

**IMPLEMENTASI METODE *TEN WORD SPELL ERROR APPROACHES*
GUNA MENGURANGI KESALAHAN PENGETIKAN PADA KATA
DALAM BAHASA INDONESIA BERBASIS RESTFUL API
(*APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE*) UNTUK PESAN INSTAN
*GROUP LINE***

TUGAS AKHIR



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

**ALHAMSYA BINTANG DYASTA
1152001011**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
2019**

**IMPLEMENTASI METODE *TEN WORD SPELL ERROR APPROACHES*
GUNA MENGURANGI KESALAHAN PENGETIKAN PADA KATA
DALAM BAHASA INDONESIA BERBASIS RESTFUL API
(*APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE*) UNTUK PESAN INSTAN
*GROUP LINE***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer**



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

**ALHAMSYA BINTANG DYASTA
1152001011**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
2019**

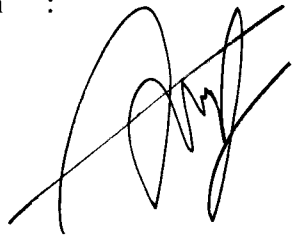
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Alhamsya Bintang Dyasta

NIM : 1152001011

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Tanggal : 22 Agustus 2019

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Alhamsya Bintang Dyasta
NIM : 1152001011
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Implementasi Metode *Ten Word Spell Error Approaches* Guna Mengurangi Kesalahan Pengetikan Pada Kata Dalam Bahasa Indonesia Berbasis Restful Api (*Application Programming Interface*) Untuk Pesan Instan Group Line

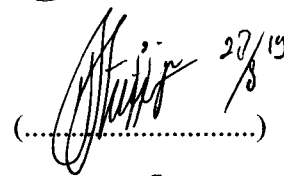
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

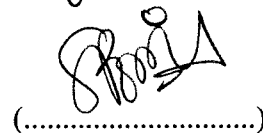
Pembimbing : Guson P. Kuntarto, S.T., M.Sc.

 28/8/19
(.....)

Penguji 1 : Yusuf Lestanto, S.T., M.Sc.

 27/8/19
(.....)

Penguji 2 : Siti Rohajawati, S.Kom, M.Kom, Dr.


(.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 22 Agustus 2019

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Puji syukur Alhamdulillah dipanjatkan kepada Allah SWT, karena atas karunia dan kekuasaan- Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan judul “Implementasi Metode *Ten Word Spell Error Approaches* Guna Mengurangi Kesalahan Pengetikan Pada Kata Dalam Bahasa Indonesia Berbasis RESTful API (*Application Programming Interface*) Untuk Pesan Instan Group Line”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

Dalam proses penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

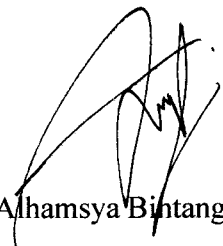
1. Kedua orang tua Alm. Bapak Sunarto dan Ibu Sri Indiestutik serta keluarga yang tidak pernah lelah untuk memberikan dukungan, pembelajaran, motivasi, semangat, dan doa.
2. Bapak Guson P. Kuntarto, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, motivasi, nasihat, dukungan, semangat serta doa selama proses penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Yusuf Lestanto, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik serta dosen pembahas Tugas Akhir yang telah memberikan masukan dan perbaikan untuk penyusunan tugas akhir ini.
4. Rizky Novriyedi Putra yang pertama kali mengenalkan dan mengajarkan dunia pemrograman pertama kali dan diskusi mengenai tugas akhir ini.
5. Teman-teman Web Developer di PT. Garena Indonesia 2018/2019 yang telah memberikan pembelajaran dalam pemrograman *Python* ketika magang sehingga penulis menggunakan pada Tugas Akhir.
6. Ocarina Cloramidina dan teman-teman yang selalu mengerjakan di Cisco ketika penyusunan tugas akhir ini.
7. Teman-teman informatika angkatan 2015 yang telah berjuang bersama selama 4 tahun.

8. Seluruh pihak Program Studi Informatika Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu dan pembelajaran serta pengalaman yang sangat bermanfaat bagi peneliti selama perkuliahan.
9. Teman dekat dan sahabat penulis yang selalu mendengarkan dan membantu penulis baik, serta selalu memberikan semangat dan memotivasi penulis untuk dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan berguna bagi kalangan bidang pendidikan, khususnya Informatika.

Jakarta, 22 Agustus 2019

Penulis



Alhamsya Bintang Dyasta

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alhamsya Bintang Dyasta
NIM : 1152001011
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Implementasi Metode *Ten Word Spell Error Approaches* Guna Mengurangi
Kesalahan Pengetikan Pada Kata Dalam Bahasa Indonesia Berbasis
RESTful API (*Application Programming Interface*) Untuk Pesan Instan
Group Line**


beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 22 Agustus 2019

Yang menyatakan,



Alhamsya Bintang Dyasta

**IMPLEMENTASI METODE *TEN WORD SPELL ERROR APPROACHES*
GUNA MENGURANGI KESALAHAN PENGETIKAN PADA KATA
DALAM BAHASA INDONESIA BERBASIS RESTFUL API
(*APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE*) UNTUK PESAN INSTAN
GROUP LINE**

Alhamsya Bintang Dyasta

ABSTRAK

Chatbot adalah salah satu fitur yang ditawarkan dari platform *instant messaging*, khususnya pada platform LINE. *Chatbot* tersebut dapat digunakan pada *group LINE*, sehingga dapat mengolah permintaan yang dikirimkan oleh user dalam *group* yang diikuti. Kebanyakan orang dalam grup LINE melakukan kesalahan kata atau *typo* pada sebuah pesan yang dikirimkan, meskipun kini sudah ada penambahan fitur *suggestion* pada perangkat. Kesalahan kata tersebut menimbulkan persoalan ketika melakukan filter kata pada sebuah pesan, baik terdapat imbuhan karakter atau pengurangan karakter yang dilakukan secara tidak sengaja, sehingga pesan tidak dapat diproses oleh sistem filter. Untuk mengurangi kesalahan tersebut dapat menggunakan *ten word spell error approach* dan metode *rule matcher* untuk menyaring kata-kata dalam pesan grup sesuai dengan aturan yang ditentukan. Jika lebih dari satu kemungkinan kata dari hasil satu pendekatan, maka diterapkan algoritma *Levenshtein Distance*. Kamus KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) digunakan untuk mencocokkan kata pada koreksi ejaan. Data pada Kamus menggunakan *automation scrapping* pada halaman <https://kbbi.kemdikbud.go.id> yang dibangun menggunakan *Application Programming Interface* dan juga menggunakan data kamus *offline*. Koreksi ejaan ini nantinya dapat diimplementasikan dengan arsitektur komunikasi yang dibuat menggunakan RESTful API sehingga dapat diterapkan pada LINE *chatbot*. Hasil dari pengujian dari pesan yang benar dengan kamus data offline sebesar 47,37%, 51,26% untuk kamus online dan 49,28% untuk data kamus dari hasil offline dan juga online.

Kata Kunci : *spelling correction (koreksi ejaan) Bahasa Indonesia, ten word spell error approaches, Levenshtein Distance, Restful API (Application Programming Interface), chatbot LINE.*

**IMPLEMENTATION OF TEN WORDS SPELL ERROR APPROACHES
METHOD TO REDUCE WORD TYPO IN INDONESIAN BASED ON
RESTFUL API (APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE) FOR
INSTANT MESSAGES IN THE GROUP LINE**

Alhamsya Bintang Dyasta

ABSTRACT

Chatbot is one of the features offered from the instant messaging platform, especially on the LINE platform. Chatbot can be used in the LINE group, so it can process requests sent by users in the group that it follows. Most people in the LINE group make a word or typo error on a word sent, even though there is now an added suggestion feature on the device. Word errors cause problems when filtering words on a message, either there is a character additive or a reduction in character that is done accidentally or intentionally so that the message cannot be processed. For the reduce problems can be solved by spelling correction using the ten-word spelling error approaches and the rules matching method to the specified rules. If more than one possible word from one approach, the Levenshtein Distance algorithm is applied. The dictionary of KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) is used for matching words on spelling corrections. This word match uses data stored in an automatic scrapping database on the <https://kbbi.kemdikbud.go.id> page created using the Application Programming Interface. This technique is done so that it can be easily managed as a reference when checking words and also using offline dictionary data. The spelling correction implementation used in instant messaging can be implemented with a communication architecture created using the RESTful API so that it can be implemented on LINE chatbot. The result of testing were correct message with offline data dictionary amounted to 47.37%, 51.26% for online dictionaries and 49.28% for dictionary data from offline and also online results..

Keyword : spelling correction Indonesian, ten word spell error approaches, Levenshtein Distance, Restful API (Application Programming Interface), chatbot LINE.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UNGKAPAN TERIMA KASIH	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
1.4.1 Tujuan Penelitian	8
1.4.2 Manfaat Penelitian	8
1.5 Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	10
2.1 Tinjauan Pustaka	10
2.2 Alur Kerja LINE Bot.....	15

2.3	<i>Spelling Checker</i>	16
2.4	RESTFUL API.....	21
2.5	<i>Chatbot</i>	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Tahapan Penelitian	30
3.1.1	Studi Literatur	31
3.1.2	Pengumpulan Data	31
3.1.3	Merumuskan Tujuan Penelitian	33
3.1.4	Melakukan Penelitian.....	33
3.1.5	Penyusunan Laporan	33
3.2	Kerangka Penelitian	33
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Pengumpulan Data	39
4.1.1	Kamus Kata.....	39
4.1.2	Data Testing	40
4.2	<i>Rule Matcher</i>	42
4.2.1	Pencocokan Aturan Pada Teks.....	42
4.2.2	Pemisahan Kata Pada Sebuah Kalimat	44
4.2.3	Pencocokan Aturan Pada Kata.....	44
4.2.4	Pengelompokan Kata Berdasarkan Karakter	45
4.3	<i>Spell Checking And Correcting Approaches</i>	46
4.3.1	<i>Plural to Singular Approach</i>	46
4.3.2	<i>Removing End Characters Approach</i>	48
4.3.3	<i>Reordering Approach</i>	49
4.3.4	<i>Removing Middle Characters Approach</i>	51
4.3.5	<i>Removing Extra Character Approach</i>	53
4.3.6	<i>Adding Character Approach</i>	58
4.3.7	<i>Anagram Approach</i>	60
4.3.8	<i>Similar Sound Approach</i>	62

4.3.9	<i>Similar Shape Approach</i>	63
4.3.10	<i>Dividing Approach</i>	66
4.4	<i>Spell Corrector (Levenshtein Distance)</i>	67
4.5	Implementasi RESTful API	71
4.6	Testing.....	76
4.7	Pembahasan.....	79
4.7.1	Alur kerja sistem	79
4.7.2	Hasil pengujian.....	99
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		107
5.1	Simpulan	107
5.2	Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA		109
LAMPIRAN.....		112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Arsitektur <i>chatbot</i> secara umum [6].....	3
Gambar 1.2 Design sistem dan arsitektur <i>chatbot</i> dengan IOT [11].....	5
Gambar 2.1 Alur kerja bot LINE [15].....	15
Gambar 2.2 Alur respons bot ke anggota <i>group</i> [15].....	16
Gambar 2.3 <i>Pseudocode</i> algoritma <i>Levenshtein Distance</i> [22]	17
Gambar 2.4 <i>Flow chart</i> sistem yang dilakukan Zar-Zar [14]	21
Gambar 2.5 Contoh identifikasi <i>resources</i> [25].....	24
Gambar 2.6 Alur kerja <i>chatbot</i> [6].....	25
Gambar 3.1 Alur penelitian implementasi RESTful API typo pada pesan <i>instan</i>	30
Gambar 3.2 <i>Work flow</i> pengecekan kata pada KBBI <i>online</i>	32
Gambar 3.3 Alur implementasi <i>rule matcher</i>	35
Gambar 3.4 Alur implementasi <i>spelling checker</i>	36
Gambar 3.5 Alur pengembangan RESTful API <i>spell correction</i> [21].....	37
Gambar 4.1 <i>Request</i> pada <i>side system</i>	40
Gambar 4.2 Respons <i>side system</i>	40
Gambar 4.3 Property yang didapatkan di objek <i>events</i>	41
Gambar 4.4 <i>Sample event</i> yang didapatkan bot	41
Gambar 4.5 <i>Rule text</i>	43
Gambar 4.6 <i>Method</i> pemisahan kata pada sebuah kalimat	44
Gambar 4.7 Pengelompokan kemungkinan kata.....	46
Gambar 4.8 Baris code <i>plural to singular approach</i>	47
Gambar 4.9 Proses <i>plural to singular approach</i>	48
Gambar 4.10 Hasil proses <i>plural to singular approach</i>	48
Gambar 4.11 Proses <i>removing end characters approach</i>	48
Gambar 4.12 Baris kode <i>removing end character approach</i>	49
Gambar 4.13 Proses <i>reordering approach</i>	50
Gambar 4.14 Baris code <i>reordering approach</i>	51
Gambar 4.15 Proses <i>removing middle characters approach</i>	52
Gambar 4.16 Hasil kemungkinan kata dari RMC pada kata “Aamiin”	52
Gambar 4.17 Proses penghapusan karakter yang dicontohkan Zar-zar [14]	54

Gambar 4.18 Proses penghapusan karakter dalam bahasa Indonesia	55
Gambar 4.19 Proses penghapusan karakter bertingkat	56
Gambar 4.20 <i>Code removing extra character approach modify</i>	57
Gambar 4.21 Hasil <i>removing extra character approach modify</i>	58
Gambar 4.22 Penambahan huruf vokal	59
Gambar 4.23 Baris code untuk <i>single vowels dan multiple vowels</i>	59
Gambar 4.24 Penambahan huruf ‘a’ sampai ‘z’	60
Gambar 4.25 Baris code penamabahan huruf abjad.....	60
Gambar 4.26 <i>Baris code anagram approach</i> menggunakan permutasi.....	61
Gambar 4.27 Proses SShA	64
Gambar 4.28 Baris code SShA.....	64
Gambar 4.29 Baris code SShA (lanjutan)	65
Gambar 4.30 Proses pendekatan <i>dividing approach</i>	66
Gambar 4.31 <i>Inisialisasi perhitungan Levenshtein Distance</i>	68
Gambar 4.32 Perhitungan pada matriks (1,1)	69
Gambar 4.33 Perhitungan matriks (2,1).....	69
Gambar 4.34 Perhitungan matriks pada baris pertama	69
Gambar 4.35 Perhitungan matriks (2,4).....	70
Gambar 4.36 Perhitungan akhir dari <i>Levenshtein Distance</i>	70
Gambar 4.37 Perhitungan untuk kata yang lain	70
Gambar 4.38 HTTP status <i>code</i> pada <i>request body</i>	73
Gambar 4.39 HTTP status <i>code</i> karena panjang request	73
Gambar 4.40 HTTP status <i>code</i> pada saat pengecekan kata.....	73
Gambar 4.41 HTTP status <i>code</i> kesalahan pada <i>database transaction</i>	74
Gambar 4.42 HTTP status <i>code</i> hasil dari API.....	74
Gambar 4.43 penambahan <i>exception handler</i>	74
Gambar 4.44 HTTP <i>method not allowed</i>	75
Gambar 4.45 Baris <i>code custom exception handler</i>	75
Gambar 4.46 Baris code respons JSON	76
Gambar 4.47 Testing dari semua data pesan instan	77
Gambar 4.48 Hasil testing pada acuan data online	77
Gambar 4.49 Hasil testing pada acuan data offline.....	78

Gambar 4.50 Hasil testing pada acuan data online dan juga offline	78
Gambar 4.51 Request pesan melebihi batas pesan.....	79
Gambar 4.52 Proses <i>request</i> pada RESTful API	81
Gambar 4.53 Batasan teks yang diproses.....	81
Gambar 4.54 Tahapan <i>rule text</i>	81
Gambar 4.55 Proses mengubah teks menjadi kata.....	82
Gambar 4.56 Tahapan <i>rule word</i>	82
Gambar 4.57 Hasil dari pengelompokan kata	83
Gambar 4.58 Pengelompokan kata	83
Gambar 4.59 Pengecekan kata ke dalam KBBI.....	84
Gambar 4.60 Kemungkinan kata yang salah eja.....	84
Gambar 4.61 Tahapan pengecekan kesalahan kata yang sudah terkoreksi.....	85
Gambar 4.62 Penghapusan kata di daftar kemungkinan kata	85
Gambar 4.63 Hasil dari <i>removing end character approach</i> (RECA)	86
Gambar 4.64 Hasil dari <i>plural to singular approach</i> (PSA).....	86
Gambar 4.65 Pengecekan kata “ceep”	87
Gambar 4.66 Pengecekan kata “cpeet”	87
Gambar 4.67 Hasil dari reordering approach.....	87
Gambar 4.68 Pengecekan kata “cepte”	88
Gambar 4.69 Hasil dari <i>removing middle character approach</i>	88
Gambar 4.70 Hasil dari <i>adding character approach</i>	89
Gambar 4.71 Hasil dari <i>removing extra character approach</i>	89
Gambar 4.72 Hasil dari <i>similar shape approach</i>	90
Gambar 4.73 Hasil dari <i>similar sound approach</i>	90
Gambar 4.74 Hasil dari <i>anagram approach</i>	90
Gambar 4.75 Proses pengecekan kata pada kamus dari <i>similar shape approach</i> .	91
Gambar 4.76 Hasil dari algoritma <i>Levenshtein Distance</i> pada kata “copet”	91
Gambar 4.77 hasil dari algoritma <i>Levenshtein Distance</i> pada kata “cepat”	91
Gambar 4.78 Proses <i>plural to singular approach</i> pada kata “yaa”	92
Gambar 4.79 Hasil kata yang diperoleh dari pendekatan SSHA	92
Gambar 4.80 Hasil kata pengecekan pada kamus.....	93
Gambar 4.81 Pengecekan kemungkinan kata dari proses RECA	93

Gambar 4.82 Hasil dari pendekatan RECA pada kata “yaa”	93
Gambar 4.83 Hasil pengoreksian kata dari <i>ten word spell error</i>	94
Gambar 4.84 Proses penghapusan dan sekaligus menyimpan ke dalam <i>database</i>	95
Gambar 4.85 Menggabungkan daftar kemungkinan kata, daftar kata yang benar dan daftar kata yang salah	95
Gambar 4.86 proses penambahan tanda baca “-”(dash) pada kata yang sama	96
Gambar 4.87 Menggabungkan semua kata	96
Gambar 4.88 Mengurutkan posisi kata seperti semula	97
Gambar 4.89 Mengubah daftar kata yang sudah diurutkan menjadi sebuah <i>text</i> ..	97
Gambar 4.90 Hasil dari <i>text</i> disimpan ke dalam <i>database</i> sebagai hasilnya	98
Gambar 4.91 Hasil dari aplikasi POSTMAN.....	98
Gambar 4.92 Hasil pengujian dengan KBBI <i>offline</i>	100
Gambar 4.93 Jumlah data ejaan yang salah dan benar dalam per hari (<i>offline</i>)..	100
Gambar 4.94 Hasil kata yang di simpan berdasarkan frekuensi (<i>offline</i>)	101
Gambar 4.95 Hasil pengujian dengan KBBI <i>online</i>	102
Gambar 4.96 Jumlah data ejaan yang salah dan benar dalam per hari (<i>online</i>)..	102
Gambar 4.97 Hasil kata yang di simpan berdasarkan frekuensi (<i>online</i>)	103
Gambar 4.98 Jumlah data ejaan yang salah dan benar dalam per hari (<i>online</i> dan <i>offline</i>).....	104
Gambar 4.99 Hasil pengujian dengan KBBI <i>online</i> dan <i>offline</i>	104
Gambar 4.100 Hasil kata berdasarkan frekuensi (<i>online</i> dan <i>offline</i>).....	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Hasil Penelitian Terkait	14
Tabel 4.1 Deskripsi respons <i>events</i>	41
Tabel 4.2 Deskripsi respons <i>events</i> (Lanjutan)	42
Tabel 4.3 Mengubah teks ke dalam bentuk <i>array</i>	45
Tabel 4.4 Detail <i>code</i> proses <i>removing extra character approach modify</i>	57
Tabel 4.5 <i>Group similar sound characters</i>	62
Tabel 4.6 <i>Group similar shape characters</i>	63
Tabel 4.7 Kemungkinan Kata Pendekatan	67
Tabel 4.8 Desain RESTful API pengoreksian kata dalam Bahasa Indonesia	72
Tabel 4.9 Hasil algoritma <i>Levenshtein Distance</i> pada kata "cepat" dan "cepat" ..	92
Tabel 4.10 Perbandingan hasil setiap acuan data.....	105
Tabel 4.11 Perbandingan hasil setiap acuan data (Lanjutan).....	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: HTTP <i>status codes</i>	112
Lampiran 2: <i>Regular expression</i>	112
Lampiran 3: Proses <i>anagram approach</i>	113
Lampiran 4: Data pesan instan yang diambil dari <i>group LINE</i>	114
Lampiran 5: Hasil pengujian dengan menggunakan kamus <i>offline</i>	146
Lampiran 6: Hasil pengujian dengan menggunakan kamus <i>online</i>	158
Lampiran 7: Hasil pengujian dengan menggunakan kamus <i>online</i> dan <i>offline</i> ..	170

DAFTAR SINGKATAN

IOT	: <i>Internet Of Things</i>
NLP	: <i>Natural Language Processing</i>
NLU	: <i>Natural Language Understanding</i>
IM	: <i>Instant Messaging</i>
KBBI	: <i>Kamus Besar Bahasa Indonesia</i>
API	: <i>Application Programing Interface</i>
REST	: <i>Representational State Transfer</i>
JSON	: <i>Javascript Object Notation</i>
HTTP	: <i>Hypertext Transfer Protocol</i>
HTTPS	: <i>Hypertext Transfer Protocol Secure</i>
GUI	: <i>Graphical User Interface</i>
RPS	: <i>Request Per Second</i>
REGEX	: <i>Regular Expressions</i>
URL	: <i>Uniform Resource Locator</i>