WORD SENSE DISAMBIGUATION MENGGUNAKAN METODE *LESK* PADA CERPEN ANAK BERBAHASA INDONESIA

Dina Ramandha Putri[1], Ken Kinanti Purnamasari[2]

[1,2] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : dinaramandhaa@gmail.com[1], guinev_gs@yahoo.co.nz [2]

ABSTRAK

Word Sense Disambiguation adalah suatu proses mengidentifikasi makna kata yang yang digunakan dalam suatu konteks ketika kata memiliki sejumlah makna yang berbeda. Pada penelitian sebelumnya, *Word Sense Disambiguation* menggunakan *Simplified Lesk* memiliki kompleksitas waktu lebih rendah dan akurasi yang dihasilkan lebih besar dibandingkan *Original Lesk*.

Tahap sistem *Word Sense Disambiguation* dimulai dari penerimaan input teks dokumen hingga melakukan *preprocessing* yang terdiri dari tokenisasi kalimat, tokenisasi kata dan *removal stopword*. Hasil dari *preprocessing* berupa kalimat yang diproses dengan menentukan kata yang ambigu dan mencari makna dari kata yang ambigu menggunakan kamus kateglo. Apabila kata yang memiliki makna lebih dari satu dan jenis kata lebih *noun* (kata benda) atau *verb* (kata kerja) akan dipilih sebagai kata yang ambigu. Selanjutya dihitung berapa kali kemunculan kata yang sama yang ada pada kalimat dan kata pada setiap makna kata yang ambigu menggunakan *Simplified Lesk*. Banyaknya kemunculan kata yang sama akan menghasilkan bobot terbesar dan menjadi kandidat makna terpilih yang tepat untuk kata yang ambigu.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan data sebanyak 35cerpen anak *online* berbahasa Indonesia yang diambil dari beberapa sumber, disimpulkan bahwa *Word Sense Disambiguation* menggunakan *Simplified Lesk* menghasilkan performansi yang sangat kecil dengan nilai rata-rata *recall* sebesar 22.08%, *precision* sebesar 18.82%, *f-measure* sebesar 19.68%, dan akurasi sebesar 14.04%. Hal tersebut disebabkan karena inventori kata yang kurang lengkap pada kamus kateglo sehingga banyak kata yang tidak terdeteksi.

Kata Kunci : *Word Sense Disambiguation*, kata yang ambigu, kateglo, bobot, *preprocessing*, *Simplified Lesk*, *Original Lesk*.

1. PENDAHULUAN

Bahasa merupakan alat komunikasi untuk menyampaikan suatu pesan. Di dalam pesan tersebut terkandung maksud tertentu dari pesan yang ingin disampaikan. Di dalam suatu pesan sering ditemui ambiguitas. Ambiguitas yang muncul dalam konteks bahasa, baik kata, frase, klausa, kalimat, maupun sebuah wacana. Dalam sebuah cerpen terdapat kalimat yang mempunyai pemaknaan dan pemahaman yang luas. Karena itu, penafsiran terhadap cerita dapat timbul keambiguan. Untuk mengatasi hal ini dibutuhkan *word sense disambiguition* agar dapat mengidentifikasi makna kata dalam suatu konteks tertentu yang memiliki sejumlah makna yang berbeda[1].

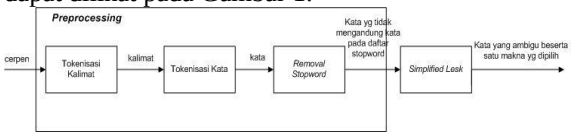
Pada penelitian ini, tahap sistem *Word Sense Disambiguation* dimulai dari penerimaan input teks dokumen hingga melakukan *preprocessing* yang terdiri dari tokenisasi kalimat, tokenisasi kata dan *removal stopword*. Hasil dari *preprocessing* berupa suatu kalimat diproses dengan mencari makna dari setiap kata dengan kamus kateglo.com.

Kata yang memiliki makna lebih dari satu dan jenis kata lebih dari satu akan dipilih sebagai kata yang ambigu. Selanjutya dihitung berapa kali kemunculan kata yang sama yang ada pada kalimat dan kata pada setiap makna kata yang ambigu ambigu dengan menggunakan *Simplified Lesk*. Kata yang lebih banyak muncul atau timpang tindih akan menghasilkan skor terbesar dan menjadi kandidat makna yang tepat untuk kata yang ambigu.

Adapun beberapa batasan sistem *Word Sense Disambiguation* yang dibangun, diantaranya:

- Suatu kata disebut ambigu ketika kata memiliki kelas kata *noun* (kata benda) atau *verb* (kata kerja) dan jumlah makna lebih dari satu
- Tidak mendeteksi kata turunan
- Pemilihan makna dilakukan berdasarkan nilai kemunculan kata (bobot) *Simplified Lesk* yang paling besar
- Jika tidak kemunculan kata yang sama (bobot = 0) maka pemilihan makna dilakukan pada urutan pertama
- Jika nilai kemunculan kata bernilai sama dalam suatu *list* makna maka dilakukan pengecekan sinonim pada kata yang ambigu
- Pengecekan sinonim dilakukan dua kali

Gambaran sistem *Word Sense Disambiguation* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran Sistem

2. ISI MAKALAH

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. *Word Sense Disambiguation*

Word Sense Disambiguation atau disambiguasi makna kata adalah suatu proses mengidentifikasi makna kata yang yang digunakan dalam kalimat tertentu ketika kata memiliki sejumlah makna yang berbeda.

2.1.2. Kamus *Online*

Kamus *online* adalah situs web yang menyediakan layanan menterjemahkan kata/kalimat layaknya kamus yg ada di toko buku. di dalam situs ini kita dapat mengubah suatu kata dalam satu bahasa ke bahasa yang lain. beberapa kamus juga memberikan layanan pengertian atau makna/maksud dari suatu kata. Saat ini kamus online bahasa Indonesia terdiri dari beberapa jenis seperti; KBBI Online Kemdikbud, Kamus Besar Bahasa Indonesia – Universitas Indonesia , Kateglo, dan lain sebagainya.

Pada penelitian ini kamus *online* yang digunakan adalah kateglo karena kateglo cukup memuat banyak kata serta makna dan tersedia *database* sqlnya yang memudahkan pengambilan data.

2.1.3. Kateglo

Kateglo adalah aplikasi dan layanan web sumber dan isi terbuka untuk kamus, tesaurus dan glosarium bahasa Indonesia. Namanya diambil dari akronim unsur layanannya: ka(mus), te(saurus), dan glo(sarium) [7].

2.1.4. *Preprocessing*

Tahap *processing* merupakan tahapan untuk mempersiapkan data masukan yang akan diolah pada tahap selanjutnya. *Preprocessing* pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: tokenisasi kalimat, tokenisasi kata dan *removal stopword*. Proses *preprocessing* dapat dilihat pada Gambar 2

Tahap *preprocessing* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Preprocessing*

Tokenisasi kalimat digunakan untuk memisahkan teks ke dalam bentuk satuan kalimat. Sehingga setiap kalimat akan dijadikan sebagai ukuran untuk penentuan kata yang ambigu dan perhitungan pada metode *Simplified Lesk*. Tokenisasi kata digunakan untuk memisahkan dari setiap kalimat menjadi satuan kata. *Removal Stopword* merupakan proses penghapusan kata umum yang tidak akan digunakan dan diproses pada tahap *Simplified Lesk*.

2.1.5. *Simplified Lesk*

Simplified Lesk adalah suatu metode untuk mengidentifikasi makna kata yang ambigu pada sebuah konteks dengan menggunakan *machine readable dictionary* atau kamus[2].

Simplifed Lesk memiliki fungsi keterhubungan akan mengembalikan jumlah kata yang tumpang tindih (skor) antara makna dan kalimat dimana skor terbesar akan dijadikan penentu dalam pemilihan makna yang tepat.[3].

Perhitungan *simplified lesk* dapat dilihat pada rumus berikut:[6]

$$ScoreLeskvar(S) = |\ context\ (w) \cap gloss\ (S)\ |$$

Dimana:
ScoreLeskvar(S) : Skor S*implified Lesk*

context (w) : Kalimat yang didalamnya mengandung kata yang ambigu

gloss (S) : *List* Makna dari kata yang ambigu

2.1.6. Pengujian Performansi

Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan pengujian performansi. Standar pengukuran yang biasa digunakan dalam penelitian *Word Sense Disambiguation* yaitu *recall*, *precision*, dan *f-measure* [5].

Recall adalah tingkat keberhasilan ringkasan. Perhitungan *recall* dapat dilihat pada persamaan sebagai berikut:

$$recall = \frac{tp}{tp + fn} \quad \ldots(2)$$

dimana
recall : tingkat keberhasilan
tp : jumlah kalimat yang berhasil di ekstrak sistem sesuai dengan kalimat yang diekstrak manusia
fn : jumlah kalimat yang diekstrak manusia tetapi tidak terdapat dalam kalimat yang diekstrak sistem

Precision adalah tingkat ketepatan hasil ringkasan. Perhitungan *precision* dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$precision = \frac{tp}{tp + fp} \quad \ldots(3)$$

dimana,

precision: tingkat ketepatan

tp : jumlah kalimat yang berhasil di ekstrak sistem sesuai dengan kalimat yang diekstrak manusia

fp : jumlah kalimat yang diekstrak sistem tetapi tidak terdapat dalam kalimat yang diekstrak manusia

F-measure adalah gabungan antara *recall* dan *precision*. Perhitungan *f-measure* dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$F - measure = \frac{2\ x\ recall\ x\ precision}{recall + precision} \quad ...(4)$$

2.2. Data Masukan

Data masukan yang diperlukan untuk menjalankan sistem ini sebelumnya dimasukkan terlebih dahulu ke dalam database. Sehingga *user* memilih judul cerpen mana yang akan diproses. Salah satu contoh data masukkan untuk penelitian *Word Sense Disambiguation* dapat dilihat pada Tabel 1 dengan judul "Membantu Tetangga".

Tabel 1. Data Masukan

Membantu Tetangga
Pak Hasan memiliki ritme kehidupan dan kebiasaan layaknya orang desa. Ia mempunyai rumah, sawah, kebun, dan binatang piaraannya. Binatang piaraan berupa ayam, angsa, itik, kerbau, dan sapi. Kata Pak Hasan, ayam, angsa, dan itik bisa bertelur dan mampu menghasilkan daging untuk dimakan. Telur itu bisa dikonsumsi untuk lauk makan. Sapi dan kerbau bisa untuk alat membajak sawah. Membajak bisa menghasilkan uang. Oleh karena itu, Pak Hasan merawat dan memelihara semua binatang piaraannya itu dan selalu memandikannya dengan sebuah bak tak terpakai berisi air di belakang rumahnya seperti yang dilakukan Ali, tetangganya.

2.3. *Preprocessing*

Pada *preprocessing* akan dilakukan tahap tokenisasi kalimat, tokenisasi kata dan *removal stopword.*

1. Tokenisasi Kalimat

   Tokeniasi Kalimat, memecah teks menjadi kalimat dengan delimeter titik.

Tabel 2. Tokenisasi Kalimat

Sebelum	Sesudah	
	No	**Kalimat**
Pak Hasan memiliki ritme kehidupan dan kebiasaan layaknya orang desa. Ia mempunyai rumah, sawah, kebun, dan binatang piaraannya. Binatang piaraan berupa ayam, angsa, itik, kerbau, dan sapi Kata Pak Hasan, ayam, angsa, dan itik bisa bertelur dan mampu menghasilkan daging untuk dimakan. Telur itu bisa dikonsumsi untuk lauk makan. Sapi dan kerbau bisa untuk alat membajak sawah. Membajak bisa menghasilkan uang. Oleh karena itu, Pak Hasan merawat dan memelihara semua binatang piaraannya itu dan selalu memandikannya dengan sebuah bak tak terpakai berisi air dibelakang rumahnya seperti yang dilakukan Ali, tetangganya.	1	Pak Hasan memiliki ritme kehidupan dan kebiasaan layaknya orang desa
	2	Ia mempunyai rumah, sawah, kebun, dan binatang piaraannya
	...	...
	8	Oleh karena itu, Pak Hasan merawat dan memelihara semua binatang piaraannya itu dan selalu memandikannya dengan sebuah bak tak terpakai berisi air dibelakang rumahnya seperti yang dilakukan Ali, tetangganya

2. Tokenisasi Kata

Tokenisasi kata, memecah kalimat menjadi satuan kata dengan delimeter spasi.

Tabel 3. Tokenisasi Kata

No	Sebelum	Sesudah	
1	Pak Hasan memiliki ritme kehidupan dan kebiasaan layaknya orang desa	Pak	dan
		Hasan	kebiasaan
		memiliki	layaknya
		ritme	orang
		kehidupan	desa
2	Ia mempunyai rumah, sawah, kebun, dan binatang piaraannya	Ia	kebun
		mempunyai	dan
		rumah	binatang
		sawah	piarannya

3. *Removal Stopword*

Removal Stopword merupakan proses penghapusan kata umum yang tidak akan digunakan dan diproses pada tahap selanjutnya

Tabel 4. *Removal Stopword*

No	Sebelum		Sesudah	
1	**Pak**	**Dan**	memiliki	orang
	Hasan	Kebiasaan	ritme	desa
	memiliki	Layaknya	kehidupan	
	ritme	Orang	kebiasaan	
	kehidupan	Desa	layaknya	
2	**Ia**	Kebun	mempunyai	binatang
	mempunyai	**Dan**	rumah	piarannya
	rumah	Binatang	sawah	
	sawah	Piarannya	kebun	

2.4. *Simplified Lesk*

Langkah pertama mengecek setiap kata pada kalimat menggunakan kamus kateglo. Kata dasar yang memiliki kelas kata *noun* (kata benda) atau *verb* (kata kerja), memiliki jumlah makna lebih dari satu juga dan bukan merupakan kata turunan dikategorikan sebagai kata yang ambigu. Selain dari itu kata tidak ambigu. Kalimat sudah tidak mengandung kata-kata dalam *stopword*.

Tabel 5. Penentuan Kata yang Ambigu

No	Kalimat	Kata	Kelas Kata	Jumlah Makna
1	memiliki ritme kehidupan kebiasaan layaknya orang desa	Memiliki	*verb* (kata turunan)	2
		ritme	*noun*	1
		kehidupan	*noun*	1
		kebiasaan	*noun*	1
		layaknya	*adverb*	2
		orang	*noun*	12
		desa	*noun*	4

Selanjutnya, cek makna kata dari setiap kata yang ambigu yang telah ditentukan sebelumnya

Tabel 6. Cek Makna Kata

Kalimat	Kata yang ambigu	Makna
memiliki ritme kehidupan kebiasaan layaknya orang desa	Orang	manusia (dalam arti khusus)
		manusia (ganti diri ketiga yang tidak tentu)
		dirinya sendiri; manusianya sendiri
		kata penggolong untuk manusia
		anak buah (bawahan)
		rakyat (dari suatu negara);
		warga negara
		manusia yang berasal dari atau tinggal di suatu daerah (desa, kota, negara, dsb)
		suku bangsa
		manusia lain
		bukan diri sendiri
		bukan kaum (golongan, kerabat) sendiri
		(cak) karena (sebenarnya)

Cek setiap kata pada makna dengan setiap kata pada kalimat. Apabila pada kalimat dan makna memiliki kata yang sama atau ada tumpang tindih kata, hitung berapa kali kemunculan kata yang sama pada keduanya. Sebaliknya, apabila pada kalimat dan makna tidak ada kata yang sama atau tidak ada tumpang tindih kata maka sistem akan memilih makna pada urutan pertama.

Tabel 7. Perhitungan Kemunculan Kata

Kalimat	Kata yang ambigu	Makna	Nilai kemunculan kata yang sama
memiliki ritme kehidupan kebiasaan layaknya orang **desa**	Orang	manusia (dalam arti khusus)	0
		manusia (ganti diri ketiga yang tidak tentu)	0
		dirinya sendiri; manusianya sendiri	0
		kata penggolong untuk manusia	0
		anak buah (bawahan)	0
		rakyat (dari suatu negara);	0
		warga negara	0
		manusia yang berasal dari atau tinggal di suatu daerah (**desa**, kota, negara, dsb)	1
		suku bangsa	0
		manusia lain	0
		bukan diri sendiri	0
		bukan kaum (golongan, kerabat) sendiri	0
		(cak) karena (sebenarnya)	0

Apabila nilai kemunculan kata yang sama (bobot) pada *list* makna bernilai sama maka dilakukan pengecekan sinonim untuk menambah

nilai kemunculan kata (bobot) dari kata yang ambigu sebanyak 2 kali pengecekan. Setelah mendapatkan sinonim lakukan proses seperti awal yaitu mengecek setiap kata pada makna dengan setiap kata pada kalimat.

Tabel 8. Pengecekan Sinonim

Kalimat	Kata ambigu	List Makna	Nilai Kemunculan Kata
Telur bisa dikonsumsi lauk **dimakan**	Telur	Sel (terdapat pada wanita) yang akan menjadi bakal anak, jika dibuahi oleh sperma	0
		benda bercangkang yang mengandung zat hidup bakal anak yang dihasilkan oleh unggas (ayam, itik, burung, dsb), biasanya **dimakan** (direbus, diceplok, didadar, dsb)	1
		benda kecil-kecil bercangkang, (biasanya berkelompok) mengandung bakal anak, dihasilkan oleh binatang (cecak, buaya, penyu, nyamuk, kutu, dsb)	0
		berbagai-bagai benda yang bentuknya (rupanya, sifatnya, dsb) menyerupai **telur**;	1

Setelah mendapatkan sinonim lakukan proses seperti awal yaitu mengecek setiap kata pada makna dengan setiap kata pada kalimat. Lakukan tahap Simplified Lesk seperti pada Tabel 7.

Tabel 9. Sinonim

Kata yg ambigu	Sinonim
anggur	Berpangku tanggan-
	Ongkang-ongkang
	Tidak bekerja

Apabila kata tidak memilki sinonim maka yang menjadi makna kandidat dan makna terpilih adalah makna pada urutan kedua. Nilai yang paling besar (kemunculan kata yang paling banyak). Nilai kemunculan kata yang paling besar akan dipilih sebagai kandidat makna yang berkemungkinan menjadi makna terpilih.

2.5. Hasil

Dari langkah per langkah dengan menggunakan metode *Simplified Lesk* pada Tabel 5 sampai Tabel 9 dapat diketahui kata yang teridentifkasi ambigu dan makna yang tepat yang terpilih untuk kata yang ambigu tersebut. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil

Kalimat	Kata Ambigu	Makna
memiliki ritme kehidupan kebiasaan layaknya orang desa	orang	manusia yang berasal dari atau tinggal di suatu daerah (desa, kota, negara, dsb)
Telur bisa dikonsumsi lauk **dimakan**	telur	berbagai-bagai benda yang bentuknya (rupanya, sifatnya, dsb) menyerupai **telur**;
tiba-tiba matanya melihat buah anggur merah bergantungan	anggur	minuman dari sari buah anggur yang difermentasi

2.6. Pengujian

Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan pengujian performansi. Standar pengukuran yang biasa digunakan dalam penelitian *Word Sense Disambiguation* yaitu *recall*, *precision*, dan *f-measure* .

Dilakukan pengujian sebanyak 35cerpen anak berbahasa Indonesia[8].

Tabel 11. Pengujian

Cerpen ke-	Jum Kalimat	*R*	*P*	*F*	A
1	8 Kalimat	40%	33.33%	36.36 %	30%
2	12 kalimat	14.29%	16.67%	15.38%	15.38 %
3	12 kalimat	25%	16.67%	20%	11.11 %
4	12 kalimat	28.57%	33.33%	30.77%	25%
5	15 kalimat	14.29%	12.5%	13.33%	17.14 %
6	14 kalimat	14.29%	14.29%	14.29%	14.29 %
7	12 kalimat	20%	14.29%	16.67%	9.1%
8	14 kalimat	20%	22.22%	21.5%	21.5%
9	17 kalimat	28.57%	33.33%	30.77%	25%
10	11 kalimat	12.5%	12.5%	12.5%	6.67%
11	27 kalimat	12.5%	12.5%	12.5%	6.67%
12	17 kalimat	20%	16.67%	18.18%	18.18 %
13	22 kalimat	16.67%	14.29%	15.38%	8.33%
14	19 kalimat	10%	11.11%	10.53%	15%
15	23 kalimat	25%	22.22%	23.53%	23.53 %
16	11 kalimat	16.67%	16.67%	16.67%	9.1%
17	19 kalimat	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%
18	7 kalimat	14.49%	12.5%	13.33%	7.14%
19	19 kalimat	33.33%	33.33%	33.33%	20%
20	20 kalimat	8.33%	8.33%	8.33%	4.35%
21	16 kalimat	25%	25%	25%	14.29 %
22	27 kalimat	16.67%	16.67%	16.67%	9.1%
23	11 kalimat	22.22%	22.22%	22.22%	12.5%
24	23 kalimat	20%	25%	22.22%	30%
25	26 kalimat	12.5%	14.29%	13.33%	13.33 %
26	28 kalimat	8.33%	7.14%	7.69%	4%
27	36 kalimat	16.67%	16.67%	16.67%	9.1%
28	23 kalimat	42.86%	42.86%	42.86%	27.27 %
29	15 kalimat	33.33%	20%	25%	14.29 %
30	15 kalimat	16.67%	16.67%	16.67%	9.1%
31	27 kalimat	16.67%	11.11%	13.33%	7.14%
32	19 kalimat	50%	35.71%	41.67%	26.32 %
33	17 kalimat	9.1%	9.1%	9.1%	4.76%
34	17 kalimat	46.15%	42.86%	44.44%	28.57 %
35	21 kalimat	50%	50%	50%	33.33 %
Rata- Rata		22.08%	18.82%	19.68%	14.04 %

Dimana
R : *Recall*
P : *Precision*
F : *F-Measure*
A : Akurasi

2.6. Hasil Pengujian

Dari TABEL XI Pengujian *Word Sense Disambiguation* menggunakan *Simplified Lesk* menghasilkan nilai rata-rata *recall* sebesar 22.08%, *precision* sebesar 18.82%, *f-measure* sebesar 19.68%, dan akurasi sebesar 14.04%.

3. PENUTUP

3.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah telah dilakukan, dapat diketahui bahwa *Word Sense Disambiguation* menggunakan metode *Simplified Lesk* memiliki performansi sangat kecil dengan rata-rata *recall* sebesar 22%, *precision* sebesar 18.9%, *f-measure* sebesar 19.6%, dan akurasi sebesar 14%. Berikut ini adalah penjelasan dari penyebab hasil performansi *Word Sense Disambiguation* yang sangat kecil yang dihasilkan sistem.

a. Inventori kata yang kurang lengkap pada kamus kateglo sehingga banyak kata dan makna kata yang tidak terdeteksi.
b. Penggunaan sinonim yang digunakan untuk menambah bobot Simplified Lesk tidak menghasilkan hasil yang signifikan
c. Batasan sistem yang tidak mendeteksi kata turunan sehingga tidak diketahuinya kata yang ambigu yang mungkin juga berasal dari kata turunan.
d. Adanya kesalahan pada proses preprocessing removal stopword dimana kata yang terdapat pada daftar stopword termasuk kedalam kata yang ambigu sehingga kata tidak diproses pada tahap *Simplified Lesk*.

3.2. Saran

Pada penelitian ini dengan menggunakan kamus kateglo sebagai sumber daya dalam menentukan kata yang ambigu beserta satu makna yang tepat, tidak cukup membantu meningkatkan akurasi *Word Sense Disambiguation*. Sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk mengganti sumber daya kamus dengan kamus yang lebih banyak dan lengkap memiliki inventori kata beserta *list* makna, sehingga bisa meningkatkan akurasi *Word Sense Disambiguation*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima Kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Ken Kinanti Purnamasari, S.Kom., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, saran, dan ilmu selama proses penyusunan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

[1] D. Craggs .J, "An Analysis and Comparison Predominant Word Sense Disambiguation Algorithm," Computer Science Honours Dissertation, Faculty of Computing Health and Science, Edith Cowan University, Western, Australia, 2011.

[2] J. Harmoejanto, "Pembentukan graf untuk pelabelan makna kata berdasarkan synset, relasi synset dan gloss", *Seminar Sistem Informasi (SESINDO2010)*, December 2010.

[3] J. Ekedahl and G. Koraljka, "Word Sense Disambiguation UsingWordNet and the Lesk Algorithm", Unpublished.

[4] A. Ranjan and D. Saha, "Word Sense Disambiguation: A SURVEY", *J. IJCTM*. Vol. 5, No.3, July 2015.

[5] A. Com. Press, "Kumpulan Cerita Anak Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Negeri Yogyakarta", Wired 11 October 2016, [Online]. Tersedia:http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/lain-lain/dr-ennyzubaidahmpd/Penyunting%20Editor%20Reviewer%20Resensi_Cerita_Anak_Petualangan.pdf [Accessed 11, october 2016]

[6] R. Navigli, "Word Sense Disambiguation: A Survey. ACM Computing Surveys", *J. ACM Computing Survey*, Vol.41, No.2, February 2009.

[7] Anonim, "Kateglo", Wired 20 October 2016, [Online]. Tersedia: https://kateglo.com [Diakses 20 oktober 2016]