

PENGUKURAN TARAF SUKAR BACAAN DENGAN *LEXILE FRAMEWORK* DAN *GUNNING FOG INDEX*

MEASURING READING DIFFICULTY USING LEXILE FRAMEWORK AND GUNNING FOG INDEX

Viny Christanti¹, Dali S. Naga², Cheria Benedicta³

Fakultas Teknologi Informasi Jurusan Teknik Informatika
Universitas Tarumanagara – Jakarta
¹viny@untar.ac.id

Abstrak

Paper ini mendeskripsikan pembuatan sistem pengukuran taraf sukar bacaan dalam bahasa Indonesia dengan menggunakan metode *Lexile Framework* dan *Gunning Fog Index* yang didukung oleh *Cloze Test*. *Lexile Framework* dan *Gunning Fog Index* umumnya digunakan untuk bahasa Inggris dan dalam penelitian ini diimplementasikan ke bahasa Indonesia. *Lexile Framework* mengukur tingkat kesulitan suatu bacaan dengan menggunakan bacaan itu sendiri dan menggunakan bacaan lain sebagai parameter, sedangkan *Gunning Fog Index* menggunakan bacaan itu sendiri sebagai parameternya. *Lexile Framework* diimplementasikan dengan cara menggunakan korpus bahasa Indonesia sebagai parameter bacaan lain, sedangkan *Gunning Fog Index* menerapkan modifikasi pada bagian jumlah kata sulit, yang tergantung pada banyaknya suku kata dan kata asing dari kata-kata yang ada di dalam bacaan tersebut disertai penambahan proses *stemming*. Untuk menguji sistem ini, digunakan teks bilingual bahasa Inggris dan bahasa Indonesia untuk membandingkan kedua sistem tersebut. *Cloze Test* dibutuhkan sebagai pembanding hasil pengukuran dari suatu teks. Hasilnya menunjukkan bahwa ketiga metode pengukuran tersebut memiliki hasil yang berbeda. *Lexile* membutuhkan penyesuaian kalibrasi taraf sukar dengan satuan logit dan penambahan korpus yang sangat besar, *Gunning Fog Index* membutuhkan penyempurnaan *stemming* dan pemotongan suku kata, *Cloze Test* dibutuhkan pada seluruh bacaan yang diukur serta membutuhkan responden yang lebih banyak.

Kata kunci: taraf sukar bacaan, *Lexile Framework*, *Gunning Fog Index*, *Cloze Test*

Abstract

This article describes the development of readability measuring tools for Indonesian Text by using Lexile Framework, Gunning Fog Index, and Cloze Test. Lexile Framework and Gunning Fog Index are used in English Text and are implemented to Indonesian Text. Lexile Framework measures the difficulty level of the text by using the text itself and other readings' frequencies as reference parameters, while the Gunning Fog Index uses the text itself as parameter. Lexile Framework is implemented to Indonesian by using a corpus of Indonesian, while the Gunning Fog Index is implemented to Indonesian by changing the rule in defining difficult words. The rule depends on the syllables of the words contained in the text with the addition of stemming process. Cloze Test is needed for comparing the measurement results. The result showed that the three methods of measurement have different values. Lexile logit requires some adjustments and a very large corpus, Gunning Fog Index needs improvement in stemming and cutting syllables, Cloze Test is needed on all readings and requires more respondents.

Keywords: Taraf Sukar Bacaan, *Lexile Framework*, *Gunning Fog Index*, *Cloze Test*

Tanggal Terima Naskah : 17 Oktober 2016
Tanggal Persetujuan Naskah : 08 November 2016

1. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi pada abad ke-21 berkembang dengan pesat. Salah satu buktinya adalah penggunaan internet dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan Teknologi Informasi menuntut perkembangan pada bidang-bidang lainnya, salah satunya adalah *Natural Language Processing*. *Natural Language Processing* merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer dan ilmu Bahasa, yang berfokus pada interaksi antara manusia dan komputer melalui bahasa manusia.

Terdapat banyak bacaan yang tersedia pada saat ini karena adanya perkembangan media informasi dan komunikasi. Bacaan mulai dari buku, koran, majalah, dan artikel tersedia di internet. Setiap bahan bacaan memiliki tingkat keterbacaan yang berbeda-beda dan setiap orang memiliki tingkat kemampuan membaca yang berbeda-beda pula. Untuk memberikan pemahaman yang maksimal, seseorang harus membaca bacaan dengan tingkat keterbacaan yang sesuai dengan kemampuannya. Saat ini ukuran taraf sukar bacaan dan kemampuan membaca diukur melalui *Lexile Framework* dengan satuan *Lexile (L)*. *Lexile Framework* dikembangkan oleh Stenner dan Malbert Smith III, Ph.D pada tahun 1989 dengan tujuan untuk mengembangkan ukuran satuan yang lebih baik dalam membaca dan menulis. Pengembangan ini dibiayai oleh *Small Business Innovation Research* melalui program penghargaan *Small Business Innovation Research*. Rentang *Lexile* dimulai dari di bawah 0L hingga mencapai 2.000L. Semakin rendah nilai *Lexile* dari suatu bacaan, maka bacaan tersebut semakin mudah dipahami, sedangkan semakin tinggi nilai *Lexile* dari suatu bacaan, maka bacaan tersebut semakin sulit dipahami. Contoh buku yang memiliki nilai *Lexile* rendah adalah *The Best Bug Parade* oleh Stuart J. Murphy, dengan nilai *Lexile* 200L. Contoh buku dengan nilai *Lexile* tinggi adalah *The Plot Against America* oleh Philip Roth, dengan nilai *Lexile* 1.640L.

Penentuan taraf sukar bacaan dilakukan melalui komponen semantik dan sintaktik. Semantik adalah frekuensi kemunculan kata dalam suatu bacaan. Semakin sering kata tersebut muncul, maka kata tersebut semakin familiar dan mudah dipahami pembaca. Sintaktik adalah panjangnya kalimat. Semakin panjang kalimat, maka kalimat itu akan semakin sulit dipahami, semakin pendek kalimat maka kalimat itu akan semakin mudah dipahami.

Lexile sebagian besar digunakan untuk mengukur keterbacaan dan kemampuan membaca dalam bahasa Inggris dan bahasa Spanyol. Pengukuran keterbacaan dalam bahasa Indonesia yang pernah digunakan adalah alat uji yang dirancang berdasarkan formula *Gunning Fog Index* [1] yang ditawarkan oleh Robert Gunning. Formula ini dapat menaksir tingkat keterbacaan dan keterpaduan suatu tulisan dalam teks. *Cloze Test* merupakan alat ukur keterbacaan suatu teks yang paling sering digunakan. *Cloze Test* dianggap sebagai alat ukur yang memiliki reliabilitas tinggi untuk mengukur tingkat kesukaran bacaan berbahasa Indonesia dibanding dengan rumus atau formula lainnya [2]. Di Indonesia, *Cloze Test* dikenal sebagai tes rumpang atau isian. *Lexile Framework* dan *Gunning Fog Index* diterapkan untuk mengukur keterbacaan pada bacaan berbahasa Indonesia, serta *Cloze Test* untuk menguji keberhasilan sistem.

2. KETERBACAAN

Keterbacaan merupakan alih bahasa dari *readability*. *Readability* berkata dasar *readable*, yang artinya dapat dibaca atau terbaca. Konfiks ke-an pada bentuk keterbacaan mengandung arti sebagai hal yang berhubungan dengan apa yang disebut dalam bentuk

dasarnya. Jadi, arti keterbacaan adalah ukuran susah atau tidaknya suatu bacaan bagi pembaca tertentu dilihat dari kesukaran dan kemudahan suatu bacaan [3].

Terdapat berbagai macam faktor yang mempengaruhi tingkat keterbacaan. Seperti disebutkan oleh Gray dan Leary pada tahun 1935, terdapat 288 faktor yang mempengaruhi tingkat keterbacaan. Faktor-faktor tersebut merupakan faktor, baik desain maupun tulisan, namun secara konvensional, faktor yang digunakan untuk mengukur tulisan adalah secara semantik dan sintaktik [4].

2.1 *Lexile Framework*

Saat ini ukuran taraf sukar bacaan (*text measure*) dan kemampuan membaca (*reading measure*) diukur melalui *Lexile Framework* dengan satuan *Lexile* (L). *Lexile Framework* dikembangkan oleh Stenner dan Malbert Smith III, Ph.D pada tahun 1989 dengan tujuan untuk mengembangkan ukuran satuan yang lebih baik dalam membaca dan menulis. Pengembangan ini dibayai oleh *National Institutes of Health* melalui program penghargaan *Small Business Innovation Research*. Rentang *Lexile*, baik untuk kemampuan membaca maupun taraf sukar bacaan, berkisar dari di bawah 0L hingga mencapai 2.000L [5].

Kemampuan membaca setiap orang berbeda-beda. Semakin tinggi nilai *Lexile* yang diperoleh maka semakin tinggi kemampuan membacanya. Kemampuan membaca dapat diukur dengan cara mengikuti tes pengukuran. *Lexile Framework* tidak memberikan tes pengukuran secara sendiri. Mereka bekerja sama dengan berbagai departemen dan program pemberian jasa pengukuran lainnya. Salah satu contoh pengukuran bahasa Inggris secara internasional adalah tes TOEFL [6].

Menurut Colleen Lennon dan Hal Burdick, ukuran *Lexile* ini dicapai melalui hasil penelitian selama 20 tahun. Puluhan ribu buku fiksi dan nonfiksi berbahasa Inggris dan Spanyol, serta puluhan juta artikel di koran dan majalah dibubuhi taraf sukar melalui satuan *Lexile*. Sebanyak 450 penerbit sudah mencantumkan taraf sukar *Lexile* pada buku yang diterbitkan. Bahkan seluruh ujian baku membaca yang berskala besar serta banyak program instruksi membaca melaporkan ukuran membaca siswa dalam satuan *Lexile* [7]. Contoh buku dengan nilai *Lexile* tinggi adalah *The Plot Against America* oleh Philip Roth, dengan nilai *Lexile* 1.640L. Tujuan utama adanya pengukuran taraf sukar bacaan dan kemampuan membaca sendiri adalah di dunia pendidikan. Pengukuran tersebut dimaksudkan agar buku yang digunakan sebagai bahan ajar bisa sesuai dengan kemampuan membaca dari para siswa, sehingga informasi dan ilmu yang disampaikan bisa diterima dengan baik oleh para siswa [8].

Pengukuran bacaan dengan *Lexile* ditentukan melalui semantik dan sintaktik yang terdapat pada bacaan tersebut. Semantik biasanya berhubungan dengan frekuensi kata. Kata yang frekuensinya sedikit biasanya lebih sukar dibaca. Jika frekuensi kata adalah f maka melalui logaritma diperoleh $\ln f$ dengan rerata $\mu_{(\ln f)}$. Sintaktik berhubungan dengan panjang kalimat. Semakin panjang kalimat, maka bacaan akan semakin sukar. Jika panjang kalimat adalah p maka rerata panjang kalimat adalah μ_p dan melalui logaritma diperoleh $\ln \mu_p$. Dengan responden siswa pada karakteristik butir model Rasch dilakukan perhitungan kesukaran bacaan seperti pada rumus (1) [9]:

$$b(\text{logit}) = 9.82247 \ln \mu_p - 2.14634 \mu_{(\ln f)} - C_1 \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- f = frekuensi kata
- μ_p = rerata panjang kalimat
- $\mu_{(\ln f)}$ = rerata frekuensi kata
- C_1 = 3,3

Diambil suatu rentang dari -3,3 logit sampai +2,26 logit untuk menentukan rentang *Lexile* dari 200L sampai 1.200L. Taraf sukar bacaan dan kemampuan membaca dikalibrasi pada suatu rentang sehingga menghasilkan rumus (2) [9]:

$$\text{Kalibrasi Lexile} = 180(b + 3.3) + 200L \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

b dalam satuan logit.

Patokan untuk kemampuan membaca adalah 75% dari pemahaman, misalnya seseorang memiliki pemahaman 75% dari suatu bacaan yang memiliki nilai 700L, maka orang tersebut memiliki kemampuan baca sebesar 700L. Toleransi keterbacaan adalah 50L di atas dan 100L di bawah ukuran patokan keterbacaan. Jadi, misalnya seseorang memiliki kemampuan baca sebesar 1.000L, maka rentang bacaan yang sesuai adalah dari 900L hingga 1.050L. Jika orang tersebut membaca bacaan dengan ukuran kurang dari 900L maka bacaan akan terasa terlalu mudah, sedangkan jika membaca bacaan dengan ukuran di atas 1.050L maka bacaan akan terasa terlalu sulit.

Patokan keterbacaan antara *Lexile* dengan tingkat sekolah siswa dapat dilihat dalam suatu tabel konversi *Lexile Grade Level Conversion Chart*. Rumus konversi tersebut adalah seperti pada rumus (3) dan (4) [9]:

$$\text{Lexile} = 500 \ln(\text{tingkat}) \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{Tingkat} = e^{0.002 * \text{Lexile}} \dots\dots\dots(4)$$

Tingkat kemampuan membaca dapat disetarakan dengan tingkatan kelas siswa di sekolah, misalnya dengan kemampuan sebesar 500L yang setara dengan siswa tingkat kelas II di bulan ke-7.

2.2 *Gunning Fog Index*

Gunning Fog Index merupakan ukuran keterbacaan teks dalam bahasa Inggris yang ditemukan oleh Robert Gunning, seorang penerbit buku Amerika, lulusan *Ohio University*. Ia menemukan banyak lulusan SMA yang kurang dapat membaca. Sebagian besar masalah membaca berada pada masalah penulisan. Menurut *Gunning*, koran dan dokumen bisnis penuh dengan “*fog*” (kabut), yakni kompleksitas penulisan yang tidak diperlukan. Selanjutnya, *Gunning* mengembangkan *Gunning Fog Index* dan mendirikan usaha konsultan keterbacaan teks pada tahun 1944. Ia menghabiskan beberapa tahun untuk meneliti lebih dari 60 koran di kota-kota besar dan majalah-majalah populer, serta membantu penulis dan *editor* agar menghasilkan bacaan yang mudah dipahami pembaca [10].

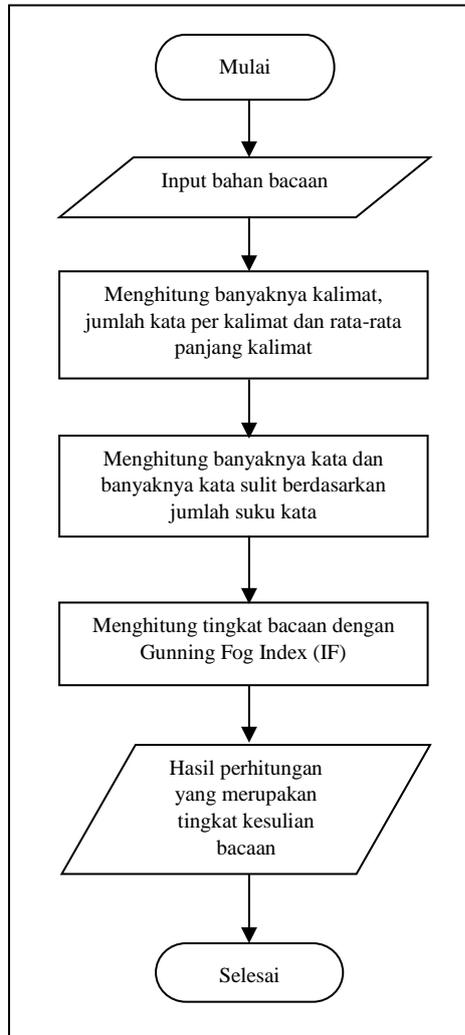
Gunning Fog Index biasanya digunakan untuk memastikan bahwa sebuah teks dapat dipahami oleh pembaca. Semakin rendah *Gunning Fog Index*, berarti semakin mudah teks itu dibaca. Teks yang ditujukan bagi pembaca yang luas biasanya membutuhkan *fog index* kurang dari 12, sedangkan teks yang membutuhkan pemahaman yang mendekati universal membutuhkan indeks kurang dari 8.

Untuk menghitung *Gunning Fog Index Readability Formula* digunakan algoritma berikut ini [11]:

- a. Pilih suatu bagian dari bacaan, seperti satu paragraf atau lebih, minimal 100 kata. Jangan potong kalimat apapun.
- b. Tentukan rata-rata panjang kalimat.
- c. Hitung jumlah kata kompleks, yaitu kata yang memiliki lebih dari tiga suku kata dan juga kata yang merupakan bahasa asing atau bahasa daerah.

- d. Bagi jumlah kata kompleks dengan jumlah total kata.
- e. Kalikan hasil dari langkah 4 dengan 100 dan kemudian jumlahkan dengan hasil dari langkah 2.
- f. Kalikan hasil langkah 5 dengan 0,4.

Flowchart dari *Gunning Fog Index* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Sistem *Gunning Fog Index*

Dari algoritma tersebut, maka rumus dari *Gunning Fog Index Readability Formula* adalah seperti pada rumus (5) [11]:

$$IF = 0.4 \left(\frac{A}{K} + \left(\frac{S}{A} 100 \right) \right) \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

- A = banyaknya kata dalam teks
- S = banyaknya kata sulit dalam teks
- K = banyaknya kalimat dalam teks

Perhitungan nilai *Gunning Fog Index* dilakukan dengan batasan sebagai berikut:

- a. Kalimat harus diakhiri dengan tanda (.), (?), atau (!), dan bukan dengan tanda (:), (;), atau (,).
- b. Tidak menghitung kata benda atau kata majemuk yang ditulis dengan tanda penghubung.

- c. Hitung jumlah suku kata dalam setiap kata dengan membaca kata keras.
- d. Hitung singkatan sebagai seluruh kata aslinya.
- e. Hitung daftar sebagai salah satu kalimat masing-masing jika kalimat dipisahkan oleh koma atau titik koma.

2.2.1 Pemotongan Suku Kata

Suku kata atau silabel merupakan unit pembentuk kata. Pemenggalan suku kata mempunyai dua fungsi, yakni secara tulisan dan secara lisan. Secara tulisan, diperlukan pemenggalan suku kata jika panjang suatu kata yang ditulis melewati batas kanan kertas. Secara lisan, diperlukan pemenggalan suku kata untuk mengetahui cara membacanya.

Pemenggalan suku kata yang digunakan adalah pemenggalan suku kata yang dibuat oleh Thomas Anung Basuki. Thomas Anung Basuki menggunakan klasifikasi bahasa regular dan menggunakan *Finite State Automata* (FSA) sebagai mesin pengenalan. FSA memiliki sifat-sifat sebagai berikut [12]:

- a. Pita masukan hanya bisa dibaca jika berisi *string* yang berasal dari suatu abjad,
- b. Setelah membaca satu simbol pada pita, kepala pita akan maju ke posisi simbol berikutnya,
- c. Kepala pita tidak bisa mundur,
- d. Mempunyai sejumlah berhingga status dan setiap saat FSA berada pada status tertentu.

Dalam bahasa Indonesia secara lisan terdapat istilah fonem yang merupakan kesatuan bahasa terkecil yang dapat membedakan arti. Dalam bahasa tulisan, fonem dilambangkan dengan huruf, sehingga seringkali fonem disamakan dengan huruf, padahal tidak selamanya demikian. Fonem dibagi menjadi konsonan dan vokal. Terdapat lima vokal, yaitu “a”, “i”, “u”, “e”, “o”, dan 25 konsonan, yaitu “b”, “c”, “d”, “f”, “g”, “h”, “j”, “k”, “kh”, “l”, “m”, “n”, “ng”, “ny”, “p”, “q”, “r”, “s”, “sy”, “t”, “v”, “w”, “x”, “y”, “z”. Selain itu, terdapat diftong yang merupakan kesatuan huruf vokal yang membentuk suatu bunyi seperti “ai”, “au”, “oi”.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) suku kata adalah struktur yang terjadi dari satu atau urutan fonem yang merupakan bagian kata. Setiap suku kata ditandai dengan sebuah vokal (termasuk diftong). Beberapa pola umum suku kata dalam bahasa Indonesia adalah sebagai pada Tabel 1 (V adalah vokal, K adalah konsonan):

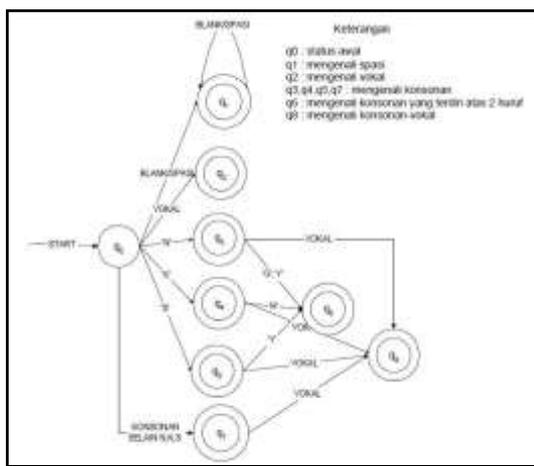
Tabel 1. Contoh Pola Umum Suku Kata

No.	Pola Umum	Contoh
1	V	a-nak, ba-u
2	VK	an-da, da-un
3	KV	se-bab, man-di
4	KVK	lan-tai, ma-kan
5	KKV	pra-ha-rai, sas-tra
6	KKVK	frik-si, kon-trak
7	VKK	eks, ons
8	KVKK	pers, kon-teks
9	KKVKK	kom-pleks
10	KKKV	in-stru-men
11	KKKVK	struk-tur

Terdapat pula empat pedoman dalam memenggal suku kata, yaitu:

- Jika di tengah kata terdapat dua vokal berurutan (selain diftong), pemisahan dilakukan di antara kedua vokal tersebut.
- Jika di tengah kata terdapat konsonan di antara dua vokal, pemisahan dilakukan sebelum konsonan tersebut.
- Jika di tengah kata terdapat dua konsonan atau lebih, pemisahan dilakukan setelah konsonan pertama.
- Pada penyukuan, imbuhan dan partikel yang biasanya ditulis serangkai dengan kata dasar, dipisahkan dari kata dasar.

FSA yang digunakan terdiri atas tiga tingkat. Pada tingkat pertama yang dikenali adalah pola-pola V, K, atau KV. Diagram FSA tingkat pertama dapat dilihat pada Gambar 2 [12].



Gambar 2. FSA Tingkat Pertama [12]

Hasil pengenalan FSA pada suatu tingkatan menjadi masukan untuk FSA tingkat kedua, hasil dari FSA tingkat kedua menjadi masukan untuk FSA tingkat ketiga, dan hasil FSA tingkat ketiga adalah hasil pemotongan suku kata.

2.2.2 Stemming Kata

Stemming yang digunakan adalah *stemming* dengan memotong awalan terlebih dahulu dan kemudian memotong akhiran. Aturan yang digunakan adalah sebagai berikut [13]:

- Jika kata yang akan di-*stemming* berjumlah dua karakter saja, maka proses *stemming* tidak dilakukan.
- Pemotongan awalan me-, pe-, be-, di-, ke-, te-, se- hanya dilakukan satu kali saja dan tidak boleh berulang.
- Jika kata hasil proses *stemming* berjumlah dua karakter, maka kata itu akan dikembalikan ke kata sebelum *stemming* dilakukan.
- Proses pemotongan awalan dilakukan. Khusus untuk awalan te-, digunakan aturan algoritma Nazief dan Adriani.
- Dilakukan pemotongan akhiran dan jika kata yang akan di-*stemming* berjumlah dua karakter saja, maka proses *stemming* tidak dilakukan.
- Pemotongan akhiran terdiri dari *derivation suffix*, *possesive pronouns*, dan *particles*. Pemotongan masing-masing *suffix* hanya boleh dilakukan satu kali saja.
- Jika kata hasil proses *stemming* berjumlah dua karakter, maka kata akan dikembalikan ke kata sebelum *stemming* dilakukan.

- h. Kemudian jika kata memiliki akhiran –an dan –i, maka awalnya akan dicek dengan aturan pasangan awalan dan akhiran yang tidak diperbolehkan pada algoritma Nazief dan Adriani.
- i. Jika kata mengandung pola akhiran -kan, -wan, -wati, -an, -i, -lah, -kah, -tah, -nya, -mu, -ku, atau -pun maka akhiran tersebut dibuang. Urutan pengecekan dilakukan sesuai dengan urutan yang telah disebutkan, yakni dimulai dari -kan, kemudian -wan, dan seterusnya.

2.3 Cloze Test

Cloze Test pertama kali diperkenalkan oleh Wilson L. Taylor pada tahun 1953. *Cloze Test* merupakan penerapan dari *closure* yang ada pada teori psikologi persepsi *Gestalt*, merupakan suatu persepsi yang komplit dari gambar atau keadaan yang sebetulnya tidak sempurna [14]. Prinsip *closure* bekerja berbanding terbalik dengan upaya yang diperlukan untuk membuatnya bekerja. Jika melengkapi bagian yang hilang merupakan hal yang mudah, maka *closure* akan muncul dan kita mendapatkan persepsi dari bentuk komplit. Jika terlalu banyak bagian yang hilang, maka diperlukan kerja keras untuk melengkapi bagian yang hilang tersebut sehingga *closure* sulit muncul. Beberapa contoh dari *closure* seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Contoh Gambar Persepsi *Closure*

Meskipun tidak ada garis pada beberapa bagian, namun kita semua tahu bahwa gambar tersebut adalah gambar panda. Ada lagi beberapa contoh *closure* dalam teks bahasa Inggris, seperti:

- a. Th prchas of a hme s lkely th single mst mprtant fnancl dcisn y'll evr mke.
- b. 1, 3, 5, __, 9
- c. There once was a man from Nantucket...
- d. Ofur recso nad venes eyasr gao...

Pada nomor 1, meskipun ada huruf yang hilang, kita dapat membacanya dengan lengkap, yaitu "The purchase of a home is likely the single most important financial decision you'll ever make". Pada nomor 2, dengan melihat *pattern* yang ada, rumpang tersebut akan diisi dengan angka 7. Pada nomor 3, Nantucket adalah nama sebuah pulau dan titik-titik tersebut akan diisi dengan kata "island." Pada nomor 4, meskipun huruf dari suatu kata ditukar-tukar tempatnya, kita tetap dapat membaca sebagai "Four score and seven years ago".

Cloze Test digunakan sebagai alat evaluasi untuk pemahaman pembaca terhadap bacaan dan juga sebagai alat ukur keterbacaan dari suatu bacaan. Perbedaan *Cloze Test* sebagai alat evaluasi dan sebagai alat ukur terletak pada subjek yang menjadi sasaran. Sebagai alat evaluasi, subjek *Cloze Test* adalah pembaca dan jika sebagai alat ukur, subjeknya adalah bacaan [15]. Cara kerja *Cloze Test* adalah dengan mengambil suatu bacaan dan kemudian menghapus kata ke-n dari setiap kalimat. Setelah itu bacaan yang sudah dimodifikasi tersebut diberikan kepada target yang tingkat membacanya ingin diukur. Kemudian hasil keterbacaan dalam teknik *Cloze Test* dihitung dengan rumus (6) [2]:

$$Cloze\ Test = \frac{Jawaban\ Benar}{Jumlah\ Soal} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

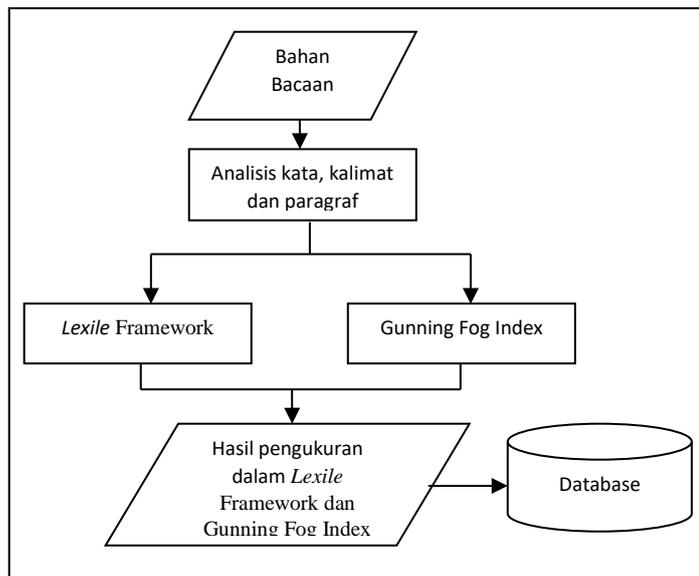
Jawaban dapat dinilai benar jika diisi dengan kata yang sama dengan teks asli. Penilaian *Cloze Test* yang digunakan adalah, menurut Earl F. Rankin dan Josph W. Culhane, dengan kriteria presentasi sebagai berikut [16]:

- a. Pembaca berada pada tingkat independen/bebas jika persentase skor tes di atas 60%.
- b. Pembaca berada pada tingkat instruksional jika persentase skor tes di antara 41%-60%
- c. Pembaca berada pada tingkat frustasi/gagal jika persentase skor tes sama dengan atau kurang dari 40%.

2.4 Rancangan Skema

Sistem ini berfungsi sebagai pengukuran taraf sukar bacaan atau tingkat keterbacaan suatu teks berbahasa Indonesia. Terdapat dua formula yang digunakan untuk mengukur tingkat keterbacaan ini, yaitu *Lexile Framework* dan *Gunning Fog Index*. Hasil dari pengukuran ditampilkan kepada pengguna dan disimpan ke dalam *database*. Untuk menguji keberhasilannya, hasil pengukuran diuji dengan menggunakan *Cloze Test*.

Sistem yang dirancang adalah sistem untuk mengukur taraf sukar bacaan. Pertama, sebuah bacaan diunggah dan kemudian diberi judul dan nama dari pengarang bacaan. Selanjutnya, bacaan diproses dengan analisis kata, kalimat, dan paragraf. Analisis kata dan kalimat disesuaikan dengan masing-masing rumus, yaitu *Lexile* dan *Gunning Fog Index*. Hasil dari pengukuran ditampilkan kepada pengguna dan disimpan ke dalam *database*. Skema sistem yang dibuat adalah seperti pada Gambar 4.

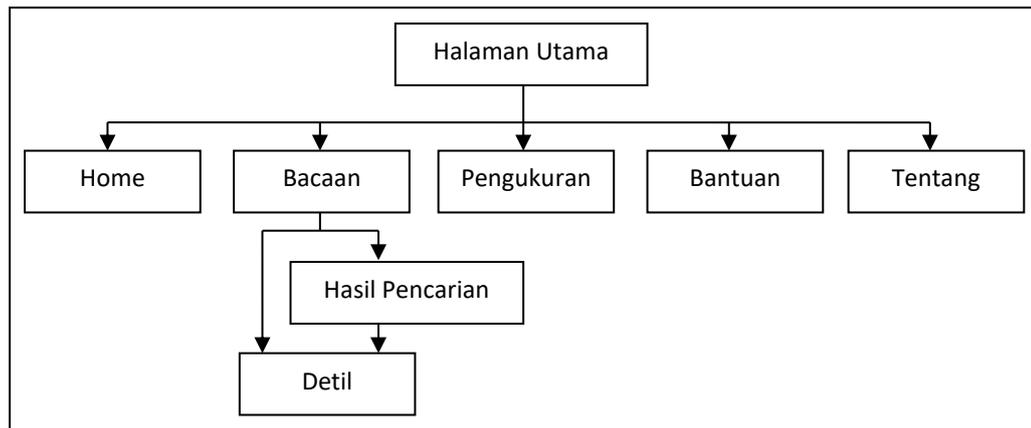


Gambar 4. Skema Sistem Pengukuran Taraf Sukar Bacaan

Pengujian aplikasi dengan *Cloze Test* dimaksudkan untuk membuktikan apakah aplikasi tersebut berjalan dengan benar. Misalnya, suatu bacaan X di-input ke dalam aplikasi dan setelah diukur dengan aplikasi, memiliki taraf sukar bacaan sebesar 1.000L. Taraf sukar bacaan sebesar 1.000L setara dengan kemampuan baca siswa kelas VII. Selanjutnya, dilakukan *Cloze Test* kepada siswa kelas VII dengan menggunakan bacaan tersebut. Jika hasil *Cloze Test* menunjukkan tingkat keterbacaan di sekitar 75%, maka pengukuran aplikasi tersebut dapat dikatakan berhasil. Siswa kelas VII tersebut kemudian terus diuji dengan bacaan yang memiliki taraf sukar bacaan di atas dan di bawah 1.000L.

Jika hasil *Cloze Test* dari bacaan yang di atas 1.000L menunjukkan tingkat keterbacaan di bawah 75%, maka aplikasi tersebut dapat dikatakan berhasil mengukur bacaan tersebut dengan tepat. Hal yang sama juga dilakukan pada bacaan dengan tingkat keterbacaan di bawah 1.000L dan jika hasil *Cloze Test* dari bacaan yang di bawah 1.000L menunjukkan tingkat keterbacaan di atas 75%, maka aplikasi tersebut dapat dikatakan berhasil mengukurnya.

Diagram hirarki bertujuan untuk memberikan gambaran jelas tentang urutan struktur proses yang dibuat pada aplikasi ini. Rancangan diagram hirarki dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Contoh gambar persepsi *closure*

3. HASIL PENGUJIAN

Dalam pembuatan sistem terlebih dahulu dilakukan perencanaan, selanjutnya dilakukan analisis, dan perancangan sistem. Setelah itu, dilanjutkan pada tahap pembuatan sistem yang dimulai dari pembuatan sistem berbasis *web* hingga pengujian sistem. Sistem ini dibuat dengan Netbeans IDE 8.1, Java SDK 8 Update 92, Perl 5 Version 22.1, Enginsite Perl Editor LE, XAMPP 3.2.2, dan Adobe Dreamweaver CS6.

Sistem berbasis *web* ini terdiri dari modul berikut:

a. Modul Halaman Utama

Modul ini merupakan halaman utama yang memberikan penjelasan singkat mengenai aplikasi disertai dengan pengertian singkat dari *Lexile Framework* dan *Gunning Fog Index*. Pada logo *Lexile Framework* disisipkan URL dari *website Lexile Framework* yang jika diklik membuka *tab* baru dan membuka URL tersebut.



Gambar 6. Modul Halaman Utama

b. Modul Daftar Bacaan

Modul ini menampilkan daftar bacaan yang pernah diukur. Judul dari setiap bacaan dapat diklik dan menampilkan informasi lebih detail dari bacaan tersebut

Judul	Pengarang	Suku Kata	Stemming	Lainnya	IPK
10. Kita Suka Jika Kata Terdiri Lebih Dari: Tiga Belas Kata
11. Kita Suka Jika Kata Terdiri Lebih Dari: Tiga Belas Kata
12. Kita Suka Jika Kata Terdiri Lebih Dari: Tiga Belas Kata
13. Kita Suka Jika Kata Terdiri Lebih Dari: Tiga Belas Kata
14. Kita Suka Jika Kata Terdiri Lebih Dari: Tiga Belas Kata
15. Kita Suka Jika Kata Terdiri Lebih Dari: Tiga Belas Kata
16. Kita Suka Jika Kata Terdiri Lebih Dari: Tiga Belas Kata
17. Kita Suka Jika Kata Terdiri Lebih Dari: Tiga Belas Kata
18. Kita Suka Jika Kata Terdiri Lebih Dari: Tiga Belas Kata
19. Kita Suka Jika Kata Terdiri Lebih Dari: Tiga Belas Kata
20. Kita Suka Jika Kata Terdiri Lebih Dari: Tiga Belas Kata

Gambar 7. Modul Halaman Daftar Bacaan

c. Modul Pengukuran Bacaan

Modul ini untuk mengukur bacaan baru yang belum pernah diukur sebelumnya. Pengguna meng-input judul bacaan, pengarang, serta isi dari bacaan. Pengguna juga dapat memilih batas suku kata yang diinginkan dan juga pilihan untuk menggunakan *stemming*. Dengan mengklik “Hitung”, maka proses pengukuran akan dijalankan, kemudian hasilnya akan ditampilkan di *form* hasil pengukuran dan disimpan secara otomatis.

Gambar 8. Modul Halaman Pengukuran Bacaan

d. Modul Uji Kemampuan

Modul ini berfungsi untuk menguji kemampuan membaca seseorang. Terdapat teks bacaan dan tombol “Selanjutnya” untuk lanjut ke soal. Pada *form* selanjutnya terdapat *text field* untuk mengisi jawaban dan tombol “Selesai” untuk mendapatkan hasil perhitungan kemampuan.



Gambar 9. Modul Uji Kemampuan

e. Modul Pencarian Lanjut

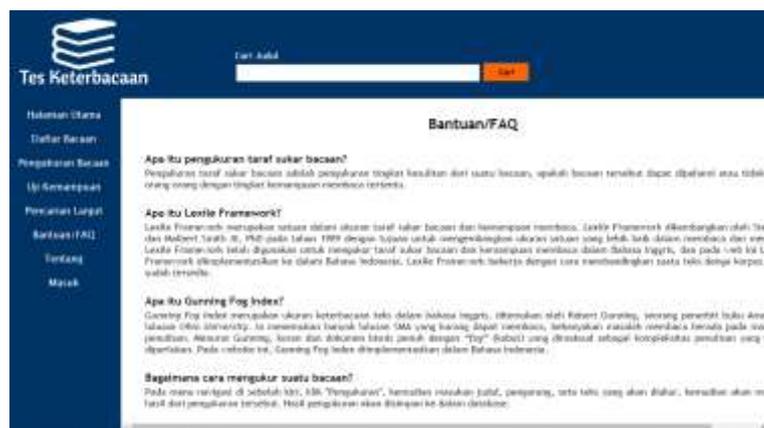
Modul ini berfungsi mencari bacaan berdasarkan judul, pengarang, ukuran kesulitannya, dan bahkan kombinasi di antara ketiganya.



Gambar 10. Modul Pencarian Lanjut

f. Modul Bantuan/FAQ

Modul ini berfungsi untuk menampilkan sejumlah pertanyaan umum mengenai *website* dan cara menggunakannya.



Gambar 11. Modul Bantuan/FAQ

g. Modul Tentang

Modul tentang berisi sejumlah informasi mengenai data *website*, seperti jumlah korpus, jumlah bacaan, total jenis kata korpus, tanggal penambahan korpus terakhir, dan tanggal pengukuran bacaan terakhir.



Gambar 12. Modul Tentang

h. Modul Masuk

Modul ini berfungsi untuk masuk ke halaman administrator dari sistem.



Gambar 13. Modul Masuk

i. Modul Tambah Korpus

Modul ini berfungsi menambah korpus dan hanya dapat dilakukan oleh administrator.



Gambar 14. Modul Tambah Korpus

j. Modul Tambah Soal

Modul ini berfungsi untuk menambah soal uji kemampuan dan hanya dapat dilakukan oleh administrator.



Gambar 15. Modul Tambah Soal

Pada tahap perencanaan dan perancangan dilakukan pengumpulan data, seperti korpus, daftar akronim dan singkatan dalam bahasa Indonesia, dan daftar kata bahasa Indonesia. Total korpus ada sebanyak 10.171 dokumen dengan detail seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Sumber dan Jumlah Korpus

Sumber Korpus	Jumlah Korpus
Kompas.com	5.000
Wikipedia.com	5.171
Total	10.171

Daftar singkatan dan akronim dalam bahasa Indonesia diambil dari *website* Wiktionary bahasa Indonesia. Total singkatan dan akronim dalam bahasa Indonesia ada sebanyak 2.941 akronim dan singkatan. Daftar tersebut berfungsi untuk mengubah singkatan dan akronim menjadi kepanjangannya. Daftar kata bahasa Indonesia diambil dari Github, dengan total kata dalam bahasa Indonesia sebanyak 79.899 kata. Daftar Kata Bahasa Indonesia berfungsi untuk membantu dalam menentukan kata asing yang dianggap sebagai kata sulit dalam *Gunning Fog Index*.

Pengujian dilakukan dengan 52 teks yang digunakan sebagai bahan uji. Teks tersebut merupakan artikel berita, bagian dari buku, baik buku fiksi maupun non-fiksi, abstrak karya ilmiah yang bersifat bilingual, serta buku pelajaran. Teks bahasa Inggris diukur *Lexile*-nya di *website* resmi dari *Lexile Framework*. Hasilnya dibandingkan dengan pengukuran teks bahasa Indonesia yang dihasilkan oleh sistem. Toleransi antara hasil *Lexile Framework* dengan yang dihasilkan oleh sistem adalah 100L di bawah dan 50L di atas. Jika *Lexile Framework* menghasilkan nilai 1.000L, maka nilai yang dihasilkan oleh sistem harus berkisar antara 900L hingga 1.050L agar dapat dikatakan sesuai. Begitu juga dengan *Gunning Fog Index*. *Web* untuk mengukur teks bahasa Inggris adalah www.readability-score.com. Hasilnya kemudian dibandingkan dengan hasil yang dihasilkan sistem. Toleransinya adalah di bawah 1 atau di atas 1. Tabel 3 adalah kategori dan jumlah dari masing-masing teks:

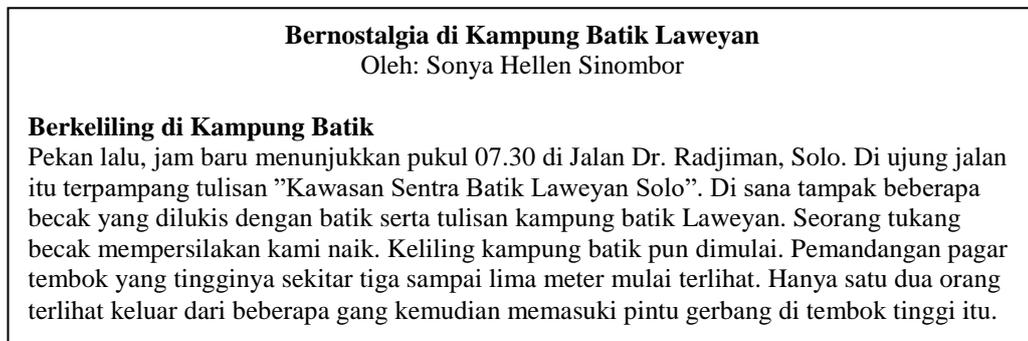
Tabel 3. Kategori dan Jumlah Teks

Kategori Teks	Sumber	Jumlah Teks
Artikel Berita	BBC.com, berita2bahas.com	10
Buku Fiksi	Buku Fisik, lukmanmanggo.blogspot.com	10
Buku Non-fiksi	Buku Fisik	10
Buku Sekolah	Buku Fisik, bse.kemdikbud.go.id	12
Abstrak Karya Ilmiah	e-journal.com	10
Total		52

Untuk melakukan *Cloze Test* digunakan dua bacaan, yaitu untuk siswa kelas VIII dan siswa kelas XI. Bacaan yang digunakan untuk menguji kemampuan membaca siswa

kelas VIII adalah buku sekolah elektronik Bahasa dan Sastra Indonesia untuk SMP/MTs Kelas VIII karangan Sawali dan Ch. Susanto yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan Nasional Tahun 2010. Judul bacaan untuk siswa kelas VIII adalah “Bernostalgia di Kampung Batik Laweyan”. Bacaan untuk menguji siswa kelas XI digunakan bacaan dari Buku Sekolah Elektronik Bahasa dan Sastra Indonesia 2 untuk Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Kelas XI Program Studi IPA-IPS karangan Demas Marsudi, Endang Padmini, dan Suwarni. Buku tersebut diterbitkan oleh Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2009. Judul bacaan untuk siswa kelas XI adalah “Salahkah Penyiaran TV Swasta?”

Pengujian dilakukan di sekolah ABC Jakarta Barat, siswa kelas VIII dan kelas XI, masing-masing 10 siswa. Total waktu yang diberikan untuk membaca dan mengisi *Cloze Test* adalah 30 menit untuk siswa kelas VIII dan 60 menit untuk siswa kelas XI. Untuk bacaan siswa kelas VIII kata ke-6 pada setiap kalimat dikosongkan untuk diisi oleh siswa, sedangkan untuk siswa kelas XI yang dikosongkan adalah kata ke-15 dari setiap kalimat. Penilaian salah benarnya jawaban dilakukan berdasarkan ketepatan antara jawaban dengan bacaan. Teks bacaan yang digunakan untuk menguji para siswa adalah seperti pada Gambar 6.



Gambar 16. Contoh teks bacaan yang akan diujikan

Selanjutnya, dilakukan penghilangan kata pada setiap kata ke-n. Untuk bacaan ini kata ke-6 yang dihilangkan sehingga soal yang diberikan adalah seperti pada Gambar 7.

Bernostalgia di Kampung Batik Laweyan
Oleh: Sonya Hellen Sinombor

Berkeliling di Kampung Batik
Pekan lalu, jam baru menunjukkan _____(1) 07.30 di Jalan Dr. Radjiman, Solo. Di ujung jalan itu terpampang _____(2) "Kawasan Sentra Batik Laweyan Solo". Di sana tampak beberapa becak _____(3) dilukis dengan batik serta tulisan kampung batik Laweyan. Seorang tukang becak mempersilakan kami _____(4). Keliling kampung batik pun dimulai. Pemandangan pagar tembok yang tingginya _____(5) tiga sampai lima meter mulai terlihat. Hanya satu dua orang terlihat _____(6) dari beberapa gang kemudian memasuki pintu gerbang di tembok tinggi itu.

Gambar 17. Contoh soal yang diujikan

4. PEMBAHASAN

Hasil *Cloze Test* untuk siswa kelas VIII menunjukkan persentase rata-rata 74,4% yang berarti di atas 60%. Dalam kriteria penilaian *Cloze Test* berarti bacaan tersebut sudah sesuai dengan tingkat pembacanya, sedangkan hasil uji pada siswa kelas XI menghasilkan persentase rata-rata 38,3%. Hasil 38,3% berada di bawah 41%, yang artinya bacaan tersebut tidak sesuai dengan tingkat pembacanya.

Untuk *Lexile*, hasil pengukuran sistem selalu lebih tinggi dari nilai *Lexile* seharusnya. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan pada rumus kalibrasi logit. Sebagai contoh *range Lexile* untuk bahasa Inggris berbeda dengan *range* pada bahasa Spanyol. *Range Lexile* untuk bahasa Inggris biasanya berada pada 200L hingga 1.700L meskipun hasilnya bisa saja berada di bawah 0L atau lebih dari 2.000L. *Range* untuk bahasa Spanyol berada pada kisaran 200L hingga 1.400L dan hasilnya bisa saja berada di bawah 0L dan bisa lebih dari 2.000L. Selain itu, berdasarkan informasi tanya jawab yang didapatkan dari *website* resmi *Lexile* terdapat pernyataan bahwa *Lexile* untuk bahasa Inggris dan bahasa Spanyol memiliki korpus yang berbeda dan keduanya juga memiliki rumus yang berbeda. *Lexile* juga membutuhkan korpus yang sangat besar. *Lexile* dalam bahasa Inggris memiliki korpus 650 juta kata, dan dalam bahasa Spanyol memiliki korpus 58 juta kata, sedangkan dalam sistem hanya terdapat 4.931.488 kata. Hasil *Lexile* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Lexile Framework*

Teks	<i>Lexile Inggris</i>	<i>Lexile Sistem</i>
BSE BI Kelas 8	1045L	1354L
BSE BI Kels 11	1200L	1782L

Perhitungan hasil *Gunning Fog Index* yang dilakukan oleh sistem dibandingkan dengan *Gunning Fog* dan hasilnya bervariasi, dapat lebih tinggi dari nilai yang sebenarnya atau lebih rendah dari nilai di bahasa Inggris. *Gunning Fog Index* yang dihasilkan sistem belum sempurna karena dapat saja terjadi *overstemming* atau *understemming* yang mengakibatkan kata tersebut masuk ke dalam kategori bahasa asing pada saat dilakukan pengecekan kata sulit berdasarkan ada tidaknya kata tersebut dalam daftar kata bahasa Indonesia. Sebagai contoh, kata "melawan" yang ada pada teks "Laskar Pelangi Keberanian yang Berbuah Manis". Hasil dari *stemming* kata tersebut menghasilkan kata "law" yang tidak ada di dalam daftar kata bahasa Indonesia dan kata tersebut dihitung sebagai kata asing. Selain itu, masih terdapat beberapa kesalahan pemotongan suku kata, seperti kata balasan pada teks "Bernostalgia di Kampung Laweyan" dipenggal menjadi "ba-la-san" padahal seharusnya "ba-las-an". Hasil *Gunning Fog Index* dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil pengukuran dua bacaan dengan *Lexile*, *Gunning Fog Index*, dan *Cloze Test* menghasilkan hasil yang berbeda-beda. Pada teks untuk siswa kelas VIII, hasil *Cloze Test* menyatakan bahwa bacaan tersebut cocok untuk siswa kelas VIII karena persentase jawaban benar di atas 60%. Menurut *Lexile Framework*, bacaan itu tidak sesuai karena nilainya jauh lebih tinggi dan pada *Gunning Fog Index*, nilainya bervariasi, ada yang cocok dan ada yang tidak pada tiap pilihan batasan dan *stemming*.

Untuk teks pada siswa kelas XI, hasil *Cloze Test* menyatakan bahwa bacaan tersebut tidak cocok untuk siswa kelas XI karena persentase jawaban benar di bawah 40%, sedangkan menurut *Lexile Framework*, tingkatnya jauh lebih tinggi dari kelas XI. Selanjutnya pengukuran dengan *Gunning Fog Index* menghasilkan nilai yang bervariasi, yakni ada yang cocok dan ada yang tidak pada tiap pilihan batasan dan *stemming*.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sistem dapat disimpulkan bahwa:

- a. Dalam menghitung tingkat keterbacaan, terdapat perbedaan hasil di antara *Lexile*, *Gunning Fog Index*, dan *Cloze Test*.
- b. Di antara ketiga metode tersebut, *Lexile* rata-rata menghasilkan nilai yang jauh lebih tinggi dari nilai bacaan yang seharusnya.
- c. Dalam membangun *Lexile* bahasa Indonesia dibutuhkan beberapa penyesuaian, seperti dalam hal kalibrasi logit *Lexile* dan penggunaan korpus yang sangat besar.
- d. Setiap teks harus divalidasi dengan menggunakan *Cloze Test* agar sistem lebih akurat.

REFERENSI

- [1]. Saptono, Debyo, Fitriyaningsih, Tri Wahyu Retno Ningsih, Tri Mardhika Sampurna. 2013. Prototipe Readability Test Dalam Wacana Ilmiah. Didalam *Proceeding PESAT (Psikologi, Ekonomi, Sastra, Arsitektur & Teknik Sipil)*. Vol. 5, Oktober 2013. Bandung, Indonesia. 08-09 Oktober 2013.
- [2]. Andriana, Winda. 2012. Analisis Keterbacaan Teks Buku Pelajaran Kelas III SD: Studi Kasus untuk Teks Bahasa Indonesia, IPA, dan IPS [Tesis]. Depok: Program Studi Indonesia Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Universitas Indonesia.
- [3]. Universitas Pendidikan Indonesia. "Bahan Ajar dan Keterbacaan". [e-journal] http://file.upi.edu/Direktori/FPBS/JUR._PEND._BHS._DAN_SASTRA_INDONESIA/196401221989031-KHOLID_ABDULLAH_HARRAS/Bahan2_Kuliah/Presentasi/BAHAN_AJAR_DAN_KETERBACAAN.pdf (diakses 01 Maret 2016).
- [4]. Pikulski, John J. "Readability", [e-journal] <https://www.eduplace.com/state/author/pikulski.pdf> (diakses 01 Maret 2016).
- [5]. Lexile Framework. What Does the *Lexile* Measure Mean?. [e-journal] https://Lexile-website-media-2011091601.s3.amazonaws.com/cms_page_media/135/Wat%20does%20the%20Lexile%20Measure%20Mean.pdf (diakses 19 Januari 2016).
- [6]. *Lexile Framework*. "How to Get *Lexile*?". [e-journal] <https://www.Lexile.com/about-Lexile/how-to-get-Lexile-measures/reader-measure/international-assessments/> (diakses 19 Januari 2016).
- [7]. Naga, Dali Santun. Taraf Sukar Bacaan dan Kemampuan Membaca Bacaan. [e-journal] <http://dali.staff.gunadarma.ac.id/Publications> (diakses 19 Januari 2016).
- [8]. Dorman, Mary. *Lexile* Levels Made Easy. [e-journal] <http://www.scholastic.com/parents/resources/article/book-selection-tips/Lexile-levels-made-easy> (diakses 05 Maret 2016).

- [9]. Naga, Dali Santun. 2012. Teori Sekor pada Pengukuran Mental. Jakarta: PT. Nagarani Citrayasa.
- [10]. Readability Formulas. The Gunning's Fog Index (or FOG) Readability Formula. [e-journal] <http://www.readabilityformulas.com/gunning-fog-readability-formula.php> (diakses 01 Maret 2016).
- [11]. Salish Kootenai College. *Gunning Fog Index*. [e-journal] http://irb.sk.c.edu/?page_id=25 (diakses 03 Maret 2016).
- [12]. Basuki, Thomas Anung. 2000. Pengenalan Suku Kata Bahasa Indonesia Menggunakan Finite-State Automata. *Integral*. Vol. 5 No. 2 (Oktober 2000).
- [13]. Hafidh, Abdullah. Stemmer Bahasa Indonesia. [e-journal] <https://abdullahhafidh.files.wordpress.com/2010/11/laporan-tugas-ii-stemmer.pdf> (diakses 02 Mei 2016).
- [14]. Rutledge, Andy. Gestalt Principles of Perception - 5: Closure. [e-journal] <http://www.andyrutledge.com/closure.php> (diakses 06 Agustus 2016).
- [15]. Syukron, Ahmad. 2013. Keterbacaan Wacana dalam Buku Teks Bahasa dan Sastra Indonesia untuk Sekolah Dasar Kelas 4 Terbitan Erlangga Berdasarkan Teknik Cloze [Tesis]. Jember: Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Jurusan Pendidikan Bahasa dan Seni Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- [16]. Sihombing, Lasria, Teknik Klose. [e-journal] https://www.academia.edu/11849096/teknik_klose (diakses 27 Juli 2016).