



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PENGELOMPOKAN PENELITIAN KE DALAM SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs) BERDASARKAN KATA KUNCI MENGGUNAKAN METODE TF-IDF

JASMINE NAYLA ABDUL AZIZ



**PROGRAM SARJANA ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengelompokan Penelitian ke dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) Berdasarkan Kata Kunci Menggunakan Metode TF-IDF” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Maret 2025

Jasmine Nayla Abdul Aziz
G6401201090

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

JASMINE NAYLA ABDUL AZIZ. Pengelompokan Penelitian ke dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) Berdasarkan Kata Kunci Menggunakan Metode TF-IDF. Dibimbing oleh KARLISA PRIANDANA.

SIPPM dikembangkan oleh IPB untuk menyimpan data penelitian, termasuk informasi seperti judul, abstrak, dan klasifikasi ke SDG. Pada awalnya, klasifikasi SDG tidak diwajibkan, yang menyebabkan banyak penelitian tidak memiliki kategori SDG. Klasifikasi ini menjadi penting untuk memenuhi persyaratan hibah internasional yang sering memerlukan rekam jejak penelitian terkait tujuan pembangunan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan abstrak penelitian di Institut Pertanian Bogor (IPB) terhadap *Sustainable Development Goals* (SDGs) menggunakan metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Data yang digunakan mencakup abstrak penelitian dari SIPPM IPB antara tahun 2019 hingga 2022. Proses penelitian dimulai dengan praproses data yang melibatkan penerjemahan, tokenisasi, penghapusan kata-kata umum, dan *stemming*. Setelah itu, nilai TF-IDF dihitung dan digunakan untuk memetakan abstrak ke SDG yang sesuai. Kemudian, untuk penelitian yang telah memiliki data SDG sebelumnya berdasarkan input dari peneliti, hasil pemetaan ini kemudian dibandingkan dengan data SDG yang telah memiliki data SDG tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi abstrak yang sesuai dengan SDG yang telah ditentukan sebelumnya lebih banyak dibandingkan dengan abstrak yang berbeda, yaitu sebanyak 60% abstrak tergolong sama, sementara 26,3% abstrak berbeda dengan klasifikasi yang ditentukan sebelumnya. Dengan menggunakan metode ini, penelitian yang sebelumnya tidak memiliki klasifikasi SDG kini dapat dipetakan ke SDG yang sesuai. Berdasarkan temuan ini, metode TF-IDF dapat digunakan sebagai alat bantu yang efektif dalam pemetaan SDG, namun validasi manual tetap diperlukan untuk memastikan akurasi yang lebih tinggi.

Kata Kunci: Pengelompokan, SIPPM IPB, SDGs, *Text mining*, TF-IDF.

ABSTRACT

JASMINE NAYLA ABDUL AZIZ. Classification of Research into Various Sustainable Development Goals (SDGs) Types Based on Keywords Using the TF-IDF Method. Supervised by KARLISA PRIANDANA.

SIPPM was developed by IPB to store research data, including information such as titles, abstracts, and SDG classifications. Initially, SDG classification was not mandatory, which resulted in many research papers lacking SDG categories. This classification has become important to meet the requirements of international grants, which often require a research track record related to Sustainable Development Goals. This study aims to map the research abstracts at the Bogor Agricultural University (IPB) to the Sustainable Development Goals (SDGs) using the Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) method. The data used consists of research abstracts from SIPPM IPB between 2019 and 2022. The

research process begins with data preprocessing, which includes translation, tokenization, removal of common words, and stemming. After that, the TF-IDF values are calculated and used to map the abstracts to the appropriate SDGs. Then, for research that already has SDG data based on input from researchers, the mapping results are compared with the existing SDG data. The results of the study indicate that the proportion of abstracts that match the SDGs previously assigned is higher than those that do not, with 60% of abstracts classified as the same, while 26.3% of abstracts differ from the previously assigned classification. By using this method, research that previously lacked SDG classification can now be mapped to the appropriate SDGs. Based on these findings, the TF-IDF method can be used as an effective tool for SDG mapping, although manual validation is still necessary to ensure higher accuracy.

Keywords: Categorization, SIPPM IPB, SDGs, Text mining, TF-IDF

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PENGELOMPOKAN PENELITIAN KE DALAM SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs) BERDASARKAN KATA KUNCI MENGGUNAKAN METODE TF-IDF

JASMINE NAYLA ABDUL AZIZ

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu Komputer

**PROGRAM SARJANA ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi
1. Dr. Sony Hartono Wijaya S.Kom., M.Kom.
2. Ahmad Ridha S.Kom., M.S.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Pengelompokan Penelitian ke dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) Berdasarkan Kata Kunci Menggunakan Metode TF-IDF

Nama : Jasmine Nayla Abdul Aziz
NIM : G6401201090

Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Karlisa Priandana, S.T., M.Eng
19851121 201212 2 002

Diketahui oleh

Ketua Program Sarjana Ilmu Komputer:

Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom.
19810809 200812 1002

Tanggal Ujian:
18 Februari 2025

Tanggal Lulus:

(tanggal penandatanganan oleh Dekan Sekolah
Vokasi)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan Januari 2025 ini ialah *text mining*, dengan judul “Pengelompokan Penelitian ke dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) Berdasarkan Kata Kunci Menggunakan Metode TF-IDF”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing, Ibu Dr. Karlisa Priandana, S.T., M.Eng. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, kakak, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan untuk seluruh teman-teman SMA, SMP, Etherone 57, serta semua orang-orang baik yang telah menemani selama kuliah di IPB dan penulisan skripsi ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2025

Jasmine Nayla Abdul Aziz



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
METODE	4
2.1 Mengunduh Data	5
2.2 Mengunduh <i>Keywords</i> SDG	5
2.3 Praproses Data	6
2.4 <i>Text mining</i> menggunakan TF-IDF	7
2.5 Pemberian Label	8
2.6 Analisis	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Praproses data	10
3.1.1 Praproses Abstrak Penelitian	10
3.1.2 Praproses <i>Keywords</i> SDG	10
3.1.3 Keterbatasan Praproses	11
3.2 Menghitung TF-IDF	11
3.3 Pemberian Label	12
3.4 Analisis	13
3.5 Interpretasi Hasil	13
IV SIMPULAN DAN SARAN	15
4.1 Simpulan	15
4.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	18
RIWAYAT HIDUP	26

DAFTAR TABEL

1	Contoh hasil praproses data abstrak	10
2	Contoh hasil praproses <i>keywords</i> SDG	10
3	Contoh hasil perhitungan IDF	11
4	Contoh hasil perhitungan TF-IDF Abstrak	12
5	Contoh hasil perhitungan TF-IDF <i>keywords</i>	12
6	Contoh hasil <i>top 3</i> SDG abstrak	13

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram tahapan penelitian	4
2	Hasil klasifikasi SDG data penelitian di SIPPM	14

DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Keywords</i> SDG	19
2	Hasil klasifikasi abstrak penelitian	25

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sustainable Development Goals (SDGs) adalah kerangka global yang bertujuan untuk menyejahterakan masyarakat di dunia (Paputungan dan Frezy 2023). Dalam arti lain SDG bertujuan untuk mengakhiri kemiskinan serta memastikan bahwa semua orang di seluruh dunia menikmati perdamaian dan kemakmuran yang berkelanjutan. Hibah Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (PPM) skala internasional umumnya memerlukan data *track record* penelitian terdahulu yang terkait dengan SDG. Di IPB data PPM ini tersimpan dalam Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (SIPPM). Informasi yang tercantum dalam SIPPM mencakup judul penelitian, tahun pengajuan, jenis pengajuan penelitian, abstrak penelitian, klasifikasi SDG, dan lain sebagainya. Pada tahap awal SIPPM dikembangkan, pengisian data klasifikasi SDG tidak diwajibkan, walaupun saat ini telah diwajibkan. Hal ini mengakibatkan banyak data penelitian yang tidak memiliki klasifikasi SDG. Oleh karena itu, diperlukan cara untuk dapat mengelompokkan data-data penelitian ini ke SDG yang sesuai.

Pentingnya memetakan penelitian ke dalam SDG telah diakui oleh banyak pihak. Pemerintah, organisasi internasional, dan lembaga swadaya masyarakat telah mempromosikan pentingnya memetakan proyek, kegiatan, artikel ilmiah, dan penelitian ke dalam tujuan pembangunan berkelanjutan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa upaya yang dilakukan dapat berkontribusi pada pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan secara global. Orang-orang banyak yang sudah mencoba mengelompokkan dokumen ke dalam SDG yang sesuai menggunakan *keywords* SDG contohnya Universitas Aurora (*Aurora Universities* 2020), *Elsevier* (*Elsevier* 2023), Universitas Toronto (*University of Toronto* 2022).

Dalam konteks ini, beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk memetakan penelitian ke dalam SDG. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Kazmi *et al.* (2019) menggunakan metode klasifikasi teks untuk memetakan artikel jurnal ke dalam tujuan pembangunan berkelanjutan. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode klasifikasi teks dapat digunakan untuk memetakan artikel jurnal ke dalam tujuan pembangunan berkelanjutan dengan akurasi yang tinggi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Alharbi *et al.* (2019) menggunakan metode analisis sentimen untuk memetakan *tweet* ke dalam tujuan pembangunan berkelanjutan. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode analisis sentimen dapat digunakan untuk memetakan *tweet* ke dalam tujuan pembangunan berkelanjutan dengan akurasi yang tinggi.

Selain itu, Fries *et al.* (2020) menerapkan metode jaringan kata (*word embeddings*) untuk pengelompokan penelitian ilmiah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini memungkinkan pemetaan yang lebih fleksibel dan akurat terhadap topik yang berkembang sesuai dengan prioritas SDG. Studi ini juga menggarisbawahi pentingnya melakukan pembaruan taksonomi SDG seiring dengan perubahan kebutuhan global. Samadi *et al.* (2021) memanfaatkan teknik *clustering* berbasis topik (pemodelan topik) untuk peta publikasi akademik terkait SDG. Metode berbasis topik seperti *Latent Dirichlet 2 Allocation* (LDA) digunakan untuk mengidentifikasi pola penelitian dan menghubungkan hasil penelitian dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

target SDG, yang memberikan pemahaman lebih dalam terhadap hubungan antara penelitian akademik dan agenda pembangunan berkelanjutan.

Salah satu cara untuk memetakan suatu dokumen atau teks ke dalam kelompok tertentu berdasarkan kata kunci adalah dengan menggunakan metode TF-IDF. Publikasi terkait pemanfaatan *text mining* dan algoritma TF-IDF menunjukkan bahwa algoritma ini sangat efektif dalam mengekstraksi informasi dari kumpulan dokumen. Nurjannah *et al.* (2013) telah melakukan penelitian yang menggunakan TF-IDF untuk keperluan *text mining*, dan hasilnya menunjukkan bahwa algoritma ini sangat membantu dalam memperoleh informasi yang relevan dari dokumen berformat .txt berdasarkan kata kunci yang dimasukkan oleh pengguna. TF-IDF unggul dalam mengidentifikasi istilah-istilah penting dalam dokumen dengan memberikan bobot lebih tinggi pada kata yang signifikan, sehingga meningkatkan akurasi dalam penyaringan dan klasifikasi dokumen (Hasugian *et al.* 2021). Selain itu, TF-IDF juga bisa membantu dalam menganalisis banyak data teks sekaligus, sehingga dapat mengambil keputusan yang lebih tepat berdasarkan informasi yang dihasilkan dari proses analisis ini (Safawi dan Shafie 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan data penelitian di SIPPM IPB ke dalam kelas SDG yang sesuai. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode TF-IDF, yang merupakan metode yang digunakan untuk menghitung bobot kata dalam dokumen. Dengan menggunakan metode ini, penelitian dapat dikelompokkan ke dalam SDG yang relevan berdasarkan kata kunci SDG.

1.2 Rumusan Masalah

Terdapat sejumlah penelitian di SIPPM IPB yang belum diklasifikasikan ke SDG yang sesuai. Hal ini dapat menghambat pemahaman tentang kontribusi penelitian di IPB terhadap pencapaian SDG tertentu dan menyulitkan pengambilan kebijakan yang berorientasi pada pembangunan berkelanjutan.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan :

1. Mengklasifikasikan penelitian di SIPPM IPB ke dalam kelompok SDG yang sesuai, berdasarkan kata kunci SDG yang telah dipublikasikan, menggunakan algoritma TF-IDF
2. Menghitung akurasi klasifikasi dengan cara membandingkan hasil klasifikasi SDG yang diperoleh dengan metode TF-IDF, dengan data SDG yang dimasukkan manual oleh peneliti (untuk data-data penelitian yang sebelumnya telah memiliki klasifikasi SDG).

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberi informasi tentang kontribusi penelitian IPB terhadap pencapaian SDG.
2. Mempermudah pengambilan kebijakan di IPB yang berorientasi pada SDG.

1.5 Ruang Lingkup

Lingkup dari penelitian ini, yaitu :

1. Data penelitian diambil dari SIPPM IPB dari tahun 2019 sampai tahun 2022.
2. *Keywords* SDGs yang digunakan untuk mengelompokan data penelitian diambil dari Aurora Universities

(<https://aurora-network-global.github.io/sdg-queries/>)

@Hak cipta milik IPB University

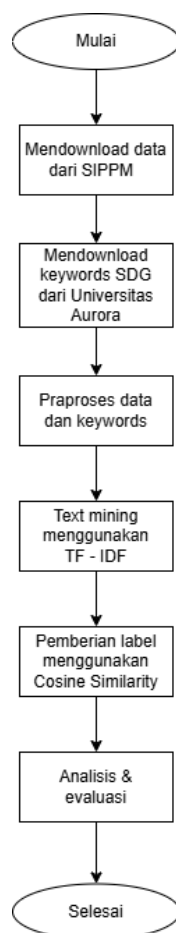
IPB University



II METODE

Penelitian ini berfokus pada pemetaan abstrak penelitian dari Institut Pertanian Bogor (IPB) terhadap *Sustainable Development Goals* (SDGs) menggunakan teknik *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Data penelitian yang digunakan mencakup abstrak penelitian dari data SIPPM IPB antara tahun 2019 hingga 2022 serta kata kunci yang relevan dengan masing-masing dari 17 tujuan SDG.

Penelitian ini dimulai dengan mengunduh data penelitian yang akan diambil abstraknya, serta kata kunci SDG dari Universitas Aurora. Setelah itu, dilakukan praproses terhadap data abstrak dan kata kunci untuk memastikan data siap dianalisis. Tahap selanjutnya adalah *text mining* menggunakan metode TF-IDF untuk menghitung nilai TF-IDF dari setiap kata dalam abstrak penelitian dan kata kunci. Nilai TF-IDF dari abstrak dan kata kunci tersebut kemudian digunakan untuk melihat kesamaan antara kedua dokumen melalui perhitungan nilai kosinus menggunakan metode *cosine similarity*. Tahap terakhir adalah analisis dan evaluasi hasil klasifikasi untuk memastikan kualitas dan akurasi penelitian. Penjelasan rinci mengenai masing-masing tahapan dijelaskan pada subbab berikutnya. Tahapan penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram tahapan penelitian

2.1 Mengunduh Data Penelitian dari SIPPM

SIPPM merupakan platform yang dikelola oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) untuk mengelola data administrasi penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di IPB. Sistem ini mencakup kumpulan data penelitian, baik yang sedang berlangsung maupun yang telah selesai, serta data pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa. Informasi yang tersedia dalam SIPPM mencakup judul penelitian, tahun usulan, jenis usulan, abstrak, kata kunci, tahapan penelitian, komoditas, bidang ilmu, jenis pengabdian, unit kerja, payung atau komponen Agromaritim 4.0, tingkat kesiapterapan teknologi, sumber dana, dana usulan, total dana usulan, pelaksana, pelaksana luar, mahasiswa, tim penunjang, lokasi penelitian, mitra kerja sama, target luaran, SDG, afiliasi pengabdian, pengunggah, status, tanggal input, tahun pelaksanaan, dokumen, serta klasifikasi disiplin ilmu. Pada penelitian ini, data yang diambil dari SIPPM adalah abstrak penelitian, yang kemudian diolah lebih lanjut untuk proses klasifikasi.

2.2 Mengunduh Keywords SDG

Selain data penelitian, diperlukan pula pengunduhan kata kunci SDG yang akan dijadikan sebagai tolak ukur dalam mengklasifikasikan setiap kata pada abstrak penelitian. SDG merupakan upaya pembangunan yang berfokus pada peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat secara berkelanjutan, menjaga kelangsungan kehidupan sosial masyarakat, memelihara kualitas lingkungan hidup, serta menjamin keadilan dan penerapan tata kelola yang mampu menjaga peningkatan kualitas hidup dari satu generasi ke generasi berikutnya (SDG Bappenas 2023). SDG didasarkan pada lima prinsip pokok, yaitu manusia, planet, kesejahteraan, perdamaian, dan kemitraan, dengan tujuan utama mencapai tiga tujuan mulia pada tahun 2030, yaitu mengakhiri kemiskinan, mencapai kesetaraan, dan mengatasi perubahan iklim (Pribadi 2017). Menurut Ishartono dan Raharjo (2016) untuk mencapai tiga tujuan mulia tersebut, disusunlah 17 Tujuan Global berikut :

1. *No Poverty* → Tidak ada kemiskinan dalam bentuk apapun di seluruh penjuru dunia.
2. *Zero Hunger* → Tidak ada lagi kelaparan, mencapai ketahanan pangan, perbaikan nutrisi, serta mendorong budidaya pertanian yang berkelanjutan.
3. *Good Health and Well-Being* → Menjamin kehidupan yang sehat serta mendorong kesejahteraan hidup untuk seluruh masyarakat di segala umur.
4. *Quality Education* → Menjamin pemerataan pendidikan yang berkualitas dan meningkatkan kesempatan belajar untuk semua orang, menjamin pendidikan yang inklusif dan berkeadilan serta mendorong kesempatan belajar seumur hidup bagi semua orang.
5. *Gender Equality* → Mencapai kesetaraan gender dan memberdayakan kaum ibu dan perempuan.
6. *Clean Water and Sanitation* → Menjamin ketersediaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua orang.
7. *Affordable and Clean Energy* → Menjamin akses terhadap sumber energi yang terjangkau, terpercaya, berkelanjutan dan modern untuk semua orang.

8. *Decent Work and Economic Growth* → Mendukung perkembangan ekonomi yang berkelanjutan dan inklusif, lapangan kerja yang penuh dan produktif, serta pekerjaan yang layak untuk semua orang.
9. *Industry, Innovation and Infrastructure* → Membangun infrastruktur yang berkualitas, mendorong peningkatan industri yang inklusif dan berkelanjutan serta mendorong inovasi.
10. *Reduced Inequalities* → Mengurangi ketidaksetaraan baik di dalam sebuah negara maupun di antara negara-negara di dunia.
11. *Sustainable Cities and Communities* → Membangun kota-kota serta pemukiman yang inklusif, berkualitas, aman, berketahanan dan berkelanjutan.
12. *Responsible Consumption and Production* → Menjamin keberlangsungan konsumsi dan pola produksi.
13. *Climate Action* → Bertindak cepat untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya.
14. *Life Below Water* → Melestarikan dan menjaga keberlangsungan laut dan kehidupan sumber daya laut untuk perkembangan pembangunan yang berkelanjutan.
15. *Life On Land* → Melindungi, mengembalikan, dan meningkatkan keberlangsungan pemaknaan ekosistem darat, mengelola hutan secara berkelanjutan, mengurangi tanah tandus serta tukar guling tanah, memerangi penggurunan, menghentikan dan memulihkan degradasi tanah, serta menghentikan kerugian keanekaragaman hayati.
16. *Peace, Justice and Strong Institutions* → Meningkatkan perdamaian termasuk masyarakat untuk pembangunan berkelanjutan, menyediakan akses untuk keadilan bagi semua orang termasuk lembaga dan bertanggung jawab untuk seluruh kalangan, serta membangun institusi.
17. *Partnerships for the Goals* → Memperkuat implementasi dan menghidupkan kembali kemitraan global untuk pembangunan yang berkelanjutan.

Setiap tujuan memiliki serangkaian kata kunci yang sesuai dengan karakteristik dan fokus masing-masing tujuan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan kata kunci tersebut untuk dicocokkan dengan setiap abstrak penelitian. Proses pencocokan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesesuaian abstrak dengan tujuan SDG tertentu, sehingga setiap abstrak dapat diklasifikasikan ke dalam kategori SDG yang paling relevan. *Keywords* SDG yang berhasil diunduh dapat dilihat pada lampiran.

2.3 Praproses Data

Terdapat beberapa langkah yang dijalankan dalam proses pengolahan data :

1. Translasi: abstrak dan kata kunci yang berbahasa Inggris diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia.
2. Konversi ke huruf kecil: semua teks diubah menjadi huruf kecil untuk memastikan konsistensi dan menghindari perbedaan yang disebabkan oleh penggunaan huruf besar dan kecil.
3. Tokenisasi: teks dipecah menjadi kata-kata (token) sehingga setiap kata dalam teks dapat dianalisis secara individu.

4. *Filtering*: kata-kata umum yang tidak memiliki makna signifikan dalam analisis teks, seperti "dan", "atau", "yang", dihapus dari daftar token.
5. *Stemming*: setiap kata diubah ke bentuk dasarnya (*stem*). Misalnya, kata "makan", "makanlah", dan "memakan" akan diubah menjadi "makan".

2.4 Text mining menggunakan TF-IDF

Text mining merupakan suatu proses eksplorasi dan analisis dataset yang besar dalam bentuk teks untuk mendapatkan suatu informasi yang bermanfaat untuk tujuan tertentu (Zufria dan Ilka 2022). Proses ini melibatkan penggunaan algoritma *text mining*, yang merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis teks dan mengambil informasi yang berguna dari dokumen-dokumen teks (Gabriella 2023). Algoritma-algoritma dalam *text mining* diciptakan untuk mengenali data yang sifatnya semi terstruktur, seperti data-data, abstrak, dan isi dokumen-dokumen.

Mirip dengan *data mining*, *text mining* berupaya mengekstraksi informasi berguna dari sumber data melalui identifikasi dan eksplorasi pola yang menarik. Namun dalam kasus *text mining*, sumber datanya adalah kumpulan dokumen, dan pola menarik tidak ditemukan di *database* formal. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika sistem *text mining* dan *data mining* menunjukkan banyak kesamaan arsitektur tingkat tinggi (Feldman dan Sanger 2007).

Metode *Text mining* yang akan digunakan pada penelitian ini adalah TF-IDF. Metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk menentukan bobot kata-kata dalam dokumen dengan mempertimbangkan dua konsep utama. Pertama, *Term Frequency* (TF) mengukur seberapa sering suatu kata muncul dalam dokumen atau kalimat. Kedua, *Inverse Document Frequency* (IDF) mengukur seberapa sering kata tersebut muncul dalam seluruh koleksi dokumen (Rajaraman dan Ululmanman. 2011). Rumus untuk menghitung nilai TF, IDF, serta TF-IDF dapat dilihat pada Persamaan (1), Persamaan (2), dan Persamaan (3).

$$TF_{ij} = \frac{f_{ij}}{\max_k f_{kj}} \quad (1)$$

Keterangan:

TF_{ij} = *Term frequency* kata i pada dokumen j

f_{ij} = Jumlah kemunculan kata i dalam dokumen j

$\max_k f_{kj}$ = Jumlah kemunculan maksimum kata dalam dokumen j

$$IDF_j = \log \left(\frac{N}{n_i} \right) \quad (2)$$

Keterangan:

IDF_j = *Inverse Document Frequency* kata i

N = Total jumlah dokumen

n_i = Jumlah dokumen di mana kata i muncul

$$TFIDF = TF_{ij} \cdot IDF_j \quad (3)$$

Keterangan:

$TFIDF$ = Bobot kata

TF_{ij} = *Term frequency* kata i pada dokumen j

IDF_j = *Inverse Document Frequency* kata i

Dalam metode ini, nilai TF-IDF dihitung untuk setiap *term* yang ada pada abstrak. Setiap kalimat dianggap sebagai dokumen tunggal. Bobot suatu kata dalam dokumen akan lebih tinggi jika kata tersebut sering muncul dalam dokumen tersebut, menandakan pentingnya kata tersebut dalam konteks dokumen tersebut. Sebaliknya, jika kata tersebut muncul dalam banyak dokumen, bobotnya akan lebih rendah, menunjukkan bahwa kata tersebut memiliki makna yang lebih umum atau kurang spesifik dalam konteks yang diberikan (Mulyana *et al.* 2013). Lebih lanjut, bobot suatu istilah akan bertambah besar jika istilah tersebut sering muncul dalam dokumen dan semakin kecil jika istilah tersebut muncul dalam banyak dokumen. Nilai ini kemudian disimpan dan digunakan sebagai bobot bagi *term* tersebut apabila *term* tersebut terdapat pada *keywords* SDG.

2.5 Pemberian Label

Pemberian label pada penelitian ini menggunakan metode *cosine similarity*. *Cosine similarity* adalah salah satu teknik yang bisa digunakan untuk menghitung nilai kemiripan antara dua item (Ferio *et al.* 2019). Metode ini memodelkan dokumen teks sebagai vektor istilah. Dengan model ini, kesamaan antara dua dokumen dapat diperoleh dengan menghitung nilai *cosine* antara vektor istilah dua dokumen. Penerapan metode ini dapat diterapkan pada dua teks (kalimat, paragraf, atau seluruh dokumen). Nilai kesamaan antara kedua dokumen tersebut diurutkan dari yang tertinggi hingga yang terendah. Skor kesamaan yang lebih tinggi menunjukkan bahwa kedua dokumen memiliki isi yang lebih mirip (Rahutomo *et al.* 2012).

Dalam perspektif *text mining*, semakin banyak elemen atau kata yang dimiliki dua segmen teks, semakin besar kemungkinan kedua segmen tersebut akan dianggap mirip. Jika sebuah segmen teks sangat mirip dengan segmen lainnya, segmen tersebut akan dianggap relevan dalam proses pengambilan informasi, yang menjadikan *cosine similarity* sebagai metode yang efektif untuk mengukur kemiripan antara dokumen (Li dan Han 2013). Rumus *cosine* didefinisikan sebagai perbandingan antara hasil kali dalam (*inner product*) dua vektor dengan hasil kali panjang (*norm*) masing-masing vektor. Secara matematis, ini merepresentasikan nilai kosinus dari sudut yang terbentuk antara kedua vektor (Ye 2014). Rumus untuk menghitung *Cosine Similarity* dapat dilihat pada Persamaan (4).

$$C(X, Y) = \frac{X \cdot Y}{|X||Y|} \quad (4)$$

Keterangan:

$C(X, Y)$ = Nilai *Cosine Similarity*

$X \cdot Y$ = Perkalian antara komponen-komponen kedua vektor

$|X||Y|$ = Perkalian panjang kedua vector

Dalam penelitian ini, *cosine similarity* digunakan untuk menghitung kesamaan antara dua dokumen, yaitu abstrak penelitian dan kata kunci 17 SDGs. Nilai *cosine similarity* diperoleh dari besar sudut antara vektor representasi abstrak dan kata kunci SDGs. Dari hasil perhitungan ini, tiga kata kunci dengan nilai *cosine similarity* tertinggi dipilih sebagai representasi abstrak. Berdasarkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

kata kunci dengan nilai tertinggi tersebut, abstrak penelitian kemudian dikelompokkan ke dalam SDG yang paling relevan.

2.6 Analisis

Analisis dilakukan untuk penelitian-penelitian yang telah memiliki kategori SDG di SIPPM IPB. Evaluasi metode dilakukan dengan cara membandingkan antara kategori SDG yang dihasilkan oleh penelitian ini dengan kategori SDG yang ditentukan oleh peneliti di SIPPM IPB.



III HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menunjukkan hasil klasifikasi penelitian di SIPPM IPB ke kelompok SDG yang sesuai. Hasil yang dijelaskan mencakup hasil praproses data, perhitungan nilai TF-IDF, pemberian label, hingga analisis klasifikasi abstrak penelitian berdasarkan SDG.

3.1 Praproses Data

Pada tahap ini akan dilakukan dua langkah praproses yaitu praproses abstrak penelitian dan praproses *keywords* SDG.

3.1.1 Praproses Abstrak Penelitian

Abstrak penelitian dari SIPPM IPB dikumpulkan dan diberikan beberapa tahapan praproses untuk memastikan kualitas data. Tahapan praproses meliputi penerjemahan beberapa abstrak dalam bahasa Inggris ke dalam bahasa Indonesia menggunakan *library* *deep_translator*, mengubah seluruh teks menjadi huruf kecil untuk konsistensi (*lowercase*) menggunakan *pandas*, memecah teks menjadi kata-kata individu (*tokenisasi*) menggunakan *nltk*, menghapus kata-kata umum (*filtering stopwords*) menggunakan *nltk*, menghilangkan kata berulang menggunakan *nltk*, dan mengubah kata-kata ke bentuk dasarnya (*stemming*) menggunakan *Sastrawi*. Contoh hasil praproses data abstrak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Contoh hasil praproses data abstrak

Abstrak	Abstrak_Terjemahan	abstrak_kecil	Abstrak_Tokenized	Abstrak_Filtered	Kata_Dihapus	Abstrak_Stemmed
Adanya potensi wisata yang dimiliki Raja Ampat, mendorong para pemangku kepentingan untuk terlibat dan memperoleh manfaat atau akses.	Adanya potensi wisata yang dimiliki Raja Ampat, mendorong para pemangku kepentingan untuk terlibat dan memperoleh manfaat atau akses.	adanya potensi wisata yang dimiliki raja ampat, mendorong para pemangku kepentingan untuk terlibat dan memperoleh manfaat atau akses.	['adanya', 'potensi', 'wisata', 'yang', 'dimiliki', 'raja', 'empat', 'mendorong', 'para', 'pemangku', 'kepentingan', 'untuk', 'terlibat', 'dan', 'memperoleh', 'manfaat', 'atau', 'akses']	['adanya', 'potensi', 'wisata', 'dimiliki', 'raja', 'empat', 'mendorong', 'para', 'pemangku', 'kepentingan', 'untuk', 'terlibat', 'memperoleh', 'manfaat', 'akses']		['ada', 'potensi', 'wisata', 'milik', 'raja', 'empat', 'dorong', 'para', 'mang', 'penting', 'untuk', 'libat', 'atau', 'oleh', 'manfaat', 'akses']

3.1.2 Praproses *keywords* SDG

Kata kunci dari setiap SDG digabungkan menjadi satu *string* per SDG, kemudian dilakukan beberapa tahapan praproses yang sama seperti pada abstrak penelitian yaitu penerjemahan, tokenisasi, dan *stemming*, *filtering* kata berulang. Hasil praproses *keywords* SDG dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Contoh hasil praproses *keywords* SDG

<i>Keywords_Stemmed</i>
['miskin', 'berantas', 'redux', 'akhir', 'akhir', 'ringan', 'garis', 'miskin', 'miskin', 'indikator', 'miskin', 'hasil', 'sama', 'miskin', 'kronis', 'ekstrim', 'miskin', 'hidup', 'hidup', 'anak', 'ekonomi', 'sosial', 'sosialekonomi', 'sosial', 'sejahtera', 'rumah', 'tangga']

3.1.3 Keterbatasan Praproses

Terdapat beberapa keterbatasan dalam proses praproses data:

1. Tidak ada variasi arti kata: Proses penerjemahan hanya menggunakan satu arti kata sehingga sinonim tidak diperhitungkan. Contohnya, kata "ocean" diterjemahkan sebagai "laut", yang dapat juga berarti "samudera".
2. Terjemahan kurang tepat: Beberapa kata dapat memiliki terjemahan yang tidak sesuai dengan konteks. Contohnya, kata "inequality" diterjemahkan sebagai "ketidaksamaan", padahal dalam konteks SDG tersebut lebih tepat diterjemahkan sebagai "ketidaksetaraan".

3.2 Menghitung TF-IDF

Perhitungan dilakukan dengan tahapan menghitung *Term Frequency* (TF) untuk abstrak dan *keywords* menggunakan Persamaan (1). Kemudian, dilakukan perhitungan *Inverse Document Frequency* (IDF) menggunakan Persamaan (2) hanya untuk *keywords*, karena yang dicari adalah kesamaan kata antara abstrak dengan *keywords*. Hasil IDF berupa vektor panjang yang berisi nilai IDF dari semua kata yang ada di *keywords* SDG 1-17. Menggunakan Persamaan (3) nilai IDF tersebut kemudian dikalikan dengan masing-masing nilai TF baik abstrak maupun *keywords* untuk mendapatkan nilai akhir TF-IDF.

Tabel 3 Contoh hasil perhitungan IDF

Semua_kata,idf
{'daya': 0.5314789170422551, 'garis': 1.2304489213782739, 'strategi': 0.5314789170422551, 'miskin': 0.5314789170422551, 'kanan': 0.9294189257142927, 'ketidaksamaan': 0.9294189257142927, 'rugi': 0.7533276666586115, 'kembang': 0.15126767533064914, 'bencana': 0.7533276666586115, 'akses': 0.2304489213782739, 'dasar': 0.6283889300503115, 'bijak': 0.27620641193894907, 'bantu': 0.3853508813640171, 'indikator': 0.9294189257142927}

Tabel 4 Contoh hasil perhitungan TF-IDF Abstrak

Abstrak	TF_IDF
Harimau Sumatera (<i>Panthera tigris sumatrae</i>) merupakan satu dari enam sub-spesies harimau yang termasuk dalam klasifikasi satwa kritis yang terancam punah (critically endangered). Masih banyak famili felidae lain yang perlu dijaga kelestariannya antara lain: fishing cat (<i>Prionailurus viverrinus</i>), wildcat (<i>Felis silvestris</i>), Asian golden cat (<i>Catopuma temminckii</i>), cougar (<i>Puma concolor</i>) dan jenis kucing liar lain.	[0.0019003476800332807, 0.0, 0.0, 0.0015788666584178681, 0.01324948157439769, 0.003091580204468025, 0.0, 0, 0.0, 0.009340893725771786, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.003091580204468025, 0.0023352234314429465, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.009274740613404074, 0.0, 0.0, 0.0031577333168357363, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.011676117157214734, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.030915802044680248]

Tabel 5 Contoh hasil perhitungan TF-IDF keywords

SDG	Keywords	TF_IDF
SDG1	kemiskinan diberantas redux akhir meringankan garis kemiskinan kemiskinan indikator kemiskinan penghasilan sama tidak kemiskinan kronis ekstrim hidup kehidupan anak ekonomi sosial sosial-ekonomi sosial kesejahteraan rumah tangga penghasilan garis kemiskinan perlindungan sosial ekonomi marginalisasi ekonomi marginalisasi miskin rentan	[[0.0019003476800332807, 0.0, 0.0, 0.0015788666584178681, 0.003091580204468025, 0.0023352234314429465, 0.0, 0.0, 0.009274740613404074, 0.0, 0.011676117157214734, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.030915802044680248]

Nilai 0.0 pada tabel menunjukkan bahwa pada abstrak atau *keywords* tersebut tidak memuat kata yang berada pada list, sehingga kata tersebut tidak berkontribusi pada nilai TF-IDF dokumen tersebut.

3.3 Pemberian Label

Pemberian label dilakukan dengan menggunakan metode *cosine similarity* yang mengukur kesamaan antara abstrak penelitian dan kata kunci SDG, dengan menghitung nilai kosinus antara dua vektor dokumen tersebut. Setiap abstrak penelitian dipetakan ke SDG yang relevan berdasarkan kesamaan ini, dan nilai *cosine similarity* yang diperoleh digunakan untuk menentukan tiga SDG teratas yang paling sesuai dengan masing-masing abstrak. Hasil *top 3* SDG per abstrak tiap tahun dapat dilihat pada Tabel 6.



Tabel 6 Contoh hasil *top 3* SDG per abstrak tiap tahun

Abstrak	SDG	Nilai Cosine Similarity	Top 3 SDG
Harimau Sumatera(Panthera tigris sumatrae)merupakan satu dari enam sub-spesies harimau yang termasuk dalam klasifikasi satwa kritis yang terancam punah(critically endangered). Masih banyak famili felidae lain yang perlu dijaga kelestariannya antara lain: fishing cat (Prionailurus viverrinus), wildcat (Felis silvestris), Asian gOlden cat (Catopuma temminckii), cougar (Puma concolor) dan jenis kucing liar lain.	SDG1	0.0522721596062183	SDG15, SDG3, SDG2
	SDG2	0.0880186632275581	
	SDG3	0.097997210919857	
	SDG4	0.0041671204380691	
	SDG5	0.0163519978523254	
	SDG6	0.0152618214488029	
	SDG7	0.00426965067163109	
	SDG8	0.0608874335885047	
	SDG9	0.0615863502025604	
	SDG10	0.0452157482504844	
	SDG11	0.03007223457098	
	SDG12	0.00372632313519716	
	SDG13	0.0574639998376369	
	SDG14	0.0343061201274395	
	SDG15	0.0997125953435897	
	SDG16	0.0143737308681011	
	SDG17	0.0216787848621606	

3.4 Analisis

Langkah terakhir adalah membandingkan hasil pencocokan SDG dengan SDG yang telah ditetapkan sebelumnya pada penelitian. Dalam hal ini, abstrak diklasifikasikan menjadi empat kategori: "SDG Sama", "SDG Berbeda", "New", dan "Old".

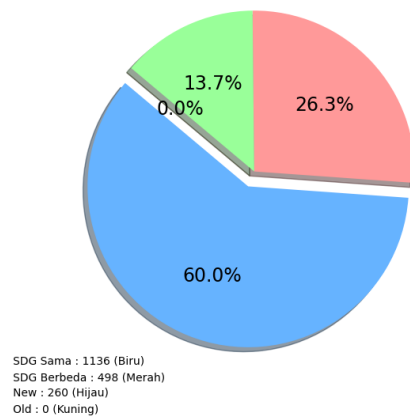
Hasil perbandingan menunjukkan bahwa:

- SDG Sama: Abstrak menunjukkan kesesuaian antara SDG yang diidentifikasi dalam data penelitian dengan hasil pemetaan menggunakan metode TF-IDF. Ini berarti, hasil analisis TF-IDF menegaskan bahwa fokus penelitian tetap relevan dengan SDG yang sudah ditetapkan sebelumnya.
- SDG Berbeda: Abstrak mengalami perbedaan antara SDG yang ditetapkan dalam data penelitian dengan hasil pemetaan menggunakan metode TF-IDF. Ini menunjukkan bahwa fokus penelitian berubah atau beralih ke SDG yang berbeda berdasarkan analisis TF-IDF.
- New: Abstrak tidak memiliki SDG yang relevan dalam data penelitian sebelumnya, tetapi berdasarkan metode TF-IDF, abstrak tersebut baru terklasifikasi ke dalam salah satu SDG.

- *Old*: Abstrak masih mempertahankan SDG yang ditetapkan dalam data penelitian sebelumnya karena metode TF-IDF tidak menemukan abstrak yang cocok dengan kata kunci SDG yang ada. Dengan kata lain, tidak ada kecocokan yang dapat diidentifikasi melalui analisis TF-IDF, sehingga tetap menggunakan SDG lama.

3.5 Interpretasi Hasil

Hasil klasifikasi penelitian terkait *Sustainable Development Goals* (SDGs) berdasarkan analisis menggunakan metode TF-IDF menunjukkan dinamika dalam pengelompokan abstrak penelitian. Hasil ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Hasil klasifikasi SDG data penelitian di SIPPM

Sebanyak 60% abstrak dikategorikan sebagai SDG Sama, yang berarti abstrak-abstrak tersebut tetap relevan dengan SDG yang telah ditetapkan sebelumnya, menandakan adanya kesinambungan dalam fokus penelitian terhadap tujuan-tujuan pembangunan tertentu. Proporsi ini menegaskan bahwa sebagian besar penelitian tetap konsisten dengan prioritas SDG yang telah ada.

Sebaliknya, 26.3% abstrak tergolong dalam kategori SDG Berbeda. Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara SDG yang ditetapkan dalam data penelitian sebelumnya dengan hasil pemetaan menggunakan metode TF-IDF. Hal ini menunjukkan adanya perubahan atau pergeseran fokus penelitian menuju SDG yang berbeda berdasarkan analisis kata kunci.

Selanjutnya, 13.7% abstrak masuk ke dalam kategori *New*, yang berarti abstrak-abstrak tersebut sebelumnya tidak memiliki SDG yang relevan dalam data penelitian, tetapi hasil analisis TF-IDF berhasil mengklasifikasikan abstrak ini ke dalam salah satu SDG. Kategori ini mencerminkan kemampuan metode TF-IDF dalam mengidentifikasi dan memetakan penelitian baru yang sebelumnya belum terklasifikasi.

Tidak ada abstrak yang masuk ke dalam kategori *Old* (0%). Artinya, tidak ditemukan abstrak yang tetap mempertahankan SDG lama karena metode TF-IDF berhasil mengklasifikasikan semua abstrak yang dianalisis. Hal ini menunjukkan efektivitas metode dalam memetakan fokus penelitian berdasarkan kata kunci SDG.

IV SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Penelitian ini berhasil mengelompokkan abstrak penelitian dari Institut Pertanian Bogor (IPB) ke dalam kategori *Sustainable Development Goals* (SDGs) menggunakan metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Berdasarkan hasil analisis, metode TF-IDF terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan mengelompokkan penelitian sesuai dengan kategori SDG yang ditetapkan. Efektivitas metode ini terlihat dari persentase abstrak penelitian yang sesuai dengan SDG yang telah ditentukan sebelumnya, yaitu sebesar 60%.

Selain itu, metode TF-IDF juga mampu menemukan abstrak penelitian yang berbeda dari kategori SDG yang telah ditentukan sebelumnya, menunjukkan adanya potensi perubahan fokus penelitian. Abstrak penelitian yang sebelumnya belum memiliki pengelompokan SDG kini berhasil dikategorikan melalui analisis TF-IDF, menunjukkan bahwa metode ini berguna dalam memberikan klasifikasi pada tema penelitian.

Secara keseluruhan, metode TF-IDF merupakan alat yang efektif dalam membantu mengelompokkan penelitian berdasarkan SDG, serta memberikan gambaran yang lebih dinamis mengenai perkembangan penelitian di IPB selama periode 2019 hingga 2022.

4.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah agar metode TF-IDF digunakan sebagai alat pendukung dalam pemetaan abstrak penelitian terhadap SDG, dengan tetap memerlukan validasi manual oleh peneliti untuk memastikan akurasi. Pengembangan lebih lanjut diperlukan dengan memperluas dan memperkaya kata kunci SDG yang digunakan, sehingga pencocokan dengan abstrak penelitian dapat dilakukan dengan lebih akurat. Hal ini penting untuk meningkatkan sensitivitas metode dalam mengidentifikasi topik-topik penelitian baru yang mungkin belum terwakili secara optimal dalam daftar kata kunci yang ada saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alharbi AA, Almazroa A, dan Alghamdi A. 2019. Mapping Tweets to Sustainable Development Goals Using Sentiment Analysis. *International Conference on Computer and Information Sciences (ICCIS)*. Saudi Arabia.
- [Aurora] Aurora Universities. 2020. Search Queries for Mapping Research Output to the Sustainable Development Goals (SDGs). [internet]. [Diakses 2024 Mei 20]. <https://aurora-network-global.github.io/sdg-queries/>
- [Elsevier] Elsevier. 2023. Elsevier 2023 *Sustainable Development Goals (SDGs)* Mapping. [internet]. [Diakses 2023 November 5]. <https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/y2zyy9vwzy/1>
- Feldman R dan Sanger J. 2007. *The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Herio G, Intan R, dan Rostianingsih S. 2019. Sistem Rekomendasi Mata Kuliah Pilihan Menggunakan Metode User Based Collaborative Filtering Berbasis Algoritma Adjusted Cosine Similarity. *Jurnal Infra*. 7(1): 1–7.
- Gabriella YAP. 2023. Optimasi Penerimaan Siswa Baru Dengan Penerapan Algoritma Text mining Dan Tf-Idf. *Journal of Computing and Informatics Research*. 2(3): 110-117.
- Hasugian PM, Manurung J, Logaraz, dan Ram U. 2021. Implementation of TF-IDF and Cosine Similarity Algorithms for Classification of Document Based on Abstract Scientific Journals. *Jurnal Infokum*. 9(2): 518-526.
- Ishartono dan Raharjo ST. 2016. Sustainable Development Goals (SDGs) dan Pengentasan Kemiskinan. *Share: Social Work Journal*. 6(2): 159.
- Kazmi SMA, Qurreshi MA, dan Raza SA. 2019. Mapping Research on Sustainable Development Goals (SDGs): A Machine Learning Approach. *Sustainability*. 11(22): 6329.
- Li B dan Han L. 2013. Distance Weighted Cosine Similarity Measure for Text Classification. *Intelligent Data Engineering and Automated Learning–IDEAL*. 14(1): 611-618.
- Mulyana, Iyan, Ramadona S, dan Herfina H. 2013. Penerapan Terms Frequency-Inverse Document Frequency pada Sistem Peringkasan Teks Otomatis Dokumen Tunggal Berbahasa Indonesia. *Proceedings of KNASTIK*.
- Narotama, Narendra, Zaenal MH, dan Tanjung H. 2022. Pemetaan Organisasi Pengelola Zakat (OPZ) dalam Penyaluran Zakat Terhadap Sustainable Development Goals (SDGs) di Indonesia. *IRTIQO' : Postgraduate Journal of Islamic Economics, Finance and Accounting Studies*. 1(2): 39-52.
- Nurjannah, Musfiroh, Hamdani H, dan Astuti IF. 2013. Penerapan Algoritma Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) untuk Text Mining. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer* 8(3): 110-113.
- Paputungan dan Frezy. 2023. Get to Know the Sustainable Development Goals (SDGs). *Journal of Hulonthalo Service Society*. 2(2): 1-7.
- Pribadi dan Eka R. 2017. Implementasi Sustainable Development Goals (SDGs) dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Papua. *EJournal Ilmu Hubungan Internasional*. 5(3): 917-932.

- Rahutomo F, Kitasuka T, dan Aritsugi M. 2012. Semantic Cosine Similarity. *The 7th International Student Conference on Advanced Science and Technology (ICAST)*. 4 (1): 1.
- Ryansyah A dan Andayani S. 2017. Implementasi Algoritma TF-IDF Pada Pengukuran Kesamaan Dokumen. *JuSiTik J. Sist. dan Teknol. Inf. Komun.* 1(1): 53.
- Safawi NUCM dan Shafie NA. 2024. Performance of TF-IDF for Text Classification Reviews on Google Play Store: Shopee. *Journal of Computing Research and Innovation*. 9(2): 13-22.
- Sari H, Ginting GL, Zebua T, dan Mesran. 2021. Penerapan Algoritma Text mining dan TF-IDF untuk Pengelompokan Topik Skripsi pada Aplikasi Repository STMIK Budi Darma . *TIN: Terapan Informatika Nusantara*. 2(7): 414-432.
- [SDG Bappenas] SDGs Bappenas. 2023. Sekilas SDGs [internet]. [Diakses 2023 Nov 05]. <https://sdgs.bappenas.go.id/sekilas-sdg>
- Ullman JD, Leskovec J, dan Rajaraman A. 2011. Mining of massive datasets. Vol 112. Cambridge: Cambridge University Press.
- [UoT] University of Toronto. 2022. Sustainable Development Goals (SDGs) Keywords [internet]. [Diakses 2024 Mei 22]. <https://sustainability.utoronto.ca/inventories/sustainable-development-goals-sdgs-keywords/>
- Ye J. 2014. Vector Similarity Measures of Simplified Neutrosophic Sets and Their Application in Multicriteria Decision Making . *International Journal of Fuzzy Systems*. 16(2): 204-211.
- Zufria dan Ilka. 2022. Penerapan Text mining Pada Sistem Penyeleksian Judul Skripsi Menggunakan Algoritma Latent Dirichlet Allocation (LDA). *Indonesian Journal of Computer Science*. 11(3): 1036-1052.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

LAMPIRAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 1 Keywords SDG

SDG	keywords
SDG1	poverty, eradicate, eradication, reduce, end, ending, alleviate, poverty line, poverty indicator, income, inequality, chronic, extreme, living, life, child, socioeconomic, social welfare, household, social protection, economic marginalization, economic marginalisation, poor, vulnerable, access, right, economic resource, basic service, ownership, land, resilience, resilient, disaster, number of death, economic loss, risk reduction, strategy, strategic, develop, cooperate, assistance, program, policy, government, spending, education, health, social protection expenditure, investment, women.
SDG2	hunger, famine, end, ending, eradicate, reduce, alleviate, access, food, nutrition, poor, child, infant, prevalent, prevalence, food security, food insecurity, food deprivation, malnutrition, undernutrition, malnourished, undernourished, neonate, newborn, baby, babies, stunting, wasting, nutritional status, adolescent girl, pregnant women, lactating women, need, agriculture, food, production, productive, scale, small-scale, sustainable, resilient, resilience, food production, future, high, food demand, genetic diversity, biodiversity, maintain, conserve, seed, cultivated plant, farmed animal, domesticated animal, investment, investing, developing countr, world, market, trade, import, export, restriction, distort, distortion, subsidy, Doha development round, producer support estimate, food price, volatile, commodity
SDG3	reduce, end, ending, ratio, maternal, mortality, death, deaths, prevent, neonatal, under-five, under, five, before fifth, epidemic, pandemic, combat, fight, tuberculosis, malaria, hepatitis, HIV, AIDS, tropical disease, Zika, Zikv, Ebola, water-borne disease, communicable disease, neglected disease. dengue, Chagas, trypanosom, COVID19, 2019-nCoV, SARS-CoV-2, HCoV-2019, hcov, COVID-19, severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, corona virus, cardiovascular disease, heart attack, stroke, myocardial infarction, cerebrovascular accident, cva, cancer, neoplasm, tumor, tumour, carcinoma, chronic obstructive pulmonary disease, copd, coad, lung emphysema, bronchitis, chronic, asthma, diabetes mellitus, diabetes insipidus, premature, mortality, mortality rate, suicide, abuse, harmful use, addict, substance, drug, alcohol, prevention, treatment, binge drinking, per capita, road, traffic, drunk driver, trauma, Access, national, strategy, program, Sexual health care, Sexual healthcare, Reproductive

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

healthcare, Reproductive healthcare, family planning, unintended pregnancy, unwanted pregnancy,unintended motherhood, adolescent, teen, birth rate, pregnancy, mother, universal health coverag, essential, healthcare, health care, medicine, vaccine, household expenditure, illness, poison, pollute, pollution, contaminate, air, water, soil, hazardous chemical, unsafe, inadequate, sanitation, unintended, unintentional, tobacco, control, smoking, cessation, quit, benefit, age, prevalence, number, research and development, R-D, medicine, vaccine, affordable, essential, financing, recruit, training, developing country, health worker, density, distribution, early, warning, risk, reduction, management, International Health Regulations, health emergency, prepare

inclusive, inclusion, equitable, equity, quality education, quality, free, access, affordable, Primary education, primary school, secondary education, secondary school, proficiency level, reading, mathematics, preschool, pre-school, pre-primary education, pre-primary school, equal, increase, skills, competence, employee, employer, employment, decent job, entrepreneur, gender disparity, gender parity, gender inequality, gender equaliy, educate, education, vulnerable, disability, disabled, indigent, girl, women, literacy, numeracy, reading skill, writing skill, sustainable development, teach, learn, sustainable, global citizenship, program, curriculum, policy, policies, school facility, school, electricity, internet, computer, drinking water, sanitation, handwashing, scholarships, develop countries, least developed countries, small island, South Africa, Sub-Saharan Africa, Equatorial Africa, West Africa, teacher, training, qualified

discrimination, sexual, gender, women, femal, girl, law, legislation, legal, equality, violence, physical, psychological, human trafficking, genital mutilation, genital cutting, female circumcision, child marriage, forced marriage, early marriage, domestic work, household work, unpaid care, unpaid work, shared responsibility, household, participation, opportunity, leadership, seat, number, parliament, government, manager, glass ceiling, reproductive rights, Access, Sexual health care, Sexual healthcare, Reproductive health care, Reproductive healthcare, own, informed, decision, contraception, reproduction, family planning, parenting plan, abortion, women's property rights, property, ownership, right, control, land, landowner, land owner, property, right, control, natural resource,

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SDG	keywords
	economic resource, technology, empower, disparity, indisparity, diversity, legislation, law, governance and gender, third wave feminism, sexism, law
SDG6	drinking, water, access, afford, affordable, safe, secure, sanitation, toilet, sanitation management, managed sanitation, end, ending, open defecation, open defaecation, hand washing, handwashing, facility, sewerage, developed country, reduce, water, pollution, contamination, increase, safety reuse, recycle, wastewater, waste water, sewage, manage, treat, untreat, good, poor, improve, water quality, efficiency, efficient, freshwater, use, supply, available, water scarce, water short, resources manage, cooperation, address, coping, policy, ecosystem, development, assist, support, program, local, community, administration
SDG7	access, affordable, reliable, modern, energy, electricity, share, increase, promote, promotion, renewable, alternative, clean, fuel, conversion, transition, Biofuel, Biogas, Heat pump, Hybrid power, Solar energy, Solar power, Wind energy, Wind farm, Wind power, Wind turbine, improve, improvement, efficiency, reduce, energy consumption, energy intensity, energy consumption, primary, GDP, international, cooperation, modern, sustainable, developed country, least developed country, small island, investment
SDG8	economic, growth, per capita, sustain, developed country, least developed country, small island, gross domestic product, GDP, economic productivity, productivity, diversify, upgrade, innovative, innovation, decent job, decent work, job create, quality job, develop, product activity, labor product, entrepreneurship, informal, employment, resource efficiency, material, footprint, domestic, consumption, full employment, equal pay, work, hourly earning, unequal, pay, wage, gap, different, unemployment rate, sex, gender, age, disability, youth, young people, employee, unemployed, forces labor, modern slavery, human traffic, child labor, child slavery, child trafficking, child work, labour right, safe, secure, work environment, occupational injury, rate, frequent, frequency, international labor organization, sustainable, tourism, job, micro-finance, microfinance, access, financial service, banking, insurance,



trade,support, assist, aid, Global Jobs Pact, strategy, strategic, policy, social protection, employment program

quality, reliable sustainable, resilient, infrastructure, economic development, human well-being, afford, affordable, equitable, rural, population, road, passenger, freight, transport, volume, inclusion, sustainable, industry, share, employment, GDP, gross domestic product, manufacturing, value, per capita, manufacturing employment, small-scale industry, small enterprise, small entrepreneur, microenterprise, micro-enterprise, finance, credit, microcredit, microcredit, micro-finance, microfinance, loans, proportion, upgrade, retrofit, infrastructure, increase, resource, efficient, efficiency, clean, environmentally sound, technology, CO2 emission, per unit, enhance, encourage, research, R-D, research and development, innovation, technology capability, developed country, least developed country, innovation, spending, expenditure, researcher, per million inhabitant, small island, Africa, support, assist, aid, technology transfer, mediumtech, high-tech, ICT, information, communication, internet, mobile, wireless, population, mobile

income, growth, poorest, disadvantaged, marginalized, marginalization, equal, unequal, distribution, poorest, growth rate, per capita, household expenditure, social, socioeconomic, economic, political, inclusion, exclusion, reduce, equality, inequality, legislation, law, policy, action, practice, discrimination, opportunity, fiscal, wage, social protection, labour, labor, GDP, gross domestic product, regulation, monitor, global, financial market, financial institution, Financial Soundness, Indicator, representation, voice, voting right, international, developing country, migration policy, WTO, World Trade Organization, developp countries, least developed countries, small island, import, trade, tariff, development, assist, support, program, donor, remittance, migrant, emigrant, immigrant

safe, affordable, adequate, adequately, housing, upgrade, improve, improvement, slum, slums, population, living, sustainable, transport, access, public, urban, road safety, inclusion, urbanisation, urbanization, settlement, city, cities, land, consumption, population, growth, planning, management, participate, conservative, conservation, preservation, protect, safeguard, heritage, disaster, number, death, people, missing person, human loss, economic loss, GDP, gross

SDG	keywords
	domestic product, infrastructure, basic service, municipality, air quality, smog, waste management, solid waste, PM10, PM2.5, inclusive, green, space, municipality, victim, physical, sexual, harassment, regional, national, development, plan, Urban Design, Urban Renewal, Urbanization, reduce, Disaster, risk, Sendai Framework, developed countries, least developed countries, small island, building
SDG12	sustainable, consumption, product, natural resource, efficient, efficiency, material, carbon, water, footprint, domestic, household, food, waste, postharvest loss, Life Cycle Analysis, Life Cycle Assessment, hazardous, toxic, chemical, per capita, hazardous, prevent, reduce, recycle, reuse, air, water, soil, National, recycling rate, tons, material, practice, information, report, company, firm, corporate, business, procurement, buying, policy, priority, action, global citizenship, awareness, education, program, curriculum, developed countries, least developed countries, small island, tourism, subsidy, subsidy, subsidiary, tax, fossil-fuel, coal, petrol, petroleum
SDG13	climate, anthropogenic, action, adapt, adaptation, biodiversity, carbon, change, crisis, deforestation, desertification, ecology, environment, GHG, global change, greenhouse gas, hazard, variability, warming, water stress, Paris, agreement, COP21, Kyoto, protocol, Climate Effect, Climate Model, Climate Variation, climate-driven, Climatology, ecoinnovation, Environmental Impact, sea level, change, rising, natural disaster, resilient, resilience, reduce, disaster, risk, number, death, people, missing person, human loss, policy, strategy, strategic, plan, information, awareness, educate, education, teach, learn, fund, money, dollar, commitment, capitalism, UNFCCC, United Nations Framework Convention for Climate Change, assist, support, aid, program, development, capacity, developed countries, least developed countries, small island
SDG14	ocean, marine, coast, sea, seas, seawater, coral reef, pollut, debris, eutrophication, contaminate, waste, plastic, microplastic, ecosystem, biodiverse, protection, environmental degradation, acidic, pH, overfish, fisheries, fishery, fish stock, fishing, protected, conserve, area, developed countries, least developed countries, small island, sustainable, aquaculture, tourism, research, develop, budget, spending, knowledge, increase, transfer, technology, small-scale, preserve,



SDG15

jurisdiction, legal, law, UNCLOS, United Nations Convention on the Law of the Sea

sustainable, conserve, restore, ecosystem, terrestrial, freshwater, inland, forest, rainforest, agroforest, deforest, reforest, afforest, environment, soil, land, marine, ocean, sea, seas, reef, management, halt, combate, reduce, degraded forest, increase, desertification, degraded land, degraded dryland, degraded soil, proportion, percentage, mountain, alpine, biodiversity, mountain green cover index, destruction, fragmentation, habitat, woodland, loss, prevent, extinction, species, Red List Index, genetic, gene, resource, sharing, poaching, trafficking, species, flora, fauna, wildlife, alien, nonnative, nonindigenous, animal, plant, threaten, endanger, extinct, policy, strategy, strategic, Aichi Biodiversity Target, Strategic Plan for Biodiversity, finance, assist, support, aid, program, expenditure, GDP, gross domestic product, poaching, trafficking

SDG16

reduce, violence, homicide, related, death, victim, number, per capita, population, conflict, death, physical, psychological, sexual, safe, walking, end, abuse, exploit, trafficker, torture, neglect, child, caregiver, human trafficking, sexual, young, Children's Right, rule of law, access, justice, report, organized crime, illegal, illicit, finance, arms, recovery, return, stolen, money, launder, corruption, bribe, miscarriage of justice, effective, accountable, transparent, institution, satisfy, experience, public service, decision making, responsive, inclusive, participate, represent, inclusive society, people, women, men, position, institution, government, municipal, judiciary, public service, legislature, parliament, representation, voice, voting right, international, global, developed countries, Nongovernmental Organization, NGO, legal identity, birth, regist, authority, municipal, fundamental freedom, speech, press, case, kill, murder, attack, kidnap, disappear, arbitrary detention, journalist, media personnel, trade union, lawyer, advocates, institution, terrorism, crime, human right, civil right, child right, discriminate, nondiscrimination, policy, policies, legislation, law

SDG17

tax, revenue, collect, government, domestic, expenditure, GDP, gross domestic product, budget, develop, assist, support, aid, program, developed countries, least developed countries, small island, commitment, ODA, Official Development Assistance, GNI, gross

SDG *keywords*

national income, financial resource, foreign, invest, remittance, debt, service, manage, export, investment, international, regional, northsouth, south-south, cooperation, science, technology, innovation, agreement, cooperation, subscription, internet, development, transfer, dissemination, diffusion, environment sound, capacity, implement, SDG, sustainable development goal, universal, rule based, open, nondiscriminate, equity, multilateral, trade, WTO, world trade organization, DOHA development, tariff, average, global, world, increase, export, duty, quatum, quota, macroeconom, stability, coherent, incoherent, coordinat, framework, instrument, implement, establish, eradicate, reduce, end, alleviate, cooperation, plan, tool, multi-stakeholder, partnership, civil society, statistic, indicator, Fundamental Principles of Official Statistics, measurement, monitor, strengthen, money, dollar, resource, population census, housing census, birth registration, death registration

Lampiran 2 Hasil klasifikasi abstrak penelitian

<https://drive.google.com/drive/folders/1RxsVDS3wIoJQpcbm6Ch1AwOuWzVZtLHp>

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di kota Surabaya pada 4 Juni 2003 sebagai anak ke dua dari pasangan bapak Yulfariki Abdul Aziz dan ibu Levina Rosa. Pendidikan sekolah menengah atas (SMA) ditempuh di sekolah SMAN 1 Palembang, dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun 2020, penulis diterima sebagai mahasiswa S-1 di Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di IPB. Selama mengikuti program S-1, penulis aktif sebagai panitia menjadi Staff Penilaian *Soft Skill Webinar Series (Enhance the soft skills capability to build a good career in the future)* 2022 dan Pekan Ilkomerz 58.

@MachikaIPBUniversity

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.