

# Implementasi Algoritma Gunning Fog Index Untuk Mengukur Tingkat Keterbacaan Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan Pemrograman Python

Noviana Riza, Supriady, Hilman Setiadi, Cahyo Prianto\*

Fakultas Logistik, Teknologi dan Bisnis, Program Studi Sains Data, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia

Email: <sup>1</sup>novianariza@ulbi.ac.id, <sup>2</sup>supriady@ulbi.ac.id, <sup>3</sup>hilmansetiadi@ulbi.ac.id, <sup>4,\*</sup>cahyo@ulbi.ac.id

Email Penulis Korespondensi: cahyo@ulbi.ac.id

Submitted: 31/10/2024; Accepted: 30/11/2024; Published: 30/11/2024

**Abstrak**—Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya abstrak dalam sebuah karya ilmiah sebagai elemen kunci yang memberikan gambaran umum tentang isi penelitian. Abstrak merupakan elemen kunci dalam karya ilmiah, dan keterbacaannya penting agar pesan penelitian dapat dipahami dengan baik oleh pembaca. Meskipun demikian, kemampuan mahasiswa dalam menulis abstrak sangat bervariasi. Beberapa mahasiswa masih kesulitan dalam menyusun abstrak yang sesuai kaidah, yang mempengaruhi keterbacaan dan pemahaman pembaca terhadap penelitian mereka. Selain itu, ada juga mahasiswa yang sudah mahir dalam membuat abstrak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat keterbacaan abstrak tugas akhir mahasiswa dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya menggunakan *Gunning Fog Index*. Penelitian ini melibatkan analisis 100 abstrak dari berbagai jurusan di Universitas Logistik dan Bisnis Internasional. Aplikasi berbasis web akan dibangun menggunakan Python. Model yang dibuat akan diterapkan dalam bentuk aplikasi untuk memudahkan pengguna dalam mengetahui tingkat keterbacaannya. Hasil implementasi menunjukkan bahwa rata-rata *Gunning Fog Index* dari 100 abstrak yang dianalisis adalah 9,2564, yang berarti abstrak-abstrak tersebut umumnya dapat dipahami oleh pembaca dengan tingkat pendidikan setara dengan kelas 9 sekolah menengah pertama. Sebagian besar abstrak (68%) dikategorikan mudah dibaca, sementara 9% berada dalam kategori sedang dan 23% sulit. Analisis juga menunjukkan variasi tingkat keterbacaan antara jurusan, dengan Prodi D memiliki rata-rata *Gunning Fog Index* tertinggi dan Prodi A memiliki yang terendah. Secara keseluruhan, implementasi ini berhasil menunjukkan tingkat keterbacaan abstrak mahasiswa dan memberikan wawasan tentang variasi kualitas penulisan antar jurusan.

**Kata Kunci:** Tingkat Keterbacaan; Abstrak; Analisis Teks; *Gunning Fog Index*; Web

**Abstract**—This research is motivated by the importance of abstracts in a scientific work as a key element that provides an overview of the content of the research. Abstracts are a key element in scientific work, and their readability is important so that the research message can be well understood by readers. However, students' abilities in writing abstracts vary greatly. Some students still have difficulty in compiling abstracts that comply with the rules, which affects the readability and understanding of their research by readers. In addition, there are also students who are already proficient in making abstracts. Therefore, this study aims to measure the level of readability of students' final project abstracts and identify the factors that influence it using the *Gunning Fog Index*. This study involves the analysis of 100 abstracts from various departments at the University of Logistics and International Business. A web-based application will be built using Python. The model created will be implemented in the form of an application to make it easier for users to find out the level of readability. The implementation results show that the average *Gunning Fog Index* of the 100 abstracts analyzed was 9.2564, which means that the abstracts can generally be understood by readers with an education level equivalent to grade 9 of junior high school. The majority of abstracts (68%) were categorized as easy to read, while 9% were in the moderate category and 23% were difficult. The analysis also showed variations in readability levels between departments, with Study Program D having the highest average *Gunning Fog Index* and Study Program A having the lowest. Overall, this implementation successfully demonstrated the readability levels of students' abstracts and provided insight into variations in writing quality between departments.

**Keywords:** Readability; Abstract; Text Analysis; *Gunning Fog Index*; Web

## 1. PENDAHULUAN

Seorang pembaca cenderung ingin mengetahui secara garis besar isi sebuah karya ilmiah tanpa harus membaca secara keseluruhan[1]. Maka, salah satu unsur yang terpenting dalam karya tulis adalah abstrak[2]. Abstrak merupakan elemen kunci dalam sebuah karya ilmiah, termasuk tugas akhir mahasiswa, karena berfungsi sebagai ringkasan singkat yang memberikan gambaran umum tentang isi penelitian. Namun, mahasiswa memiliki kemampuan yang berbeda – beda dalam menuangkan kalimat melalui tulisan abstrak. Ada yang sudah menganggap bahwa menulis abstrak merupakan hal yang mudah, ada pula yang masih kesulitan dalam menyusun abstrak[3].

Berdasarkan hal tersebut, permasalahan yang dihadapi bagi mahasiswa yang masih kesulitan dalam menyusun abstrak menyebabkan format abstrak yang mereka tuliskan seringkali tidak sesuai kaidah[2]. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya mahasiswa belum memahami bagaimana cara menulis latar belakang, menguraikan masalah, langkah-langkah sistematis dalam penelitian dan menguraikan hasil penelitian yang akan dibahas[4]. Selain itu terdapat juga mahasiswa yang dapat menuliskan abstrak dengan baik[3]. Hal itu didapatkan dari suatu riset pada salah satu perguruan tinggi, dimana 91% mahasiswa disana dapat menuliskan abstrak dengan baik dan 9% memerlukan bimbingan.

Maka dari itu, tingkat keterbacaan abstrak sangat mempengaruhi kemampuan pembaca untuk memahami dengan cepat dan efektif yang menyajikan inti dari penelitian yang dilakukan. Tingkat keterbacaan adalah hal yang penting dalam lingkup mahasiswa. Keterbacaan yang rendah pada abstrak dapat menghalangi pemahaman dan penyebaran pengetahuan, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi pengakuan dan penerimaan karya ilmiah mahasiswa. Inti permasalahan yang dikaji pada penelitian ini adalah bagaimana mengidentifikasi abstrak yang mempunyai tingkat keterbacaan yang baik dan yang tidak baik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan sejauh mana abstrak tugas akhir mahasiswa yang sudah memenuhi standar keterbacaan yang baik dan mengidentifikasi abstrak tugas akhir mahasiswa yang sudah memenuhi standar keterbacaan yang tidak baik.

Dalam menentukan bagaimana ukuran tingkatan teks dalam hal ini adalah teks abstrak, maka dipelukan suatu teknik yaitu dengan cara menganalisis tingkat keterbacaan teks bacaan[5] menggunakan uji keterbacaan atau *readability test* untuk mengetahui kesesuaian teks dengan usia ataupun kelas siswa[6]. Uji keterbacaan bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan kalimat/bahasa, penyajian materi, tata letak dan interaksi antarteks dalam buku ajar dapat digunakan mahasiswa untuk memahami materi-materi yang ada di dalamnya[7]. Dalam suatu penelitian, hasil temuan memberikan beberapa saran yang bermanfaat, yaitu jika dipertimbangkan saat mengembangkan rumus keterbacaan, hasilnya akan lebih efektif[8]. Salah satu algoritma penerapan uji keterbacaan yaitu algoritma *Gunning Fog Index*. *Gunning Fog Index* adalah salah satu teknik yang dapat digunakan untuk menghitung tingkat keterbacaan buku teks dimulai dengan mencari kata yang memiliki lebih dari 2 suku kata[9]. Algoritma *Gunning Fog Index* adalah metode yang efektif untuk menilai keterbacaan teks. Hal ini karena *Gunning Fog Index* biasanya digunakan untuk menjamin bahwa sebuah teks dapat dipahami oleh pembaca. Semakin rendah hasil *Gunning Fog Index*, berarti semakin mudah teks itu dibaca. Sehingga, *Gunning Fog Index* dapat digunakan untuk mengukur tingkat keterbacaan sebuah laporan tahunan [10].

Pengukuran tingkat keterbacaan abstrak mahasiswa menggunakan algoritma *Gunning Fog Index* didorong oleh kebutuhan untuk memastikan bahwa abstrak tugas akhir mahasiswa disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh pembaca dari berbagai latar belakang. Dengan begitu, faktor-faktor seperti panjang kalimat dan jumlah kata-kata kompleks[11] untuk menentukan tingkat pendidikan yang diperlukan untuk memahami teks tersebut. Penerapan algoritma ini dapat diimplementasikan ke dalam program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman Python.

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental berupa perancangan aplikasi *readability test* yang diterapkan dalam *web base* dengan menggunakan bahasa pemrograman Python yang bersifat *open source*. Aplikasi tersebut kemudian menghasilkan skor. Skor ini memberi tahu tingkat kelas yang diperlukan untuk memahami sebuah teks. Semakin tinggi skornya maka semakin tinggi pula tingkat pendidikannya. Ketersediaan alat uji tersebut dapat dimanfaatkan oleh pengguna untuk mengukur kemampuan menulis mahasiswa baik secara mandiri ataupun pihak kedua sehingga teks yang dihasilkan berkualitas dan dapat dipahami dengan mudah oleh pembaca.

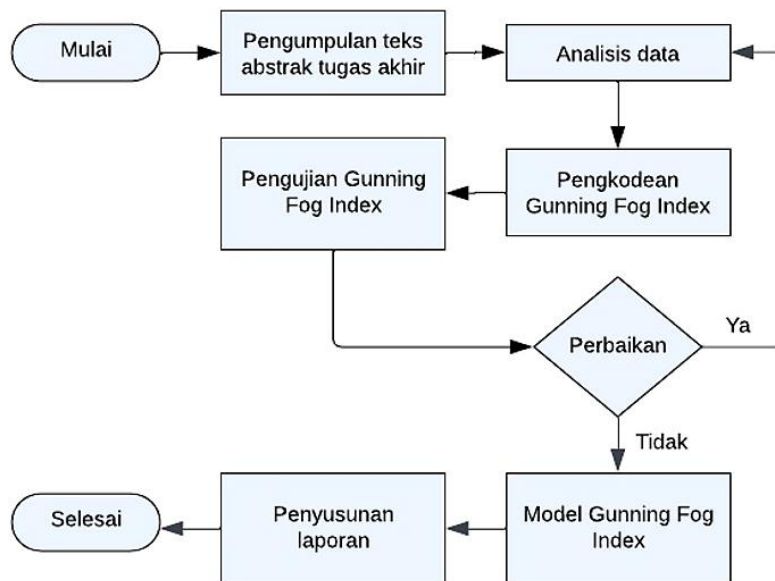
Harapan dari penelitian ini adalah dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas abstrak tugas akhir mahasiswa, sehingga memudahkan pembaca dalam memahami isi penelitian. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi mahasiswa dan pembimbing tugas akhir dalam menyusun abstrak yang lebih mudah dibaca dan dipahami, yang pada akhirnya akan menghasilkan dampak berupa peningkatan nilai dari karya ilmiah mahasiswa.

Penelitian sebelumnya dilakukan untuk menghitung keterbacaan untuk mengukur keterbacaan teks berdasarkan jumlah kata, jumlah kalimat dan jumlah kompleksitas kata. Keterbacaan tersebut diukur menggunakan *Gunning Fog Index* dan hasil pengukuran keterbacaan teks berbahasa Indonesia berhasil dilakukan[12]. Penelitian yang dilakukan oleh Novianto dkk (2024) membahas tingkat keterbacaan buku teks bahasa Arab kelas X SMA/SMK menggunakan formula *Gunning Fog Index* [13]. Hasil menunjukkan rata-rata keterbacaan 1,7 yang tergolong "sangat mudah," sehingga kurang ideal untuk kegiatan pembelajaran karena dapat membuat siswa cepat bosan. Penelitian Purnamasari (2021) menganalisis keterbacaan teks kesehatan WHO terkait pandemi COVID-19 dengan formula *Gunning Fog Index* untuk menentukan tingkat keterbacaan melalui prosedur pencocokkan hasil perolehan nilai *Fog Index* [14]. Skor rata-rata *Fog Index* pada penelitian ini mencapai 12,55 dan memberi saran target pembaca untuk teks ini adalah masyarakat dengan minimal pendidikan sekolah menengah ke atas. Penelitian melakukan pengujian tingkat keterbacaan pada laporan tahunan perusahaan manufaktur di Indonesia. Penelitian tersebut menggunakan *Gunning Fog Index* untuk menganalisis 510 data observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keterbacaan berkisar antara 13-14. Bisa diartikan sebagai, laporan tahunan perusahaan manufaktur di Indonesia dapat untuk dibaca, dengan minimal 15 tahun pendidikan untuk memahami dengan nyaman.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Alur metodologi penelitian digunakan untuk mendefinisikan langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan dalam memenuhi tujuan penelitian. Gambar 1 menunjukkan alur atau langkah-langkah dalam melakukan penelitian.



**Gambar 1.** Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dijalankan pada gambar 1, melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Mengumpulkan abstrak tugas akhir mahasiswa sebagai sampel data yang terdapat di Universitas Logistik dan Bisnis Internasional. Kemudian teks abstrak disalin dalam bentuk digital.
2. Setelah data terkumpul, dilakukan analisis keterbacaan pada data abstrak.
3. Setelah data berhasil dianalisis secara keseluruhan, dilakukan pengkodean algoritma *Gunning Fog Index* sesuai dengan formula yang telah dipaparkan beserta dengan batasan-batasannya.
4. Model yang telah dibuat kemudian dibangun menjadi aplikasi dan diuji dengan menggunakan *blackbox*.
5. Apabila algoritma memerlukan perbaikan, maka tahap dari analisis diulang. Apabila algoritma telah sesuai dan lulus pengujian, maka tahap selanjutnya dilakukan.
6. Setelah algoritma telah sesuai, selanjutnya adalah dilakukan penyusunan laporan penelitian sebagai dokumentasi penelitian yang mencakup temuan, diskusi, kesimpulan, dan rekomendasi.

### 2.2 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah teks abstrak tugas akhir mahasiswa di Universitas Logistik dan Bisnis Internasional. Jumlah data yang digunakan untuk penelitian terdiri dari 100 abstrak. Pengumpulan data dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

- a. Pengumpulan abstrak : Mengumpulkan abstrak tugas akhir dari perpustakaan yang didapatkan dari laporan tugas akhir fisik di Universitas Logistik dan Bisnis Internasional.
- b. Penyalinan teks: Menyalin teks abstrak kedalam format digital.

### 2.3 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah usaha menemukan dan mengganti dengan dengan sistematis data hasil wawancara, observasi, dan lainnya sehingga dapat peneliti memahami tentang kasus yang sedang diteliti dan dapat disajikan untuk temuan akan datang[15]. Analisis data dilakukan berdasarkan perhitungan berbagai komponen yang diperlukan dalam perhitungan *Gunning Fog Index*, diantaranya adalah sebagai berikut.

- a. Menjumlahkan seluruh kata yang terdapat dalam satu teks.
- b. Menjumlahkan total kalimat yang terdapat dalam satu teks.
- c. Menjumlahkan kalimat kompleks yang terdapat dalam satu teks. Adapun cara melakukan analisis bahwa kata tersebut termasuk kata kompleks atau bukan adalah sebagai berikut.
  1. Pada teks, setiap kata dilakukan analisis.
  2. Melakukan *Stemming* pada setiap kata pada teks. Jika pada kata terdapat partikel imbuhan baik imbuhan awal atau akhir, maka akan dilakukan pemisahan imbuhan sehingga kata tersebut menjadi kata dasar.
    - a) Setelah kata dasar ditemukan, maka dilakukan cek kata ke kamus kata serapan bahasa asing.

- b) Apabila kata tersebut ada pada kamus serapan bahasa asing, maka kata tersebut akan dilakukan pengecekan jumlah suku kata. Apabila kata tersebut memiliki jumlah suku kata lebih atau sama dengan tiga, maka kata tersebut terhitung sebagai kata kompleks.

## 2.2 Gunning Fog Index

Keterbacaan yaitu pemahaman pembaca terhadap teks yang dibacanya. Keterbacaan ini berkaitan dengan penggunaan kata, kalimat, tanda baca, kata-kata sukar yang berlebihan, bahkan penyusunan kalimat yang tidak efektif. Pembuatan kalimat dan paragraf tidak harus bertele-tele, karena tujuan dari penulisan yaitu pesan yang disampaikan dapat dipahami oleh pembaca[16]. Keterbacaan suatu teks dapat dianggap tinggi jika teks tersebut mudah dimengerti, sementara keterbacaan rendah terjadi jika teks tersebut sulit dipahami[17].

Salah satu teori keterbacaan yang relevan adalah teori yang diusulkan oleh Robert Gunning (1952) yang memperkenalkan *Gunning Fog Index* sebagai alat untuk mengukur keterbacaan teks[11]. *Gunning Fog Index* adalah rumus keterbacaan yang digunakan untuk mengukur keterbacaan teks bahasa Inggris dan menghasilkan skor yang menunjukkan tingkat tahun pendidikan yang diperlukan untuk memahami teks[18]. Skor 9 berarti siswa kelas 9 dapat memahami teks. Skor 12 menunjukkan tingkat pemahaman siswa sekolah menengah atas. Skor di atas 17 menunjukkan tingkat pemahaman lulusan universitas[19]

**Tabel 1.** Tingkat *Gunning Fog Index*[10]

Fog Index	Tingkat Keterbacaan Berdasarkan Kelas
17	Mahasiswa lulusan perguruan tinggi
16	Tingkat 4 mahasiswa perguruan tinggi
15	Tingkat 3 mahasiswa perguruan tinggi
14	Tingkat 2 mahasiswa perguruan tinggi
13	Tingkat 1 mahasiswa perguruan tinggi
12	Kelas 12 sekolah menengah atas
11	Kelas 11 sekolah menengah atas
10	Kelas 10 sekolah menengah atas
9	Kelas 9 sekolah menengah pertama
8	Kelas 8 sekolah menengah pertama
7	Kelas 7 sekolah menengah pertama
6	Kelas 6 sekolah dasar

Indeks ini mempertimbangkan panjang kalimat dan jumlah kata-kata kompleks dalam sebuah teks. *Gunning Fog Index* biasanya digunakan untuk membantu pembaca memahami teks. Berdasarkan Tabel 1, mengartikan bahwa semakin rendah skor *Gunning Fog Index*, maka semakin mudah untuk membaca teks, begitu juga sebaliknya[20]. Gunning mengelompokkan kategori kalimat menjadi empat [21]. Pengelompokan itu adalah sebagai berikut :

1. Jika indeks keterbacaannya di bawah 8, kalimat dianggap mudah dipahami (tingkat keterbacaan tinggi).
2. Jika indeks keterbacaannya antara 8 dan 9, kalimat masih dikategorikan mudah (tingkat keterbacaan tinggi).
2. Jika indeks keterbacaannya antara 10 dan 11, kalimat dikategorikan dapat dipahami (tingkat keterbacaan sedang).
3. Jika indeks keterbacaannya di atas 11, kalimat dianggap sulit dipahami (tingkat keterbacaannya rendah).

Adapun rumus dari *Gunning Fog Index* adalah sebagai berikut[12].

$$Fog\ Index = 0,4 \times \left( \frac{jumlah\ kata}{jumlah\ kalimat} + 100 \times \frac{n_{wsy} \geq 3}{n_w} \right) \tag{1}$$

Keterangan dari  $n_{wsy} \geq 3$  merupakan jumlah kata serapan Bahasa asing yang terdiri dari 3 suku kata atau lebih dan  $n_w$  merupakan jumlah total kata.

Dari rumus tersebut terdapat beberapa indikator yang digunakan pada algoritma ini adalah teks, panjang kalimat rata-rata (yaitu, jumlah kata dibagi dengan jumlah kalimat) dan jumlah kata kompleks[19]. Untuk mengukur panjang kalimat, indeks menghitung jumlah kata per kalimat. Caranya adalah dengan menemukan rata-rata menggunakan rumus berupa jumlah kata dibagi dengan jumlah total kalimat.

Selanjutnya, indeks mempertimbangkan kata-kata kompleks. Untuk *Fog Index*, yang terpenting adalah kata serapan dari bahasa asing dan jumlah suku kata. Kata-kata yang berasal dari serapan bahasa asing dengan tiga suku kata atau lebih dihitung sebagai kata kompleks. Untuk mencari persentase kata kompleks, indeks membagi jumlah kata kompleks dengan jumlah kata total. Kemudian dikalikan dengan 100 untuk mendapatkan persentase.

Terakhir, *Fog Index* menggabungkan kedua faktor ini. Ini menambahkan panjang kalimat rata-rata ke persentase kata-kata kompleks. Kemudian hasilnya dikalikan dengan 0,4. Hasilnya adalah angka yang mewakili tingkat kelas yang dibutuhkan untuk memahami teks.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Data Yang Digunakan

Langkah pertama dalam implementasi adalah persiapan data abstrak. Adapun salah satu contoh abstrak yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Sampel Abstrak

PT Perkebunan Nusantara (PTPN) VIII adalah salah satu badan usaha milik negara di bawah Holding Perkebunan yang menjalankan berbagai perkebunan seperti teh, karet, sawit (minyak) sebagai komoditas utama, juga kina, kopi, dan buah-buahan sebagai komoditas penunjang. Perkebunan Sawit Merupakan komoditas utama yang dimiliki perusahaan. Saat ini, para karyawan yang berada di komoditi sawit memiliki permasalahan yaitu sering salah mengenali penyakit tanaman kelapa sawit dari gejala-gejala yang terjadi pada tanaman, yang mengakibatkan para karyawan salah dalam mengendalikan gejala tersebut dan akhirnya produktivitas tanaman sawit menurun. Dengan adanya permasalahan tersebut peneliti berinisiatif membuat sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit pada tanaman kelapa sawit.

Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut, yaitu Metode Certainty Factor dan Algoritma Similitas Probabilistic Symmetric. Metode Certainty factor merupakan metode perhitungan yang menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Algoritma Similitas Probabilistic Symmetric untuk mengukur nilai kepastian dari suatu hipotesa terhadap suatu fakta. Hasil penelitian ini adalah sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman kelapa sawit yang dapat mempermudah para karyawan di komoditi sawit dalam mengenali dan mengendalikan penyakit tanaman kelapa sawit.

Setelah data dipersiapkan, langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan jumlah kata, jumlah kalimat, dan jumlah kata sulit untuk setiap abstrak yang dianalisis.

#### 3.2 Implementasi Perhitungan Gunning Fog Index

Berisi hasil implementasi aplikasi ataupun hasil program (yang penting saja), ataupun hasil dari pengujian metode. Adapun perhitungan komponen algoritma yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Jumlah Kata

Teks abstrak yang terdapat dalam Tabel 2 mengandung total 178 kata, yang mencakup semua kata yang digunakan dalam keseluruhan abstrak tersebut.

2. Jumlah Kalimat

Teks abstrak yang sama dalam Tabel 2 terdiri dari 8 kalimat, yang masing-masing memberikan struktur dan alur bagi informasi yang disampaikan dalam abstrak tersebut.

3. Jumlah Kata Kompleks

Dalam menentukan jumlah kata kompleks yang ada pada teks abstrak dalam Tabel 2, akan dilakukan analisis setiap kata secara berurutan sebagai berikut.

a. Melakukan *Stemming* atau pemisahan imbuhan pada setiap kata pada teks agar terbentuk menjadi kata dasar. Pada teks abstrak di kalimat pertama yang berisi "PT Perkebunan Nusantara (PTPN) VIII adalah salah satu badan usaha milik negara di bawah Holding Perkebunan yang menjalankan berbagai perkebunan seperti teh, karet, sawit (minyak) sebagai komoditas utama, juga kina, kopi, dan buah-buahan sebagai komoditas penunjang", terdapat beberapa kata yang menggunakan imbuhan kata.

Seperti "Perkebunan", "menjalankan", "berbagai", "sebagai", "buah", dan "penunjang". Kata-kata tersebut harus dilakukan penghilangan imbuhan agar menjadi kata dasar. Seperti pada kata "Perkebunan", maka imbuhan awal *per-* dan imbuhan akhir *-an* dihilangkan sehingga terbentuk menjadi kata dasar yaitu "kebun". Begitu juga dengan kata-kata lainnya yang apabila kata tersebut memiliki imbuhan, maka imbuhan dihilangkan dan kata tersebut menjadi kata dasar.

b. Setelah kata dasar ditemukan, maka dilakukan cek kata ke kamus kata serapan bahasa asing. Kata serapan merupakan kata yang berasal dari bahasa asing yang telah diintegrasikan ke bentuk bahasa yang telah diterima pemakaiannya secara umum[22]. Pada penelitian ini, kamus kata serapan Bahasa Indonesia yang digunakan adalah kata yang berasal dari Bahasa Inggris. Pada teks abstrak di kalimat pertama, terdapat kata "komoditas". Kata "komoditas" termasuk didalam kamus kata serapan Bahasa asing yang digunakan dalam penelitian ini. Komoditas berasal dari bahasa asing, yaitu bahasa Inggris "*commodity*", dan etimologinya dipinjam dari bahasa Prancis[23].

c. Setelah kata-kata yang dianalisis dilakukan pengecekan ada pada kamus serapan bahasa asing, maka kata tersebut akan dilakukan pengecekan jumlah suku kata. Apabila kata tersebut memiliki jumlah suku kata lebih atau sama dengan tiga, maka kata tersebut terhitung sebagai kata kompleks. Kata "komoditas" memiliki empat suku kata, yaitu ko-mo-di-tas yang dilihat dari Kamus Besar Bahasa Indonesia[24]. Maka dari itu kata "komoditas" adalah bagian dari kata kompleks dan terhitung menjadi satu kata kompleks (kata kompleks = 1).

Dari hasil analisis teks abstrak pada Tabel 2, kata kompleks dalam satu teks abstrak memiliki jumlah tiga kata kompleks. Kata kompleks itu adalah:

- a. Kalimat ke-1 yaitu “komoditas” dan “komoditas”
- b. Kalimat ke-2 yaitu komoditas.

Adapun rangkuman hasil indikator yang dianalisis adalah ada pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil indikator yang dianalisis

Indikator	Perhitungan Total
Jumlah kata	178
Jumlah kalimat	8
Jumlah kata kompleks	3
Kata kompleks	komoditas, komoditas, komoditas

Setelah indikator ditemukan semua, maka perhitungan *Gunning Fog Index* dapat dilakukan sebagai berikut.

$$Fog\ Index = 0,4 \times \left( \frac{178}{8} + 100 \times \frac{3}{178} \right) \tag{2}$$

$$Fog\ Index = 0,4 \times (22,25 + 1,6853) \tag{3}$$

$$Fog\ Index = 0,4 \times (23,9353) \tag{4}$$

$$Fog\ Index = 0,957412 \tag{5}$$

Berdasarkan hasil perhitungan maka, teks abstrak yang terdapat pada Tabel 2 memiliki *hasil Gunning Fog Index* 0,957412. Hasil ini menunjukkan bahwa Tingkat keterbacaannya berada pada kelas 9. Hal ini juga didukung dengan indeks keterbacaannya dikategorikan dapat dipahami atau tingkat keterbacaannya sedang.

### 3.3 Implementasi Python *Gunning Fog Index*

Data yang digunakan adalah data teks abstrak yang disajikan pada Tabel 2. Data ini akan digunakan sebagai input untuk proses perhitungan keterbacaan.

**Tabel 4.** Fungsi Python *Gunning Fog Index*

```
def gunning_fog_index(text, serapan_words):
    # Membuat stemmer
    factory = StemmerFactory()
    stemmer = factory.create_stemmer()
    # Membersihkan teks
    cleaned_text = clean_text(text)
    # Tokenisasi teks menggunakan RegexpTokenizer untuk bahasa Indonesia
    tokenizer = RegexpTokenizer(r'\w+')
    words = tokenizer.tokenize(cleaned_text)
    sentences = nltk.sent_tokenize(cleaned_text)
    complex_words = [word for word in words if is_complex_word(word, stemmer, serapan_words)]
    num_sentences = len(sentences)
    num_words = len(words)
    num_complex_words = len(complex_words)
    avg_sentence_length = num_words / num_sentences
    perc_complex_words = (num_complex_words / num_words) * 100
```

Setelah teks di-tokenisasi menjadi kata-kata (words) dan kalimat (sentences), kode menghitung jumlah total kata (num\_words) dan jumlah total kalimat (num\_sentences). Panjang rata-rata kalimat dihitung dengan membagi jumlah total kata dengan jumlah total kalimat. Persentase kata kompleks dihitung dengan membagi jumlah kata kompleks dengan jumlah total kata, kemudian dikalikan dengan 100 untuk mendapatkan persentase. perc\_complex\_words adalah persentase kata kompleks dalam teks. *Gunning Fog Index* dihitung dengan menggunakan formula berikut:

$$gunning\_fog = 0.4 * (avg\_sentence\_length + perc\_complex\_words)$$

avg\_sentence\_length adalah panjang rata-rata kalimat dalam teks (jumlah kata per kalimat). perc\_complex\_words adalah persentase kata kompleks dalam teks. Faktor 0.4 digunakan untuk mengalikan jumlah total dari panjang rata-rata kalimat dan persentase kata kompleks. Hasilnya adalah, gunning\_fog adalah nilai *Gunning Fog Index* untuk teks yang dianalisis, yang memberikan indikasi tingkat keterbacaan teks tersebut. Semakin tinggi nilai ini, semakin sulit teks untuk dibaca.

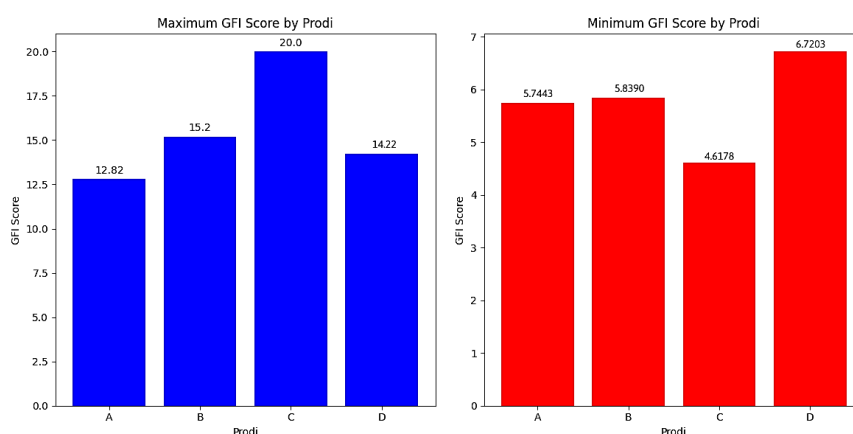
Jumlah kata: 178  
 Jumlah kalimat: 8  
 Jumlah kata kompleks: 3  
 Kata kompleks: komoditas, komoditas, komoditas  
 Gunning Fog Index: 9.574157303370788  
 Tingkat kesulitan: Mudah

Gambar 2. Report Gunning Fog Index

Hasil ini menggambarkan bahwa teks tersebut memiliki tingkat keterbacaan yang relatif mudah, sesuai dengan skor *Gunning Fog Index* sebesar 9.57 yang menunjukkan bahwa teks tersebut cocok untuk pembaca dengan tingkat pemahaman rata-rata.

### 3.4 Analisis Hasil Gunning Fog Index

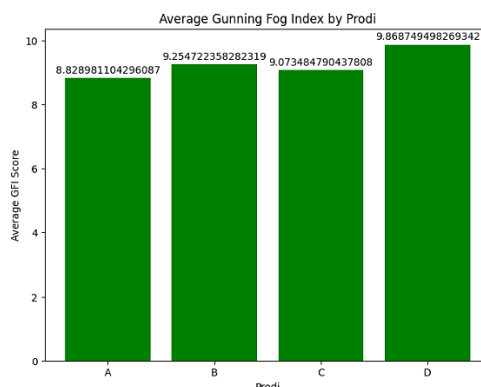
Setelah melakukan pengkodean menggunakan algoritma *Gunning Fog Index* pada 100 data abstrak mahasiswa, maka dapat diketahui hasil keterbacaan pada seluruh abstrak tugas akhir mahasiswa tingkat akhir di Universitas Logistik dan Bisnis Internasional.



Gambar 3. Skor Maksimum dan Minimum Tiap Prodi

Dari Gambar 3, Diagram batang berwarna biru pada bagian kiri menunjukkan nilai maksimum *Gunning Fog Index* (GFI) untuk setiap program studi (Prodi) yang dianalisis. Prodi C memiliki nilai maksimum tertinggi dengan skor 20.0, menunjukkan bahwa abstrak dari Prodi C memiliki tingkat keterbacaan paling sulit dibandingkan dengan prodi lainnya. Sebaliknya, Prodi A memiliki nilai maksimum terendah yaitu 12.82, yang menunjukkan bahwa prodi ini cenderung memiliki teks yang lebih mudah dibaca dibandingkan prodi lainnya.

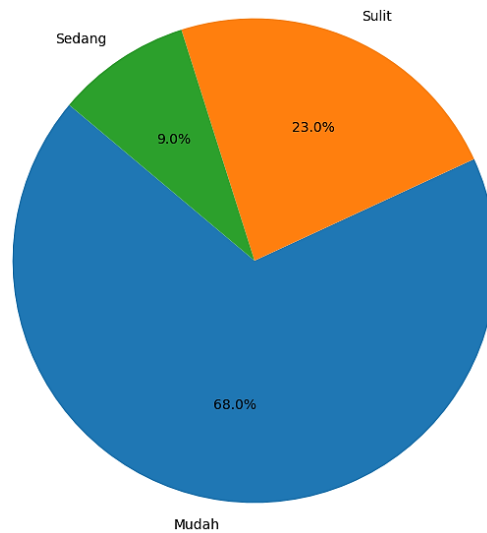
Diagram batang berwarna merah pada bagian kanan menunjukkan nilai minimum *Gunning Fog Index* (GFI) untuk setiap program studi. Nilai minimum tertinggi adalah 6.7203 yang dimiliki oleh Prodi D, sedangkan nilai minimum terendah adalah 4.6178 yang dimiliki oleh Prodi C. Hal ini menunjukkan bahwa Prodi D memiliki abstrak yang lebih mudah dibaca daripada Prodi C.



Gambar 4. Rata-rata Gunning Fog Index Setiap Prodi

Prodi A memiliki rata-rata GFI sebesar 8.83, yang menunjukkan teks-teksnya mudah dibaca dengan struktur kalimat yang sederhana. Prodi B sedikit lebih kompleks dengan GFI 9.25, tetapi teksnya tetap mudah dipahami. Prodi C, dengan GFI 9.07, memiliki kompleksitas yang mirip dengan Prodi B, tetapi sedikit lebih mudah dibandingkan dengan Prodi D. Prodi D memiliki GFI tertinggi sebesar 9.87, mendekati batas atas

kategori "mudah dipahami," menandakan teks-teksnya lebih kompleks. Secara keseluruhan, semua prodi memiliki tingkat keterbacaan yang tinggi, meskipun ada sedikit variasi dalam kompleksitas teks.



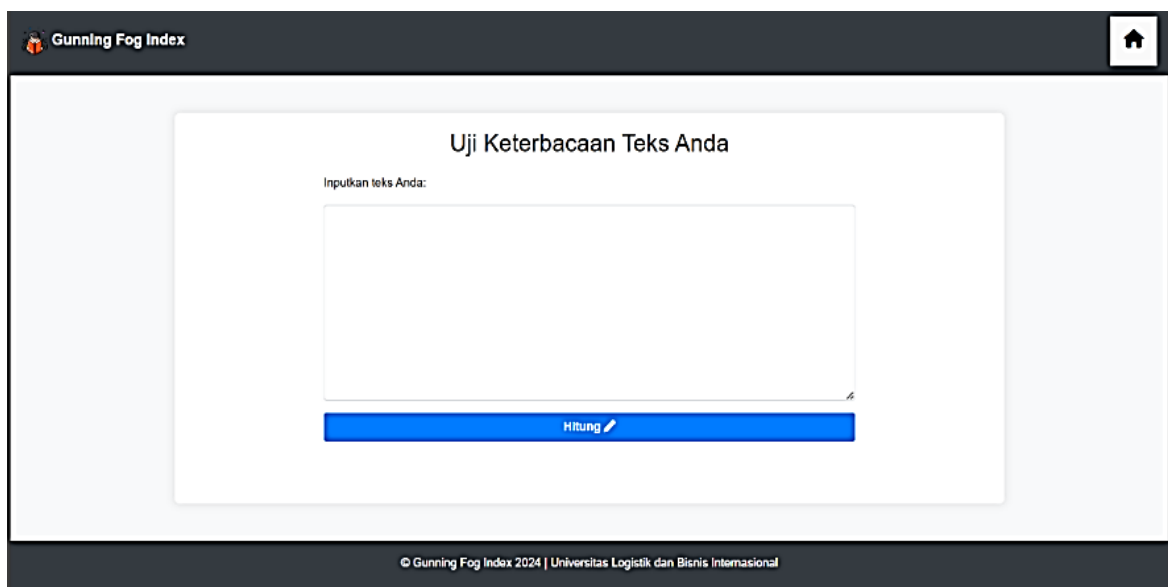
Gambar 5. Persentase Tingkat Keterbacaan

Diagram lingkaran pada Gambar 5.4 memberikan gambaran visual mengenai distribusi tingkat kesulitan keterbacaan 100 teks abstrak. Kategori mudah memiliki persentase paling besar, yaitu 68%. Ini artinya, sebagian besar responden atau data yang dianalisis menganggap tingkat kesulitannya mudah. Kategori sedang memiliki persentase 9%. Angka ini menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil yang menilai tingkat kesulitan berada pada level sedang. Kategori sulit memiliki persentase 23%. Ini berarti sekitar seperempat dari responden atau data menilai tingkat kesulitannya sulit.

Berdasarkan diagram ini, dapat disimpulkan bahwa secara umum, tingkat kesulitan yang dirasakan oleh sebagian besar responden adalah mudah. Hanya sebagian kecil yang menilai tingkat kesulitannya sedang atau sulit.

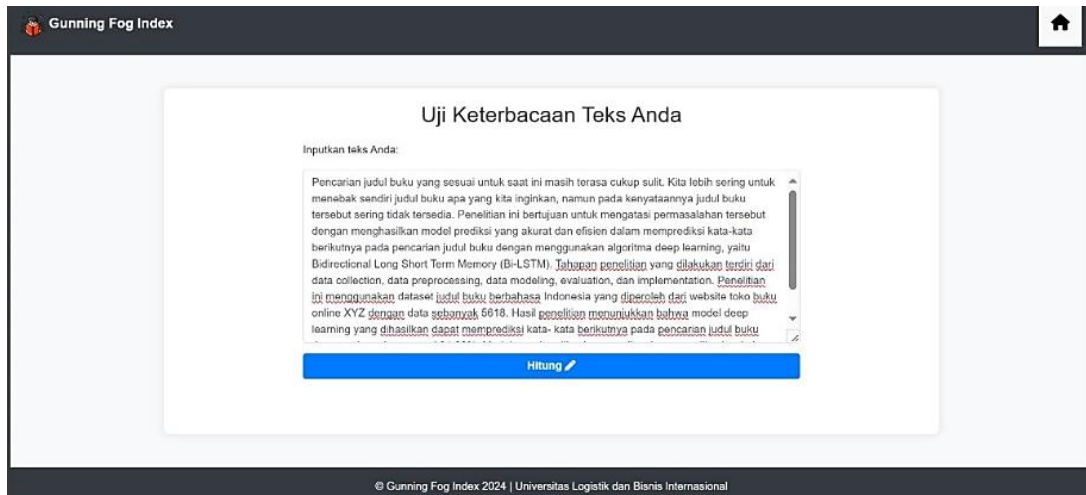
### 3.5 Implementasi Aplikasi

Implementasi aplikasi merupakan langkah penting dalam pengembangan perangkat lunak, untuk merancang dan mengembangkan sistem yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna. . Django adalah *framework* web Python tingkat tinggi yang memungkinkan pengembangan situs web secara cepat, aman dan terpelihara[25]. Dengan menggunakan konsep pengembangan Model, View dan Template, pengembangan web menjadi lebih cepat dan efektif sesuai dengan struktur data yang telah ditentukan[26].



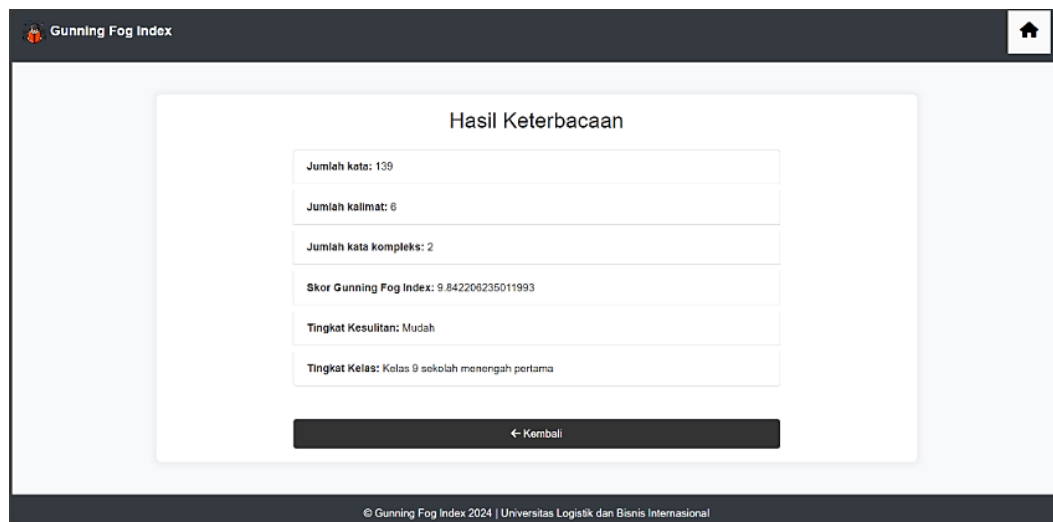
Gambar 6. Halaman Index

Gambar 6 menunjukkan bahwa halaman Index pada aplikasi *Gunning Fog Index* adalah halaman utama di mana pengguna dapat menginput teks yang ingin diuji tingkat keterbacaannya.



Gambar 7. Teks Yang Diinputkan

Berdasarkan Gambar 7, pada halaman ini, terdapat sebuah area teks di tengah halaman dengan label "Inputkan teks Anda" yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan teks. Setelah memasukkan teks, pengguna dapat menekan tombol "Hitung" yang berwarna biru untuk memulai proses penghitungan *Gunning Fog Index*.



Gambar 8. Halaman Hasil

Halaman Hasil pada Gambar 8 ditampilkan setelah pengguna memasukkan teks dan menekan tombol "Hitung" di halaman *Index*. Halaman ini menampilkan hasil analisis keterbacaan teks berdasarkan *Gunning Fog Index*. Informasi yang ditampilkan meliputi jumlah kata, jumlah kalimat, jumlah kata kompleks, skor *Gunning Fog Index*, tingkat kesulitan, dan tingkat kelas yang sesuai dengan skor yang didapat. Setiap hasil disusun dalam format daftar vertikal yang terorganisir, memudahkan pengguna untuk memahami informasi dengan cepat.

### 3.6 Pengujian Aplikasi

*Software Testing* merupakan sebuah metode untuk mengetahui apakah *software* yang dibuat berfungsi dengan baik dan benar serta telah memenuhi kriteria yang dibutuhkan untuk *user*[27]. *Black box testing* merupakan salah satu jenis pengujian perangkat lunak yang berfokus memastikan masalah yang dapat muncul pada perangkat lunak ketika digunakan oleh pengguna[28].

Tabel 5. Pengujian Aplikasi

No	Fitur	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Input teks	Memasukkan teks yang ingin diuji keterbacaannya	Sistem dapat menuangkan teks di form isian teks	Sesuai
2	Tombol Hitung	Memasukkan teks dan menekan tombol "Hitung"	Fungsi dapat dijalankan untuk proses hitung	Sesuai

No	Fitur	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
3	Tombol Hitung	Menekan tombol "Hitung" tanpa memasukkan teks	Memberikan keputusan bila sistem menampilkan pesan kesalahan "Teks tidak boleh kosong"	Sesuai
4	Hitung <i>Gunning Fog Index</i>	Menghitung keterbacaan teks yang sudah diinputkan	Sistem menampilkan hasil <i>Gunning Fog Index</i> termasuk skor dan Tingkat kesulitan	Sesuai

Berdasarkan pengujian *black box* yang telah dilakukan, semua fitur dalam aplikasi uji keterbacaan berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi tingkat keterbacaan abstrak tugas akhir mahasiswa dan menunjukkan bahwa sebagian besar abstrak berada pada tingkat keterbacaan yang mudah dipahami. Penggunaan Algoritma *Gunning Fog Index* terbukti efektif dalam menilai kompleksitas bahasa dalam abstrak, dan hasilnya memberikan gambaran umum mengenai kualitas penulisan abstrak di berbagai jurusan. Rata-rata *Gunning Fog Index* yang diperoleh menunjukkan bahwa abstrak mahasiswa cenderung mudah dipahami oleh pembaca dengan latar belakang pendidikan menengah atas. Implementasi aplikasi berbasis web yang menggunakan bahasa pemrograman Python memungkinkan proses pengukuran keterbacaan dilakukan secara otomatis dan efisien. Hasil implementasi menunjukkan bahwa rata-rata nilai *Gunning Fog Index* dari 100 abstrak yang dianalisis adalah 9,2564, yang mengartikan bahwa abstrak tersebut termasuk dalam kategori mudah dibaca. Dari abstrak responden, diperoleh hasil perhitungan *Gunning Fog Index* terdapat 68% tergolong mudah dibaca, 9% tergolong sedang dan 23% tergolong sulit. Hasil analisis juga menyajikan variasi keterbacaan seluruh prodi memiliki hasil keterbacaan pada kategori mudah, dimana Prodi D memiliki nilai rata-rata *Gunning Fog Index* tertinggi yaitu 9.8687, dan Prodi A terendah dengan skor 8.8289, serta prodi B dan C memiliki nilai rata-rata diantara A dan D yaitu masing-masing 9.2547 dan 9.0735. Penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam memastikan bahwa abstrak tugas akhir mahasiswa dapat dipahami oleh pembaca yang lebih luas.

#### REFERENCES

- [1] F. Kartika Murti, O. Pramiastuti, and D. Sri Rejeki, "Pelatihan Penulisan Abstrak dalam Karya Ilmiah pada Mahasiswa Prodi Farmasi S1 Universitas Bhamada Slawi," *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, vol. 3, no. 1, 2022, doi: <https://doi.org/10.30812/adma.v3i1.2080>.
- [2] S. Dewi Rosaria, D. Angga Gunantar, H. Catur Ellyawati, and G. Januarta, "Pelatihan Penulisan Abstrak Bagi Mahasiswa Tingkat Akhir Fakultas Hukum Universitas Semarang," *TEMATIK*, vol. 2, no. 1, 2022, doi: 10.26623/tmt.v2i1.3144.
- [3] G. Septafi, "Analisis Kemampuan Menulis Artikel Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar Angkatan 2019," *Educational Technology Journal*, vol. 1, no. 2, 2021, doi: <https://doi.org/10.26740/etj.v1n2.p1-16>.
- [4] Fa. N. Tarigan, A. F. Nasution, and S. A. Hasibuan, "Literasi Data : Kemampuan Dan Kesulitan Mahasiswa Dalam Penulisan Dan Publikasi Artikel Jurnal Ilmiah," *Jurnal Ilmiah KORPUS*, vol. 7, no. 2, 2023, doi: 10.33369/jik.v7i2.29231.
- [5] K. Huda and I. Masfufah, "An Analysis Of The Readability Level Of Reading Texts In Bahasa Dan Sastra Inggris Untuk SMA/MA XI Textbook By Using Cloze Test(A Case Study At The Eleventh Class Students Of Sma Negeri 1 Sekaran Academic Year 2021/2022)," *Edulitics Jorunal*, vol. 6, no. 2, 2021
- [6] A. Aprelianingrum, "Analisis keterbacaan teks bacaan berdasarkan kriteria smog dan kesesuaian pertanyaan berdasarkan kriteria literasi membaca akm dalam buku siswa bahasa indonesia kurikulum merdeka SD/MI kelas IV ," 2024.
- [7] I. Ch. Nissa, B. R. A. Febrilia, and D. Pangga, "Uji keterbacaan buku ajar matematika dasar untuk mahasiswa program studi pendidikan fisika," *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika PowerMathEdu*, vol. 2, no. 1, 2023, doi: <http://dx.doi.org/10.31980/powermathedu.v2i1.2435>.
- [8] P. K. Ojha, A. Ismail, and K. K. Srinivasan, "Perusal of readability with focus on web content understandability," *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, vol. 33, no. 1, 2021, doi: 10.1016/j.jksuci.2018.03.007.
- [9] B. Z. Alhafizha, "Tingkat Keterbacaan Wacana Dengan Menggunakan Fog Index Pada Teks Bacaan Buku Bahasa Indonesia Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah," 2023. Accessed: Nov. 24, 2024. [Online]. Available: [https://etheses.iainponorogo.ac.id/26791/1/203190214\\_BILQISTA%20ZAHRA%20ALHAFIZHA\\_PGMI.pdf](https://etheses.iainponorogo.ac.id/26791/1/203190214_BILQISTA%20ZAHRA%20ALHAFIZHA_PGMI.pdf)
- [10] K. D. P. Sari, "Pengaruh Manajemen Riil Dan Corporate Governance Terhadap Keterbacaan Laporan Tahunan," 2024. Accessed: Nov. 24, 2024. [Online]. Available: <http://repo.darmajaya.ac.id/16252/>

- [11] Brian Scott, "The Gunning Fog Index (or FOG) Readability Formula," Readability Formulas. Accessed: Jun. 03, 2024. [Online]. Available: <https://readabilityformulas.com/the-gunnings-fog-index-or-fog-readability-formula/>
- [12] Y. N. Fadzhiah, Rasim, and E. Fitrajaya, "Penerapan Algoritma Enhanced Confix Stripping dalam Pengukuran Keterbacaan Teks Menggunakan Gunning Fog Index," *Jurnal Aplikasi dan Teori Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 1, 2018, doi: 10.17509/jatikom.v1i1.25143.
- [13] S. A. Novianto, M. Abdurrahman, and R. Supriadi, "Analisis Keterbacaan Buku 'Sabar' Menggunakan Teori Fog Index," *Borneo Journal of Language and Education*, vol. 4, no. 1, 2024
- [14] Y. Purnamasari, "Keterbacaan Teks Kesehatan dalam Website WHO pada Masa Pandemi Covid-19," *ALINEA*, vol. 10, p. 2, 2021, doi: <https://doi.org/10.35194/alinea.v10i2.1479>.
- [15] Ahmad and Muslimah, "Memahami Teknik Pengolahan dan Analisis Data Kualitatif," *Proc West Mark Ed Assoc Conf*, 2021
- [16] N. Solihati, "Tingkat Keterbacaan Karangan Eksposisi Siswa Kelas X SMA Negeri 12 Kota Tangerang Banten (Penerapan Readability Tools)," *Prosiding Seminar Nasional Sastra, Pedagogik, dan Bahasa (Saga)*, vol. 1, no. 1, 2018
- [17] R. Supriadi and N. Fitriyani, "Analisis Kesesuaian Buku Teks Bahasa Arab Berbasis Keterbacaan Menggunakan Ketentuan Fog Index," *Journal of Arabic Studies*, vol. 6, no. 1, 2021, doi: 10.24865/ajas.v6i1.232.
- [18] D. Eleyan, A. T. Othman, and A. Eleyan, "Enhancing Software Comments Readability Using Flesch Reading Ease Score," *Information*, vol. 11, no. 430, 2020, doi: 10.3390/info11090430.
- [19] C. Respati and S. Mahripah, "Analisis keterbacaan artikel-artikel Allkpop sebagai bahan ajar otentik untuk pembelajaran EFL," *Jurnal Penelitian Humaniora*, vol. 25, no. 1, 2021, doi: <http://dx.doi.org/10.21831/hum.v25i1.40131>.
- [20] S. L. Salsabila and R. Fitriyani, "Does Annual Report Readability Reveal Business Strategy and Earnings Management?," *AKUNESA12*, vol. 12, no. 1, 2023,
- [21] Y. N. Fadzhiah, Rasim, and E. Fitrajaya R, "Keterbacaan Kalimat Bahasa Indonesia dalam Buku Pelajaran SLTP, Jakarta: Pusat Bahasa," *JATIKOM*, 2018,
- [22] R. Simatupang, T. B. B. Angin, and I. S. Lubis, "Analisis Serapan Dalam Bahasa Indonesia Pada Artikel," *Jurnal Bahasa dan Sastra Indonesia BASASASINDO*, 2021, Accessed: Aug. 27, 2024.
- [23] O. H. Putri, "Analisis Ekspor Komoditas Pertanian Di Indonesia," *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Akuntansi)*, vol. 9, no. 3, 2023, Accessed: Nov. 20, 2024.
- [24] Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, "KBBI VI (ko.mo.di.tas)," <https://kbbi.kemdikbud.go.id/>. Accessed: Aug. 27, 2024. [Online]. Available: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/komoditas>
- [25] H. Sabita, R. Herwanto, Y. Syafitri, and B. D. Prasetyo, "Pengembangan Aplikasi Akreditasi Program Studi Berbasis Framework Django," *Jurnal Informatika*, vol. 22, no. 1, 2022, doi: 10.30873/ji.v22i1.3143.
- [26] D. Irwan, T. Rokhman, and S. Hikmawan, "Pengembangan Manajemen Multi Server Berbasis Web Menggunakan Framework Django Development of Web-Based Multi-Server," *Seminar Nasional Teknik Elektro 2019*, 2019, Accessed: Aug. 30, 2024. [Online]. Available: [https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as\\_sdt=0,5&cluster=10675956902446960623](https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0,5&cluster=10675956902446960623)
- [27] Uminingsih, M. N. Ichsanudin, M. Yusuf, and Suraya, "Penguujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula," *STORAGE*, vol. 1, 2022, doi: <https://doi.org/10.55123/storage.v1i2.270>.
- [28] M. T. Abdillah, I. Kurniastuti, F. A. Susanto, and F. Yudianto, "Implementasi Black box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Ulum Warugunung Surabaya," *Jurnal Ilmu Komputer dan Desain Komunikasi Visual*, vol. 8, no. 1, 2023, doi: <https://journal.unusida.ac.id/index.php/jik/article/download/897/606>.