai amanat nasional pan zulkifli hasa...
1       ketua yayasan pondok pesantren cipasung tasikm...
2       presiden rusia vladimir putin mengumumkan menc...
3       komisi pemilihan kpu ri menggelar rapat timses...
4       menparekraf ketua bappilu ppp sandiaga uno ter...
                             ...
1272    lagu back to december karya taylor swift cocok...
1273    pabrik cerutu taru martani  berlokasi baciro j...
```

```
1274    suara melissa barrera palestina riakriak holly...
1275    between two gates kampung kecamatan kotagede k...
1276    gubernur jatim khofifah indar parawansa meninj...
Name: Artikel, Length: 1275, dtype: object
```

47

TF-IDF

```
tfidfvectorizer = TfidfVectorizer(analyzer='word')
tfidf = tfidfvectorizer.fit_transform(preprocessing)
tfidf_token = tfidfvectorizer.get_feature_names_out()
```

```
tfidf_df = pd.DataFrame(data = tfidf.toarray(), columns = tfidf_token)
tfidf_df
```

	hotline	aa	aalbers	aan	aaron	ab	ababil	abad	abadabad	abadi	...	èµ	ï¼	ø[a]
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
1271	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
1272	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
1273	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
1274	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0

```
X = tfidf_df
y = df_cleaned['Kategori']

y.head()
```

```
0    Politik
1    Politik
2    Politik
3    Politik
4    Politik
Name: Kategori, dtype: object
```

```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
```

```
X_train.head()
```

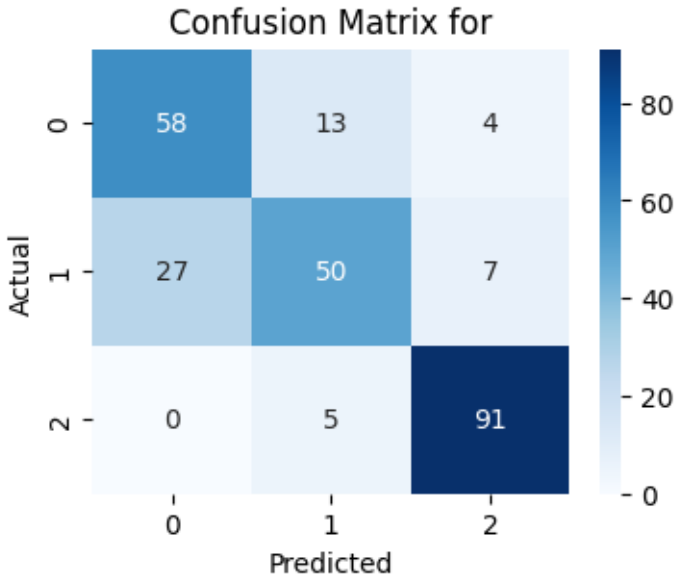
	hotline	aa	aalbers	aan	aaron	ab	ababil	abad	abadabad	abadi	...	èµ	ï¼	ø[a]
413	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
778	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
1107	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0
309	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0

48

Klasifikasi Berita Menggunakan Naive Bayes

```
naive_bayes_classifier = MultinomialNB()
naive_bayes_classifier.fit(X_train, y_train)
y_pred_naivebayes = naive_bayes_classifier.predict(X_test)
```

```
cm_naivebayes = confusion_matrix(y_test, y_pred_naivebayes)
disp = ConfusionMatrixDisplay(confusion_matrix=cm_naivebayes)
accuracy = accuracy_score(y_test, y_pred_naivebayes)

plt.figure(figsize=(4, 3))
sns.heatmap(cm_naivebayes, annot=True, fmt='d', cmap='Blues')

plt.xlabel('Predicted')
plt.ylabel('Actual')
plt.title(f'Confusion Matrix for')
plt.show()

print('Accuracy =', accuracy)
```




```
Accuracy = 0.7803921568627451
```

References