

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT KUNCI JAWABAN
DAN EVALUASI OTOMATIS PADA APLIKASI
PEMBELAJARAN AKSARA JAWA**

SKRIPSI

Oleh:

PUJI MAHANANI

NIM: 11650063



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2016**

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT KUNCI JAWABAN
DAN EVALUASI OTOMATIS PADA APLIKASI
PEMBELAJARAN AKSARA JAWA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh:

Puji Mahanani
NIM. 11650063

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2016**

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT KUNCI JAWABAN
DAN EVALUASI OTOMATIS PADA APLIKASI
PEMBELAJARAN AKSARA JAWA**

Oleh:

Puji Mahanani

NIM. 11650063

Telah disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

A'la Syaugi, M.Kom.
19771201 200801 1 007

Zainal Abidin, M.Kom
19760613 200501 1 004

Tanggal, Januari 2016

**Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Informatika**

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT KUNCI JAWABAN
DAN EVALUASI OTOMATIS PADA APLIKASI
PEMBELAJARAN AKSARA JAWA**

SKRIPSI

Oleh:

Puji Mahanani

NIM. 11650037

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Tugas akhir dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

Tanggal, Januari 2016

Susunan Dewan Penguji		Tanda Tangan
1. Penguji Utama	: <u>Fatchurrochman, M. Kom</u> NIP. 19700731 200501 1 002	()
2. Ketua	: <u>Ririen Kusumawati, M. Kom</u> NIP. 19720309 200501 2 002	()
3. Sekretaris	: <u>A'la Syauqi, M. Kom</u> NIP. 19771201 200801 1 007	()
4. Anggota	: <u>Zainal Abidin, M. Kom</u> NIP. 19760613 200501 1 004	()

**Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Informatika**

**Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Puji Mahanani

NIM : 11650063

Fakultas : Sains dan Teknologi

Jurusan : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Rancang Bangun Pembangkit Kunci Jawaban Dan Evaluasi Otomatis Pada Aplikasi Pembelajaran Aksara Jawa

Menyatakan bahwa skripsi tersebut adalah karya saya sendiri dan bukan karya orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapat sanksi akademik.

Malang, 18 Januari 2016

Yang membuat pernyataan

Puji Mahanani

11650063

HALAMAN MOTTO



BILA KESABARAN ADA BATASNYA, BUKAN SABAR ITU NAMANYA

Anonim, 2015-



HALAMAN PERSEMBAHAN



Segala puji bagi Allah ﷻ. Persembahan ini ditujukan kepada:

Bapak H. Moch Zaini tercinta dengan segala peluh dan jerih payahnya menghantarkan putri *bandel*-nya, **Ibunda tercinta Eni Setiani, M. Pdi** yang selalu membimbing dan membentengi keteguhan niat dalam menyelesaikan tugas akhir, **Mbak Yu tercinta Ernina Kustriani, S.ST** yang senantiasa mendesak penyelesaian Tugas akhir dan usaha meraih gelar S.Kom, **Adinda Umi Maghfiroh** yang senantiasa mengingatkan untuk segera menyelesaikan tugas akhir dan kuliah, **Kakak tercinta Drh. Ika Kusumawati** yang mengajarkan tentang arti ilmu dan keilmuan serta pemotivasi yang pasang surut serta **kakak-kakak ipar dan kakak laki-laki tercinta Hermansyah Dwi Wijaya, S. Kom** sebagai suplayer referensi, terimakasih warisan bukunya. Pejuang Tangguh yang mudah tergoda indahnya dunia **Sang Penulis Puji Mahanani**, Terimakasih sudah tetap semangat dan berjuang hingga akhir. Serta **seluruh pihak yang mengisi hari-hari kuliah dan seluruh teman di jenjang pendidikan**, terima kasih banyak, jadikanlah contoh yang baik dan sumber pelajaran dari yang baik-baik, mohon maaf atas segala kesalahan, semoga senantiasa berada dalam iman, Islam dan ihsan. Semoga selalu diridhoi-Nya untuk mendapatkan hidayah-Nya. Semoga selalu dalam lindungan dan bimbingannya, serta dijauhkan dari segala keburukan dan kejahnya fitnah akhir zaman serta pedihnya siksa neraka di akhirat kelak.

Aamiin aamiin aamiin aamiin ya robbal'alaamiin ☺



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.



Alhamdulillah, Segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah memberikan rahmat, taufik, hidayah serta inayah-Nya kepada Umat Islam di dunia. Tak lupa pula nikmat Islam dan Iman serta nikmat kesehatan yang diberikan kepada ummat manusia khususnya penulis sehingga karya ilmiah dengan judul “RANCANG BANGUN PEMBANGKIT KUNCI JAWABAN DAN EVALUASI OTOMATIS PADA APLIKASI PEMBELAJARAN AKSARA JAWA” dapat diselesaikan dengan maksimal dan membawa manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan. Penelitian yang dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang ini bukanlah sepenuhnya karena jerih payah penulis sendirian, banyak pihak-pihak yang turut berperan dan mendukung selesainya penulisannya. Penulis menyadari bahwa manusia bukanlah makhluk individu yang tidak memerlukan orang lain. Untuk itu atas upaya berbagai pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, iringan doa dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Moch. Zaini dan Ibu Eni Setiani yang telah menghantarkan putri keempatnya menyelesaikan penelitian dan pendidikan di UIN Maulana Malik Ibrahim. Bimbingan, doa, semangat, dan nasihat yang senantiasa mengalir

sepanjang perjalanan ini, semoga kesehatan dan kebijakan senantiasa dilimpahkan oleh Allah ﷻ sepanjang hayatnya.

2. Mbak Nithin, Mbak Ka, Manimun, Mas Faruq, Mas Hasan, dan Mbak Rika saudara-saudara yang sudah lebih dulu sukses. Serta Umi Mbahiyoh, si kecil yang kutu buku.
3. Bapak Dr. Cahyo Crysdian selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Bapak A'la Syauqi selaku Dosen Pembimbing I dan Sekertaris Jurusan Teknik Informarika yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis untuk menyempurnakan dan membangun aplikasi pembelajaran aksara jawa. Bapak Zainal Abidin, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi arahan, motivasi, masukan, saran serta bimbingan dalam menyempurnakan selesainya penelitian penulis. Bapak Syahiduz Zaman, M. Kom selaku dosen wali yang senantiasa mengarahkan penulis dan membimbing penulis setiap semesternya berkenaan dengan kemajuan dan progres akademik penulis.
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah mengalirkan ilmu, pengetahuan, pengalaman, dan wawasannya, sebagai pedoman dan bekal bagi penulis.
5. Teman-teman ku tercinta Padma, Karis, Hancip, Bagmi, dan Ayu'. *Matur suwun* sudah menjadi motivasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. *Suwun* juga kalian yang sudah menjadikan saya semakin semangat mengejar jejak kelulusan kalian. Sukses buat kita 😊.

6. Gadis 23 Ma'had Sunan Ampel Al 'Aly. Mbak Wid, Nisak ul, Yuli, Lori, Bulek Selon, Mbak Nya, dan Avika. Kalian gadis super. Suwun waktu dan perhatian kalian serta ilmu yang kalian tularkan kepada penulis selama ini. Sukses buat kita juga ☺.
7. Gadis-gadis 611kk dengan celoteh dan virus *korea*-nya mulai dari Merza Zumairy mantan partner kamar, Aan si Miss Rewel, Ais si Anteng, Nurin si MasyaAllah, Anggik si Kalem, mantan tetangga kamar Mbak Eka yang Miss Heboh, Mbak Ciwik yang super-duper rempong. Terimakasih kalian sudah hadir mewarnai kehidupan penulis di 611kk. Sukses buat kita semua☺.
8. Gadis-gadis melati yang harum semerbak sepanjang hari. Puput, Sita Zulva trio Ratu Peternakan, Tante Kecil Laili Zakiyah sebagai fasilitator yang berpartner dengan Gadis Moody, Ristika Nuriskharini si sumber belajar dalam manajemen hati, kamu berbeda dengan caramu yang keren, dalam perannya dan partner kamar dari Tante Kecil yaitu Si Ratu Anime Intan Dewi Pranastiti, si mini Nisa'ul Fauziah yang mini tapi super duper *nggregetno*, Mbak Hil yang *subhanallah no reken* nya keren banget, serta Mbak Umamah yang sering tak ajak rebutan toilet. Dan Bulek Rossalia Si Selon, partner kamar baru yang sangat *innocent*.
9. Teman-teman satu jurusan Teknik Informatika angkatan 2011 yang telah bersedia berbagi ilmu dan informasi selama menimba ilmu di Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, khususnya Ahmad Juniar Ilham dalam semangatnya mendukung dan membantu progress pengerjaan hingga akhir yang sering kali meluangkan waktu dengan maksimal. Wim Sonevel sebagai tutor jarak jauh yang sering penulis repotkan, dan juga penyumbang

inspirasi dalam penyelesaian aplikasi pembelajaran aksara jawa ini. Tutor yang super duper sabar, Suryo Hadi Sampurno, yang tiba-tiba dapet murid eksentrik seperti penulis dan murid yang merepotkan sangat. Terimakasih. Serta Bapake Willdan Pramanda Wahyudi Adi yang juga menyumbangkan saran kepada penulis untuk menyempurnakan aplikasi pembelajaran aksara jawa lengkap. Semoga ilmu yang kalian tularkan membawa barokah dan kalian tetap semangat membantu orang-orang yang membutuhkan seperti penulis. Sukses buat kita juga 😊.

10. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Penulis ucapkan terimakasih banyak atas bantuan dan motivasinya serta seluruh waktu luang dan kesabaran yang diberikan kepada penulis untuk membantu selesainya tugas akhir ini.

Atas segala kekurangan dari penyusunan skripsi ini, sangat diharapkan kritik dan saran dari semua pembaca demi memperbaiki kualitas penelitian selanjutnya. Semoga apa yang telah tertulis di dalam skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan. Aamiin.

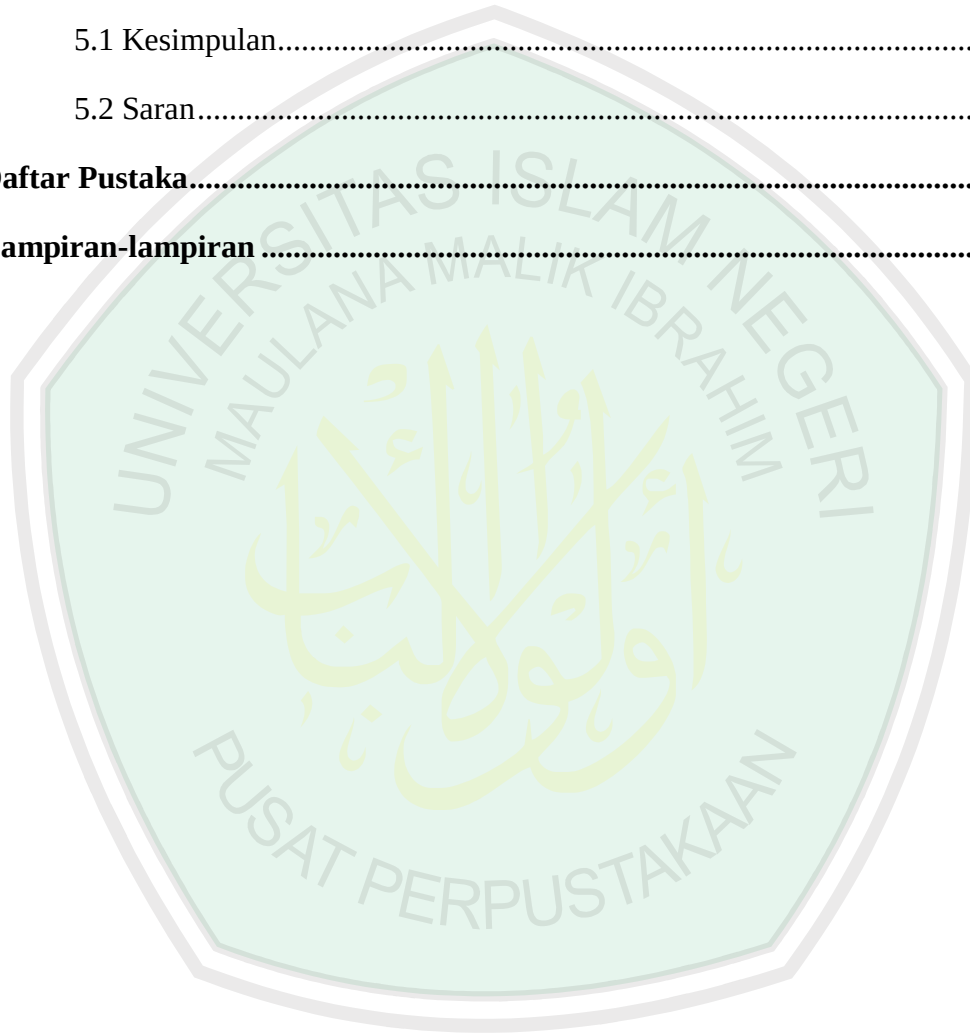
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
Bab II Dasar Teori	9
2.1 Aksara Jawa	9
2.1.1 Aksara Carakan dan Pasangannya	10
2.1.2 Aksara Murda dan Pasangannya	11
2.1.3 Aksara Swara	12
2.1.4 Aksara Rekaan dan Pasangannya	12
2.1.5 Aksara Sandangan	13
2.2 Komputasi Aksara Jawa	14

2.3 Algoritma Pembangkit Soal Terpilih	16
2.3.1 Permutasi dengan Perulangan	19
2.3.2 Permutasi tanpa Perulangan	19
2.4 Transliterasi Aksara Jawa.....	20
2.5 Algoritma String Matching	29
Bab III Metodologi Penelitian.....	37
3.1 Pembangkitan Bank Soal	38
3.2 Pembangkitan Soal Terpilih.....	40
3.3 Input Jawaban User	42
3.4 Pembangkitan Kunci Jawaban.....	43
3.5 Pengecekan Jawaban <i>User</i>	45
3.6 Penilaian Jawaban User.....	49
3.7 Sumber Data.....	50
3.7.1 Sumber Literatur Bacaan.....	50
3.7.2 Referensi Soal	51
3.8 Desain Interface Aplikasi	51
3.9 Pengujian Aplikasi	54
3.10 Langkah Pengujian Aplikasi	55
3.10.1 Langkah-langkah Pengujian Pembangkitan Soal Terpilih	56
3.10.2 Langkah-langkah Pengujian Pembangkitan Kunci Jawaban ..	56
3.10.3 Langkah-langkah Pengujian Pengecekan Jawaban User	57
Bab IV Hasil dan Pembahasan	58
4.1 Implementasi Aplikasi.....	58
4.2 Hasil Eksperimen Dan Uji Coba Aplikasi.....	68
4.2.1 Pembangkitan Soal Terpilih.....	69
4.2.2 Pembangkitan Kunci Jawaban	77

4.2.3 Pengecekan Jawaban <i>User</i>	80
4.3 Perspektif Algoritma <i>String Matching Brute Force</i> dalam Al Qur'an	86
4.4 Perspektif Evaluasi dalam Al Qur'an dan Al Hadist.....	92
Bab V Kesimpulan dan Saran.....	98
5.1 Kesimpulan.....	97
5.2 Saran.....	100
Daftar Pustaka.....	xxi
Lampiran-lampiran	x



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aksara Carakan dan Pasangannya.....	11
Gambar 2.2 Aksara Murda dan Pasangannya.....	11
Gambar 2.3 Aksara Swara.....	12
Gambar 2.4 Aksara Rekaan dan Pasangannya.....	13
Gambar 2.5 Sandangan	13
Gambar 2.6 Diagram Blok Pembangkitan Kunci Jawaban.....	22
Gambar 2.7 Diagram Proses Pemecahan Suku Kata	23
Gambar 2.8 Diagram Proses Pemberian Keterangan Tahap 1	24
Gambar 2.9 Diagram Proses Pemberian Keterangan Tahap 2	25
Gambar 2.10 Diagram Proses Pemberian Keterangan Tahap 3	26
Gambar 2.11 Diagram Proses Pemberian Aksara	28
Gambar 2.12 Diagram Proses Pengecekan Susunan Aksara.....	29
Gambar 3.1 Desain Blok Diagram Aplikasi Pembelajaran Aksara Jawa	37
Gambar 3.2 Diagram Proses Pembangkitan Bank Soal.....	38
Gambar 3.3 Diagram Proses Pembangkitan Soal Terpilih.....	40
Gambar 3.4 Diagram Aktivitas Interaksi <i>User</i> dan <i>System</i>	42
Gambar 3.5 Flowchart Pembedaan Bunyi Vokal <i>a</i>	44
Gambar 3.6 Flowchart Diagram Pengecekan Kesesuaian Jawaban.....	46
Gambar 3.7 Diagram Proses Penilaian Jawaban <i>User</i>	49
Gambar 3.8 Desain interface Aplikasi Kuis Interaktif Aksara Jawa	51
Gambar 3.9 Desain interface Aplikasi Kuis Interaktif Aksara Jawa (2).....	52
Gambar 3.10 Desain <i>interface</i> Ketika terdapat Kesalahan Input Oleh <i>User</i>	53
Gambar 3.11 Desain <i>interface</i> Ketika <i>User</i> Memberikan <i>Input</i> yang Benar	53
Gambar 4.1 <i>Interface</i> Halaman Depan	58

Gambar 4.2 Interface Pilih Level Untuk Memulai Permainan	59
Gambar 4.3 Desain <i>Interface</i> Kuis Pembelajaran Aksara Jawa Level 1.....	60
Gambar 4.4 Desain <i>Interface</i> Kuis Pembelajaran Aksara Jawa Level 2.....	61
Gambar 4.5 Desain <i>Interface</i> Kuis Pembelajaran Aksara Jawa Level 3.....	62
Gambar 4.6 Desain <i>Keyboard Virtual</i> Aksara Jawa.....	62
Gambar 4.7 Desain <i>Interface</i> Ketika Terdapat Ketidak Sesuaian Inputan ..	63
Gambar 4.8 Desain <i>Interface</i> Ketika <i>User</i> menjawab dengan benar	64
Gambar 4.9 <i>Interface</i> Input Soal oleh User	65
Gambar 4.10 Interface Halaman Pitulungan Untuk Bantuan Bagi User	67
Gambar 4.11 Pilihan Tutup Aplikasi	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Unicode Aksara Jawa Berdasarkan Unicode Versi 6.1.....	15
Tabel 2.2 Posisi Aksara Jawa Pada Keyboard Latin.....	15
Tabel 2.4 Keterangan 1 proses transliterasi Aksara Jawa.....	24
Tabel 2.5 Keterangan 2 proses transliterasi Aksara Jawa.....	25
Tabel 2.6 Keterangan 3 pada proses transliterasi Aksara Jawa	27
Tabel 2.7 Kelebihan dan Kekurangan Algoritma Brute-Force.....	34
Tabel 2.8 Implementasi Algoritma Brute-Force	35
Tabel 3.1 Contoh Implementasi Algoritma Brute-Force.....	47
Tabel 4.1 Hasil Permutasi m Soal Terpilih dari n Data Keseluruhan	70
Tabel 4.2 Implementasi Pengecekan Kesesuaian Jawaban User	83

ABSTRAK

Mahanani, Puji. 2015. **Rancang Bangun Pembangkit Kunci Jawaban dan Evaluasi Otomatis Pada Aplikasi Pembelajaran Aksara Jawa**. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Pembimbing: (I) A'la Syauqi, M.Kom (II) Zainal Abidin, M.Kom

Kata kunci: *Pembangkit Soal, Evaluasi Otomatis, Aplikasi Pembelajaran Aksara Jawa*

Soal diterjemahkan sebagai permasalahan yang harus diselesaikan dalam menjalankan evaluasi. Dalam aplikasi pembelajaran aksara jawa ini, terdapat proses yang disebut sebagai pembangkitan soal. Dalam melakukan pembangkitan soal ini, dijalankan proses pembacaan *file* dengan ekstensi *.txt* dan proses pembangkitan sejumlah *n* soal terpilih sebagai soal evaluasi pembelajaran aksara jawa. Proses pembacaan *file* ekstensi *.txt* merupakan proses pembangkitan bank soal yang dijalankan dengan memberikan delimiter berupa “\n”. Sementara proses pembangkitan sejumlah *n* soal terpilih merupakan proses pemilihan soal yang akan dijadikan soal terpilih nomor *i* yang ditampilkan pada *interface user*. Proses lainnya yang dijalankan pada aplikasi ini yaitu proses pembangkitan kunci jawaban menggunakan proses alih aksara. Proses ini menerjemahkan soal terpilih ke dalam susunan aksara jawa dalam variabel *kunci jawaban*. Ketika kunci jawaban sudah siap digunakan maka aplikasi ini akan menjalankan evaluasi otomatis yang disebut sebagai pengecekan kesesuaian jawaban user dengan kunci jawaban. Dalam menjalankan proses pengecekan kesesuaian ini, dijalankan pengecekan mulai dari karakter yang pertama hingga karakter ke *n*. Dengan inisialisasi *text* sebagai kalimat utama berada pada *arrayT[1,...,n]*, dan variabel lain yaitu *pattern* sebagai kata yang akan dicocokkan pada *text* nantinya berada pada posisi *arrayP[1,...,m]* aplikasi ini akan mencatat apabila ditemui ketidak sesuaian antara kedua variabel yang ada.

ABSTRACT

Mahanani, Puji. 2015. **Answer Key Generator and Automatic Evaluation Design on Aksara Jawa Learning Application**. Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang, Supervisor: (I) A'la Syauqi, M.Kom. (II) Zainal Abidin, M.Kom.

Keywords: *Question Generator, Automatic Evaluation, Aksara Jawa Learning Application*

Problem is translated as a problem to be solved in carrying out the evaluation. In this java script learning applications, there is a process known as the generation of matter. In doing about this generation, run the process of reading a file with a .txt extension and the generation of n matter chosen as a matter of evaluation of learning java script. The extension .txt file reading process is the process of generating a question bank that is run by giving delimiter of "\n". While the process of generating a number n about elected an electoral process that will be made about the matter voted number i is displayed on the user interface. Other processes that run on this application is the answer key generation process using the process over the script. This process translates into the composition of matter of selected Java script in the answer key variables. When the answer key is ready for use then this application will run automatic evaluation of the so-called user answers checking conformity with the answer key. In carrying out the process of checking the conformity of this, checks are run starting from the first character to character to n. With the initialization text as the primary sentence is at arrayT [1, ..., n], and other variables that pattern as the word to be matched in the text will be in a position arrayP [1, ..., m]. This application will be recorded if encountered a discrepancy between the two variables exist.

مستخلص البحث

ماهاناني، فوجي. مفتاح الإجابة تصميم المصانع وتقييم تلقائي في تطبيق التعلم جافا سكريبت. قسم الهندسة المعلوماتية، العلوم و التكنولوجيا، الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك ابراهيم مالانج. المشرف الأول: أعلى شوقني الماجستير، المشرف الثاني: زين العابدين الماجستير

الكلمات المفتاحية: النباتات المشكلة، التقييم الآلي، تطبيق التعلم جافا سكريبت

ويترجم المشكلة باعتبارها مشكلة يجب أن تحل في إجراء التقييم. في هذه جافا سكريبت تطبيقات التعلم، وهناك عملية تعرف باسم توليد المسألة. في القيام عن هذا الجيل، تشغيل عملية قراءة ملف مع ملحق txt. وتوليد ن مسألة اختيار كمسألة تقييم تعلم جافا سكريبت. الملحق txt. عملية القراءة الملف هو عملية توليد بنك الأسئلة التي يتم تشغيلها من خلال إعطاء محدد من "\n". في حين أن عملية توليد عدد ن حول انتخاب العملية الانتخابية التي سيتم إجراؤها حول هذه المسألة صوتوا عدد يتم عرض ط على واجهة المستخدم. العمليات الأخرى التي تعمل على هذا التطبيق هو مفتاح عملية توليد الجواب باستخدام عملية على البرنامج النصي. هذه العملية تترجم إلى تكوين مسألة اختيار جافا سكريبت في المتغيرات مفتاح الرد. عندما مفتاح الجواب جاهزا للاستخدام بعد ذلك سيتم تشغيل هذا التطبيق التلقائي لتقييم ما يسمى إجابات المستخدم التحقق من المطابقة مع مفتاح الإجابة. في إجراء عملية التحقق من مطابقة هذه، يتم تشغيل الشيكات ابتداء من الحرف الأول إلى الحرف إلى ن. مع النص التهيئة كما الجملة الابتدائية هي في arrayT [1، ...، n]، وغيرها من المتغيرات التي نمط ككلمة أن تكون مطابقة في النص سوف تكون في وضع يمكنها arrayP [1، ...، m] سيتم تسجيل هذا الطلب إذا صادف وجود تناقض بين المتغيرين.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemampuan berbahasa dalam kehidupan sehari-hari menduduki peranan penting dan utama yang dapat didefinisikan dengan singkat sebagai keahlian milik seorang individu untuk mengutarakan pikirannya dalam bentuk bahasa. (Syamsuddin, 2006) Bahasa sendiri merupakan terjemahan dari Bahasa Inggris, yaitu *Language* yang berarti bahasa. Bahasa yang sering digunakan dalam kehidupan dan merupakan ekspresi vokal dari apa yang digunakan oleh manusia untuk memberikan penjelasan mengenai maksud suatu hal tertentu. Dalam keseharian bahasa juga berfungsi untuk mengekspresikan dan menjabarkan pengetahuan-pengetahuan yang di baca, dengar, dan lihat atau pelajari.

Bahasa yang memiliki peranan besar dalam budaya Indonesia adalah bahasa Indonesia. Sebagai pengiringnya, terdapat pula Bahasa Daerah yang keberadaannya mulai tergeser dengan kewajiban pelajar, pegawai pemerintah, karyawan-karyawan kantor, pekerja-pekerja yang jabatannya lebih rendah kepada yang lebih tinggi jabatannya, dan segala instansi politik, sosial, dan budaya untuk menggunakan Bahasa Indonesia sebagai bahasa formal dan penunjuk kehormatan. Meskipun tak jarang penggunaan Bahasa Daerah masih terpancar di tempat-tempat tertentu, pesona utama dari kekayaan budaya Bahasa Daerah di Negara Indonesia perlahan namun pasti mulai mundur eksistensinya.

Adanya kelestarian berbagai macam bahasa merupakan kesatuan upaya dalam proses mempertahankan eksistensi dan kepribadian bangsa. Tidak hanya

dengan kekayaan alam, taraf hidup bangsa yang tinggi kesejahteraan masyarakatnya, maupun kemajuan negaranya bersaing dengan bangsa-bangsa lain. Kemampuan suatu negara untuk mempertahankan kekayaan bahasa daerah yang ada juga perlu dipertimbangkan.

Indonesia memiliki lebih dari 721 bahasa daerah, hasil ini di dasarkan pada ASIAN LINGUISTIC MAPS : Indonesia & Brunei tahun 2015.(Muturzikin, 2007) Di antara ratusan bahasa daerah tersebut, yang paling banyak sebarannya adalah di Papua dan Kalimantan, sedangkan yang paling sedikit adalah di pulau Jawa. Menurut jumlah penuturnya, bahasa daerah yang paling banyak jumlah penuturnya yaitu Bahasa Jawa dengan 80 juta penutur. Bahasa Jawa adalah bahasa yang digunakan penduduk bersuku bangsa Jawa di Jawa Tengah, Yogyakarta, dan Jawa Timur. Selain itu, bahasa Jawa juga digunakan oleh penduduk yang tinggal di beberapa daerah lain seperti Banten dengan lingkup wilayah berupa Serang, Cilegon dan Tangerang. Juga daerah Jawa Barat utamanya daerah yang terletak di kawasan pantai utara yang meliputi Karawang, Subang, Indramayu, dan Cirebon. (James, 1983)

Sebagai bahasa dengan jumlah penutur paling banyak, bahasa Jawa sendiri memiliki kaidah bagi setiap tata bahasa yang digunakan untuk penggunaannya. Diantara kaidah-kaidah yang harus dipelajari dalam bahasa Jawa, kaidah terpenting dan sulit untuk dipelajari dan diterapkan dalam keseharian adalah penggunaan Aksara Jawa. Kebiasaan mempelajari penulisan huruf balok dan tulisan atau aksara latin menjadikan penyebab bagi *gagap* beradaptasi menggunakan aksara Jawa. Dengan mayoritas pengguna bahasa Jawa yang ada, pengguna mayoritas dari baca tulis aksara Jawa sendiri sangat minim jumlahnya. Dengan pembiasaan dan metode

pembelajaran yang monoton di jenjang pendidikan pun menumbuhkan kebosanan pada diri pelajar. Bahkan pelajar di luar sekolah pun mulai bosan berurusan dengan aksara Jawa.

Menghadapi proses pengikisan lestarnya aksara Jawa, penelitian ini mengajukan rancangan aplikasi kuis interaktif pembelajaran aksara Jawa lengkap yang akan digunakan untuk menguji pengetahuan siswa, yang berperan sebagai *user*, mengenai pengetahuan seputar aksara Jawa. Penelitian ini menitik beratkan pada sulitnya *user* untuk mempelajari dan mengingat aksara Jawa beserta kaidahnya. Dengan membagi tiga tingkatan permainan, *user* akan mampu menguji pengetahuannya dari tingkat yang rendah hingga tingkat lanjutan. Pada tingkat lanjutan pemaparan diuraikan dalam bentuk kalimat, aplikasi ini akan menyediakan keyboard aksara Jawa yang dapat digunakan *user* untuk memberikan jawaban dalam aksara Jawa. Input jawaban *user* ini kemudian akan dilakukan pengecekan apakah jawaban *user* merupakan jawaban yang sesuai dengan jawaban yang telah dibangkitkan ataukah tidak. Bila jawaban *user* tidak sesuai, maka *user* diharuskan untuk melakukan revisi dari jawaban yang sudah diinputkan sebelumnya.

Sesuai dengan tujuannya untuk menyederhanakan dan menjadikan pembelajaran aksara Jawa menjadi lebih menarik, aplikasi ini akan menggunakan bantuan Algoritma *String Matching* Brute-Force yang termodifikasi dalam menjalankan pengecekan kesesuaian. Aplikasi ini akan memunculkan hasil dimana letak kesalahan yang ada pada inputan *user*. Kemudian ketika *user* mengetahui letak kesalahannya, maka *user* diharuskan menyiapkan pembenaran atau koreksi yang sedemikian rupa agar dinilai sesuai dan cocok dengan kunci jawaban yang ada.

Dalil yang menjadi dasar pembuatan aplikasi ini yang mendasar dan merupakan dalil yang memiliki arti besar yaitu dalil berikut;

حُبُّ الْوَطَنِ مِنَ الْإِيمَانِ

“Cinta tanah air (negeri) adalah sebagian dari iman.”

Dalil tersebut mengajarkan untuk mencintai tanah air, membela Negara, dan berjuang dalam mempertahankan kehormatan tanah air. (Imam Nawawi, 2010) Dalam hal ini eksistensi dari aksara Jawa yang saat ini mulai tergerus budaya-budaya lain dan menghilang dari permukaan merupakan salah satu kebudayaan yang tidak dibela dan tidak dicintai. Sehingga walaupun keberadaannya menghilang masyarakat tidak merasa keberatan maupun kehilangan. Disitulah, hadits ini kembali menyerukan untuk mencintai Negara dan tanah air berikut dengan budaya-budaya yang ada di dalamnya. Bila budaya yang ada di tanah air ini dilibas dengan budaya-budaya lain, dan hendaknya budaya Indonesia yang juga tidak kalah dengan budaya lain dipertahankan dengan kebanggaan. Selain menyerukan untuk mencintai tanah air dan juga apa yang ada dalam komponennya tersebut, berjuang bagi tanah air Indonesia, dan juga mempertahankan kekayaan dan kebudayaan tanah air Indonesia juga diserukan dalam hadits ini. Karena dengan itulah diwujudkan cinta tanah air yang dapat direalisasikan sesuai hadits di atas.

1.2 Rumusan Masalah

Pemanfaatan media elektronik dalam kehidupan manusia menuntut para pengembang untuk melakukan perubahan yang mulai dimanfaatkan sebagai upaya untuk menyelesaikan masalah dan problematika dalam keseharian. Mengacu pada fokus pembelajaran yang menerapkan komunikasi dan pembelajaran interaktif

antara *user* atau peserta didik dan *operator* atau admin atau pendidik dapat ditarik masalah yang dirumuskan dalam daftar rumusan pertanyaan.

- 1) Apakah algoritma pembangkit soal terpilih dapat menghasilkan soal terpilih dengan prosentase peluang terkecil untuk terjadinya pengulangan soal terpilih yang ditampilkan pada *user interface*?
- 2) Berapa besar prosentase akurasi dari proses alih aksara atau transliterasi aksara latin menjadi aksara jawa yang dieksekusi untuk membangkitkan kunci jawaban pada aplikasi pembelajaran aksara jawa?
- 3) Berapa besar prosentase kesuksesan dari implementasi Algoritma *String Matching* Brute-Force untuk melakukan pengecekan kesesuaian antara kunci jawaban yang dibangkitkan pada proses pembangkitan kunci jawaban dengan jawaban *user* yang diinputkan melalui bantuan *keyboard virtual* aksara jawa?

1.3 Batasan Masalah

Masalah yang sudah diidentifikasi di subbab sebelumnya akan memiliki batasan untuk mempersempit lingkup bahasan. Adapun batasan dari permasalahan yang akan dibahas diantaranya;

1. Implementasi aplikasi meliputi bahasan mengenai proses pembuatan aplikasi pembelajaran aksara jawa dalam bahasa pemrograman *java*.
2. Pembahasan mengenai pembangkitan soal terpilih merupakan implementasi dari method untuk melakukan pemilihan soal yang akan ditampilkan dalam *interface user* dan dijawab oleh *user*.
3. Pembahasan mengenai pembangkitan kunci jawaban dalam aplikasi ini sebatas pada ketepatan penggunaan alih aksara sesuai kaidah aksara jawa lengkap

menggunakan proses decision tree yang diterapkan sesuai penelitian sebelumnya. Khususnya pada proses alih bahasa vokal a, o, dan å menjadi aksara jawa berdasarkan soal terpilih yang sudah dibangkitkan.

4. Aplikasi yang akan dibuat merupakan implementasi dari algoritma pengecekan kesesuaian *String* soal dengan *String* jawaban. Adapun algoritma yang digunakan dan dimodifikasi yaitu algoritma *String Matching* Brute-Force. Fokusnya adalah untuk melakukan pengecekan kesesuaian antara jawaban yang diberikan *user* dengan kunci jawaban yang sudah dibangkitkan dengan proses alih aksara.
5. Aplikasi yang dibuat akan diuji dan dilakukan kalkulasi untuk mengukur besarnya tingkat efisiensi proses yang terjadi selama pembuatan aplikasi dan berapa efektif algoritma yang diterapkan di dalam aplikasinya.
6. Aplikasi yang akan dibangun merupakan aplikasi desktop yang tidak memiliki koneksi dengan jaringan Internet.

1.4 Tujuan Penelitian

Permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya merupakan latar belakang yang diuraikan untuk dapat diselesaikan dalam penelitian ini. Adapun tujuan yang ingin dicapai diantaranya;

- 1) Pembangunan aplikasi ini diharapkan mampu mengukur besarnya efektifitas dari algoritma pembangkit soal terpilih pada proses yang pembangkitan soal terpilih menggunakan algoritma pembangkitan soal terpilih.
- 2) Pembangunan aplikasi ini diharapkan mampu mengukur besarnya prosentase efektifitas pada proses pembangkitan kunci jawaban

- 3) Pembangunan aplikasi ini diharapkan mampu mengukur besarnya efektifitas dari algoritma untuk mengecek kesesuaian jawaban user dan kunci jawaban yaitu algoritma *String Matching* Brute-Force yang termodifikasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Keberagaman keilmuan memiliki dua karakter utama manfaat dalam klasifikasinya. Seara teoritis, penelitian mengenai implementasi algoritma *String Matching* Brute-Force dalam pencocokan *string* pada teks soal yang disimpan dalam database yang berekstensi txt files mampu menjadi penyumbang wawasan keilmuan dalam bidangnya. Hal ini menerangkan bagaimana proses implementasi yang ada dalam setiap algoritma dalam melakukan optimasi pencocokan dua input yang berasal dari dua sumber yang berbeda. Jawaban yang diberikan user berupa aksara Jawa dengan database yang ada dalam bank data dari aplikasi terkait yang akan dilakukan pengecekan kesesuaiannya dengan kunci jawaban yang dibangkitkan dengan proses transliterasi menggunakan algoritma decision tree.

Dari sisi lain, pembuatan aplikasi berbasis desktop ini akan mampu membantu beberapa pihak yang merupakan sasaran dan sumber inspirasi pengembangan aplikasi ini. Diantaranya;

1. siswa yang kesulitan belajar aksara Jawa,
2. guru yang menguji muridnya untuk penilaian lancar aksara Jawa,
3. pecinta aksara Jawa dalam menularkan kecantikan dan keunikan aksara Jawa,
4. budayawan yang berupaya melestarikan dan mengklaim secara aplikatif bahwa bahasa Jawa dan berikut aksara Jawa yang dimiliki Indonesia memang

merupakan milik bangsa Indonesia, sehingga bangsa lain tidak dapat melakukan klaim sebagaimana yang bangsa-bangsa lain lakukan

5. peneliti yang menempuh pendidikan Strata 1 Jurusan Teknik Informatika, penelitian ini bermanfaat dalam penyelesaian tugas akhir untuk syarat pendidikan selanjutnya.
6. serta peneliti selaku warga negara Indonesia penelitian ini memiliki tujuan untuk melanjutkan pewarisan budaya Indonesia yang dirasa semakin berkurang dominasinya dalam keseharian maupun kehidupan dunia pendidikan.



Bab II

Dasar Teori

2.1 Aksara Jawa

Aksara Nusantara tertua yang berhasil ditemukan berdasarkan bukti sejarah disebutkan telah dibuat sekitar abad ke-4. Berdasarkan tulisan yang ada, aksara yang digunakan untuk menulis di atas Yupa tersebut dikenal sebagai Aksara Pallawa. Aksara ini menurut sejarah merupakan aksara yang dipergunakan secara rutin oleh masyarakat di Nusantara sebelum hadirnya abjad Arab dan Latin seperti sekarang. (Casparis, 1975) Beberapa pendapat menyebutkan bahwa kebudayaan Nusantara merupakan akulturasi dari kebudayaan negara lain akibat pergaulan cendekiawan dalam kancah internasional. Begitu pula aksara yang digunakan. Aksara yang digunakan pada masa itu merupakan kesepakatan dari cendekiawan lokal dengan memperhatikan budaya-budaya tertentu dan kondisi wilayah yang ada hingga lahir lah aksara yang berbeda-beda dalam setiap wilayahnya. (Damais, 1955)

Umumnya, dalam aksara Jawa dikenal 20 aksara yang mewakili penulisannya. Keseluruhannya itu diciptakan oleh Empu Sengkala sebagai pimpinan rombongan pertama Brahmana bangsa Hindu/India yang kemudian menetap di tanah Jawa hampir satu abad lamanya. Berkat jasanya meningkatkan peradaban baru, akhirnya dia dinobatkan sebagai raja Medangkamulan dengan gelar Prabu Silih Wahana (raja yang mengubah zaman) atau sering disebut juga dengan Ajisaka. Aji Saka ini merupakan kisah yang menyiratkan makna bahwa pengukiran sejarahnya bermula dari penciptaan karya tulis fenomenal aksara Jawa ha-na-ca-ra-ka-da-ta-sa-wa-la-pa-dha-ja-ya-nya-ma-ga-ba-tha-nga. Menurut ahli

epigrafi, tulisan Jawa berasal dari suatu tulisan Sansekerta Dewanagari. Tulisan ini diketahui dikenal sebagai tulisan yang digunakan sebelum etnis Jawa mengenal aksara. Hal ini dibuktikan bahwa sebelum itu etnis Jawa ternyata belum mempunyai aksara, sehingga masih berlaku tradisi lisan. (Verba-Littera, 2014)

Aksara Jawa merupakan salah satu dari sekian warisan budaya leluhur bangsa Indonesia. Dalam tiap Huruf Aksara Jawa terdapat arti atau makna khusus yang berhubungan dengan kehidupan manusia sebagai makhluk Tuhan maupun peran manusia dalam kehidupan sosialnya. Dengan berkembangnya jaman, Aksara Jawa seolah terlupakan dan semakin jauh dari generasi muda. Hal ini dibuktikan dengan pengetahuan generasi muda yang sangat minim mengenai aksara Jawa. Sebagai generasi muda Indonesia, sudah seharusnya budaya bangsa dilestarikan sebagai wujud cinta pada Negara yang merupakan peninggalan dari leluhur bangsa.

Aksara Jawa ternyata juga mengalami peralihan. Ada Aksara Jawa Kuno dan Aksara Jawa baru. Namun sulit untuk mengetahui secara pasti kapan masa lahir, masa jaya, dan masa peralihan aksara Jawa kuno dan aksara Jawa baru. Diprediksi Aksara Jawa Kuno ada pada jaman Mataram Kuno. (Arismadhani, 2013) Berikut diantaranya aksara Jawa beserta atribut yang digunakan untuk menulis keterangan tambahan dalam aksara Jawa.

2.1.1 Aksara Carakan dan Pasangannya

Aksara Jawa atau lebih dikenal dengan nama Hanacaraka atau Carakan adalah aksara turunan dari Aksara Brahmi yang berasal dari India. Bentuk Aksara Jawa mengalami beberapa perubahan sampai pada bentuk yang sekarang digunakan yaitu Hanacaraka. Penggunaan huruf ini sudah digunakan sejak masa Kesultanan Mataram (abad ke-17) tetapi bentuk cetaknya baru ditemukan pada abad ke-19.

(Campbell, 2000) Aksara Jawa adalah modifikasi dari Aksara Kawi dan merupakan abugida, yaitu aksara segmental yang didasarkan pada konsonan dengan notasi vokal yang diwajibkan tetapi bersifat sekunder.

AKSARA CARAKAN	AKSARA PASANGAN
ha na ca ra ka da ta sa wa la pa dha ja ya nya ma ga ba tha nga	h n c r k d t s w l p dh j y ny m g b th ng

Gambar 2.1 Aksara Carakan dan Pasangannya

Huruf dasar yang lebih dikenal dengan nama Aksara Nglegena memiliki 20 bentuk huruf, masing-masing kata Aksara Pasangan merupakan aksara yang berperan sebagai penghubung suku kata yang diakhiri konsonan dengan suku kata berikutnya, kecuali suku kata yang tertutup huruf “r”, huruf “h” dan huruf “ng”.

2.1.2 Aksara Murda dan Pasangannya

Aksara Murda merupakan aksara yang digunakan untuk menuliskan huruf kapital. Penggunaan ini aksara ini biasanya digunakan untuk menuliskan nama orang, tempat, gelar, nama lembaga, maupun nama penghormatan atau julukan. Aksara yang digunakan untuk menuliskan huruf kapital dari aksara latin ini didefinisikan pada **Gambar 2.2** mengenai aksara murda dan pasangannya.

AKSARA MURDA	AKSARA PASANGAN
na ka ta sa pa ga ba	na ka ta sa pa ga ba

Gambar 2.2 Aksara Murda dan Pasangannya

Sesuai dengan **Gambar 2.2**, aksara murda memiliki aksara pokok dan aksara pasangan. Aksara pokok digunakan ketika ada nama dengan huruf kapital yang ditemukan di awal kalimat. Sedangkan aksara pasangannya digunakan ketika ada nama dengan huruf kapital yang terletak di tengah kalimat.

2.1.3 Aksara Swara

Aksara Swara disebut sebagai huruf vokal mandiri. Aksara ini mendefinisikan huruf kapital yang berdiri sendiri. Fungsi aksara ini ialah digunakan untuk menuliskan aksara vokal untuk mempertegas pelafalannya dan digunakan juga untuk menuliskan nama orang, tempat, gelar, nama lembaga, maupun nama penghormatan atau julukan

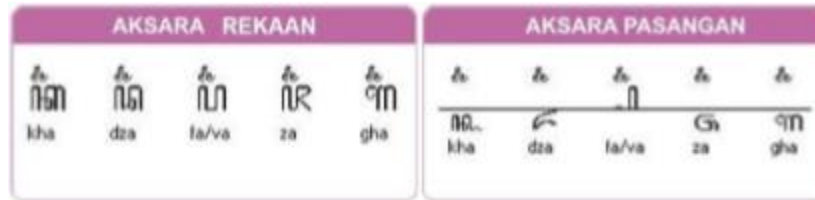


Gambar 2.3 Aksara Swara

Sesuai **Gambar 2.3** tentang aksara lima anggota swara, aksara ini tidak memiliki pasangan dan tidak dapat dijadikan pasangan.

2.1.4 Aksara Rekaan dan Pasangannya

Aksara Rekaan merupakan aksara yang digunakan untuk menuliskan aksara konsonan pada kata-kata asing yang masih dipertahankan seperti aslinya. Aksara rekan ini memiliki pasangan bagi setiap anggota aksaranya, sehingga dapat diletakkan di tengah kata ataupun ditengah kalimat.



Gambar 2.4 Aksara Rekaan dan Pasangannya

Pada **Gambar 2.4** disebutkan bahwa aksara rekan mirip dengan aksara carakan yang ada pada **Gambar 2.1**, namun yang menjadi pembeda pada aksara ini yaitu keberadaan “ ” pada bagian atas dari aksara pokok yang ditinggalinya.

2.1.5 Aksara Sandangan

Sandangan adalah tanda yang dipakai sebagai pengubah bunyi di dalam Aksara Jawa. Aksara ini merupakan tanda baca yang digunakan untuk melambangkan titik, koma, awal kalimat, dan lain lain sesuai **Gambar 2.5** berikut.

TANDA BACA (sandangan)			TANDA BACA (sandangan)		
nama sandangan	aksara latin	aksara jawa			
	i	.....	Adeg-adeg	awalan kalimat	||
Suku	u	.....	Pada lungsi	titik	..
Taling	e'	.....	Pada lingsa	koma	,
Pepet	e	.....	Pada pangkat	mengapit angka	: :
Taling Tarung	o	.....	Pada guru	awalan surat/cerita	|| ° ||
Layar	_r	.....	Pada pancak	akhir surat/cerita	.. ° ..
Wignyan	_h	.....	Pada Luhur	awalan surat untuk derajat lebih tinggi	.....
Cecek	_ng	.....	Pada Madya	awalan surat untuk sama derajat	.....
Pangkon	_h	.....	Pada Andhap	awalan surat untuk derajat lebih rendah	.....
Pengkal	_ya	.....	Purwa Pada	awalan tembang	.....
Cakra	_ra	.....	Madya Pada	tengah-tengah tembang (bait)	.....
Cakra Keret | Cekre |	_re	.....	Wasana Pada	akhir tembang	.....

Gambar 2.5 Sandangan

Dalam menuliskan pemakaian sandangan yang dipakai sebagai pengubah bunyi dalam tulisan Jawa, aksara pokok dituliskan seperti biasa kemudian

ditambahkan dengan sandangan baik itu di bawahnya maupun di atasnya. Seperti contoh penulisan buku, dapat ditulis sebagai berikut;

ꦧꦸꦏꦸ

Dengan uraian sebagai berikut;

ꦧꦸ = b, u, ꦏꦸ = k, u.

sehingga dapat menjadi kata yang bisa dibaca sesuai dengan tulisan atau aksara Latin yang sudah familiar digunakan sebagai aksara penulisan dalam keseharian.

2.2 Komputasi Aksara Jawa

Kelahiran aksara sebagai sarana tulis menulis merupakan inovasi dari setiap wilayah yang bercampur dengan nilai-nilai dari budaya lain dalam keseharian manusia. Di Indonesia sendiri dengan 721 lebih bahasa, memiliki aksara tersendiri pula untuk beberapa Bahasa yang diterapkan dalam keseharian. Pada bahasan kali ini bahasa Jawa, sebagai Bahasa mayoritas bagi penduduk Jawa, dikenal sebagai bahasa dengan nilai tertinggi dalam penggunaannya di kehidupan masyarakat Indonesia. Dengan kepopulerannya, bahasa Jawa pun memiliki aksara yang dikenal sebagai aksara Jawa.

Ketika popularitas aksara Jawa semakin meluas, manusia mulai menggunakan keahliannya untuk menerapkan aksara dari budaya Jawa ini ke dalam dunia komputasi. Proses komputasi yang paling sering dilakukan yaitu konversi aksara dari aksara Jawa menjadi aksara lainnya. Proses konversi aksara lebih dikenal dengan transliterasi atau alih aksara. Dalam pertumbuhannya, transliterasi aksara Jawa ini semakin sering dikembangkan dalam berbagai tema aplikasi. Hal ini didukung dengan resminya aksara Jawa yang dimasukkan dalam Unicode versi

5.2 pada tahun 2009 dengan titik kode A980 hingga A9DF. (Soemarmo, 1995)

Untuk penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada **Tabel 2.1** mengenai tabel unicode bagi aksara Jawa.

Tabel 2.1 Tabel Unicode Aksara Jawa Berdasarkan Unicode Versi 6.1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
U+A98x	ꦂ	ꦃ	ꦄ	ꦅ	ꦆ	ꦇ	ꦈ	ꦉ	ꦊ	ꦋ	ꦌ	ꦍ	ꦎ	ꦏ	ꦁ	ꦃꦏ
U+A99x	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ
U+A9Ax	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ
U+A9Bx	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ
U+A9Cx	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ
U+A9Dx	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ	ꦏꦺ	ꦏꦻ	ꦏꦼ	ꦏꦽ

Sumber: The Unicode Standard 8.0 1991-2015

Tabel 2.1 merangkum keseluruhan aksara jawa yang sudah terdaftar pada *Unicode* versi 5.2 sesuai dengan nomor kode *Unicode* nya. Kemudian diuraikan pula posisi dari aksara-aksara tulisan jawa dalam komputasi dari aksara jawa sebagaimana disajikan pada **Tabel 2.2** berikut untuk mendefinisikan posisi aksara jawa pada *keyboard* Latin yang akan digunakan.

Tabel 2.2 Posisi Aksara Jawa Pada Keyboard Latin

Aksara	Tombol	Aksara	Tombol	Aksara	Tombol	Aksara	Tombol	Aksara	Tombol
ꦏꦏ = ha	a	ꦏꦏ = pa	p	ꦏꦏ = A	A	ꦏꦏ = Pa	p	= i	i
ꦏꦏ = na	n	ꦏꦏ = dha	d	ꦏꦏ = Na	N	= Dha	D	ꦏꦏ = u	u
ꦏꦏ = ca	c	ꦏꦏ = ja	j	= Ca	C	= Ja	J	= è	e
ꦏꦏ = ra	r	ꦏꦏ = ya	y	= Ra	R	= Ya	Y	ꦏꦏ = é	[
ꦏꦏ = ka	k	ꦏꦏ = nya	v	= Ka	K	ꦏꦏ = Nya	V	ꦏꦏ = o	o

Aksara	Tombol	Aksara	Tombol	Aksara	Tombol	Aksara	Tombol	Aksara	Tombol
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

pembangkitan indeks soal terpilih dapat memperkecil kemungkinan munculnya indeks yang sama dalam satu kali *looping* atau pengulangan.

Dalam pembangunan aplikasi ini, dibangkitkan serangkaian *Random Numbers* yang dibangkitkan menggunakan algoritma pembangkit soal terpilih. *Random Numbers* dapat diartikan secara tekstual sebagai angka acak. Namun secara kesatuan, *Random Numbers* diartikan sebagai sekumpulan kesempatan dari setiap elemen yang muncul secara bervariasi dari variabel *Boolean*, *byte*, *float*, *double*, *int*, *long*, dan *Gaussian values*. *Random Numbers* dibangkitkan dengan tujuan untuk memunculkan berbagai variasi dari variabel dengan meminimalisir kemungkinan nilai yang sama dalam satu kali eksekusi proses. (Deitel, 2005)

Dalam pemrograman java, *Random Numbers* dapat dibangkitkan dengan memanggil kelas *Random* yang ada dalam *package java.util* dengan sintaks `Random randomNumbers = new Random ();` code ini memanggil class *Random* yang berasal dari *package java.util* dan membuat variabel baru bernama *randomNumbers* yang didefinisikan sebagai pembangkitan dari *method Random ()*. Pada pembahasan permasalahan ini, value dari *Random Numbers* yang akan dibahas memiliki tipe data *Integer*. Karena, data yang akan diolah merupakan angka bulat sebagai perwakilan indeks dari setiap elemen dalam data. Data yang ada ini akan diolah sehingga dapat dipastikan tidak ada pengulangan dari data yang disebutkan pada eksekusi sebelumnya.

Mengatasi permasalahan ini, Michael O. Rabin pada tahun 1980 mempresentasikan kerangka berpikir yang bernama *Probabilistic Algorithm for Testing Primality* atau *Miller Primality Test*. (Rabin, 1980) Gagasan yang dikenal juga dengan pengujian Rabin-Miller ini dapat menyelesaikan permasalahan untuk

melakukan pemasangan pasangan terdekat pada *Computational Geometry*. Kemudian penelitian untuk membangkitkan *Random Numbers* dilanjutkan oleh Robert M. Solovay dan Volker Strassen. Kedua peneliti tersebut membuktikan bahwa ternyata algoritma pengujian Miller-Rabin dapat digunakan sebagai *randomized algorithm*. (Smid, 1995) Namun pada waktu itu, tidak ada informasi yang tepat untuk Algoritma tersebut seperti telah diketahui pada penelitian-penelitian sebelumnya.

Pengujian Miller-Rabin mendefinisikan bahwa hasil dari algoritma yang dipaparkannya bergantung pada hubungan biner antara dua bilangan bulat positif. Hubungan antara dua bilangan ini, yaitu k dan n , dinyatakan dengan menjadikan k sebagai “*witness to the compositeness*” dari n . Maksudnya, k didefinisikan sebagai saksi komposit dari n , sehingga akan menyebabkan kondisi berikut;

- Jika ada saksi komposit dari n , maka n adalah komposit (misalnya dicontohkan bahwa n tidak prima),
- Jika n adalah komposit maka setidaknya $3/4$ dari angka normal $< n$ adalah saksi untuk kompositnya,
- Ada logika yang cepat yaitu dengan diberikan k dan n , untuk memastikan apakah k adalah saksi komposit dari n atau bukan.

Maksudnya adalah jika terdapat salah satu proses yang secara acak memilih 100 nomor kurang dari sejumlah komposit n , maka kemungkinan gagal untuk menemukan seperti "saksi" adalah $(1/4)^{100}$. Sehingga untuk beberapa tujuan, algoritma ini dapat dikatakan sebagai algoritma dengan pengujian utama yang baik. Jika n besar, mungkin tidak ada tes lain yang praktis. Kemungkinan mendapati

kesalahan dapat dikurangi semaksimal mungkin cukup dengan melakukan tes sendiri-sendiri. (Rabin, 1980)

Dalam membangkitkan *Random Numbers* diterapkan konsep yang memperhatikan posisi peletakan *Random Numbers* dalam setiap eksekusinya. Diharapkan dalam setiap eksekusi proses, hasil *Random Numbers* yang dibangkitkan tidak didapati pengulangan. Dalam matematika, upaya membangkitkan *Random Numbers* merupakan penerapan dari teori matematis yang disebut permutasi. Teori ini dipilih karena, ketika membangkitkan *Random Numbers* serta memperhatikan posisi dan mengharapakan tidak adanya perulangan dalam sekali eksekusi untuk menentukan hasil dari setiap eksekusi proses, maka teori yang digunakan untuk menentukan hasil dinamakan dengan permutasi tanpa pengulangan. Sebelumnya, permutasi terdapat dua macam, diantaranya yaitu;

2.3.1 Permutasi dengan Perulangan

Permutasi ini merupakan permutasi yang digunakan untuk menentukan berapa banyak permutasi yang dihasilkan dari sejumlah data yang tersedia. Dengan menentukan pangkat dari jumlah data yang ada, permutasi dengan pengulangan ini dinotasikan sebagai $P = n^r$ dengan P adalah permutasi, dan n adalah jumlah data yang ada, serta r yang merupakan batas data yang disediakan sesuai posisi untuk dipenuhi.

2.3.2 Permutasi tanpa Perulangan

Permutasi ini merupakan permutasi yang digunakan untuk menentukan berapa banyak permutasi yang dihasilkan dari sejumlah data yang tersedia. Dengan menentukan hasil dari *factorial* jumlah data yang ada, permutasi dengan pengulangan ini dinotasikan sebagai $P = \frac{n!}{(n-r)!}$ dengan P adalah permutasi, dan n

adalah jumlah data yang ada, serta r yang merupakan batas data yang disediakan sesuai posisi untuk dipenuhi.

2.4 Transliterasi Aksara Jawa

Hingga tahun 2015, telah disebutkan beberapa penelitian yang mengambil tema komputasi aksara Jawa. Dengan hasil pencarian data yang diperoleh disebutkan bahwa penelitian mengenai komputasi aksara Latin menjadi aksara Jawa yang dilakukan di Indonesia terhitung sangat minim jumlahnya. (Utami, 2010) Fakta ini merupakan kebalikan dari keberadaan ratusan Bahasa yang ada di Negara Indonesia. Khususnya apabila negara Indonesia dengan penduduk terbesar berada di pulau Jawa, dan bahasa keseharian yang digunakan mayoritas penduduknya merupakan bahasa Jawa. Sedangkan penelitian terkait komputasi aksara Jawa masih terbilang minim. Alasan dari kondisi ini, dinilai disebabkan oleh kompleksitas aksara Jawa yang hanya dapat ditampilkan dalam program dengan teknologi Graphite SIL, seperti browser Firefox dan beberapa prosesor kata *open source*, maupun pemrograman Java, sehingga dapat dikatakan tingkat kerumitan dalam penggunaannya tidak semudah huruf Latin. Kesulitan disimpulkan sebagai hambatan utama dalam penggunaan aksara Jawa dalam media digital. Sehingga hal ini juga merupakan salah satu faktor penyebab kurang populernya aksara Jawa tersebut di kalangan preservasionis. (Soemarmo, 1995)

Dengan kegigihan para cendekiawan bangsa yang ingin memajukan budaya bangsa, dihasilkanlah berbagai penelitian dengan mengambil tema aksara Jawa. Seperti misalnya aplikasi yang mampu mendukung proses konversi aksara Latin menjadi aksara Jawa dalam penelitian di tahun 2010. Pada penelitian tersebut,

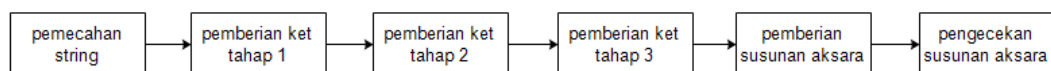
string-string khusus dan operator matematis, serta simbol-simbol tertentu diaplikasikan dalam bentuk web interaktif yang mampu melakukan penerjemahan dari karakter-karakter khusus dalam tulis menulis di dunia digital. Dalam aplikasinya, terdapat 3 tahapan utama yang dilakukan untuk menghasilkan teks aksara Jawa yaitu split text menggunakan algoritma *Free Recursive Descent Parser* dilanjutkan dengan pembangunan method *Rule Based* untuk membangkitkan batasan-batasan untuk melakukan transliterasi. Serta, method *Pattern Matching* untuk melakukan pencocokan pola pada *String* yang sudah di *split*. (Utami, 2010)

Terdapat pula aplikasi lain yang melatih siswa-siswi di negara Indonesia untuk terampil menulis aksara Jawa. Dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan XML, aplikasi berbasis android untuk memajukan pembelajaran aksara Jawa telah dibangun dan digunakan sebagai media pembelajaran aksara Jawa. Aplikasi berbasis Mobile ini menyediakan layar kosong agar dapat diukir sesuai dengan pola aksara yang disarankan. Sebagai salah satu wujud pelestarian budaya bangsa, aplikasi ini berhasil dibangun dan dipublikasikan pada tahun 2013. Pada dasarnya, aplikasi ini merupakan proses pencocokan pola yang diberikan *user* pada layar dengan daftar aksara yang ada pada database aplikasi. (Arismadhani, 2013) Kemudian muncullah aplikasi-aplikasi senada lainnya untuk media pembelajaran aksara Jawa.

Penerjemahan *string* aksara latin menjadi aksara Jawa ini sering kali dikenal dengan istilah transliterasi aksara Jawa. Transliterasi aksara Jawa ini melalui proses pemecahan kata, kemudian pencocokan dengan yang akan menghasilkan aksara Jawa berdasarkan proses identifikasinya. (Ayumitha, 2014) Dalam transliterasi, terdapat dua macam transliterasi. Diantaranya yaitu diplomatic

transliteration yang diartikan sebagai penyalinan, maksudnya adalah penyalinan naskah huruf demi huruf seperti apa adanya. Sedangkan Critical transliteration biasa disebut penyuntingan, yaitu teks naskah yang diralat disalin kembali sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (Uli dkk, 1999).

Penelitian selanjutnya yaitu proses transliterasi aksara dari aksara Latin ke aksara Jawa menggunakan serangkaian *rule base*. Sebelum diproses dengan rule base, aksara Latin yang diinputkan terlebih dulu harus dipecah menjadi suku kata bila berupa kata. Kemudian baru diproses dengan rule base untuk menghasilkan aksara Jawa yang tepat. (Utami, 2010) Proses transliterasi diawali dengan mengambil kata yang akan diterjemahkan menjadi aksara lain atau bahasa lain. Dalam penelitian tahun 2014, dilakukan pemecahan kata dasar sebelum melakukan proses transliterasi. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian pengecualian bagi karakter-karakter khusus yang terdapat pada *input*. Hingga akhirnya didapat susunan aksara yang tepat dan dapat dibaca menjadi aksara Jawa yang sudah di transliterasikan dari aksara Latin. (Ayumitha, 2014) berikut diagram bloknya;



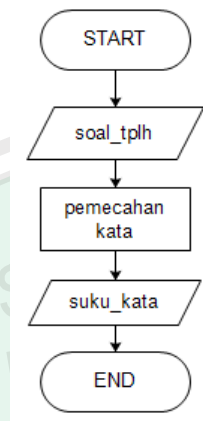
Gambar 2.6 Diagram Blok Pembangkitan Kunci Jawaban

Adapun proses yang harus dilalui dalam transliterasi aksara Jawa terdapat 6 proses sebagaimana diwakili dalam diagram blok pada **Gambar 2.6**. Dengan proses yang dijabarkan sebagai berikut;

1. Pemecahan kata menjadi suku kata

Proses ini memiliki tujuan untuk memecah kalimat utuh menjadi kata, kemudian kata tersebut akan dipecah lagi menjadi suku kata. Misalkan terdapat

kata “kudapan” maka kata kudapan tersebut akan dipecah menjadi 3 suku kata yaitu “ku”, “da”, dan “pan”. (Ayumitha, 2014)



Gambar 2.7 Diagram Proses Pemecahan Suku Kata

Pemecahan kata ini bertujuan untuk menentukan penggunaan aksara yang ada pada aksara Jawa lengkap. Proses ini juga berfungsi untuk menyesuaikan susunan kata yang sesuai dengan susunan aksara Jawa yang ada pada aksara Jawa lengkap. Proses pada tahap pertama ini dapat dirangkum dalam diagram proses sesuai **Gambar 2.7** mengenai diagram proses pemecahan kalimat dari soal terpilih dalam aplikasi pembelajaran aksara Jawa menjadi suku kata yang disesuaikan dengan huruf-huruf yang ada pada aksara Jawa. Dengan input berupa soal terpilih yang sudah ditampilkan pada *user interface*, sistem akan menjalankan proses pemecahan kata menjadi suku kata. Kemudian, sistem akan menciptakan variabel umum untuk menampung hasil pemecahan kata. Variabel umum ini nantinya akan menjadi input bagi tahapan proses yang selanjutnya.

2. Pemberian Keterangan Tahap 1

Setelah setiap kalimat dari soal terpilih selesai dipecah menjadi suku kata, kemudian setiap suku kata yang sudah dipecah tersebut dilakukan pemberian keterangan tahap 1. Pemberian keterangan tahap 1 ini merupakan proses

pengolahan suku kata yang sudah dipecah dalam serangkaian decision tree untuk menentukan apakah suku kata tersebut merupakan aksara swara, aksara murda, aksara angka, aksara tanda, maupun aksara pokok. (Ayumitha, 2014) Untuk gambarannya dapat dilihat pada **Gambar 2.8** mengenai diagram proses pemberian keterangan tahap 1.



Gambar 2.8 Diagram Proses Pemberian Keterangan Tahap 1

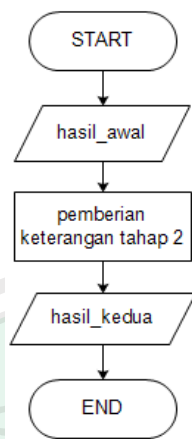
Proses ini merupakan lanjutan dari pemecahan suku kata. Hasil dari pemecahan suku kata dibangkitkan pada proses ini sebagai data yang akan diberikan keterangan tambahannya. Dengan mengacu pada keterangan sesuai **Tabel 2.4**, sistem menyeleksi apakah terdapat keterangan tambahan yang akan diimbuhkan pada proses ini. (Ayumitha, 2014) Bila proses penambahan keterangan selesai, maka sistem akan menyimpan hasil pemberian keterangan pada variabel umum untuk proses selanjutnya.

Tabel 2.4 Keterangan 1 proses transliterasi Aksara Jawa

No	Isi	Keterangan Aksara	Penjelasan
1	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	/angka	Aksara angka
2	A,I,U,E,O	/swara	Aksara swara
3	á,â,ë,ô,é,è	/tanda	Aksara tanda
4	N,K,T,S,P,G,B	/murda	Aksara murda
5	Sisanya	/pokok	Aksara pokok

Sumber: Ayumitha, 2014

3. Pemberian Keterangan Tahap 1



Gambar 2.9 Diagram Proses Pemberian Keterangan Tahap 2

Setelah pemberian keterangan tahap 1 selesai, pemberian keterangan dilanjutkan dengan pemberian keterangan tahap 2. Pada tahap ini, proses pengecekan dilanjutkan dengan tahapan decision tree kedua guna mengetahui apakah isi dari array hasil pemberian keterangan tahap 2 merupakan aksara pengganti, aksara pokok, maupun aksara pasangan atau bisa juga keterangan tahap 3 yang dimiliki isi array tersebut tetap seperti keterangan pada tahap 2. Untuk penjelasan ringkasnya dapat dilihat pada **Gambar 2.9** mengenai diagram proses pemberian keterangan tahap 2. Dengan dilengkapi kriteria pemberian keterangan pada **Tabel 2.5** mengenai pemberian keterangan tahap 2 untuk proses transliterasi aksara jawa.

Tabel 2.5 Keterangan 2 proses transliterasi Aksara Jawa

No	Isi array[a-1]	Isi array[a]	Ket. Aksara	Penjelasan
1	a, i, u, e, ê, o, A, I, U, E, O	r, h, Ng	/pengganti	Aksarapengganti
2	ketAksara = /pengganti	//diabaikan	/pokok	Aksara pokok
3	Selain a, i, u, e, ê, o, A, I, U, E, O, ketAksara = /pokok	/pokok	/pasangan	Aksarapasangan
4	//diabaikan	//ketAksara selain /pokok	//tetap	//tetap

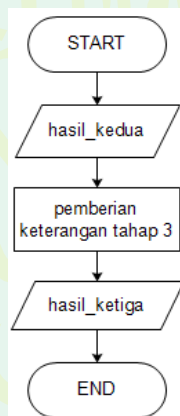
Sumber: Ayumitha, 2014

Proses ini memanggil hasil output dari proses pemberian keterangan tahap 1 untuk selanjutnya diberikan keterangan lanjutan sesuai dengan daftar

keterangan lanjutan pada **Tabel 2.5**. Setelah proses ini selesai dieksekusi, maka hasil output yang didapatkan akan disimpan dalam variabel umum yang dapat diakses oleh proses selanjutnya.

4. Pemberian Keterangan Tahap 3

Proses selanjutnya yaitu pemberian keterangan tahap 3. Pemberian keterangan tahap 3 merupakan proses yang dilakukan untuk memberikan keterangan apakah aksara pada **Tabel 2.5** termasuk aksara pokok ataukah sandangan. Sehingga pada proses ini ditentukan apakah aksara dasar yang terdapat pada soal dapat diberi imbuhan ataukah tidak.



Gambar 2.10 Diagram Proses Pemberian Keterangan Tahap 3

Tujuannya adalah memperoleh hasil yang tepat untuk dijadikan input pada proses proses pemberian aksara. (Ayumitha, 2014) Dengan kriteria yang ada pada **Tabel 2.6** mengenai keterangan 3 pada proses pemberian keterangan tahap 3, proses yang ada pada tahapan ini dapat dilihat pada **Gambar 3.9**. Sesuai pada **Tabel 2.6** diberikan tambahan karakter pada bagian depan dan belakang dari keterangan aksara yang diperoleh sebelumnya. Tujuan dari proses ini adalah memecah *string* agar lebih mudah dikenali proses selanjutnya.

Tabel 2.6 Keterangan 3 pada proses transliterasi Aksara Jawa

No	Keterangan Aksara	Penjelasan
----	-------------------	------------

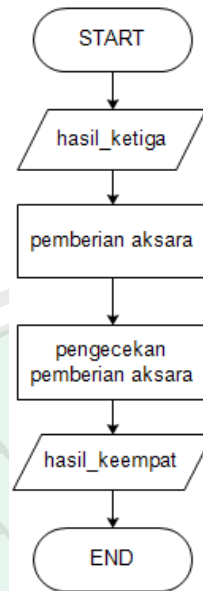
1	dh	/dh/
2	ny	/ny/
3	th	/th/
4	ng	/ng/
5	kh	/kh/
6	dz	/dz/
7	gh	/gh/
8	a	a/
9	i	i/
10	u	u/
11	e	e/
12	e	e/
13	o	o/

Sumber: Ayumitha, 2014

Sesuai dengan **Gambar 2.10** proses ini diawali dengan input hasil pemberian keterangan tahap 2. Kemudian, input yang diberikan itu akan dimunculkan sebagai output yang diberi keterangan tambahan sebagai hasil proses pemberian keterangan tahap 3 dengan mempertimbangkan keterangan-keterangan yang ada pada **Tabel 2.6**.

5. Pemberian Aksara Jawa

Setelah ketiga proses pemberian keterangan selesai dieksekusi, dan array hasil pemberian keterangan sudah dicetak, proses yang terjadi selanjutnya yaitu dilakukan pemberian aksara sesuai dengan keterangan yang dihasilkan dari proses pemberian keterangan tahap 3. Array hasil pemberian keterangan yang ada akan diproses untuk memasuki proses pemberian aksara akan diproses sesuai dengan kaidah aksara jawa yang ada. Proses pemberian aksara jawa ini mengambil hasil output pada proses pemberian keterangan tahap tiga dan menghasilkan aksara jawa yang akan memasuki proses selanjutnya. Berikut ilustrasi dengan diagram proses pada **Gambar 2.11**.



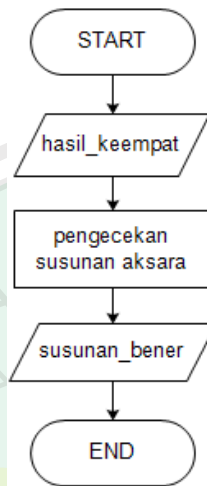
Gambar 2.11 Diagram Proses Pemberian Aksara

Dengan ditutupnya proses pemberian keterangan maka output dari proses pemberian keterangan tahap 3 sudah siap untuk diproses bagaimana aksarnya yang sesuai. Sehingga proses pemberian tahap 3 merupakan dasar untuk dapat dijalkannya proses pemberian aksara jawa. Setelah output dari proses pemberian keterangan tahap 3 selesai diberi aksara jawa yang sesuai, sistem akan melakukan kroscek ulang untuk memastikan aksara yang diberikan sudah sesuai atau belum. Kemudian sistem akan memperoleh output yang akan digunakan oleh proses selanjutnya.

6. Pengecekan Susunan Aksara

Tahap terakhir dari proses transliterasi pada pembangkitan kunci jawaban adalah pengecekan susunan aksara. Tahapan ini memiliki tujuan untuk memastikan bahwa proses pemberian aksara yang sebelumnya sudah dieksekusi berhasil atau tidak. Inti dari proses ini adalah menguji apakah susunan dari aksara yang sudah dihasilkan dari proses sebelumnya sudah sesuai dengan susunan kata yang tepat dan sesuai redaksi. Untuk menjelaskan langkah-

langkah yang dilalui pada tahap ini, akan disajikan ilustrasi singkat mengenai proses yang ada menggunakan **Gambar 2.12** berikut.



Gambar 2.12 Diagram Proses Pengecekan Susunan Aksara

2.5 Algoritma String Matching

Algoritma *String Matching* diterjemahkan sebagai runtutan proses yang harus dilalui untuk menyelesaikan permasalahan dalam menemukan pola susunan karakter *string* yang satu dengan yang lainnya secara tepat dalam struktur yang sama. Kamus algoritma dan struktur data, redaksi aslinya berjudul *Dictionary of Algorithms and Data Structures National Institute of Standards and Technology (NIST)*, menyebutkan bahwa pencocokan *string* merupakan langkah yang dilakukan untuk menemukan pola susunan karakter dari permasalahan yang ditemukan. Dalam persyaratannya, karakter yang dicocokkan dengan karakter yang dijadikan acuan harus tepat serupa atau cocok satu dengan lainnya.

String adalah susunan dari karakter (alphabet, angka, atau karakter lain) yang biasanya direpresentasikan sebagai struktur data *array*. Sedangkan *string matching* adalah sebuah permasalahan untuk menemukan pola susunan karakter *string* di dalam *string* lain atau bagian dari isi teks. Algoritma pencocokan kata

(*string*) atau *String Matching* adalah proses pencarian semua kemunculan *query* yang selanjutnya disebut *pattern* ke dalam *string* yang lebih panjang yang didefinisikan sebagai teks (Riyanto, 2012). *String matching* dilambangkan dengan rumus :

$$x = x [0....m-1]$$

$$y = y [0.....n-1]$$

dimana : $x = pattern$

$m = \text{panjang } pattern$

$y = \text{Teks}$

$n = \text{Panjang teks}$

Kedua *string* terdiri dari sekumpulan karakter yang disebut alfabet yang dilambangkan dengan Σ (siqma) dan mempunyai ukuran τ (tao). (Mulyani, 2014) Keduanya merupakan array yang memiliki indeks awal 0 dan panjang indeksnya adalah $m-1$ dan $n-1$. Variabel x dan y nantinya akan dibandingkan untuk membangkitkan proses pencarian dari *pattern* terhadap *text*. Proses inilah yang disebut dengan proses *String Matching* dalam pembahasan ini.

Dalam penelitian tahun 2005, paper mengenai *String Matching* meenyebutkan bahwa berdasarkan tekniknya, pencocokan *string* atau *String Matching* dibedakan menjadi 2, yaitu *Exact String Matching* dan *Inexact String Matching*. *Exact String Matching* didefinisikan sebagai pencocokan *string* secara tepat dengan susunan karakter dalam *string* yang dicocokkan memiliki jumlah maupun urutan karakter yang sama. Sementara *Inexact String Matching* atau *Fuzzy string matching*, merupakan pencocokan *string* secara samar, maksudnya pencocokan *string* dimana *string* yang dicocokkan memiliki kemiripan yang

bersifat samar, misalnya: ketika membandingkan dua *string* yang ada, didapatkan hasil bahwa *string* yang dibandingkan memiliki susunan karakter yang berbeda (mungkin jumlah atau urutannya) dari *string* pembanding, tetapi didapati bahwa *string-string* tersebut memiliki kemiripan baik kemiripan tekstual maupun penulisan (*approximate string matching*) atau kemiripan ucapan (*phonetic string matching*). (Syahroni, 2005)

Berlandaskan pada pembahasan di atas, penelitian menggunakan *Exact string matching* berfungsi dengan maksimal bagi proses pencocokan dokumen atau teks yang sama persis dengan *string* masukan dari user. Dengan fungsi tersebut, penelitian ini dianggap lebih maksimal jika penerapan algoritma dalam *Exact String Matching* diimplementasikan sebagai algoritma yang membantu proses pada pembangunan aplikasi pembelajaran aksara Jawa. Proses pencocokan *string* (*string matching*) yang merupakan bagian utama dalam proses pencarian *string* memegang peranan penting untuk mendapatkan teks yang relevan. Dengan demikian hasil dari pencarian sebuah *string* dalam teks tergantung dari teknik atau cara pencocokan *string* yang digunakan. (Anwar, 2010)

Exact string matching sendiri memiliki beberapa algoritma yang termasuk di dalamnya. Diantaranya, *Brute Force*, *Rabin Karp*, *Knuth Morris Pratt*, dan *Boyer Moore*. Keseluruhannya merupakan algoritma yang digunakan untuk menjalankan proses *string matching* dari suatu *pattern* terhadap *text*. Dalam penelitian ini, algoritma *exact string matching* yang akan dibahas yaitu Algoritma *string matching Brute Force*.

Algoritma *brute force* adalah algoritma yang memecahkan masalah dengan langsung, dan dengan cara yang jelas (*obvious way*). Algoritma *Brute-Force*

menerangkan tentang konsep pencocokan *string* dalam barisan teori dan *source code*. Dalam teorinya, algoritma ini mengklasifikasikan *text* sebagai kalimat utama berada pada $arrayT[1,...,n]$, kemudian diinisialisasikan lagi variabel lain yaitu *pattern* sebagai kata yang akan dicocokkan pada *text* nantinya berada pada posisi $arrayP[1,...,m]$.

Algoritma *Brute Force* mencocokkan *pattern* (kata yang dicari) dengan semua teks antara 0 dan $n-m$ untuk menemukan keberadaan *pattern* di dalam teks. Dalam penerapannya Algoritma *Brute Force* menjalankan pencocokan dimulai dari karakter pertama kemudian dilanjutkan hingga karakter yang dicari ditemukan. Berikut aturan dasar dari algoritma ini;

1. Inisialisasi awal posisi pencocokan antara $arrayP$ dan $arrayT$ dimulai dari awal indeks dari $arrayT$.
2. Dalam setiap penambahan indeks dari pengulangan yang ada, *string* pada $arrayP$ diharuskan untuk sesuai dengan tepat pada $arrayT$ sehingga pencarian dapat dikatakan berhasil. Apabila susunan karakter pada $arrayP$ tidak bersesuaian tepat dengan $arrayT$ maka pencarian dikatakan belum berhasil. Sehingga lanjut ke langkah 3.
3. Pada langkah 3, dilakukan pengecekan apabila ditemukan bahwa barisan karakter pada $arrayP$ belum bersesuaian dengan barisan karakter yang ada pada $arrayT$ dan indeks dari $arrayT$ belum habis, maka tambahkan indeks awal dari $arrayP$ 1 poin. Kemudian lanjutkan lagi dengan mengulangi langkah 2 hingga ditemukan karakter yang bersesuaian. (Munir, 2004)

Pada algoritma ini, tidak diperlukan pengolahan pre-proses seperti pada algoritma *string matching Boyer Moore* yang membutuhkan pengkodean menjadi

hash table. Adapun cara kerja dari algoritma ini diaawali dengan proses enumerasi atau listing dari setaip solusi yang memungkinkan dengan cara yang sistematis. Kemudian dilakukanlah evaluasi bagi setiap kemungkinan solusi satu per satu untuk memperoleh solusi terbaik yang disimpan. Bila pencarian sudah berakhir, maka diperoleh hasil yang sesuai dan hasil ini disimpan pada sebagai solusi terbaik.

Dalam penerapannya, algoritma ini menerapkan 4 prosedur dasar. Dalam istilahnya disebut sebagai; *first*, *next*, *valid*, dan *output*. Dengan menggunakan parameter *P* yang mewakili *pattern* atau kata yang akan dicari, prosedur yang harus dilalui menggunakan algoritma ini yaitu;

- 1) Method *first(P)* membangkitkan indeks awal dari variabel *P*.
- 2) Method *next(P, c)* membangkitkan indeks selanjutnya dari variabel *P*, dengan variabel *c* sebagai indeks yang sudah dibangkitkan sebelumnya.
- 3) Method *valid(P, c)* membangkitkan proses pengecekan antara variabel *P* yang merupakan *Pattern* terhadap variabel *T* yang merupakan text yang dijadikan pembanding dalam mengecek kesesuaian antara *P* dan *T* pada indeks *c* yang diduduki sekarang.
- 4) Method *output(P, c)* membangkitkan hasil dari pengecekan yang ada dan posisi terakhir dari pengecekan ditunjukkan oleh variabel *c*

Dalam *pseudocode* nya dituliskan sebagai berikut;

```
c ← first(P)
while c ≠ Λ do
  if valid(P, c) then output(P, c)
  c ← next(P, c)
end while
```

Method $next(P, c)$ merupakan method yang digunakan untuk membangkitkan indeks selanjutnya dari variabel P , dengan variabel c didefinisikan sebagai indeks yang sudah dibangkitkan sebelumnya. Sesuai dengan *pseudocode* di atas, dilakukan pengecekan apabila isi dari indeks c tidak sama dengan Λ maka dijalankan method pengecekan $valid(P, c)$ untuk mengetahui apakah karakter dari variabel P pada posisi indeks c sesuai dengan *text* yang dijadikan pembanding. Jika sesuai maupun tidak sesuai, maka dijalankanlah method $output(P, c)$ yang menampilkan hasil pengecekan dengan method $valid(P, c)$. Kemudian pengecekan selanjutnya dijalankan hingga akhir dari variabel T . (Rabin, 1980)

Dengan penjabaran di atas akan diuraikan bahwa algoritma ini Algoritma ini memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai pertimbangan yang perlu dipikirkan. Adapun kelebihan dan kekurangan dari algoritma ini dapat dilihat pada **Tabel 2.7** berikut.

Tabel 2.7 Kelebihan dan Kekurangan Algoritma Brute-Force

Kelebihan	Kekurangan
1) Metode <i>Brute Force</i> dapat digunakan untuk memecahkan hampir sebagian besar masalah (<i>wide application</i>). 2) Metode <i>Brute Force</i> menghasilkan algoritma yang layak untuk beberapa masalah penting seperti pencarian, pengurutan, pencocokan <i>string</i> , maupun perkalian matriks. 3) Metode <i>Brute Force</i> menghasilkan algoritma baku (<i>standard</i>) untuk tugas-tugas komputasi seperti penjumlahan / perkalian n buah bilangan, menentukan elemen minimum atau maksimum di dalam tabel (<i>list</i>).	1) Metode <i>Brute Force</i> memiliki kompleksitas algoritma yang rendah . 2) Beberapa implementasi algoritma <i>Brute Force</i> sangat lambat sehingga tidak dapat diterima. 3) Tidak konstruktif seperti metode lainnya ketika melakukan pencarian yang berulang kali pada kata yang sama.

Sumber: Anwar, 2010

Proses pengecekan kesesuaian ini dijalankan dengan melakukan pengecekan dari array kata yang dimulai pada indeks ke 0, atau dapat dikatakan dimulai dari kiri hingga ke kanan. Dengan karakter yang paling kiri merupakan karakter dengan indeks ke 0 dan karakter kanan merupakan indeks n dari sebuah teks. Proses yang dijalankan pada contoh di atas menjelaskan bahwasanya pencocokan pada Algoritma *String Matching* Brute Force ini dijalankan dari indeks ke 0 dari variabel *text*. Kemudian akan dibandingkan apakah karakter pertama dari *text* sesuai dengan karakter pertama dari *pattern*. Jika tidak, maka dilanjutkanlah ke looping selanjutnya. Bila masih dijumpai ke tidak sesuaian pada karakter pertama maka pengecekan akan dilanjutkan terus hingga dijumpai kesesuaian dari susunan string *text*. Berikut ilustrasi dari proses *String Matching* yang ada pada Algoritma *String Matching* Brute Force;

Tabel 2.8 Implementasi Algoritma Brute-Force

Text		a	p	i		b	i	r	u
Pattern	Idx	1	2	3	4	5	6	7	8
b i r u	loop								
	1	a	p	i		b	i	r	u
	2	a	p	i		b	i	r	u
	3	a	p	i		b	i	r	u
	4	a	p	i		b	i	r	u
	5	a	p	i		b	i	r	u
	6	a	p	i		b	i	r	u
	7	a	p	i		b	i	r	u
	8	a	p	i		b	i	r	u
						b	i	r	u
						b	i	r	u
						b	i	r	u
						b	i	r	u
						b	i	r	u
						b	i	r	u
Keterangan : = Salah, = Benar									

Ketika kata yang disebut *pattern* sesuai dengan kalimat atau *text* yang ada maka pengecekan kesesuaian berhenti dan diinformasikan kepada *user* bahwasanya

pengecekan sudah selesai dan kata yang sesuai dengan *pattern* yang dicari diketahui posisinya dalam suatu *text* yang dijadikan pembanding.

Algoritma Brute Force seringkali diimplementasikan untuk menjalankan beberapa proses sebagai berikut;

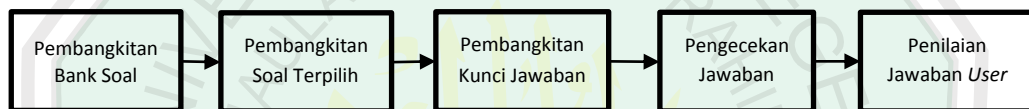
1. Menjalankan perhitungan untuk menentukan hasil perhitungan a^n ($a > 0$, n adalah bilangan bulat tak-negatif).
2. Menghitung $n!$ Atau dibaca juga dengan n *factorial* (n adalah bilangan bulat tak-negatif)
3. Mengalikan dua buah matrik yang berukuran $n \times n$.
4. Menemukan semua faktor dari bilangan bulat n selain dari 1 dan n itu sendiri.
5. Mencari elemen terbesar (atau terkecil)
6. Sequential Search
7. Bubble Sort
8. Uji keprimaan
9. Menghitung nilai polinom secara brute force

Melihat penggunaan Algoritma Brute Force dalam menyelesaikan permasalahan di atas, algoritma ini sering dijadikan bahan dasar untuk menghasilkan algoritma lainnya. Diantaranya algoritma Morris Pratt dan algoritma Knuth Morris Pratt.

Bab III

Metodologi Penelitian

Aplikasi pembelajaran aksara jawa merupakan aplikasi yang didalamnya terdapat proses pengolahan *String*. Aplikasi ini menggabungkan kemampuan teknologi dalam menjadi media pembelajaran dan upaya menerapkan nilai-nilai Budaya Negara Indonesia. Berikut ilustrasi blok diagram dari aplikasi yang akan dibuat.



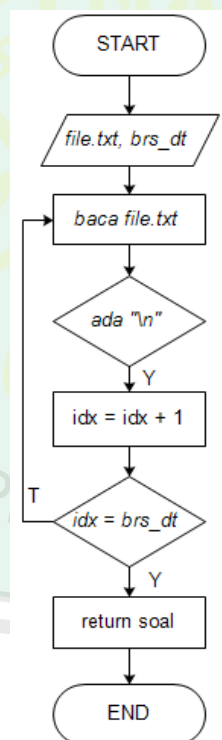
Gambar 3.1 Desain Blok Diagram Aplikasi Pembelajaran Aksara Jawa

Secara berurutan **Gambar 3.1** menjelaskan rangkaian proses dalam aplikasi pembelajaran aksara Jawa. Dalam ilustrasinya terdapat lima kotak yang mewakili proses dalam aplikasi pembelajaran aksara Jawa. Kotak pertama merupakan proses pembacaan soal dari file dengan ekstensi *.txt* yang dapat dibuat dengan *notepad*. File ini merupakan bank soal yang berisi kata maupun kalimat yang menampung soal yang akan ditampilkan ke *user interface*. Kotak kedua menunjukkan proses pembangkitan daftar soal terpilih dari bank soal. Soal yang terpilih ini nantinya akan dijawab oleh *user*.

Kotak selanjutnya didefinisikan sebagai proses proses pembangkitan kunci jawaban sebagai aktivitas yang dilakukan untuk memperoleh data acuan untuk bahan pengecekan kesesuaian jawaban yang dijadikan acuan dengan jawaban yang diberikan oleh *user*. Berlanjut pada proses ke empat, yaitu pengecekan jawaban *user*, merupakan proses yang dilakukan untuk membandingkan jawaban yang

diberikan user dengan kunci jawaban yang sudah dibangkitkan pada proses sebelumnya. Untuk selanjutnya setelah proses ke empat berhasil dijalankan, *user* akan menerima pemberitahuan atau koreksian dari kesalahan yang dilakukan dalam menjawab daftar pertanyaan yang diberikan. Setelah proses ke empat dilampaui, penilaian jawaban *user* akan menjadi penentu eksekusi apakah proses akan dilanjutkan dengan tingkat kesulitan lainnya dan peningkatan jumlah bank soal yang dimunculkan ke *user* ataupun *user* memilih untuk melihat hasil evaluasi yang sudah dilalui dan menutup aplikasi.

3.1 Pembangkitan Bank Soal



Gambar 3.2 Diagram Proses Pembangkitan Bank Soal

Aplikasi pembelajaran aksara jawa ini melakukan pembangkitan bank soal dengan melakukan *scanning file* ekstensi *.txt* agar dapat diproses menjadi soal yang akan dimunculkan di *interface user*. Aplikasi ini akan mengambil input berupa nama *file* soal yang akan diambil. Pada proses ini juga, sistem akan menerima

perintah berapa jumlah soal yang akan dimunculkan pada halaman *user*. Setelah parameter ditentukan, maka proses dilanjutkan pada pembacaan *file .txt* yang berisi daftar soal yang sudah diinputkan menggunakan *notepad*.

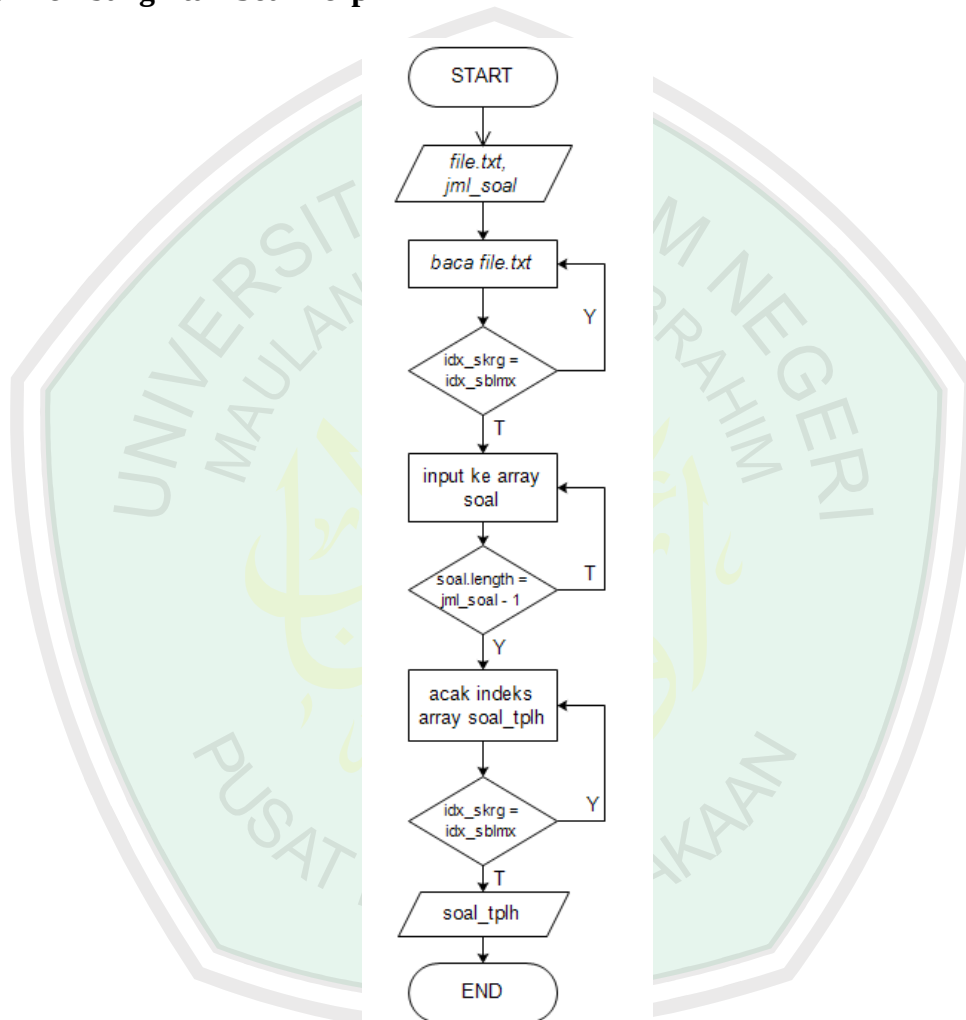
Proses pembacaan soal dalam aplikasi ini merupakan implementasi dari kelas *stream* dalam bahasa pemrograman *java*. Kelas *stream* merupakan kelas yang mengatur aliran data yang diperoleh dari *input* oleh user dalam proses eksekusi program, maupun yang diperoleh dari *database* atau dengan kata lain diperoleh dengan cara memanggil data dari luar *source code* aplikasi yang dieksekusi. Dalam pembangunan aplikasi pembelajaran aksara Jawa menggunakan bahasa pemrograman berorientasi *object* ini *input* soal dapat dilakukan melalui aplikasi *notepad*, dengan memilih ekstensi *file* berupa *.txt* dengan harapan pengguna atau *user* dapat menambahkan daftar soal sebanyak yang diinginkan.

Setelah proses *input* soal selesai, sistem akan membaca *file .txt* yang sudah siap dipakai. Proses ini dilakukan untuk memberikan indeks pada masing-masing soal. Sistem membaca setiap *line* yang terdapat pada *file .txt*, dengan menentukan *line.separator* yaitu “\n” setiap baris atau *line* dalam *file .txt* diberi indeks menggunakan angka latin yang berurutan. Proses pemberian indeks soal akan bermanfaat dalam proses pengecekan indeks soal yang muncul bersamaan dalam satu kali proses *running*. Karena aplikasi ini dapat digunakan sebagai media evaluasi pembelajaran siswa, diharapkan untuk dapat mencegah adanya pengulangan indeks atau munculnya indeks soal secara bersamaan dalam satu kali proses *running* dalam aplikasi pembelajaran aksara Jawa.

Proses pemberian *index* soal tersebut dilakukan dengan memasukkan daftar soal yang ada dalam *file .txt* ke dalam *array* soal. Proses ini dilakukan dengan

memberikan batasan apakah indeks soal yang terakhir sudah menyentuh batas jumlah soal pada bank soal.

3.2 Pembangkitan Soal Terpilih



Gambar 3.3 Diagram Proses Pembangkitan Soal Terpilih

Dengan peranannya sebagai aplikasi pembelajaran sekaligus sebagai media evaluasi siswa yang menempuh pembelajaran aksara Jawa, aplikasi ini diharapkan dapat menyediakan soal yang beragam dan tidak memiliki pengulangan soal yang sama dalam satu kali proses evaluasi atau eksekusi prosesnya. Maka dari itu, diperlukan algoritma yang dapat mencegah pengulangan soal dalam satu kali eksekusi proses yang ada dalam proses operasionalisasi aplikasi pembelajaran

aksara Jawa. Dalam menyelesaikannya, Algoritma pada **Gambar 3.3** di implementasikan dalam bahasa *java* dan dimodifikasi sedemikian rupa agar dapat meminimalisir adanya pengulangan indeks soal pada setiap eksekusi proses dalam aplikasi pembelajaran aksara jawa.

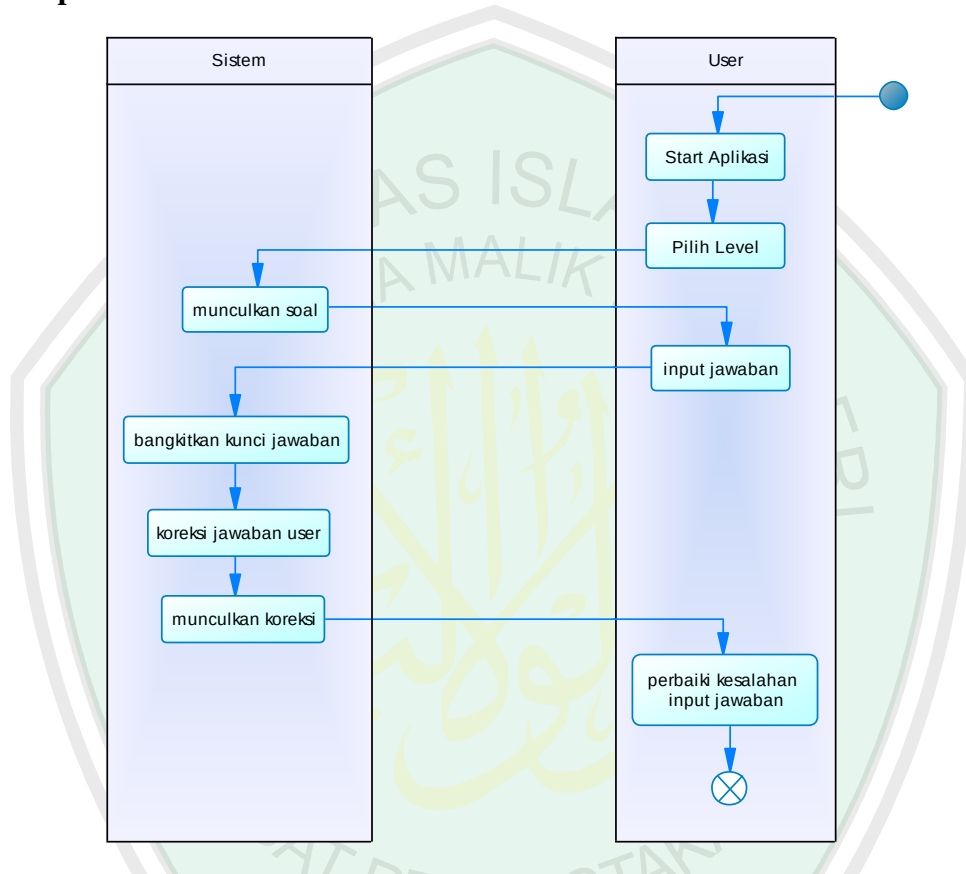
Pada proses ini diambil input berupa nama *file* soal yang akan dipilih menjadi bank soal terpilih. Pada proses ini juga, sistem akan menerima perintah berupa jumlah soal yang akan dimunculkan pada halaman *user*. Setelah parameter ditentukan, proses dilanjutkan dengan pembacaan *file .txt* yang berisi daftar soal yang sudah diinputkan menggunakan *notepad*. Dengan menggunakan *file soal.txt* sebagai media penyimpanan daftar soal, aplikasi ini akan membaca *string* yang ada.

Setelah soal dari *.txt file* sudah dibaca dan dimasukkan ke dalam *array* soal, sistem akan melakukan eksekusi proses selanjutnya yaitu proses pembangkitan soal terpilih. Dalam proses ini, sistem diharuskan melakukan pengecekan agar dalam 1 kali proses *running* tidak terdapat indeks soal yang keluar bersamaan atau memiliki indeks yang sama. Bila memiliki indeks yang sama dalam 1 kali proses eksekusi, maka dalam eksekusi tersebut masih ditemukan adanya pengulangan soal, sehingga proses evaluasi pembelajaran aksara Jawa dinilai kurang efektif. Karenanya, aplikasi ini meminimalisir adanya ketidak efektifan yang ada pada proses evaluasi pembelajaran aksara Jawa tersebut dengan membangkitkan pemilihan soal lagi bila ditemui terdapatnya soal yang sama dengan soal sebelumnya.

Dengan uraian proses pembangkitan soal terpilih di atas, pembahasan mengenai proses pembangkitan soal terpilih dipersingkat dalam bentuk ilustrasi. Proses ilustrasi yang dipilih dalam mempersingkat penjelasan mengenai proses

dipaparkan menggunakan diagram proses pada **Gambar 3.3** mengenai proses pembangkitan soal terpilih dalam aplikasi pembelajaran aksara Jawa.

3.3 Input Jawaban User



Gambar 3.4 Diagram Aktivitas Interaksi User dan System

Setelah pertanyaan ditampilkan pada *textArea*, *user* akan disediakan pula *textArea* pada *user interface* aplikasi yang berfungsi sebagai lembar kerja untuk menjawab pertanyaan yang sudah ditampilkan. Dalam melakukan input jawabannya, aplikasi pembelajaran aksara Jawa ini dilengkapi dengan keyboard aksara Jawa lengkap yang dapat dimunculkan ketika dilakukan seleksi pada *textArea* dan dapat pula disembunyikan bila ingin menggunakan keyboard yang sudah ada pada masing-masing PC atau *Personal Computer* milik *user*. Pada aplikasi ini, *keyboard* yang disediakan memiliki pengaturan agar output yang

muncul pada *text area* berupa aksara Jawa. Sehingga *user* tidak kesulitan mencari letak aksara Jawa pada *keyboard* aksara latin.

Implementasi interaksi *user* dengan *user interface* yang disediakan dapat dirangkum menjadi ilustrasi singkat dalam bentuk diagram aktivitas. Dalam menggambarannya, akan diberikan uraian singkat sesuai **Gambar 3.4** mengenai diagram aktivitas *user* dalam proses *input* perkiraan jawaban atau hipotesis dari soal yang sudah disediakan.

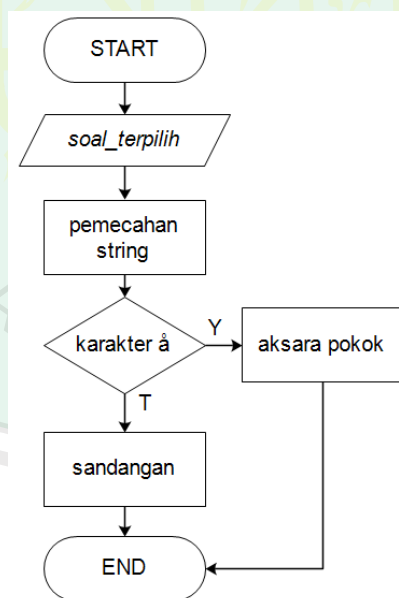
3.4 Pembangkitan Kunci Jawaban

Aplikasi pembelajaran aksara jawa yang dibangun pada penelitian ini merupakan hasil dari penerapan penelitian yang sudah ada pada tahun 2014, mengenai aplikasi pembelajaran transliterasi aksara jawa. Sehingga dalam aplikasi kuis interaktif pada aplikasi pembelajaran aksara Jawa di penelitian ini, proses transliterasi *string* dari aksara latin menjadi aksara Jawa yang disebut sebagai proses pembangkitan kunci jawaban. Proses ini dibangkitkan dengan melakukan transliterasi dari soal yang sudah dimunculkan pada *user interface* yang diakses oleh *user*.

Proses ini bertujuan melakukan proses alih aksara yang mulanya berupa aksara latin menjadi aksara Jawa agar aplikasi ini dapat menjadi media pembelajaran yang digunakan siswa sebagai untuk pengenalan dan pendalaman materi pembelajaran aksara jawa. Proses pembangkitan kunci jawaban dilakukan untuk melakukan penerjemahan *string* aksara latin dalam *file .txt* yang telah dimunculkan dalam *user interface* menjadi aksara Jawa. Penerjemahan *string* aksara latin menjadi aksara Jawa ini sering kali dikenal dengan istilah transliterasi.

Transliterasi aksara Jawa ini melalui 6 proses untuk menerjemahkan aksara latin menjadi aksara Jawa. Proses transliterasi aksara Jawa ini akan menghasilkan aksara Jawa berdasarkan proses alih aksara yang melakukan proses identifikasi *string* yang menjadi referensi untuk proses transliterasi aksara Jawa. (Ayumitha, 2014)

Dengan proses transliterasi yang sudah pernah ada pada penelitian selanjutnya, pada penelitian ini ditambahkan perbedaan bunyi karakter dari huruf o, a, dan å. Perbedaan dari ketiga bunyi ini pada aplikasi pembelajaran aksara jawa sebelumnya masih berupa perbedaan bunyi dari o dan a semata. Dan pada penelitian ini ditambahkan pengecualian bagi bunyi vocal å. Misalnya pengucapan swarå dan suara. Berikut flowchart dari proses penambahan pada pembangkitan kunci jawaban yang akan dibangkitkan;



Gambar 3.5 Flowchart Perbedaan Bunyi Vokal å

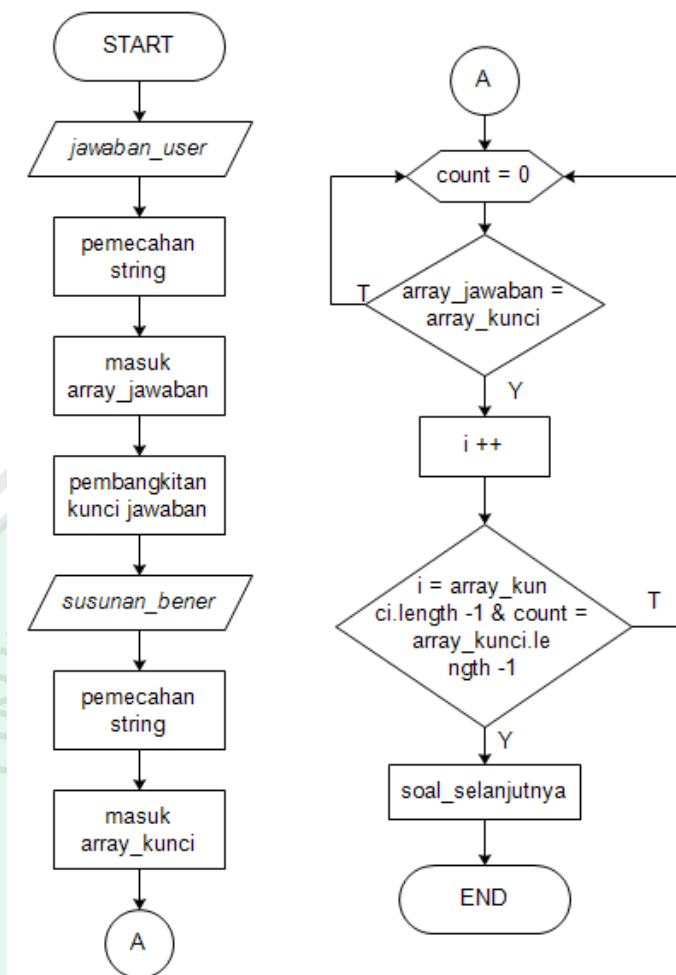
Flowchart di atas melakukan seleksi apabila karakter tersebut termasuk dalam bunyi vokal å ataukah tidak. Apabila dalam suatu kata ditemukan bahwa ada vokal å, maka aksara yang akan dihasilkan nantinya merupakan aksara pokok yang tanpa sandangan. Dengan kata lain, bunyi å dianggap sebagai bunyi o yang tidak

menggunakan sandangan taling dan tarung. Sedangkan bila soal terpilih mengandung karakter o, maka karakter tersebut termasuk pada kategori aksara sandangan. Sehingga di dalam susunan aksara jawa yang akan dihasilkan nantinya harus menggunakan taling dan tarung.

Setelah proses transliterasi selesai, aplikasi ini menghasilkan susunan aksara latin yang sudah dialih aksarakan dari aksara latin menjadi aksara Jawa. Namun perlu diketahui ialah pada aplikasi pembelajaran ini output dari transliterasi tidak langsung ditampilkan di output. Hal ini dikarenakan hasil output yang diperoleh pada proses transliterasi akan dijadikan sebagai bahan pembandingan untuk mencocokkan jawaban user dengan kunci jawaban yang sudah dibangkitkan dengan proses alih bahasa atau transliterasi aksara Jawa.

3.5 Pengecekan Jawaban User

Pada aplikasi pembelajaran aksara jawa ini, diterapkan algoritma *String Matching Brute Force* untuk menjalankan pengecekan kesesuaiannya. Dengan bantuan algoritma ini, pengecekan kesesuaian dengan kunci jawaban akan dilakukan sesuai dengan susunan karakter yang ada dalam aksara Jawa. Algoritma Brute-Force menerangkan tentang konsep pencocokan *string* dalam barisan teori dan *source code*. Dalam teorinya, algoritma ini mengklasifikasikan bahwa *text* sebagai kalimat utama berada pada $arrayT[1,...,n]$, kemudian diinisialisasikan lagi variabel lain yaitu *pattern* sebagai kata yang akan dicocokkan pada *text* nantinya berada pada posisi $arrayP[1,...,m]$. Kemudian langkah-langkah pencocokan yang akan diterapkan sesuai teori dalam Algoritma Brute-Force yaitu;



Gambar 3.6 Flowchart Diagram Pengecekan Kesesuaian Jawaban

Sesuai **Gambar 3.6** Mengenai proses pengecekan kesesuaian jawaban user dengan kunci jawaban, dijalankan pengecekan setiap kata yang diinputkan user dan pencocokan dengan kunci jawaban yang sudah dibangkitkan pada proses sebelumnya, aplikasi akan mendeteksi letak kesalahan dari jawaban user sesuai dengan pemisahan suku kata dalam aksara Jawa. Sehingga nantinya user akan menerima output dimana letak kesalahan yang ada dalam jawabannya. Selanjutnya user diharuskan memberikan perbaikan atau revisi pada *text-area* yang disediakan. Kemudian proses akan kembali pada pencocokan jawaban yang diinputkan oleh user dengan kunci jawaban yang sudah dibangkitkan dengan proses transliterasi aksara Jawa lagi hingga jawaban user sesuai dengan jawaban pada kunci jawaban.

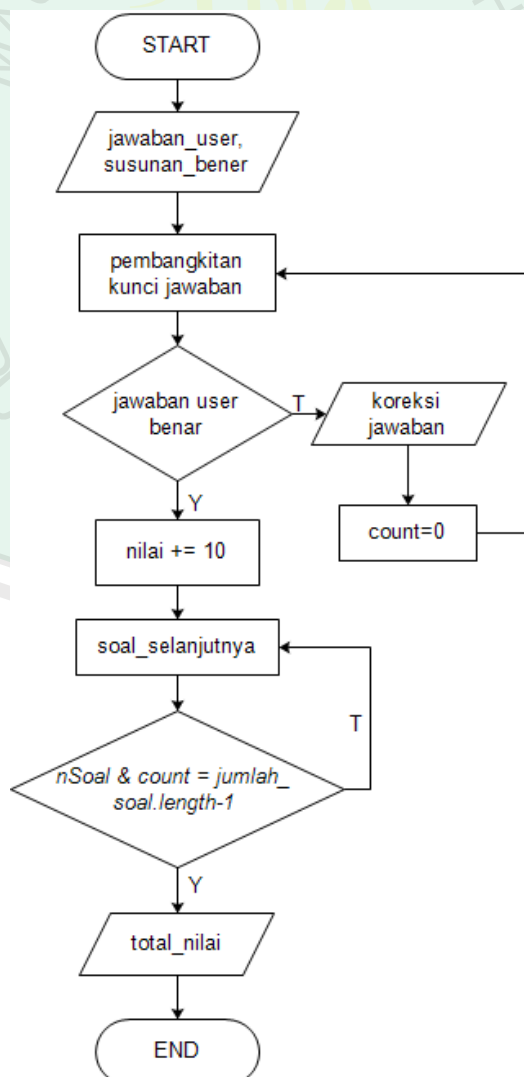
Setelah memahami langkah-langkah yang ada pada algoritma Brute-Force, dapat dilihat bahwa algoritma ini merupakan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan masalah pengecekan jawaban yang diberikan user dengan kunci jawaban yang dibangkitkan dengan transliterasi aksara Jawa. Dalam implementasinya, dipaparkan contoh nyata mengenai proses pengecekan jawaban yang ada pada aplikasi pembelajaran aksara Jawa ini. Contoh implementasi dalam aplikasi pembelajaran aksara Jawa ini akan diuraikan dalam **Tabel 3.1** mengenai proses pencocokan *string* dengan algoritma Brute-Force.

Proses pencocokan dimulai dengan mendefinisikan 2 variabel yang akan dilakukan pengecekan kesesuaiannya. Variabel yang pertama yaitu variabel kunci jawaban yang disimpan pada arrayKJ yang merupakan hasil dari proses pembangkitan kunci jawaban. Dan variabel kedua yaitu variabel jawaban *user* yang disimpan pada arrayJU hasil dari proses *input* jawaban dari *user* sesuai **Gambar 3.6** mengenai flowchart yang mendefinisikan proses yang terjadi di pengecekan kesesuaian dengan jawaban *user*.

Sebagai bahan utama dari proses pengecekan kesesuaian dari kedua jawaban, kedua variabel ini akan dibandingkan dengan menggunakan algoritma string matching Brute-Force. Setelah sebelumnya dilakukan pembangkitan kunci jawaban menggunakan algoritma Decision Tree. Kedua Variabel ini dimasukkan kedalam array dengan indeks awal 0, namun dalam tabel kedua variabel ini indeks *array*nya dimulai dari indeks 1 untuk melakukan pengecekan kesesuaian jawabannya. Hal ini dikarenakan *char* pada indeks pertama disetting untuk sama dalam setiap proses yang diulang-ulang pada eksekusi yang selanjutnya.

Setelah indeks pertama dideteksi sesuai, maka nilai i pada proses looping ditambah 1, sehingga berlanjut pada pengecekan kesesuaian untuk indeks $char$ ke 1. Bila dijumpai bahwa isi dari indeks nya sesuai nilai dari i akan terus bertambah 1 hingga tiba pada isi indeks yang saling tidak bersesuaian. Jika hal ini terjadi, maka sistem akan menyimpan letak kesalahan dari user, dan nilai i akan ditambah 1 untuk melanjutkan *looping*. Namun di akhir proses, user akan memperoleh informasi dimana saja letak kesalahan yang dilakukan dalam proses input jawabannya.

3.6 Penilaian Jawaban User



Gambar 3.7 Diagram Proses Penilaian Jawaban User

Setelah pembangkitan kunci jawaban dieksekusi, aplikasi pembelajaran aksara Jawa akan melakukan pengecekan. Pengecekan ini berhubungan dengan kesesuaian antara kunci jawaban yang dibangkitkan dengan proses transliterasi aksara Jawa dan jawaban yang diberikan user melalui input pada *text area*. Setelah didapat *output* berupa benar dan salah, user akan menerima pemberitahuan mengenai letak kesalahan yang dilakukan. Ketika *user* berhasil memberikan jawaban dengan benar, maka *user* akan menerima penambahan nilai, namun jika *user* menerima pesan yang berisi daftar kesalahan inputan jawaban dari *user*, maka *user* tidak bisa menerima nilai tambahan. Namun *user* dapat terus melanjutkan jalannya aplikasi dengan memperbaiki kesalahan inputan yang tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibangkitkan. Untuk penggambaran dari proses pada tahap penambahan nilai dari *user* dijelaskan sesuai pada **Gambar 3.7** mengenai diagram proses penilaian jawaban *user*.

3.7 Sumber Data

Sumber merupakan asal atau tempat darimana segala sesuatu didapat. Berdampingan dengan kata data, sumber data merupakan asal data dalam penelitian ini diperoleh. Berdasarkan klasifikasinya, sumber data diklasifikasikan sebagai berikut:

3.7.1 Sumber Literatur Bacaan

Literatur bacaan merupakan dasar utama yang menjadi landasan dari penelitian. Literatur bacaan ini diantaranya bersumber pada media Online dan offline. Media Online yang merupakan perpustakaan tanpa percetakan yang sering menjadi kamus perkataan dan sumber literatur serta referensi kosa kata sering kali

dihubungkan dengan cepat oleh mesin pencari Google.com, sedangkan media offline yang sering kali menjadi pedoman penelitian yaitu buku-buku cetak peneliti terdahulu mengenai komputasi aksara Jawa maupun mengenai kata kunci penelitian yang lainnya.

3.7.2 Referensi Soal

Mengacu pada kekayaan berbahasa, pembuatan bank soal ini memiliki banyak variasi untuk membuat soal yang beragam. Namun pada dasarnya dalam penelitian ini digunakan juga beberapa referensi soal yang diambil dari media lainnya. Diantaranya bersumberkan pada pemikiran sendiri dan buku-buku evaluasi dari siswa-siswi baik SD, MI, SMP, MTs, SMA, dan MA. Serta dari kata-kata yang didapat dalam media cetak majalah, koran, maupun media Online dan pesan atau nasihat dari orang-orang bijak.

3.8 Desain Interface Aplikasi

BEDHEKAN AKSARA JAWA

PITAKON

JAWABAN

SKOR 0

CEK BACK CLEAR

Gambar 3.8 Desain interface Aplikasi Kuis Interaktif Aksara Jawa

BEDHEKAN AKSARA JAWA

PITAKON

ibu tumbas kapas

JAWABAN

|| ꦲꦧꦸꦠꦸꦧꦱꦏꦥꦱ ||

SKOR

Gambar 3.10 Desain *interface* Ketika terdapat Kesalahan Input Oleh User

Gambar 3.10 merupakan ilustrasi untuk menjelaskan proses penandaan bahwa user melakukan kesalahan pada proses pengisian jawaban dari soal terpilih. Maka dalam hal ini user diharuskan untuk melakukan koreksi atau revisi agar jawaban user sesuai dengan **Gambar 3.11** mengenai desain *interface* ketika user berhasil mengisikan jawaban yang benar.

BEDHEKAN AKSARA JAWA

PITAKON

ibu tumbas kapas

JAWABAN

|| ꦲꦧꦸꦠꦸꦧꦱꦏꦥꦱ ||

SKOR

Gambar 3.11 Desain *interface* Ketika User Memberikan Input yang Benar

Bila user berhasil mengisi lembar jawaban sehingga bersesuaian dengan kunci jawaban yang ada, maka *user* akan mendapatkan poin bernilai 10 untuk jawaban yang benar. Dan user akan mendapatkan soal terpilih dengan indeks selanjutnya untuk melanjutkan proses pembelajaran interaktif menggunakan kuis aksara Jawa.

3.9 Pengujian Aplikasi

Pembangunan aplikasi pembelajaran aksara Jawa berbasis pada bahasa pemrograman java merupakan pengembangan dari ide transliterasi yang sudah ada menjadi aplikasi pembelajaran berbasis kuis interaktif. Aplikasi ini akan memberikan evaluasi khususnya pada kemampuan siswa dan siswi mengenai pengetahuan aksara Jawa. Aplikasi ini memastikan bahwa evaluasi siswa menggunakan aplikasi pembelajaran aksara Jawa ini memiliki nilai efektivitas dan nilai guna yang tinggi. Mengacu pada proses pembangkitan soal terpilih, aplikasi ini harus dipastikan untuk tidak memiliki pengulangan indeks yang sama dalam satu kali proses eksekusi. Dengan mencegah munculnya soal yang sama dalam satu kali evaluasi sesuai prinsip dari algoritma pembangkitan soal terpilih pada **Gambar 3.3**, diharapkan aplikasi ini dapat memaksimalkan pembelajaran aksara Jawa dan pengujian ingatan siswa untuk menerapkan penempatan susunan aksara Jawa yang tepat. Sehingga siswa dapat menguasai dan mengasah terus kemampuan menulis dan membaca aksara Jawa.

Aplikasi ini diharuskan pula untuk memiliki ketepatan pencocokan dari kunci jawaban dengan jawaban dari input yang dilakukan user. Khususnya, aplikasi ini akan melakukan pengujian pada seberapa besar tingkat akurasi proses

transliterasi dari aksara Jawa yang ada dalam membantu implementasi algoritma *string matching* Brute-Force. Pengujian ini berupaya menyelesaikan evaluasi untuk siswa-siswi yang sudah memberikan *input* jawaban untuk dikoreksi letak kesalahannya. Pencocokan *string* antara jawaban dari *input* oleh user dengan kunci jawaban yang sudah dibangkitkan melalui proses transliterasi yang dibangun dengan serangkaian detail keputusan untuk alih aksara. Sehingga proses pencocokan diharapkan dapat berjalan dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Setelah menyelesaikan eksekusi pengecekan kesesuaian jawaban, aplikasi pembelajaran aksara jawa berbasis kuis interaktif ini diharapkan dapat pula mengukur nilai siswa dari total skor yang diperoleh. Total skor atau nilai yang diperoleh ini merupakan akumulasi dari jumlah jawaban user yang sesuai dengan kunci jawaban dikalikan bobot poin penilaian.

3.10 Langkah Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi pembelajaran aksara Jawa berbasis pada bahasa pemrograman java ini, perlu dilakukan agar memenuhi harapan dan tujuan yang diinginkan untuk dicapai dalam pembahasan sebelumnya. Dalam melakukan pengujiannya, dilakukan pengujian pertama yang mewakili pengujian pada proses pembangkitan soal terpilih. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian selanjutnya yaitu pengujian pada proses pembangkitan kunci jawaban. Dan pengujian terakhir yaitu pengujian pada proses pengecekan kesesuaian *String* antara kunci jawaban yang dibangkitkan dari proses transliterasi, dengan inputan jawaban dari *user* untuk menentukan skor akhir bagi setiap kesesuaian antara jawaban yang benar dari user.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menjalankan pengujian dalam membangun aplikasi ini dijabarkan pada subbab berikut.

3.10.1 Langkah-langkah Pengujian Pembangkitan Soal Terpilih

Sesuai dengan judulnya, soal terpilih merupakan hasil dari proses yang dibangkitkan untuk menentukan soal yang akan disediakan di halaman *user*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan pengujian ini yaitu;

- 1) Melakukan running berulang kali untuk mengecek apakah ada pengulangan indeks soal yang muncul.
- 2) Mencatat kemungkinan soal yang muncul pada *interface user* untuk melakukan pengujian yang selanjutnya.
- 3) Menghitung prosentase keberhasilan aplikasi untuk menghasilkan pembangkitan soal terpilih yang tidak sama dari hasil langkah-langkah yang sebelumnya.

3.10.2 Langkah-langkah Pengujian Pembangkitan Kunci Jawaban

Kunci jawaban sebagai acuan untuk melakukan koreksi jawaban *user* dengan jawaban yang benar diperoleh dari hasil transliterasi aksara jawa. Dalam hal ini, dilakukan pula pengujian berupa pengecekan ketepatan alih aksara dari setiap kata yang diberikan. Adapun langkah-langkah yang ditempuh yaitu;

- 1) Melakukan input kata dengan jumlah karakter yang berbeda-beda. Kisaran karakter yang diinputkan mulai dari 3 karakter setiap katanya.
- 2) Melakukan input kalimat yang dimulai dengan 2 susunan kata hingga lebih.

- 3) Melakukan klarifikasi apakah hasil dari transliterasi yang diperoleh benar dan sesuai atau tidak.
- 4) Melakukan penghitungan prosentase benar dan salah dari hasil yang diperoleh dari langkah-langkah yang sudah dilakukan sebelumnya.

3.10.3 Langkah-langkah Pengujian Pengecekan Jawaban User

Pengecekan jawaban user merupakan proses evaluasi yang bertujuan mewujudkan pengetahuan user yang dikalkulasikan dalam nilai. Dalam penentuannya pengujian sistem dilakukan dengan melalui langkah-langkah berikut;

- 1) Melakukan pengecekan susunan antara jawaban *user* dan kunci jawaban.
- 2) Melakukan pengecekan jumlah kesalahan karakter yang diinputkan oleh *user* dengan jumlah karakter dari kunci jawaban.
- 3) Melakukan kalkulasi dari prosentase jumlah validitas pengecekan yang sesuai dengan *error value* yang diperoleh.

Bab IV

Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi Aplikasi

Implementasi Aplikasi pembelajaran aksara jawa ini dijelaskan menggunakan gambar dan uraian kalimat. Pada tahap ini fungsi-fungsi yang akan diterapkan pada aplikasi pembelajaran aksara jawa diterapkan dari keilmuan yang telah dipelajari menjadi *source code* yang mewakili proses pendukung jalannya aplikasi. Dengan bahasa pemrograman java, aplikasi ini memiliki interface utama seperti **Gambar 4.1** sebagai berikut;



Gambar 4.1 Interface Halaman Depan

Sebelum eksekusi proses pertama, *user* akan disuguhkan halaman depan yang akan menghubungkan *user* dengan halaman *interface* kelas lainnya seperti terdapat pada **Gambar 4.1** mengenai *interface* halaman depan yang berisi 4 menu utama yaitu;

A. Mulai Dolanan



Gambar 4.2 Interface Pilih Level Untuk Memulai Permainan

Sesuai proses pertama yaitu proses pembangkitan soal terpilih, proses implementasi algoritma pengacakan untuk membangkitkan soal terpilih yang akan dimunculkan pada *interface user* akan disajikan menjadi 3 tipe soal untuk dieksekusi. Tiga Tipe tersebut dirangkum dalam *button* yang masing-masing akan membawa *user* kepada halaman yang disediakan yaitu;

1) Level Sederhana

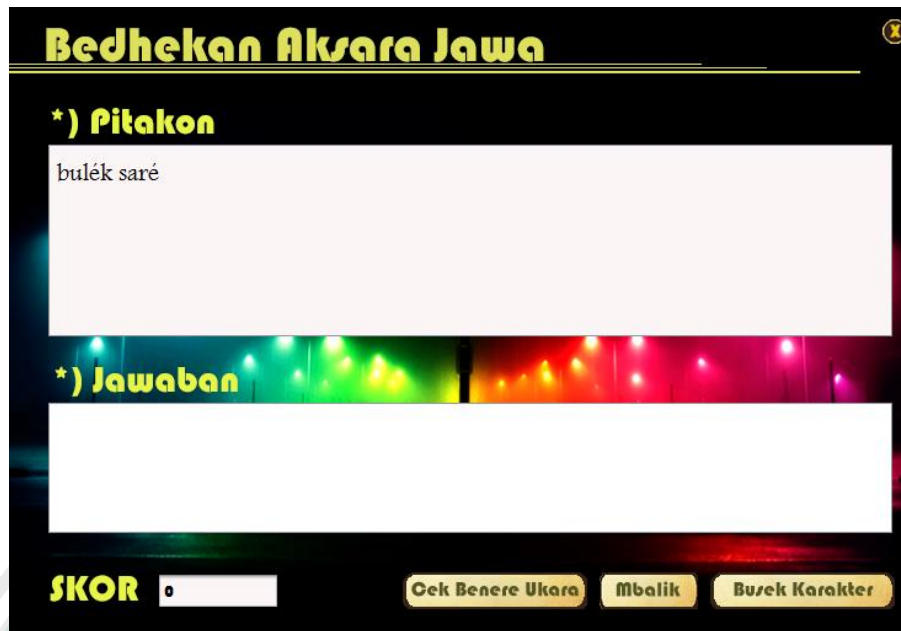
Level ini berisikan soal kuis dengan jumlah kisaran kata satu hingga dua kata. Untuk desain dari level ini dapat dilihat pada **Gambar 4.3** mengenai desain *interface* untuk kuis pembelajaran aksara jawa level 1. Level ini ditujukan kepada *user* yang ingin menguji kemampuan tulis aksara jawa mulai dari susunan kata yang paling sederhana. Sehingga kata-kata yang diinputkan bukanlah kata-kata yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi seperti pada level-level selanjutnya.

Gambar 4.3 Desain Interface Kuis Pembelajaran Aksara Jawa Level 1

Pada halaman ini, terdapat 3 tombol yang berfungsi untuk melakukan eksekusi proses dan 3 *field* yang berisikan *string* atau tulisan. Dengan tombol Cek Benere Ukara merupakan tombol yang digunakan untuk melakukan pengecekan kesesuaian antara jawaban *user* dengan kunci jawaban. Tombol Mbalik, sebagai tombol untuk kembali ke menu sebelumnya. Dan tombol Busek Karakter digunakan untuk membersihkan field txt Jawaban. Sementara txt Pitakon merupakan *txtArea* yang digunakan untuk menampilkan soal yang dipilih pada proses pembangkitan soal terpilih. Dan field Skor merupakan *txtfield* untuk menampilkan skor yang diperoleh *user*.

2) Level Menengah

Level ini berisi kumpulan soal yang memiliki jumlah kata dua hingga tiga kata yang tingkatnya menengah. Dalam merangkai susunan aksara jawa di level ini diharuskan untuk menggunakan pembuka kalimat dan titik (.) sebagai penutup kalimat.

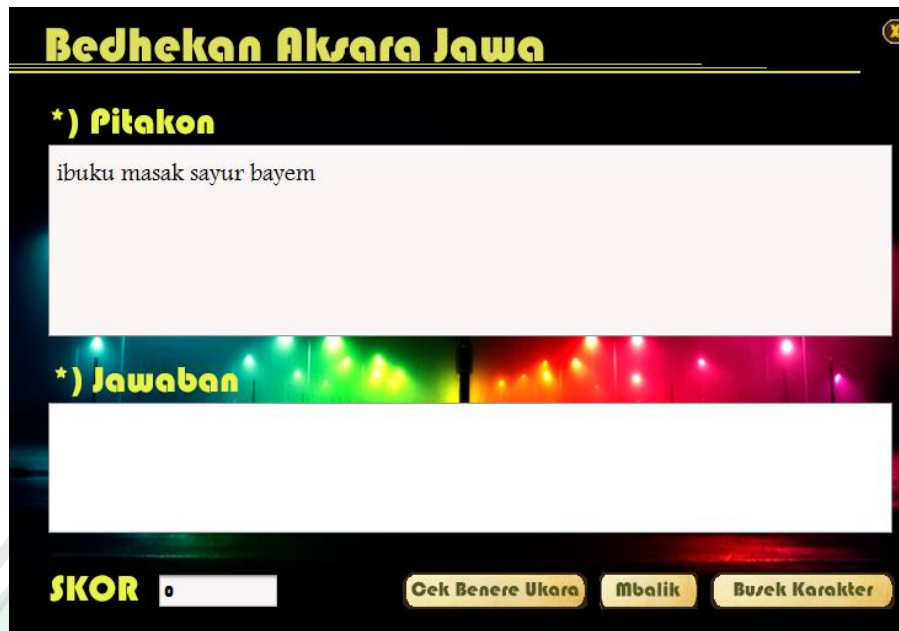


Gambar 4.4 Desain Interface Kuis Pembelajaran Aksara Jawa Level 2

Pada halaman ini, terdapat 3 tombol yang berfungsi untuk melakukan eksekusi proses dan 3 *field* yang berisikan *string* atau tulisan dan fungsinya sama pada fungsi Gambar 4.3. Namun, yang menjadi pembeda dari gambar diatas adalah jumlah kata yang ditampilkan pada level menengah. Bila jumlah kata yang ditampilkan pada Gambar 4.3 berjumlah 1 kata, maka pada Gambar 4.4 di atas jumlah kata yang dimunculkan berjumlah dua hingga tiga kata. Sehingga dalam melakukan input jawaban pada level menengah ini diharuskan untuk melakukan penggunaan pembuka kalimat dan titik sebagai pembuka dan penutup kalimat sebelum menuliskan susunan aksara jawa yang dijadikan sebagai jawaban user.

3) Level Lanjutan

Level lanjutan merupakan level yang menyajikan soal dengan kisaran kata tiga hingga 5 kata yang tersusun dalam kalimatnya. Tingkat ini merupakan level yang disediakan untuk user yang sudah melampaui level-level sebelumnya.



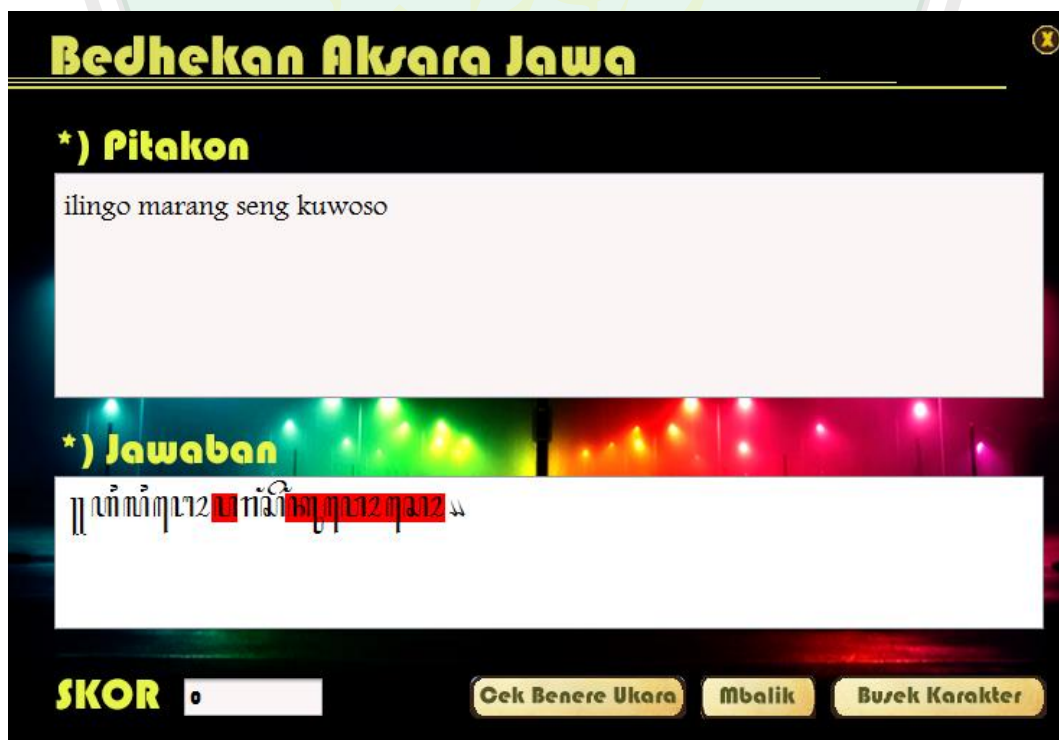
Gambar 4.5 Desain *Interface* Kuis Pembelajaran Aksara Jawa Level 3

Gambar 4.3 merupakan soal untuk level sederhana dengan jumlah soal pada level sederhana berjumlah satu kata, sedangkan **Gambar 4.4** menampilkan soal untuk level menengah, dan **Gambar 4.5** yang menampilkan interface soal untuk level lanjutan dengan kata yang disuguhkan berjumlah dua hingga 3 kata dan level lanjutan berjumlah lebih dari 3 kata. Setelah *user* disuguhkan dengan soal sesuai dengan tingkatan yang dipilihnya, proses yang dieksekusi selanjutnya yaitu input jawaban dari *user*. Pada proses ini, *user* akan disediakan *keyboard virtual* aksara jawa yang akan membantu input jawaban *user*. *Keyboard virtual* ini akan muncul ketika *user* melakukan seleksi pada *textArea* untuk input jawaban. Adapun desainnya dapat dilihat pada **Gambar 4.6** berikut.



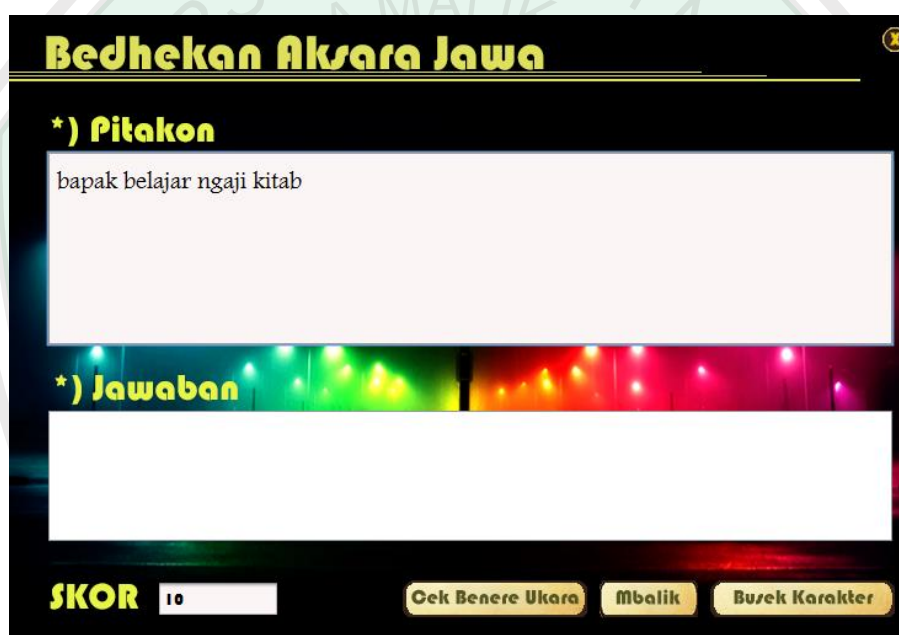
Gambar 4.6 Desain *Keyboard Virtual* Aksara Jawa

Setelah user menginputkan jawaban, maka system akan menerima jawaban user dan memproses jawaban yang diberikan user. Pada proses ini, system akan mengerjakan logika pemrograman dalam *decision tree* yang digunakan untuk membangkitkan kunci jawaban agar dapat dieksekusi. Sehingga proses ini akan menghasilkan kunci yang akan digunakan untuk mengecek kesesuaian dengan jawaban *user*. Desain interface yang diterapkan pada pengecekan kunci jawaban dapat dilihat pada **Gambar 4.7** mengenai hasil koreksian sistem ketika terdapat ketidak sesuaian jawaban user dengan kunci jawaban yang sudah dibangkitkan dengan aksara jawa. Jika terdapat ketidak sesuaian dengan kunci jawaban, maka sistem akan memberikan tanda berupa *highlight* merah pada kata yang atau huruf yang salah atau tidak sesuai dengan kunci jawaban yang di inputkan dengan keyboard aksara jawa pada **Gambar 4.6**. Sehingga letak dari inputan *user* yang harus dibenarkan atau dikoreksi dapat dilihat dengan jelas.



Gambar 4.7 Desain *Interface* Ketika Terdapat Ketidak Sesuaian Inputan

Dalam gambar diatas, didapati bahwa system menemukan bahwa jawaban user tidak sesuai dengan kunci jawaban. Maka dari itu, user diharuskan untuk memperbaiki letak kekeliruan yang dimiliki. Dan ketika user sudah selesai melakukan input jawaban yang benar, maka user harus melakukan pengecekan kesesuaian jawaban lagi dengan menekan tombol **Cek Benere Ukara**. Kemudian akan dijalankan lagi proses pengecekan kesesuaian jawaban *user* dengan kunci jawaban.

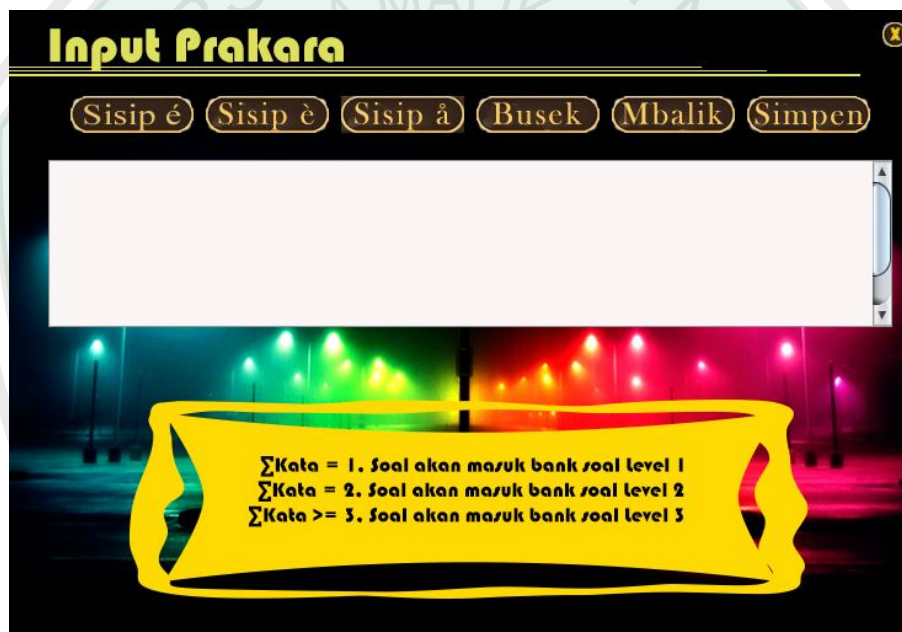


Gambar 4.8 Desain *Interface* Ketika *User* menjawab dengan benar

Pada **Gambar 4.8** di atas, nilai *user* pada *textField* skor bertambah sebesar 10 poin. Dan pertanyaan pada *user interface* akan dilanjutkan pada pertanyaan selanjutnya. Kemudian *user* dapat melanjutkan input jawaban dengan *virtual keyboard* yang disediakan sesuai dengan proses input jawaban yang sebelumnya. Kemudian, *user* juga harus melakukan pengecekan apakah jawaban yang diberikan *user* sesuai dengan kunci jawaban ataukah tidak. Hingga soal yang dimunculkan sampai pada soal yang terakhir, maka *user* akan mendapatkan pemberitahuan untuk melanjutkan permainan ataukah mengakhiri permainan.

B. Input Prakara

Fitur selanjutnya yang ada dalam aplikasi pembelajaran aksara jawa ini diterjemahkan dalam halaman input soal. Dalam bahasa jawa, kata input soal didefinisikan sebagai input prakara. Sehingga aksi dari button yang disediakan untuk melakukan input pertanyaan bagi user disimpan dalam button input prakara. Adapun desain *interface* dari halaman input pertanyaan bagi user dapat dilihat pada **Gambar 4.9** sebagai berikut;



Gambar 4.9 Interface Input Soal oleh User

Desain *interface* pada **Gambar 4.9** memiliki fungsi sebagai halaman yang dapat digunakan *user* untuk melakukan input soal sesuai dengan kehendaknya. Pada halaman ini, *user* dapat menginputkan soal dengan karakter khusus seperti yang tertera pada masing-masing 3 *button* yang ada pada posisi 3 terdepan. Ketiga *button* ini mengandung aksi untuk menambahkan 3 karakter istimewa. Dengan 3 karakter khusus dan 3 tombol lainnya yang berfungsi untuk memberikan aksi pada halaman *interface* input soal atau input prakara.

1) Sisip é ()

Sisip é digunakan untuk menyisipkan huruf é pada kata-kata yang mengandung huruf é. Contoh penggunaan huruf ini yaitu pada kata: lélé, réré, dhédhé, kéné, dan lainnya.

2) Sisip è (ꦺ)

Sisip è digunakan untuk menyisipkan huruf è pada kata-kata yang mengandung huruf è. Contoh penggunaan huruf ini yaitu pada kata: jèjèr, pèni, dan lainnya.

3) Sisip å (tanpa taling tarung)

Sisip å digunakan untuk menyisipkan huruf å pada kata-kata yang mengandung huruf å. Huruf å ini mewakili penggunaan huruf a yang maksudnya untuk menyatakan o sehingga untuk menuliskan aksara ini tidak menggunakan taling dan tarung. Contoh penggunaan huruf ini yaitu pada kata: lårå, èdå, dan lainnya.

Pada desain input prakara atau soal ini, aplikasi akan menyediakan 3 aksi pada button simpan yang akan mengarahkan tempat penyimpanan soal yang akan dituju oleh user yang akan menginputkan soal. Ketiga aksi button ini akan diuraikan sebagai berikut;

1) Aksi Simpan 1

Pada aksi simpan button pertama ini, soal yang telah di inputkan akan dimasukkan ke dalam file *.txt* yang bernama *soal.txt*. File ini merupakan file yang berisikan kumpulan soal yang akan dipilih untuk level 1 atau level sederhana dalam aplikasi pembelajaran aksara jawa.

2) Simpan 2

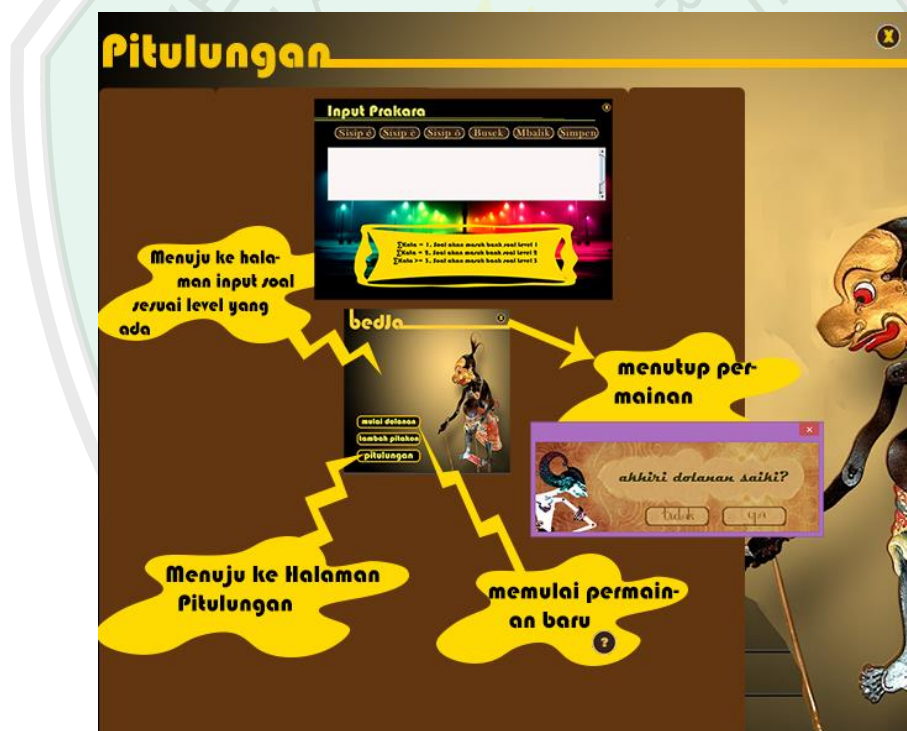
Pada aksi simpan button kedua ini, soal yang telah di inputkan akan dimasukkan ke dalam file *.txt* yang bernama *soal2.txt*. File ini merupakan file yang berisikan

kumpulan soal yang akan dipilih untuk level 2 atau level menengah dalam aplikasi pembelajaran aksara jawa.

3) Simpan 3

Pada aksi simpan button ketiga ini, soal yang telah di inputkan akan dimasukkan ke dalam file .txt yang bernama *soa3.txt*. File ini merupakan file yang berisikan kumpulan soal yang akan dipilih untuk level 3 atau level lanjutan dalam aplikasi pembelajaran aksara jawa.

C. Pitulungan



Gambar 4.10 Interface Halaman Pitulungan Untuk Bantuan Bagi User

Sesuai dengan desain interface pada **Gambar 4.5**, halaman ini berisikan petunjuk untuk menjalankan aplikasi. Dalam halaman ini juga berisi penjelasan mengenai fitur-fitur khusus yang ada dalam aplikasi, misal bagaimana menggunakan keyboard aksara jawa, juga bagaimana menggunakan fungsi input karakter khusus dalam halaman input prakara.

D. Tutup Aplikasi



Gambar 4.11 Pilihan Tutup Aplikasi

Tombol ini akan membawa user kepada dua pilihan, apakah user akan menutup aplikasi yang dijalankan atau kah tidak. Jika tidak, maka user akan meneruskan proses eksekusi aplikasi dengan memilih menu yang ada pada halaman depan sesuai dengan **Gambar 4.1** yang berisi *Interface* Halaman Depan. Jika user memilih untuk mengakhiri aplikasi dengan memilih tombol ya, maka aplikasi yang berjalan akan selesai dieksekusi dan halaman aplikasi akan tertutup.

4.2 Hasil Eksperimen Dan Uji Coba Aplikasi

Hasil dari penelitian yang dilakukan akan dibagi menjadi 3. Hasil pengujian pertama menjabarkan mengenai proses implementasi algoritma pembangkit soal terpilih untuk menghasilkan kemungkinan susunan soal yang beragam. Hasil selanjutnya yaitu hasil dari proses implementasi algoritma pembangkit kunci jawaban dalam menghasilkan kunci jawaban yang tepat, khususnya ketepatan dalam membaca karakter vokal a, o, dan å yang terdapat pada soal terpilih bagi *user*. Serta hasil penelitian dan eksperimen yang ketiga yaitu menjabarkan hasil dari proses pengecekan kesesuaian antara kunci jawaban dan jawaban *user*. Pada penelitian ini, hasil uji coba dan eksperimen dijabarkan pada subbab berikutnya secara lebih rinci. Adapun penjabaran dari hasil pengujian diuraikan sebagai berikut;

4.2.1 Pembangkitan Soal Terpilih

Dalam aplikasi pembelajaran aksara jawa ini, dilakukan 3 pembangkitan soal terpilih. Masing-masingnya akan mewakili pembangkitan soal terpilih ini dari masing-masing level yang ada. Baik itu level sederhana atau level 1, level menengah atau level 2 dan level lanjutan atau level 3. Dengan mengimplementasikan bahasa java untuk membangkitkan soal terpilih, algoritma pembangkitan soal terpilih yang diterapkan pada permasalahan kali ini diwakili dengan method `shuffle ()` pada kelas `kuisCoba`. Dengan membangkitkan *Random Numbers* yang ada, method ini memanggil method `shuffle (List<?> list)`. Method ini berfungsi untuk membangkitkan serangkaian *Random Numbers* yang akan digunakan pada method selanjutnya. Kemudian, dilakukan pemilihan indeks yang akan dimunculkan untuk menjadi soal terpilih. Adapun dalam implementasinya, pembangkitan soal terpilih dapat didefinisikan dengan bahasa pemrograman java yang diimplementasikan sesuai baris-baris berikut.

```
for (int i=size; i>1; i--)
    swap(arr, i-1, rnd.nextInt(i));
ListIterator it = list.listIterator();
for (int i=0; i<arr.length; i++) {
    it.next();
    it.set(arr[i]);
}
```

Dengan method `swap (arr, i-1, rnd.nextInt (i));` merupakan method yang digunakan untuk menukar posisi dan melakukan pengecekan apakah isi dari array `arr[i]` sama dengan isi array `arr[i-1]`. Berikut implementasi method `swap (Object[] arr, int i, int j)`.

```
private static void swap(Object[] arr, int i, int j) {
    Object tmp = arr[i];
    arr[i] = arr[j];
```

```

arr[j] = tmp;
}

```

Baris ini menjelaskan bagaimana mengganti posisi dari indeks yang telah dipilih sebelumnya. Jika terdapat kesamaan maka akan dilakukan pengecekan dengan menggunakan method ini. Sehingga, method ini merupakan method yang dibangun untuk mencegah terjadinya kesamaan dari hasil pembangkitan soal terpilih yang ada.

Hasil yang diperoleh dari total perhitungan variasi dari soal terpilih yang dibangkitkan dapat dihitung menggunakan rumus permutasi tanpa perulangan. Sesuai dengan rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah permutasi tanpa perulangan, dalam membangkitkan 5, 10, 15, 20, dan 25 soal diperoleh jumlah total dari permutasi sejumlah soal terpilih dari keseluruhan total soal dalam bank soal.

Tabel 4.1 Hasil Permutasi m Soal Terpilih dari n Data Keseluruhan

Total Soal	Jumlah Soal	Total Permutasi
50	5	254,251,200
50	10	37,276,043,023,296,000
50	15	2,943,352,142,120,750,000,000,000
50	20	114,660,755,112,113,000,000,000,000,000,000
50	25	1,960,781,468,160,820,000,000,000,000,000,000,000,000

Berdasarkan **Tabel 4.1** di atas, jumlah dari permutasi yang tidak memiliki perulangan untuk membangkitkan 5 soal terpilih dari 50 soal yang ada memiliki 254,251,200 kemungkinan susunan soal. Pembangkitan 10 soal terpilih dari 50 soal dalam bank soal menghasilkan 37,276,043,023,296,000 kemungkinan susunan soal. Pembangkitan 15 soal terpilih dari 50 soal dalam bank soal menghasilkan 2,943,352,142,120,750,000,000,000 kemungkinan susunan soal. Pembangkitan 20 soal terpilih dari 50 soal dalam bank soal menghasilkan 114,660,755,112,113,000,000,000,000,000,000,000 kemungkinan susunan soal.

Pembangkitan 25 soal terpilih dari 50 soal dalam bank soal menghasilkan 1,960,781,468,160,820,000,000,000,000,000,000,000 kemungkinan susunan soal. Maka dilakukanlah pengujian dengan melihat susunan soal yang muncul pada 10 kali pengujian, 50 kali pengujian, 100 kali pengujian, 300 kali pengujian dan 600 kali pengujian. Adapun untuk hasil kemungkinan susunan soal yang mungkin dikerjakan oleh user dapat dilihat pada **Lampiran 1** sampai **Lampiran 5**.

Pada pengujian pembangkitan soal terpilih, perhitungan peluang dihitung menggunakan rumus matematis

$$P = \frac{x}{y} \times 100\%,$$

dengan P yang merupakan prosentase peluang dari setiap indeks yang diperoleh pada y kali pengujian, x didefinisikan sebagai frekuensi dari indeks yang muncul, dan y sebagai banyaknya pengujian yang dilakukan. Kemudian, dilakukan lagi perhitungan untuk menghitung peluang dari masing-masing indeks dengan rumus

$$P_{idx} = \frac{\sum_1^s P}{s} \times 100\%$$

dengan P_{idx} merupakan simbol bagi peluang rata-rata dari setiap indeks untuk muncul dalam susunan 5 soal terpilih. Kemudian $\sum_1^s P$ merupakan hasil penjumlahan dari prosentase P yang diperoleh perhitungan sebelumnya. Serta s yang didefinisikan sebagai banyaknya soal atau indeks soal dimulai dari indeks pertama (1).

Pengujian pertama dijalankan untuk mendapatkan hasil peluang dari masing-masing nomor soal untuk memiliki susunan soal yang mungkin dihasilkan dari eksekusi algoritma pembangkit soal terpilih. Dengan menghasilkan rata-rata sebesar 10.00% kemungkinan, hasil dari 10 pengujian diperoleh 10 macam soal yang kemudian dilihat peluang bagi masing-masing nomor soal untuk muncul.

Hasil ini ditampilkan secara lebih detail pada **Lampiran 1**. Sementara ringkasan dari **Lampiran 1** akan disajikan pada **Tabel 4.2** mengenai peluang kemunculan nomor soal 1 sampai 50 pada pengujian pertama.

Tabel 4.2 Peluang Indeks Soal untuk 10 Kali Pengujian

No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang
1	2	20.00%	11	4	40.00%	21	4	40.00%	31	2	20.00%	41	0	0.00%
2	0	0.00%	12	0	0.00%	22	0	0.00%	32	3	30.00%	42	0	0.00%
3	0	0.00%	13	1	10.00%	23	0	0.00%	33	2	20.00%	43	0	0.00%
4	0	0.00%	14	1	10.00%	24	0	0.00%	34	1	10.00%	44	2	20.00%
5	2	20.00%	15	0	0.00%	25	2	20.00%	35	1	10.00%	45	2	20.00%
6	1	10.00%	16	0	0.00%	26	2	20.00%	36	1	10.00%	46	3	30.00%
7	0	0.00%	17	0	0.00%	27	0	0.00%	37	1	10.00%	47	0	0.00%
8	3	30.00%	18	0	0.00%	28	2	20.00%	38	1	10.00%	48	1	10.00%
9	1	10.00%	19	1	10.00%	29	0	0.00%	39	0	0.00%	49	0	0.00%
10	1	10.00%	20	0	0.00%	30	0	0.00%	40	2	20.00%	50	1	10.00%

Tabel 4.2 di atas berisikan peluang yang dimiliki oleh setiap indeks bank soal yang disimbolkan dengan nomor untuk muncul sebagai soal terpilih. Sedangkan frek merupakan simbol bagi banyaknya susunan soal yang memiliki nomor soal sesuai dengan isi dari kolom “no”. Dari hasil total peluang yang ada diperoleh 10 kemungkinan susunan soal yang dibangkitkan dengan 10 kali pengujian. Sementara pada **Lampiran 1** disajikan kemungkinan susunan setiap indeks dari bank soal untuk menjadi soal terpilih bagi *user* pada setiap *running*-nya.

Pengujian kedua dijalankan dengan melakukan eksekusi algoritma pembangkit soal terpilih untuk memunculkan 50 kemungkinan soal. Adapun 50 kemungkinan ini diperoleh dengan menjalankan eksekusi algoritma pembangkit soal terpilih selama 50 kali pengujian atau 50 kali *running*. Sehingga dari pengujian ini kemungkinan dari indeks masing-masing bank soal dapat dihitung jumlah peluang rata-ratanya. Sebagaimana hasil pengujian pertama, yaitu pengujian untuk

membangkitkan 10 kemungkinan susunan soal terpilih, penjabaran dari pengujian untuk membangkitkan 50 soal terpilih diuraikan pada **Lampiran 2**. Sedangkan ringkasan dari **Lampiran 2** akan disajikan pada **Tabel 4.3** untuk hasil peluang dari masing-masing indeks bank soal yang muncul dari 50 susunan soal terpilih yang diperoleh.

Tabel 4.3 Peluang Indeks Soal untuk 50 Kali Pengujian

No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang
1	6	12.00%	11	4	8.00%	21	5	10.00%	31	4	8.00%	41	6	12.00%
2	6	12.00%	12	13	26.00%	22	7	14.00%	32	9	18.00%	42	6	12.00%
3	5	10.00%	13	4	8.00%	23	7	14.00%	33	4	8.00%	43	5	10.00%
4	4	8.00%	14	5	10.00%	24	3	6.00%	34	4	8.00%	44	4	8.00%
5	9	18.00%	15	4	8.00%	25	6	12.00%	35	2	4.00%	45	3	6.00%
6	3	6.00%	16	2	4.00%	26	6	12.00%	36	3	6.00%	46	6	12.00%
7	4	8.00%	17	6	12.00%	27	3	6.00%	37	6	12.00%	47	7	14.00%
8	5	10.00%	18	6	12.00%	28	6	12.00%	38	4	8.00%	48	3	6.00%
9	3	6.00%	19	7	14.00%	29	6	12.00%	39	5	10.00%	49	10	20.00%
10	4	8.00%	20	2	4.00%	30	1	2.00%	40	3	6.00%	50	4	8.00%

Tabel 4.3 di atas berisikan peluang yang dimiliki oleh setiap indeks bank soal yang disimbolkan dengan nomor untuk muncul sebagai soal terpilih. Sedangkan frek merupakan simbol bagi banyaknya susunan soal yang memiliki nomor soal sesuai dengan isi dari kolom “no”. Hasil total peluang dari 50 kali pengujian diperoleh 50 kemungkinan susunan soal yang dibangkitkan dengan 50 kali eksekusi algoritma pembangkit soal terpilih. Dengan peluang rata-rata bagi setiap indeks dari bank soal sebesar 10.00%.

Pengujian algoritma pembangkit soal terpilih dilanjutkan dengan melakukan pengujian ke 3. Adapun hasilnya diringkas pada **Tabel 4.4** Sementara pada **Lampiran 3** disajikan kemungkinan susunan setiap indeks dari bank soal untuk menjadi soal terpilih bagi user pada setiap *running*-nya.

Tabel 4.4 Peluang Indeks Soal untuk 100 Kali Pengujian

No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang
1	9	9.00%	11	10	10.00%	21	14	14.00%	31	5	5.00%	41	10	10.00%
2	11	11.00%	12	14	14.00%	22	10	10.00%	32	13	13.00%	42	8	8.00%
3	15	15.00%	13	8	8.00%	23	10	10.00%	33	13	13.00%	43	11	11.00%
4	13	13.00%	14	6	6.00%	24	15	15.00%	34	15	15.00%	44	13	13.00%
5	10	10.00%	15	5	5.00%	25	8	8.00%	35	7	7.00%	45	14	14.00%
6	9	9.00%	16	13	13.00%	26	9	9.00%	36	7	7.00%	46	8	8.00%
7	7	7.00%	17	9	9.00%	27	15	15.00%	37	5	5.00%	47	9	9.00%
8	10	10.00%	18	8	8.00%	28	10	10.00%	38	11	11.00%	48	12	12.00%
9	5	5.00%	19	13	13.00%	29	6	6.00%	39	9	9.00%	49	8	8.00%
10	11	11.00%	20	5	5.00%	30	7	7.00%	40	16	16.00%	50	11	11.00%

Tabel 4.4 di atas berisikan peluang yang dimiliki oleh setiap indeks bank soal yang disimbolkan dengan nomor untuk muncul sebagai soal terpilih. Sedangkan frek merupakan simbol bagi banyaknya susunan soal yang memiliki nomor soal sesuai dengan isi dari kolom “no”. Sementara kolom peluang didefinisikan sebagai prosentase kemungkinan dari setiap indeks bank soal dihitung dari banyaknya frekuensi dibagi dengan jumlah pengujian dan dikalikan 100%. Dari hasil total peluang yang ada diperoleh 100 kemungkinan susunan soal yang dibangkitkan dengan 100 kali pengujian. Sementara pada **Lampiran 3** disajikan kemungkinan susunan setiap indeks dari bank soal untuk menjadi soal terpilih bagi *user* pada setiap *running*-nya. Sedangkan peluang rata-rata dari masing-masing indeks dari bank soal untuk menjadi soal terpilih bagi *user* dihitung sebesar 10.00%.

Pengujian algoritma pembangkit soal terpilih dilanjutkan dengan melakukan pengujian ke 4 untuk melihat hasil kemungkinan soal yang muncul pada 300 kali pengujian. Adapun hasilnya diringkas pada **Tabel 4.5** Sementara pada **Lampiran 4** disajikan kemungkinan susunan setiap indeks dari bank soal untuk menjadi soal terpilih bagi *user* pada setiap *running*-nya.

Tabel 4.5 Peluang Indeks Soal untuk 300 Kali Pengujian

No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang
1	31	10.33%	11	24	8.00%	21	26	8.67%	31	39	13.00%	41	30	10.00%
2	25	8.33%	12	27	9.00%	22	34	11.33%	32	33	11.00%	42	32	10.67%
3	25	8.33%	13	28	9.33%	23	35	11.67%	33	36	12.00%	43	29	9.67%
4	27	9.00%	14	27	9.00%	24	30	10.00%	34	30	10.00%	44	30	10.00%
5	25	8.33%	15	40	13.33%	25	34	11.33%	35	30	10.00%	45	31	10.33%
6	33	11.00%	16	25	8.33%	26	29	9.67%	36	38	12.67%	46	21	7.00%
7	34	11.33%	17	35	11.67%	27	32	10.67%	37	23	7.67%	47	26	8.67%
8	27	9.00%	18	28	9.33%	28	30	10.00%	38	24	8.00%	48	27	9.00%
9	30	10.00%	19	40	13.33%	29	28	9.33%	39	38	12.67%	49	41	13.67%
10	21	7.00%	20	34	11.33%	30	22	7.33%	40	24	8.00%	50	32	10.67%

Tabel 4.5 di atas berisikan peluang yang dimiliki oleh setiap indeks bank soal yang disimbolkan dengan nomor untuk muncul sebagai soal terpilih. Sedangkan frek merupakan simbol bagi banyaknya susunan soal yang memiliki nomor soal sesuai dengan isi dari kolom “no”. Sementara kolom peluang didefinisikan sebagai prosentase kemungkinan dari setiap indeks bank soal dihitung dari banyaknya frekuensi dibagi dengan jumlah pengujian dan dikalikan 100%. Dari hasil total peluang yang ada diperoleh 300 kemungkinan susunan soal yang dibangkitkan dengan 300 kali pengujian. Sementara pada **Lampiran 4** disajikan kemungkinan susunan setiap indeks dari bank soal untuk menjadi soal terpilih bagi *user* pada setiap *running*-nya. Sedangkan peluang rata-rata dari masing-masing indeks dari bank soal untuk menjadi soal terpilih bagi *user* dihitung sebesar 10.00%.

Pengujian algoritma pembangkit soal terpilih dilanjutkan dengan melakukan pengujian ke 5 untuk melihat hasil kemungkinan soal yang muncul pada 600 kali pengujian. Adapun hasilnya diringkas pada **Tabel 4.6** Sementara pada **Lampiran 5** disajikan kemungkinan susunan setiap indeks dari bank soal untuk menjadi soal terpilih bagi *user* pada setiap *running*-nya.

Tabel 4.6 Peluang Indeks Soal untuk 600 Kali Pengujian

No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang	No	Frek	Peluang
1	50	8.33%	11	50	8.33%	21	49	8.17%	31	73	12.17%	41	64	10.67%
2	74	12.33%	12	49	8.17%	22	68	11.33%	32	46	7.67%	42	62	10.33%
3	55	9.17%	13	70	11.67%	23	66	11.00%	33	53	8.83%	43	64	10.67%
4	63	10.50%	14	58	9.67%	24	61	10.17%	34	63	10.50%	44	52	8.67%
5	68	11.33%	15	48	8.00%	25	61	10.17%	35	63	10.50%	45	70	11.67%
6	52	8.67%	16	65	10.83%	26	70	11.67%	36	50	8.33%	46	75	12.50%
7	55	9.17%	17	63	10.50%	27	66	11.00%	37	64	10.67%	47	56	9.33%
8	46	7.67%	18	57	9.50%	28	71	11.83%	38	55	9.17%	48	54	9.00%
9	48	8.00%	19	62	10.33%	29	59	9.83%	39	56	9.33%	49	58	9.67%
10	67	11.17%	20	63	10.50%	30	54	9.00%	40	68	11.33%	50	66	11.00%

Tabel 4.6 di atas berisikan peluang yang dimiliki oleh setiap indeks bank soal yang disimbolkan dengan nomor untuk muncul sebagai soal terpilih. Sedangkan frek merupakan simbol bagi banyaknya susunan soal yang memiliki nomor soal sesuai dengan isi dari kolom “no”. Sementara kolom peluang didefinisikan sebagai prosentase kemungkinan dari setiap indeks bank soal dihitung dari banyaknya frekuensi dibagi dengan jumlah pengujian dan dikalikan 100%. Dari hasil total peluang yang ada diperoleh 600 kemungkinan susunan soal yang dibangkitkan dengan 600 kali pengujian. Sementara pada **Lampiran 5** disajikan kemungkinan susunan setiap indeks dari bank soal untuk menjadi soal terpilih bagi *user* pada setiap *running*-nya. Sedangkan peluang rata-rata dari masing-masing indeks dari bank soal untuk menjadi soal terpilih bagi *user* dihitung sebesar 10.00%.

Hasil ini menunjukkan bahwa hasil peluang dari masing-masing soal terpilih bagi *user* dideteksi peluangnya sebesar 10.00%. Sehingga *user* akan memiliki perulangan soal yang sama, namun dapat dipastikan indeks soal yang lainnya belum tentu sama. Dan *user* masih bisa melakukan evaluasi pembelajaran menggunakan aplikasi pembelajaran aksara jawa ini dengan lebih semangat.

4.2.2 Pembangkitan Kunci Jawaban

Kunci jawaban dari soal evaluasi merupakan acuan yang harus dipastikan kebenarannya. Jika terbukti bahwa kunci jawaban yang ada memiliki kesalahan tata letak susunan aksara jawanya maupun di dapati bahwa alih aksara yang dihasilkan jauh dari kata kata akurat, maka kunci jawaban yang dibuat atau ada tersebut dapat dikatakan tidak valid dan diharuskan untuk melakukan perbaikan dalam proses pembuatan kunci jawaban. Dalam aplikasi ini, telah disediakan method untuk mengatur proses pembuatan kunci jawaban yang disebut sebagai proses pembangkitan kunci jawaban.

Sesuai dengan perancangan sistem yang ada, aplikasi ini melalui 6 tahapan utama dalam melakukan prosesnya. Dalam melakukan uji coba, terdapat kata yang coba dicek susunan aksara jawanya, kemudian dilihat kesesuaiannya dengan kaidah penulisan aksara jawa yang ada. Adapun hasil dari uji coba pembangkitan jawaban dapat dilihat pada **Lampiran 6** mengenai pengujian pembangkitan kunci jawaban. Pada aplikasi ini, diterapkan penambahan *exception* pada alih aksara karakter å. Huruf å ini digunakan pada penulisan kata swårå, lårå, cårå, dan lainnya. Penerapannya dilakukan dengan menambahkan pengecualian pada baris berikut;

```
input = input.replace("å", "a");
```

Baris kode ini melakukan penggantian atau *replace* pada karakter å yang terdapat pada susunan soal terpilih. Kemudian dilanjutkan dengan menambahkan baris berikut pada kode pembangkit kunci jawaban.

```
|| hurufdepan[2].equals("å")
```

Maksud dari kode ini ialah melakukan pengecekan bila karakter yang dijumpai dari hasil split berupa å maka dijalankan proses *replace* lagi bagi variabel

input. Proses ini nantinya akan membantu system untuk menyimpan pengaturan penterjemahan bagi karakter ini. Berikut potongan dari *source code* nya;

```
input = input.replace("å", "a/");
```

Proses replace kali ini selain mengganti bunyi vokal dari karakter yang sebelumnya berupa å menjadi a/. Kemudian proses dilanjutkan dengan menerapkan penggalan *source code* berikut;

```
|| kataselanjutnya.equals("å")) {
    arraykata[a] = aksarasekarang + "/pokok";
    textsementara.append(": " + arraykata[a] + ":");
```

Baris kode ini memberikan keterangan "/pokok" pada å agar ia termasuk aksara pokok dan kemudian disimpan pada variabel textsementara.

```
|| arrayksarasekarang[aaa].equals("å")) {
    arrayksarasekarang[aaa] = arrayksarasekarang[aaa]
+ "/sandangan";
    textsementara.append(": " + arrayksarasekarang[aaa]
+ ":");
```

Setelah aksara tersebut mendapat keterangan sebagai aksara /pokok maka pemberian keterangan dilanjutkan dengan memberikan keterangan /sandangan. Dan menambahkan “:” di depan dan di belakang dari karakter å.

```
for (int aa = 0; aa < aksarasekarang.length(); aa++)
{
    aksarasekarang =
    aksarasekarang.replace("//", "/");
    cekgarisdepan =
    aksarasekarang.split("(?<=\\G.{1})");
    if
    (cekgarisdepan[0].equals("/")) {
        aksarasekarang =
        aksarasekarang.replaceFirst("/", "");
    }
```

Kode diatas menerangkan bahwa setelah identitas dari huruf *å* selesai dideteksi, makadilakukan split untuk memisahkan karakter yang merupakan huruf dengan karakter “/” yang merupakan pemisah dari susunan aksara yang masih mentah agar menjadi susunan aksara jawa yang baik dan benar.

Dari hasil pengujian diperoleh adanya perbedaan jumlah karakter awal dan karakter yang sudah diterjemahkan. Hal ini disebabkan oleh penghilangan huruf vokal a dalam susunan karakternya. Namun karakter lainnya ditambahkan dalam penyusunan aksara nya sehingga hasil dari karakter yang sudah disusun dapat menjadi berbeda jumlahnya. Diantaranya karakter yang ditambahkan yaitu pembuka kata dan karakter titik, bila suatu kata tersebut termasuk dalam kalimat.

Pembangkitan kunci jawaban ini, merupakan uji coba yang dilakukan untuk mengetahui apakah penerjemahan aksara *å* sudah menduduki akurasi yang tinggi ataukah belum. Sehingga pada penelitian ini dilakukan 122 pengujian kata yang mengandung karakter *å* dan karakter o pada redaksi “*Serat Råjå Bråå*”. Adapun hasil dari pengujiannya dapat dilihat pada **Lampiran 6** mengenai hasil pengujian alih aksara kata yang mengandung karakter a, o, dan *å*.

Hasil yang diperoleh dari pengujian ini menunjukkan bahwa aplikasi BedJa mampu menjalankan proses alih aksara dengan benar setelah melakukan pengujian dengan kata-kata yang mengandung karakter a, o, dan *å*. Dan redaksi “*Serat Råjå Bråå*” yang dijadikan referensi dapat menjadi penguat bagi ketepatan dari susunan aksara yang dibangkitkan untuk dijadikan kunci jawaban. Sehingga setelah aplikasi ini menambahkan pengecualian bagi karakter a, o, dan *å*, dan ketepatannya mencapai angka 100% dari pengujian yang sudah dilakukan dan referensi dari *Serat Råjå Bråå*.

4.2.3 Pengecekan Jawaban User

Setelah user selesai menginputkan jawaban, sistem akan diperintahkan untuk membangkitkan kunci jawaban sesuai dengan soal terpilih. Selanjutnya kedua input ini akan dicek kesesuaian antara keduanya. Dalam pengecekannya, **Tabel 4.7** akan menguraikan hasil uji coba yang telah dilakukan pada aplikasi pembelajaran aksara jawa.

Proses pengecekan kesesuaian dengan jawaban *user* ini dijalankan dengan bantuan dari algoritma *string matching* Brute-Force yang dimodifikasi. Dalam aplikasi ini algoritma *String matching* Brute Force diterapkan sebagai berikut;

```
void StringMatching(String kunci, String jwbn) {
    count = 0;
    String[] arrayKunci = kunci.split("(?<=\\G.{1})");
    String[] arrayJawaban = jwbn.split("(?<=\\G.{1})");
    int pjArrayKunci = arrayKunci.length;
    int pjArrayJwbn = arrayJawaban.length;
    System.out.println("pjArrayKunci= " + pjArrayKunci);
    System.out.println("pjArrayJwbn= " + pjArrayJwbn);

    System.out.println("hasil split array kunci = " + kunci);
    for (int i = 0; i < pjArrayKunci; i++) {
        System.out.println(arrayKunci[i] + " indeks= " + i + "
");
    }

    System.out.println("hasil split k2= " + jwbn);
    for (int i = 0; i < pjArrayJwbn; i++) {
        System.out.println(arrayJawaban[i] + " indeks= " + i);
    }

    System.out.println("Menjalankan Pencocokan");

    for (int i = 0; i < pjArrayJwbn; i++) {
        if (arrayJawaban[i].equals(arrayKunci[i])) {
            System.out.println("String sudah cocok");
            count +=1;
            System.out.println("count= " + count);
            if (i == pjArrayJwbn - 1 && count == pjArrayKunci) {

                clear();

                setsoalmuncul();

                TambahSkor();
            }
        }
    }
}
```

```

        count = 0;
    }
    } else if (arrayJawaban[i].equals("")) {
        arrayJawaban[i] = " ";
        appendToPane(jTextJawaban, arrayJawaban[i],
Color.BLACK, i);
        DefaultHighlighter.DefaultHighlightPainter hp
        = new
DefaultHighlighter.DefaultHighlightPainter(Color.red);
        try {
            jTextJawaban.getHighlighter().addHighlight(i,
i + 2, hp);
        } catch (BadLocationException ex) {
            Logger.getLogger(Highlighter.Highlight.class.getName()).log(Level.
SEVERE, null, ex);
        }
        count = 0;
    } else {
        // appendToPane(jTextJawaban, l2[i], Color.RED, i);
        System.out.println("i= "+i);
        DefaultHighlighter.DefaultHighlightPainter hp
        = new
DefaultHighlighter.DefaultHighlightPainter(java.awt.Color.red);
        try {
            jTextJawaban.getHighlighter().addHighlight(i,
i+1, hp);
        } catch (BadLocationException ex) {
            Logger.getLogger(Highlighter.Highlight.class.getName()).log(Level.
SEVERE, null, ex);
        }
        count = 0;
        if (i == pjArrayJwb - 1) {
            break;
        }
    }
}
}

```

Dengan adanya pengecekan kesesuaian, maka sistem akan mendeteksi apabila terdapat ketidak sesuaian antara jawaban user dengan kunci jawaban. Dengan itu, aplikasi pembelajaran aksara jawa ini akan menunjukkan letak salahnya dimana dan dengan penunjukan letak kesalahan ini maka user akan memperoleh pengurangan nilai dari poin yang di dapat. Bila jawaban dari *user* dideteksi benar maka *user* akan mendapatkan nilai pada field 'skor'.

Dalam melakukan pengecekan, pertama kali sistem akan memasukkan karakter yang menjadi kunci jawaban dalam variabel kunci jawaban. Perintah yang digunakan adalah sebagai berikut;

```
String kunci = t_jawa.getText().trim();
String jwbn = t_jwbn.getText().trim();
StringMatching(kunci, jwbn);
```

Pada baris pertama, dengan menggunakan perintah `String kunci = t_jawa.getText()` sistem memasukkan hasil susunan aksara jawa yang benar kedalam kunci jawaban dengan sebelumnya mengambil kunci jawaban yang benar menggunakan perintah `t_jawa.getText()`. Kemudian ditambahkan pula perintah `trim();` yang berfungsi untuk mengembalikan nilai string yang diambil pada variabel yang sudah dibuat agar bias diproses dengan method `StringMatching()`. Selanjutnya yaitu penyimpanan jawaban *user* dalam variabel jawaban. Proses yang terjadi sama-sama dimulai dengan eksekusi perintah `String jwbn = t_jawa.getText()`. Sistem memasukkan hasil inputan dari *user* yang terdapat pada `textArea` yang bernama `t_jawa` ke dalam `String jwbn` yang mengambil nilai `String`. Dengan perintah yang digunakan yaitu `t_jawa.getText()`. Kemudian ditambahkan pula perintah `trim();` yang berfungsi untuk mengembalikan nilai string yang diambil pada variabel yang sudah dibuat agar bisa diproses dengan method `StringMatching()`.

Pada method `StringMatching()`, aplikasi pembelajaran aksara jawa ini melakukan pengecekan dengan memanggil variabel kunci dan variabel jawaban *user* untuk menjadi input dalam proses aksara jawa. Dengan menggunakan `StringMatching(kunci, jwbn);`, sistem akan menerima bahwa `String kunci` akan menjadi input yang akan dibandingkan dengan `String jwbn`. Selanjutnya,

String yang didapat akan dipecah menggunakan perintah `kunci.split();`, dengan batasan untuk melakukan pemecahan didefinisikan oleh `("(?<=\\G.{1})")` yang memecah String kunci menjadi karakter dengan indeks pada setiap karakternya. Kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam array `String[] arrayKunci`. Setelah didapat pemecahan kata dari kunci jawaban, perlakuan yang sama dilakukan pula pada jawaban user, dan kemudian hasil pemecahan jawaban user ditampung ke dalam array `String[] arrayJawaban`. Sehingga proses pencocokan dapat dijalankan dan menghasilkan contoh pencocokan sesuai **Tabel 4.7** mengenai implementasi pengecekan kesesuaian jawaban user.

Tabel 4.7 Implementasi Pengecekan Kesesuaian Jawaban User

Pengujian Ke	Soal	Jawaban User		Kunci Jawaban	Akurasi
		Susunan Aksara	kesalahan		
1	ibu	lmb	1	lmb	100%
2	lampu	mlp	2	mlp	100%
3	moro	lmr	4	lmr	100%
4	prakāra	prkara	0	prkara	100%
5	pépét	plppl	0	plppl	100%
6	kali biru	klmb	6	klmb	100%
7	budhé saré	llbldl	1	llbldl	100%
8	bapak tindak	lllpplppl	0	lllpplppl	100%
9	tantè siram	lllpplppl	0	lllpplppl	100%
10	abang ijo	lllpplppl	0	lllpplppl	100%
11	tira maem kolak	lllpplppl	4	lllpplppl	100%
12	buka buku biru	lllpplppl	13	lllpplppl	100%
13	irma masak sayur	lllpplppl	0	lllpplppl	100%
14	bapak ibu tindak peken	lllpplppl	14	lllpplppl	100%
15	alīse koncoku rengket banget	lllpplppl	8	lllpplppl	100%
16	ukāra	prkara	0	prkara	100%
17	lala	mlp	0	mlp	100%
18	pitakon	lmr	0	lmr	100%

[illegible]

Pada aplikasi pembelajaran aksara jawa ini, diterapkan baris kode berupa `arrayJawaban[i].equals(arrayKunci[i])` untuk melakukan pengecekan apakah array jawaban user sesuai dengan array kunci jawaban ataukah tidak. Jika sesuai maka diberikan tambahan pada `count +=1;` dan pengecekan dilanjutkan hingga `i == pjArrayJwb - 1 && count == pjArrayKunci`. Maksud dari penambahan pada jumlah `count` adalah untuk memastikan bahwa pengecekan tidak berjalan berlebihan. Dan batas dari berhentinya pengecekan yaitu jika `i` sama dengan `pjArrayJwb - 1` dan jumlah dari `count` sama dengan `pjArrayKunci`. Ketika syarat sudah terpenuhi dan nilai dari `count` sudah lengkap maka sistem akan memunculkan soal selanjutnya dengan menjalankan *method* berikut;

```
public void setsoalmuncul() {
    //cetak soal terpilih ke textArea
    int x = 0;

    while (no_soal.contains(idxsoalT.get(x)) &&
no_soal.size() < jumlahBil) {
        x++;
    }
    //jika belum sbb:
    if (no_soal.size() < jumlahBil) {
        int y = (int) idxsoalT.get(x);
        t_soal.setText(listData.get(y));
        no_soal.add(y);
        System.out.println(no_soal);
    } else {
        MainLagi ml = new MainLagi(this,
rootPaneCheckingEnabled);
        ml.show();
        this.dispose();
    }
}
```

Bila user sudah selesai menjawab soal yang dimunculkan sebelumnya maka, sesuai dengan `method no_soal.add(y);` soal yang sudah dimunculkan akan dimasukkan pada `listData` untuk menghimpun kumpulan soal-soal yang sudah

pernah ditampilkan. Ketika *user* sudah menjawab dengan benar, maka sistem akan menjalankan method `TambahSkor()` untuk memberikan tambahan skor bagi *user*. Berikut method yang akan dijalankan;

```
void TambahSkor() {
    nilai = Skor.getText();
    int bj = Integer.parseInt(nilai);
    int total = bj + 10;
    Skor.setText(String.valueOf(total));
    nilai_akhir = Skor.getText();
}
```

Method ini dijalankan ketika kondisi yang diberikan pada `i == pjArrayJwbn`

`- 1 && count == pjArrayKunci` sudah terpenuhi dan proses dari `StringMatching(String kunci, String jwbn)` sudah sesuai. Sesuai dengan maka nilai dari user yang sebelumnya 0 poin akan diberikan tambahan berupa 10 poin dengan perintah `int total = bj + 10;` jika jawabannya sesuai dan kondisi `i == pjArrayJwbn - 1 && count == pjArrayKunci` terpenuhi.

4.3 Perspektif Algoritma *String Matching Brute Force* dalam Al Qur'an

Kehidupan manusia di dunia merupakan ladang yang disediakan untuk memperbanyak melakukan kebaikan dan menyebarkan manfaat kepada sesama. Selain diperintahkan untuk memperbanyak kebaikan wajib bagi umat Islam untuk mengetahui bahwa segala hal yang dilakukan selama di dunia akan dimintai pertanggung jawabannya kelak di hari perhitungan. Dalam kitab suci Al Qur'an disebutkan bahwa manusia diharuskan untuk mengetahui bahwa segala hal yang dilakukan selama di dunia akan dihitung beratnya. Baik itu beratnya kebaikan yang dilakukan maupun keburukan. Tanpa melihat besarnya kebaikan atau keburukan yang sudah dilakukan itu sendiri. Allah ﷻ tetap berlaku adil dalam melakukan perhitungan kebaikan dan keburukan yang dilakukan hamba-Nya selama di dunia.

Dan memberikan perhitungan serta pengadilan yang seadil-adilnya sesuai dengan firman-Nya pada QS. Al Zalzalah (99) ayat 6-8 berikut;

يَوْمَئِذٍ يَصْدُرُ النَّاسُ أَشْتَاتًا لِّيُرَوْا أَعْمَالُهُمْ ﴿٦﴾ فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ ﴿٧﴾
وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ ﴿٨﴾

“Pada hari itu manusia ke luar dari kuburnya dalam keadaan bermacam-macam, supaya diperlihatkan kepada mereka (balasan) pekerjaan mereka, Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan seberat dzarrahpun, niscaya dia akan melihat (balasan) nya. Dan barangsiapa yang mengerjakan kejahatan sebesar dzarrahpun, niscaya dia akan melihat (balasan) nya pula.”

Dalam Tafsir Ibnu Katsir, Surat Al Zalzalah ayat 6 ini menceritakan bahwa pada hari penghisaban manusia dikeluarkan dari bumi dengan keadaan yang bermacam-macam. Keadaan ini menunjukkan kondisi yang berbeda bagi setiap manusia ketika dikeluarkan dari bumi pada hari penghisaban. Kondisi dari setiap manusia ini ditentukan berdasarkan hasil pekerjaan mereka selama mereka hidup di dunia. Karena pada hari penghisaban, Allah ﷻ akan menghitung balasan bagi kebaikan dan keburukan yang dilakukan manusia. Bila manusia melakukan kebaikan yang sebesar biji zarrah maka Allah ﷻ akan memberikan balasannya. Dan apabila manusia melakukan kejahatan sekecil biji zarrah maka Allah ﷻ pun akan memberikan balasannya pula. (Tafsir Ibnu Katsir, 2003)

Belajar dari metode penghisaban pada QS Al Zalzalah ayat 6, aplikasi ini memberikan أَشْتَاتًا لِّيُرَوْا أَعْمَالُهُمْ yang artinya kondisi yang berbeda-beda bagi setiap pemain sesuai dengan hasil pekerjaan yang mereka lakukan. (Tafsir Ibnu Katsir, 2003) Namun, meskipun diberikan perbedaan kondisi, proses pengecekan kesesuaian jawaban yang dijalankan pada aplikasi ini tetap berjalan sesuai dengan sistematika dalam algoritma *string matching* Brute-Force. Dengan menerapkan pengecekan sesuai QS Al Zalzalah ayat 7 dan 8 yang menyebutkan bahwa balasan

perbuatan manusia akan diberikan seadil-adilnya. Hal ini didukung dengan perumpamaan perilaku kebaikan yang dilakukan manusia sebesar biji sawi atau ذَرَّةٌ akan diberikan balasan atasnya. Dan keburukan sebesar biji sawi pun juga akan diberikan balasan baginya. Biji dzarrah disini diumpamakan sebagai bagian terkecil yang diisyaratkan sebagai huruf atau karakter dalam susunan kata. Diumpamakan sebagai biji dzarrah karena biji dzarrah ukurannya sangat kecil sehingga pengecekan kesesuaian ini dijalankan untuk mengecek apakah susunan karakter dari jawaban user sesuai dengan kunci jawaban.

Dengan menerapkan perintah untuk memperhatikan kebaikan dan keburukan sekecil biji dzarrah, maka pengecekan kesesuaian ini dijalankan dari karakter pertama dan berlanjut hingga karakter-karakter selanjutnya. Perhitungan amal sesuai ayat 7 dan 8 pada QS Al Zalzalah ini diterapkan pada algoritma *string matching* Brute Force yang menjalankan pengecekan satu per satu secara detail. Dengan melakukan dari karakter yang pertama berlanjut hingga akhir karakter yang sudah terdeteksi, algoritma *string matching* akan menjalankan pengecekan apakah dijumpai kesesuaian antara jawaban user dengan kunci jawaban. Bila karakter pertama dideteksi sesuai, maka pengecekan kesesuaian dilanjutkan pada karakter kedua. Pengecekan akan terus berlanjut untuk mengetahui apakah kondisi ‘sesuai’ masih tetap disandang pada karakter yang kedua, bila masih diterima status ‘sesuai’ dari proses pengecekan kesesuaian yang dijalankan, maka pengecekan kesesuaian yang dijalankan akan berlanjut ke karakter selanjutnya.

Namun bila karakter yang dicek terdapat ketidak sesuaian antara kunci jawaban dan jawaban *user*, maka letak ketidak sesuaian ini akan dicatat untuk dapat diinformasikan ketika pengecekan kesesuaian jawaban *user* dengan kunci jawaban

sudah selesai dijalankan. Proses ini dijalankan sesuai tuntunan ayat 8 QS Al Zalzalah yang berbunyi *شَرًّا يَرَهُ* yang artinya akan diperlihatkan balasan keburukan yang sudah dilakukan. Dan QS Al Zalzalah ayat 7 yang berbunyi, *خَيْرًا يَرَهُ* yang artinya adalah melihat kebaikan atau ditafsirkan sebagai melihat apakah balasan yang diberikan Allah ﷻ atas kebaikan yang sudah dilakukan manusia.

Berdasarkan pada tafsir dari Qur'an Surat Al Zalzalah ayat 7 dan 8, bila user melakukan kesalahan inputan maka user tidak akan menerima *خَيْرًا* atau diartikan sebagai balasan yang baik berupa tambahan poin. Namun apabila user menginputkan kesalahan pada susunan aksara jawanya, maka user akan memperoleh poin 0 sebagai *شَرًّا* atau balasan yang buruk. Dengan akhir proses yaitu penunjukkan di mana letak kesalahan yang dilakukan oleh user sehingga user dapat melakukan perbaikan jawaban yang diinputkannya. Bila user berhasil menginputkan jawaban dengan tepat maka user mendapatkan poin 10 dan user berhak untuk melanjutkan ke soal selanjutnya yang sudah disiapkan untuk dikerjakan.

لَهُ مُعَقِّبَتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ

“Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya; mereka menjaganya atas perintah Allah.”

Allah ﷻ berfirman sesuai ayat di atas yang terkandung pada QS Ar Ra'du ayat 11, bahwasanya disediakan penjaga yaitu malaikat bagi setiap manusia yang mendampingi manusia kemana pun manusia itu pergi. Malaikat ini pula yang bertugas mencatat seluruh perbuatan yang dilakukan manusia. Apakah itu amal yang baik, ataupun amal yang buruk, malaikat Raqib dan Atid mencatat amal manusia tanpa ada yang terlewatkan. (Hisyam, 2011)

Dalam Tafsir Ibnu Katsir ayat yang berbunyi لَهُ مُعَقِّبَاتٌ disebutkan bahwasanya manusia memiliki penjaga yang bergiliran bertugas menjaga dan mencatat perilaku manusia. Malaikat yang disebutkan dalam QS Ar Ra'du ayat 11 ini ada yang bertugas menjaga manusia di siang harinya, dan ada yang bertugas menjaga manusia di malam harinya. Ada malaikat yang menjaga manusia di depan dan di belakang, dan ada juga 2 malaikat di kiri dan di kanan manusia yang bertugas mencatat perbuatan baik dan buruk manusia. (Tafsir Ibnu Katsir, 2003)

Sesuai dengan tafsir kata مُعَقِّبَاتٌ pada QS Ar Ra'du ayat 11 ini, algoritma *string matching* yang digunakan menjalankan pengecekan kesesuaian secara teliti tanpa melewatkan karakter yang menyusun huruf dalam aksara jawanya. Karena pada tafsir QS Ar Ra'du ini disebutkan bahwa kata مُعَقِّبَاتٌ diartikan secara bergiliran yang berjalan terus menerus. Sehingga tidak ada celah yang terlewatkan dalam melakukan pencatatan amal baik manusia. Dan tidak ada amal buruk manusia yang terlewat oleh malaikat yang menjaga manusia di siang dan malamnya.

Sesuai tafsir pada QS Al Insyirah (94) ayat 7, diterapkan algoritma *string matching* yang menjalankan perintah Allah untuk menjalankan pekerjaan satu per satu secara maksimal. Agar kemudian dapat melakukan pekerjaan yang lainnya dengan maksimal pula.

فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾

“Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras untuk (urusan yang lain)”

Sebagian mufassir dalam kitab tafsir menafsirkan ayat ke 7 dari QS Al Insyirah sebagai perintah kepada Nabi Muhammad untuk melanjutkan beribadah ketika sudah selesai melakukan dakwah. Pada ayat ini dipaparkan dengan lebih

global bahwa Allah ﷻ memerintahkan kepada orang-orang mukmin untuk beralih dari pekerjaan yang satu ke pekerjaan yang lain bila pekerjaan yang ditekuni sebelumnya sudah selesai dikerjakan. Pada aplikasi keislaman, QS Al Insyirah ayat 7 berisi penjelasan tentang perintah bagi orang mukmin yang telah selesai mengerjakan urusan dunia, untuk mengerjakan urusan akhirat. (Marwan, 2013)

Sementara dalam Tafsir Ibnu Katsir disebutkan bahwasanya apabila manusia telah selesai mengurus berbagai kepentingan dunia dan semua kesibukannya, Allah ﷻ memerintahkan kepada manusia untuk tetap bersemangat, khususnya dalam melaksanakan urusan-urusan lainnya. Ayat ini menghibau pada manusia agar tidak melulu menjalankan kehidupan dunia dan mengerjakan amal atau ibadah kepada Allah ﷻ dengan sungguh-sungguh dan penuh semangat serta benar-benar terfokus kepada Allah ﷻ semata. Dalam hadist yang diriwayatkan oleh Ibnu Mas'ud disebutkan bahwa jika manusia telah selesai menunaikan berbagai kewajiban, maka manusia dihibau untuk bersungguh-sungguh dalam menjalankan ibadah Qiyamul Lail atau sholat malam. (Tafsir Ibnu Katsir, 2003)

Sesuai dengan perintah dalam ayat ini, alur pengecekan kesesuaian jawaban *user* dengan kunci jawaban dijalankan ke karakter selanjutnya bila karakter yang sebelumnya sudah selesai dicek. Sesuai dengan perintah فَرَّغْتَ yang berarti kamu telah selesai pada ayat 7 QS Al Insyirah, manusia diperintahkan untuk menjalankan pekerjaan yang selanjutnya dengan semangat ketika sudah selesai mengerjakan suatu urusan. Perintah dalam QS Al Insyirah ayat 7 ini dijalankan pada aplikasi pembelajaran aksara jawa dengan menjalankan pengecekan pada proses pertama secara maksimal. Kemudian ketika selesai dengan kondisi sesuai, maka pengecekan dijalankan ke proses yang selanjutnya. Misalkan karakter yang di cek berada pada

posisi pertama, maka pengecekan kesesuaian jawaban dengan kunci jawaban diselesaikan dulu pada posisi pertama. Apabila pengecekan kesesuaian pada posisi pertama sudah terpenuhi, maka pengecekan dapat dilanjutkan pada posisi selanjutnya. Sehingga pengecekan kesesuaian jawaban user dengan kunci yang dijalankan pada aplikasi pembelajaran aksara jawa menggunakan algoritma *string matching brute force* ini menjalankan proses pengecekan pertama terlebih dahulu hingga didapatkan hasil baik itu 'sesuai' atau 'tidak sesuai'. Kemudian selanjutnya proses yang kedua atau proses-proses selanjutnya dijalankan untuk melakukan pengecekan kesesuaian lagi hingga didapatkan hasil 'sesuai' atau 'tidak sesuai'.

4.4 Perspektif Evaluasi dalam Al Qur'an dan Al Hadist

Proses pengecekan kesesuaian jawaban user dengan kunci jawaban dijalankan untuk mengetahui kesesuaian antara jawaban yang diberikan *user* dengan kunci jawaban yang sudah dibangkitkan. Proses ini tidak melihat siapa *user* yang menginputkan atau *user* yang sedang mengoperasikan aplikasi maupun kondisi diluar kesesuaian kunci jawaban dengan jawaban *user*. Hal ini didasarkan pada proses yang menerapkan evaluasi secara bertahap dan tidak memihak pada poin-poin lain yang tidak berkenaan dengan bobot yang ada. Manusia diperintahkan untuk berlaku adil dan menjunjung tinggi perilaku yang benar dalam segala hal. Sesuai dengan prinsip dari evaluasi yang membahas mengenai keseluruhan proses yang sudah dijalani selama pembelajaran, maka aplikasi ini merupakan media yang dapat digunakan untuk melakukan evaluasi yang adil dan tidak memihak

sesuai dengan perintah Allah ﷻ pada Al Qur'an Surat Al Hasyr (59) ayat ke 18 yang berbunyi;

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ ﴿١٨﴾

“Wahai orang-orang yang beriman! Bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap orang memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat), dan bertakwalah kepada Allah. Sungguh, Allah Mahateliti terhadap apa yang kamu kerjakan.”

Dalam Tafsir Ibnu katsir, disebutkan bahwa ayat yang menunjukkan perintah untuk bertakwa terdapat pada baris ayat yang berbunyi يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ dengan perintah untuk senantiasa bertakwa kepada-Nya dalam segala pelaksanaan perintah-Nya maupun menjauhi larangan-Nya. Disini terdapat perintah untuk bertakwa, dan pantang melanggar perintah-Nya. Sesuai dengan baris ayat وَلْتَنْظُرْ orang-orang yang beriman diperintahkan untuk memperhatikan hasil apa yang akan dituai dikehidupan akhirat kelak bila dilihat dari apa yang dilakukan ketika manusia masih berada di dunia. Apakah tabungan yang dimiliki akan membawa seseorang tersebut kepada tempat kembali yang baik, ataukah akan membawa kepada tempat kembali yang buruk. Dalam ayat ini pula, terdapat perintah untuk memperhatikan pada apa yang akan dilakukan, karena ketika akan melakukan kebaikan maka kemungkinan balasan yang akan diperoleh ada 2, yaitu kemungkinan yang baik dan buruk. Bila apa yang akan dilakukan berjalan dengan baik, maka balasan yang diberikan bisa berupa kebaikan. Dan perbuatan yang akan dilakukan merupakan keburukan, maka kemungkinan yang akan diperoleh sebagai balasan adalah keburukan juga, sehingga Allah ﷻ memerintahkan kepada umat manusia agar tidak melakukan keburukan. Kemudian Allah ﷻ menegaskan pula

pada firman selanjutnya yang berbunyi **وَاتَّقُوا اللَّهَ** agar umat Islam yang beriman bertakwa kepada Allah ﷻ semata. Karena Allah ﷻ berfirman **إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ** bahawasanya Allah ﷻ mengetahui segala sesuatu yang dilakukan oleh manusia, baik itu perbuatan maupun keadaan yang terkait dengan manusia tersebut. (Tafsir Ibnu Katsir, 2003)

Dalam Tafsir Hidayatul Iman, QS. Al Hasyr ayat 18 berisikan perintah Allah ﷻ kepada hamba-hamba-Nya yang mukmin untuk bertakwa kepada Allah ﷻ dalam segala kondisi baik yang berkenaan dengan syariat-Nya maupun larangan-Nya. Dalam ayat ini pula, orang-orang mukmin diperintahkan untuk memperhatikan apa yang dapat memberi mereka manfaat dan menghasilkan amal yang baik maupun membuat mereka celaka dari amal yang buruk pada hari Kiamat. Cara yang dapat dilakukan yaitu menyingkirkan penghalang yang dapat mengganggu dalam melakukan perjalanan atau menghalangi atau bahkan memalingkan dari urusan akhirat. Demikian juga, ketika mereka mengetahui bahwa Allah ﷻ Maha Teliti dan Maha Mengetahui terhadap apa yang mereka kerjakan, dimana amal mereka tidak ada yang tersembunyi bagi-Nya dan tidak akan sia-sia serta diremehkan-Nya, maka yang demikian dapat membuat mereka semakin semangat beramal saleh. (Marwan, 2013)

Ayat ini merupakan asas introspeksi diri yang paling populer. Dengan perintah untuk memperhatikan apa yang sudah dan akan dilakukan untuk kehidupan di akhirat kelak. Aplikasi pembelajaran aksara jawa ini akan melakukan evaluasi yang bertujuan untuk menguji seberapa besar kemampuan user. Sesuai dalam Surat Al Hasyr ayat 18 mengenai perintah bagi seorang hamba agar memeriksa amal yang dikerjakannya. Perintah ini di realisasikan dengan menerapkan algoritma *string*

matching Brute Force untuk menjalankan evaluasi otomatis yang ada. Sehingga aplikasi ini akan mendeteksi dimana saja letak kesalahan inputan yang dilakukan oleh *user*. Implementasi lainnya yaitu aplikasi pembelajaran aksara jawa ini dapat menunjukkan hasil evaluasi yang dibangkitkan secara otomatis ke halaman *user interface*.

Bila ada yang cacat, maka segera disusul dengan mencabutnya, bertobat secara tulus (taubatan nashuha) dan berpaling dari segala sebab yang dapat membawa lagi kepada cacat tersebut. Dan memperbaiki cacat atau kesalahan yang dilakukan dengan kebaikan dan perbaikan dari kesalahan sebelumnya. (Marwan, 2013) Aplikasi ini juga menerapkan perbaikan kesalahan sesuai dengan perintah Allah ﷻ pada QS Al Hasyr ayat 18 tersebut. Bila user melakukan kesalahan inputan yang ditemukan pada proses pengecekan kesesuaian jawaban user dengan kunci jawaban, maka aplikasi pembelajaran aksara jawa akan menyuguhkan evaluasi yang harus diperhatikan oleh user, untuk kemudian dapat diperbaiki hingga tidak dijumpai lagi ketidak sesuaiannya. Tanpa memperhatikan siapa user yang melakukan kesalahan tersebut, bila dideteksi kesalahan yang dianggap sebagai ketidak sesuaian antara input jawaban dari user dengan kunci jawaban yang dibangkitkan, maka pada pengecekan kesesuaian akan tetap dicatat letak ketidak sesuaian yang ditemukan. Dan mengharuskan bagi user terkait untuk melakukan perbaikan jawaban yang sudah diinputkan.

Dalam redaksi yang lainnya disebutkan bahwasanya manusia diperintahkan untuk melakukan koreksi atau muhasabah atau disebut juga dengan introspeksi. Dalam melaksanakannya, manusia diperingatkan dengan hadist yang menyatakan peringatan agar manusia melakukan introspeksi atau muhasabah sebelum

datangnya hari penghisaban yang tidak bisa ditangguhkan ketika waktunya sudah datang. Hal ini sesuai dengan sabda Rasulullah dalam salah satu hadistnya yang shohih;

حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا، وَتَزَيِّنُوا لِلْعَرْضِ الْأَكْبَرِ

“Koreksilah diri kalian sebelum kalian dihisab dan berhiaslah (dengan amal shalih) untuk pagelaran agung (pada hari kiamat kelak).” [HR. Tirmidzi]

Nabi Muhammad bersabda bahwasanya sebagai orang yang beriman, manusia diperintahkan untuk melakukan koreksi diri sendiri sebelum dihisab atau dikoreksi oleh Allah ﷻ. Allah ﷻ telah menghimbau manusia sebagaimana dalam Qur'an Surat Al Hasyr ayat 18 agar manusia memperhatikan apa yang sudah diperbuatnya. Dilanjutkan dengan hadist yang diriwayatkan oleh Tirmidzi, setelah memperhatikan bagaimana amal yang dihasilkan seorang mukmin diperintahkan untuk menghiasi buku catatan amalnya dengan kebaikan dan amal yang sholeh. (Wahyudi, 2012)

Hadist Nabi ini juga diterapkan dalam aplikasi pembelajaran aksara jawa sebagai dasar untuk melakukan evaluasi jawaban user. Ketika user selesai melakukan input jawaban, maka jawaban yang diberikan oleh user akan dievaluasi menggunakan Algoritma *String Matching* Brute Force. Kemudian, user akan disuguhkan hasil evaluasi jawaban. Sehingga user dapat melakukan perbaikan sesuai dengan perintah untuk berhias dalam hadist riwayat Tirmidzi di atas.

إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ

“Allah tidak akan mengubah kondisi suatu kaum sampai mereka mengubahnya sendiri” (Al-Ra`du 11).

Dalam QS Ar Ra`du ayat 11, Allah ﷻ berfirman bahwa kondisi suatu kaum tidak akan berubah menjadi kondisi yang baik dari sebelumnya maupun kondisi

yang lebih buruk dari sebelumnya. Dalam tafsir Jalalain dituliskan bahwa ayat ini menjelaskan tentang Sifat Maha Kuasa Allah ﷻ atas kaumnya. Allah ﷻ dapat saja mengambil kenikmatan dari suatu kaum. Namun, Allah ﷻ berfirman bahwasanya *إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ* yang artinya Allah ﷻ tidak akan merubah kondisi baik maupun kondisi yang buruk dari suatu kaum. Kecuali dengan adanya *يُغَيِّرُوا* yaitu perubahan yang asalnya dari hamba Allah ﷻ sendiri. Perubahan ini berlaku bagi perubahan dari hamba yang bertakwa kepada Allah ﷻ menjadi hamba yang gemar bermaksiat kepada Allah ﷻ. Juga perubahan dari hamba yang dulunya gemar bermaksiat kepada Allah ﷻ. Kemudian melakukan perubahan menjadi gemar beribadah kepada Allah ﷻ. Maka sesungguhnya Allah ﷻ tidak melakukan perubahan itu melainkan hamba-Nya sendiri yang melakukan perubahan. (Imam Jalalain, 2010)

Sesuai dengan firman Allah pada QS Ar Ra'du ayat 11 di atas, umat manusia diperintahkan untuk melakukan perubahan atas kesalahan yang dilakukan. Karena hanya manusia itu sendirilah yang dapat merubah hasil dari perbuatannya di dunia ini. Sesuai dengan tafsir kata *حَتَّى يُغَيِّرُوا* yang berarti hingga mereka merubahnya, aplikasi ini akan mengijinkan *user* merubah hasil dari evaluasi yang dijalankan dengan algoritma *string matching* Brute Force. Hasil dari evaluasi yang ada dimunculkan pada halaman *user*, dan *user* diberi tahu letak kesalahan yang ditemukan selama proses pengecekan kesesuaian jawaban *user* dengan kunci jawaban. Kondisi yang mulanya bernilai 0 juga akan berubah bila *user* memperbaiki kesalahan input yang dilakukan sebelumnya.

Bab V

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Aplikasi pembelajaran aksara jawa yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java adalah aplikasi pembelajaran yang memiliki tujuan untuk mengajak generasi muda untuk melatih kemampuan tulis menulis aksara jawa. Dengan membangkitkan algoritma untuk menghasilkan soal terpilih bagi user, hasil 10 kali pengujian yang diperoleh sesuai **Lampiran 1** hingga hasil pengujian pada **Lampiran 5** untuk membangkitkan 5 soal terpilih bagi user dengan menjalankan pengujian sebanyak 600 kali menghasilkan peluang rata-rata sebesar 10.00%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peluang terkecil dari algoritma pembangkit soal terpilih setelah diuji dengan memunculkan hingga 600 susunan soal terpilih berkisar di angka 10.00%. Sehingga dengan berapa kali pengulangan pun akan diperoleh hasil yang tetap untuk mengetahui peluang dari masing-masing indeks bank soal dalam menghasilkan susunan soal terpilih yang dibangkitkan dengan Algoritma pembangkit soal terpilih.

Pembangkitan kunci jawaban merupakan proses yang hasilnya dijadikan sebagai acuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian jawaban user, aplikasi ini membangkitkan penambahan kondisi yang diterapkan bagi karakter vokal a, o dan å yang belum pernah ada pada aplikasi sebelumnya. Pembangkitan kunci jawaban pada aplikasi ini dinilai makin kaya dan memiliki tingkat akurasi 100% yang diperoleh dengan melakukan 122 pengujian pada kata-kata yang mengandung bunyi vokal dari karakter a, o dan å pada **Lampiran 6**. Sehingga keberhasilan

aplikasi bedJa dalam membaca karakter yang sebelumnya tidak dapat dibaca oleh penelitian yang sebelumnya dibuktikan pada **Lampiran 7** dengan melakukan 30 pengujian sebagai perbandingan antara aplikasi bedJa dan Pandawa. Karena pada aplikasi sebelumnya didapatkan perhitungan akurasi sebesar 63.722% dalam menterjemahkan karakter vokal a, o dan â. Sementara Aplikasi bedJa berhasil membangkitkan kunci jawaban yang sesuai dengan redaksi yang terdapat pada *Serat Râjâ Brânâ*. Dan prosentase kebenaran yang dihasilkan sebesar 100% dengan total pengujian 30 yang membandingkan antara redaksi susunan aksara pada *Serat Râjâ Brânâ* dengan dua aplikasi yang membangkitkan susunan aksara jawa yaitu aplikasi Pandawa dan BedJa. Namun pada aplikasi ini dijumpai 48 kata yang memerlukan *rule* tambahan khusus, sebagaimana diuraikan pada **Lampiran 8** yang menunjukkan hasil pembangkitan kunci jawaban yang dianggap belum berhasil.

Setelah kunci jawaban dibangkitkan, dan *user* selesai memberikan inputan jawaban, maka sistem akan menjalankan pengecekan kesesuaian apakah jawaban user dikatakan benar atau salah. Pada pembahasan sebelumnya, ditemukan bahwa kemampuan sistem menemukan ketidaksesuaian antara kunci jawaban yang dibangkitkan dengan jawaban user dapat dilihat dengan hasil yang didapat pada **Tabel 4.7** mengenai tabel pengujian yang dilakukan untuk mengukur akurasi proses pengecekan kesesuaian jawaban user dengan kunci jawaban. Dari hasil yang diperoleh, prosentase ketepatan pemberian koreksi dihitung sebesar 100% dari hasil pengujian yang dilakukan pada kata maupun kalimat. Implementasi algoritma *string matching* brute force juga yang melakukan pengecekan mulai dari posisi awal indeks hingga indeks terakhir juga meminimalisir adanya kesalahan koreksi. Sehingga kesalahan user dapat dideteksi letaknya serta diberitahukan di posisi

indeks ke berapa user melakukan ketidaksesuaian inputan dan harus dibenahi melalui media yang disediakan. Namun pada aplikasi ini juga ditemukan kelemahan dalam pemberitahuan koreksi. Utamanya dalam memberitahukan bahwa karakter di akhir kata atau kalimat belum dituliskan. Aplikasi ini tidak dapat memberitahukan bahwa user kurang dalam menginputkan jawaban yang sesuai. Adapun contoh ketidaksempurnaan dari aplikasi ini dirangkum pada **Lampiran 9** berikut dengan keterangan terkait tabel.

5.2 Saran

Membuat produk yang dapat memajukan kesejahteraan dan kehormatan bangsa merupakan upaya utama dari pembangunan aplikasi ini. Dengan mempertimbangkan berbagai nilai yang ada pesan dan saran yang akan memajukan penelitian selanjutnya diantaranya;

1. *Interface* dari keyboard *on-screen* untuk memberikan input harus didesain lebih cantik lagi dan lebih mudah digunakan dari *interface* yang sebelumnya.
2. Tambahkan fasilitas pembagian level yang lebih spesifik untuk semakin menantang kemampuan *user* dalam menjawab soal yang diberikan dan mengasah kelincahan beraksara Jawa.
3. Melihat kemajuan teknologi yang ada, akan sangat disayangkan jika aplikasi ini tidak dikembangkan menjadi aplikasi *mobile* yang berbasis *operating system* android, windows phone, Symbian, maupun iOS.
4. Memperbaiki kelemahan yang terdapat pada **Lampiran 8** dan **9**.

Daftar Pustaka

- Abdullah. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2. Cetakan Ke 2*. Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i.
- Addariny, Musyaffa. 2015. (<http://muslim.or.id/24250-jika-anda-mencintai-allah-ikuti-tuntunan-rasulullah.html>) diakses tanggal 22 Oktober 2015 15:13 WIB).
- Anwar, Agus Sofiyan. 2010. *Mesin Pencari Ayat Al Qur'an Menggunakan Inexact String Matching*. Skripsi Tidak Diterbitkan, Malang: Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Arismadhani, As'ad. Dkk. 2013. *Aplikasi Belajar Menulis Aksara Jawa Menggunakan Android*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Ayumitha, Fevi Henda. 2014. *Transliterasi Huruf Latin Ke Dalam Aksara Jawa Dengan Menggunakan Decision Tree*. Skripsi Tidak Diterbitkan, Malang: Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Br. Ginting, Mentari Mulyani. 2014. Implementasi String Matching pada Aplikasi Tafsir Al Qur'an Menggunakan Algoritma Brute Force Berbasis Android. Medan: Program Studi Teknik Informatika STIMIK Budi Darma Medan.
- Campbell, George L. *Compendium of the World's Languages*. Vol. 1. New York: Routledge, 2000.
- Damais, L-CH. (1955). *Epigrafi dan Sejarah Nusantara (Pilihan Karangan)*. Seri *Terjemahan Arkeologi No.3*. Jakarta: Pusat Penelitian Arkeologi Nasional bekerjasama dengan EFEO
- de Casparis, J.G. (1975). *Indonesian Palaeography (A History of Writing in Indonesia from the Beginning to C.A.D. 1500)*. Leiden/Koln: Handbuch der Orientalistik
- Deitel, Harvey M., Deitel, Paul J. 2005. *Small Java: How to Program 6th Edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hill.
- Fadholi, Muhammad Aprilian. 2014. *Tes Ujian Masuk Peserta Didik Baru Menggunakan SHuffling Algorithms di Madrasah Aliyah Negeri 1 Boyolali*. Skripsi Tidak Diterbitkan, Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Imam Jalalain, *Tafsîr Jalâlayn*, hlm. 202. Kairo, Dar al-Hadits, t.t.

- Imam Nawawi. 2011. *Tarjamah Riyadhush Shalihin Cetakan Pertama*. Surabaya: Duta Ilmu.
- Jalalain. 2010. *Tafsir Jalalain*. Tasikmalaya: Pesantren Persatuan 91 Tasikmalaya.
- James, J. Fox, Gardiner, Peter. 1983. *Language Atlas of the Pacific Area, Part II: (Insular South-East Asia)*. Canberra: S.A Wurm and Shiro Hattori.
- KBBI Online. 2015. (<http://kamusbahasaIndonesia.org/integrasi/mirip> KamusBahasaIndonesia.org diakses tanggal 22 Oktober 2015 14:57 WIB).
- Marwan, Abu Yahya. 2013. *Tafsir Al Qur'an Hidayatul Insan*.
- Munir, R. dan Syaroni, M. 2005. *Pencocokan String Berdasarkan Kemiripan Ucapan (Phonetic String Matching) Dalam Bahasa Inggris*. Yogyakarta: Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI).
- Munir, Rinaldy. "Program Studi Teknik Informatika ITB." *Diktat Kuliah Strategi Algoritmik*, 2004 -2007.
- Muturzikin. 2007. *ASIAN LINGUISTIC MAPS : Indonesia & Brunei tahun 2015*. (<http://www.muturzikin.com/cartesasiesudest/8.htm> diakses tanggal 08 Juli 2015 0:45 WIB).
- PKFT Tulungagung. 2014. *Verba-Littera: Menyelam dalam Belukar Aksara*. Yogyakarta: Garudhawaca Yogyakarta
- Rabin, M.O. 1980. *Probabilistic Algorithm for Testing Primality*. Journal of Number Theory.
- Sarno, Riyanto, dkk. 2012. ***Semantic Search Pencarian Berdasarkan Konten***. Yogyakarta: Andi.
- Smid, Michiel. 1995. *Closest point problems in computational geometry*. Max-Planck-Institut for Informatik.
- Soemarmo, Marmo. "Javanese Script." Ohio Working Papers in Linguistics and Language Teaching 14.Winter (1995): 69-103.
- Supriyanto., Priangga, Berry., Yoannita. 2014. Penerapan Algoritma Fisher-Yates pada *Edugame Guess Calculation* Berbasis Android. Palembang: STIMIK GI MDP Palembang.
- Syamsuddin. 2006. (<http://www.binasyifa.com/749/14/26/perkembangan-bahasa-jawa-dan-translate-bahasa-jawa.htm> diakses tanggal 08 Juli 2015 0:47 WIB).

Utami, Ema., Istiyanto, Jazi Eko., Hartati, Sri., Marsono., Ashari, Ahmad. 2010. *Framework of JawaTeX*. 10 (4). 219.

Wahyudi, Ari. 2012. *Introspeksi Diri, Akhlak yang Terlupa*. (<https://muslim.or.id/8067-introspeksi-diri-akhlak-yang-terlupa.html>. Ditulis 07 Januari 2012. Online Desember 2015)

- . 1930. *Serat Raja Brana (Mletik, Mosik, Angesthi Donya), Inggih Piwulang Amrih Sugih*. Solo: Stoomdrukkerij De Bliksem.



Lampiran 1

Peluang Kemunculan 50 soal menjadi susunan soal terpilih dari 10 Pengujian					
Nomor Soal	Hasil Pengujian			Jumlah Kemunculan	Peluang
	Susunan Soal Terpilih				
1	1, 50, 11, 14, 32.	38, 21, 31, 5, 1.		2	20%
2	-			0	0%
3	-			0	0%
4	-			0	0%
5	38, 21, 31, 5, 1.	40, 28, 5, 37, 34.		3	30%
6	8, 19, 6, 21, 32.			1	10%
7	-			0	0%
8	13, 21, 8, 11, 45.	11, 26, 25, 46, 8.	8, 19, 6, 21, 32.	3	30%
9	9, 35, 40, 44, 33.			1	10%
10	21, 10, 33, 46, 45.			1	10%
11	1, 50, 11, 14, 32.	11, 26, 25, 46, 8.		4	40%
	13, 21, 8, 11, 45.	26, 11, 48, 25, 36.			
12	-			0	0%
13	13, 21, 8, 11, 45.			1	10%
14	1, 50, 11, 14, 32.			1	10%
15	-			0	0%
16	-			0	0%
17	-			0	0%
18	-			0	0%
19	8, 19, 6, 21, 32.			1	10%
20	-			0	0%
21	38, 21, 31, 5, 1.	13, 21, 8, 11, 45.		4	40%
	21, 10, 33, 46, 45.	8, 19, 6, 21, 32.			
22	-			0	0%
23	-			0	0%
24	-			0	0%
25	11, 26, 25, 46, 8.			2	20%
	26, 11, 48, 25, 36.				
26	11, 26, 25, 46, 8.			2	20%
	26, 11, 48, 25, 36.				
27	-			0	0%
28	44, 46, 32, 28, 31.	40, 28, 5, 37, 34.		2	20%
29	-			0	0%
30	-			0	0%
31	38, 21, 31, 5, 1.	44, 46, 32, 28, 31.		2	20%
32	1, 50, 11, 14, 32.	44, 46, 32, 28, 31.	8, 19, 6, 21, 32.	3	30%
33	21, 10, 33, 46, 45.	9, 35, 40, 44, 33.		2	20%
34	40, 28, 5, 37, 34.			1	10%
35	9, 35, 40, 44, 33.			1	10%
36	26, 11, 48, 25, 36.			1	10%
37	40, 28, 5, 37, 34.			1	10%
38	38, 21, 31, 5, 1.			1	10%
39	-			0	0%
40	9, 35, 40, 44, 33.	40, 28, 5, 37, 34.		2	20%
41	-			0	0%
42	-			0	0%
43	-			0	0%
44	44, 46, 32, 28, 31.	9, 35, 40, 44, 33.		2	20%
45	21, 10, 33, 46, 45.	13, 21, 8, 11, 45.		2	20%
46	44, 46, 32, 28, 31.	21, 10, 33, 46, 45.	11, 26, 25, 46, 8.	3	30%
47	-			0	0%
48	26, 11, 48, 25, 36.			1	10%
49	-			0	0%
50	1, 50, 11, 14, 32.			1	10%
Prosentase Total Peluang Kemunculan Indeks					10.00%

Lampiran 2

Peluang Kemunculan 50 soal menjadi susunan soal terpilih dari 50 Pengujian								
Nomor Soal	Hasil Pengujian						Jumlah Kemunculan	Peluang
	Susunan Soal Terpilih							
1	33, 30, 32, 1, 43.	44, 6, 35, 1, 24.	22, 18, 7, 1, 4.	10, 5, 26, 1, 14.	24, 49, 29, 21, 1.	39, 1, 31, 17, 37.	6	12%
2	16, 41, 27, 26, 2.	38, 11, 34, 2, 37.	39, 7, 44, 38, 2.	45, 2, 49, 3, 34.	44, 37, 10, 31, 2.	2, 5, 46, 32, 37.	6	12%
3	45, 2, 49, 3, 34.	45, 17, 29, 3, 20.	32, 13, 47, 11, 50.	17, 9, 49, 22, 12.	18, 41, 26, 50, 36.		5	10%
4	22, 18, 7, 1, 4.	33, 20, 12, 32, 5.	39, 1, 31, 17, 37.	44, 37, 10, 31, 2.			4	8%
5	33, 20, 12, 32, 5.	7, 12, 49, 19, 32.	28, 23, 29, 42, 18.	44, 37, 10, 31, 2.	44, 6, 35, 1, 24.		9	18%
	39, 1, 31, 17, 37.	41, 15, 17, 43, 13.	48, 40, 49, 8, 22.	29, 15, 12, 35, 14.				
6	44, 6, 35, 1, 24.	28, 23, 29, 42, 18.	48, 40, 49, 8, 22.				3	6%
7	22, 18, 7, 1, 4.	39, 7, 44, 38, 2.	7, 12, 49, 19, 32.	7, 22, 37, 25, 16.			4	8%
8	8, 12, 26, 36, 37.	26, 8, 50, 25, 12.	25, 28, 33, 44, 8.	8, 28, 27, 32, 22.	48, 40, 49, 8, 22.		5	10%
9	9, 14, 31, 42, 49.	8, 12, 26, 36, 37.	33, 30, 32, 1, 43.				3	6%
10	44, 37, 10, 31, 2.	3, 10, 18, 5, 15.	14, 10, 42, 17, 5.	10, 5, 26, 1, 14.			4	8%
11	32, 13, 47, 11, 50.	26, 8, 50, 25, 12.	43, 22, 18, 21, 19.	38, 11, 34, 2, 37.			4	8%
12	8, 12, 26, 36, 37.	26, 8, 50, 25, 12.	29, 15, 12, 35, 14.	12, 28, 43, 5, 47.	32, 25, 12, 19, 48.		13	26%
	23, 41, 12, 50, 49.	33, 20, 12, 32, 5.	28, 27, 5, 12, 39.	12, 47, 23, 41, 21.	6, 9, 3, 38, 12.			
	17, 9, 49, 22, 12.	7, 12, 49, 19, 32.	22, 12, 28, 47, 4.					
13	13, 46, 49, 32, 45.	32, 13, 47, 11, 50.	41, 15, 17, 43, 13.	42, 13, 15, 29, 26.			4	8%
14	9, 14, 31, 42, 49.	29, 15, 12, 35, 14.	10, 5, 26, 1, 14.	14, 10, 42, 17, 5.	18, 14, 33, 23, 6.		5	10%
15	41, 15, 17, 43, 13.	29, 15, 12, 35, 14.	3, 10, 18, 5, 15.	42, 13, 15, 29, 26.			4	8%
16	16, 41, 27, 26, 2.	7, 22, 37, 25, 16.					2	4%
17	17, 9, 49, 22, 12.	45, 17, 29, 3, 20.	39, 1, 31, 17, 37.	41, 15, 17, 43, 13.	14, 10, 42, 17, 5.	36, 32, 17, 3, 11.	6	12%
18	18, 41, 26, 50, 36.	43, 22, 18, 21, 19.	22, 18, 7, 1, 4.	28, 23, 29, 42, 18.	3, 10, 18, 5, 15.	18, 14, 33, 23, 6.	6	12%
19	21, 49, 19, 23, 46.	5, 34, 19, 43, 46.	42, 47, 19, 49, 40.	43, 22, 18, 21, 19.			7	14%
	7, 12, 49, 19, 32.	39, 25, 46, 5, 19.	32, 25, 12, 19, 48.					
20	45, 17, 29, 3, 20.	33, 20, 12, 32, 5.					2	4%
21	43, 22, 18, 21, 19.	21, 49, 19, 23, 46.	21, 24, 11, 4, 34.	24, 49, 29, 21, 1.	12, 47, 23, 41, 21.		5	10%
22	8, 28, 27, 32, 22.	43, 22, 18, 21, 19.	48, 40, 49, 8, 22.	7, 22, 37, 25, 16.			7	14%
	17, 9, 49, 22, 12.	22, 18, 7, 1, 4.	22, 12, 28, 47, 4.					
23	23, 41, 12, 50, 49.	28, 23, 29, 42, 18.	25, 40, 47, 23, 4.	48, 39, 29, 47, 23.			7	14%
	21, 49, 19, 23, 46.	18, 14, 33, 23, 6.	12, 47, 23, 41, 21.					
24	44, 6, 35, 1, 24.	21, 24, 11, 4, 34.	24, 49, 29, 21, 1.				3	6%
25	26, 8, 50, 25, 12.	39, 25, 46, 5, 19.	25, 28, 33, 44, 8.	25, 40, 47, 23, 4.	7, 22, 37, 25, 16.	32, 25, 12, 19, 48.	6	12%
26	8, 12, 26, 36, 37.	16, 41, 27, 26, 2.	18, 41, 26, 50, 36.	26, 8, 50, 25, 12.	10, 5, 26, 1, 14.	42, 13, 15, 29, 26.	6	12%
27	8, 28, 27, 32, 22.	16, 41, 27, 26, 2.	28, 27, 5, 12, 39.				3	6%
28	8, 28, 27, 32, 22.	28, 23, 29, 42, 18.	28, 27, 5, 12, 39.	22, 12, 28, 47, 4.	25, 28, 33, 44, 8.	12, 28, 43, 5, 47.	6	12%
29	45, 17, 29, 3, 20.	28, 23, 29, 42, 18.	29, 15, 12, 35, 14.	24, 49, 29, 21, 1.	42, 13, 15, 29, 26.	48, 39, 29, 47, 23.	6	12%
30	33, 30, 32, 1, 43.						1	2%
31	9, 14, 31, 42, 49.	39, 1, 31, 17, 37.	44, 37, 10, 31, 2.	41, 38, 31, 46, 42.			4	8%
32	13, 46, 49, 32, 45.	8, 28, 27, 32, 22.	33, 20, 12, 32, 5.	2, 5, 46, 32, 37.	36, 32, 17, 3, 11.		9	18%
	33, 30, 32, 1, 43.	32, 13, 47, 11, 50.	7, 12, 49, 19, 32.	32, 25, 12, 19, 48.				
33	33, 30, 32, 1, 43.	33, 20, 12, 32, 5.	18, 14, 33, 23, 6.	25, 28, 33, 44, 8.			4	8%
34	45, 2, 49, 3, 34.	38, 11, 34, 2, 37.	5, 34, 19, 43, 46.	21, 24, 11, 4, 34.			4	8%
35	44, 6, 35, 1, 24.	29, 15, 12, 35, 14.					2	4%
36	8, 12, 26, 36, 37.	18, 41, 26, 50, 36.	36, 32, 17, 3, 11.				3	6%
37	8, 12, 26, 36, 37.	38, 11, 34, 2, 37.	39, 1, 31, 17, 37.	44, 37, 10, 31, 2.	7, 22, 37, 25, 16.	2, 5, 46, 32, 37.	6	12%

Lampiran 2

38	38, 11, 34, 2, 37.		21, 49, 19, 23, 46.		22, 18, 7, 1, 4.		33, 20, 12, 32, 5.		4	8%				
39	39, 1, 31, 17, 37.		28, 27, 5, 12, 39.		39, 25, 46, 5, 19.		39, 7, 44, 38, 2.		48, 39, 29, 47, 23.	5	10%			
40	48, 40, 49, 8, 22.			42, 47, 19, 49, 40.			25, 40, 47, 23, 4.			3	6%			
41	16, 41, 27, 26, 2.		23, 41, 12, 50, 49.		18, 41, 26, 50, 36.		41, 15, 17, 43, 13.		41, 38, 31, 46, 42.	12, 47, 23, 41, 21.	6	12%		
42	9, 14, 31, 42, 49.		28, 23, 29, 42, 18.		41, 38, 31, 46, 42.		14, 10, 42, 17, 5.		42, 47, 19, 49, 40.	42, 13, 15, 29, 26.	6	12%		
43	33, 30, 32, 1, 43.		43, 22, 18, 21, 19.		41, 15, 17, 43, 13.		5, 34, 19, 43, 46.		12, 28, 43, 5, 47.	5	10%			
44	44, 37, 10, 31, 2.			44, 6, 35, 1, 24.			39, 7, 44, 38, 2.		25, 28, 33, 44, 8.			4	8%	
45	13, 46, 49, 32, 45.			45, 2, 49, 3, 34.			45, 17, 29, 3, 20.			3	6%			
46	13, 46, 49, 32, 45.		21, 49, 19, 23, 46.		41, 38, 31, 46, 42.		5, 34, 19, 43, 46.		39, 25, 46, 5, 19.	2, 5, 46, 32, 37.	6	12%		
47	32, 13, 47, 11, 50.			42, 47, 19, 49, 40.			12, 28, 43, 5, 47.			48, 39, 29, 47, 23.			7	14%
	22, 12, 28, 47, 4.			25, 40, 47, 23, 4.			12, 47, 23, 41, 21.							
48	48, 40, 49, 8, 22.			32, 25, 12, 19, 48.			48, 39, 29, 47, 23.			3	6%			
49	13, 46, 49, 32, 45.		23, 41, 12, 50, 49.		17, 9, 49, 22, 12.		7, 12, 49, 19, 32.		24, 49, 29, 21, 1.			10	20%	
	9, 14, 31, 42, 49.		45, 2, 49, 3, 34.		21, 49, 19, 23, 46.		48, 40, 49, 8, 22.		42, 47, 19, 49, 40.					
50	23, 41, 12, 50, 49.			18, 41, 26, 50, 36.			32, 13, 47, 11, 50.		26, 8, 50, 25, 12.			4	8%	
Prosentase Total Peluang Kemunculan Indeks											10.00%			

Lampiran 3

Pengujian Kemunculan 5 soal terpilih dari 100 Pengujian								
Nomor Soal	Hasil Pengujian						Jumlah Kemunculan	Peluang
	Susunan Soal Terpilih							
1	45, 1, 13, 35, 7.	10, 36, 19, 40, 1.	16, 46, 36, 1, 33.	31, 1, 47, 17, 26.	33, 45, 1, 48, 2.		9	9.00%
	46, 8, 22, 1, 42.	24, 1, 2, 7, 46.	1, 20, 12, 10, 21.	41, 35, 1, 32, 3.				
2	37, 5, 11, 45, 2.	36, 48, 26, 2, 20.	24, 1, 2, 7, 46.	16, 2, 3, 4, 7.	22, 2, 27, 35, 28.	33, 45, 1, 48, 2.	11	11.00%
	2, 31, 17, 15, 40.	2, 9, 42, 11, 8.	12, 2, 34, 44, 10.	17, 36, 43, 2, 34.	16, 3, 10, 2, 32.			
3	11, 3, 34, 13, 4.	22, 45, 19, 3, 27.	3, 28, 47, 48, 8.	16, 2, 3, 4, 7.	41, 35, 1, 32, 3.		15	15.00%
	3, 26, 30, 27, 44.	5, 3, 33, 8, 26.	32, 3, 29, 40, 10.	3, 38, 42, 46, 21.	16, 3, 10, 2, 32.			
	11, 3, 4, 34, 25.	29, 40, 39, 3, 17.	40, 38, 3, 48, 42.	38, 50, 3, 43, 31.	27, 3, 5, 34, 11.			
4	11, 3, 34, 13, 4.	31, 38, 4, 32, 21.	4, 22, 9, 32, 39.	16, 2, 3, 4, 7.	25, 4, 39, 35, 23.		13	13.00%
	11, 3, 4, 34, 25.	4, 49, 42, 33, 37.	19, 36, 15, 17, 4.	32, 37, 41, 4, 38.	4, 6, 29, 45, 11.			
	16, 47, 4, 43, 18.	50, 39, 27, 32, 4.	24, 44, 4, 47, 39.					
5	37, 5, 11, 45, 2.	36, 21, 48, 5, 19.	5, 44, 6, 40, 49.	28, 45, 5, 34, 32.	27, 3, 5, 34, 11.		10	10.00%
	15, 23, 24, 5, 20.	5, 3, 33, 8, 26.	35, 45, 5, 6, 38.	50, 5, 34, 21, 39.	25, 9, 11, 5, 38.			
6	6, 24, 39, 21, 44.	5, 44, 6, 40, 49.	18, 50, 6, 24, 28.	35, 45, 5, 6, 38.	4, 6, 29, 45, 11.		9	9.00%
	10, 28, 24, 45, 6.	6, 26, 21, 7, 23.	45, 49, 6, 34, 41.	26, 33, 10, 6, 23.				
7	45, 1, 13, 35, 7.	33, 7, 16, 11, 23.	16, 2, 3, 4, 7.	13, 7, 19, 12, 40.			7	7.00%
	21, 7, 16, 40, 43.	24, 1, 2, 7, 46.	6, 26, 21, 7, 23.					
8	24, 39, 33, 22, 8.	23, 21, 27, 8, 13.	46, 8, 22, 1, 42.	28, 33, 48, 8, 14.	26, 30, 8, 19, 40.		10	10.00%
	2, 9, 42, 11, 8.	5, 3, 33, 8, 26.	3, 28, 47, 48, 8.	28, 33, 48, 8, 14.	24, 39, 33, 22, 8.			
9	2, 9, 42, 11, 8.	4, 22, 9, 32, 39.	15, 27, 25, 40, 9.	20, 9, 34, 30, 8.	25, 9, 11, 5, 38.		5	5.00%
10	10, 36, 19, 40, 1.	10, 28, 24, 45, 6.	12, 2, 34, 44, 10.	26, 33, 10, 6, 23.	1, 20, 12, 10, 21.	16, 3, 10, 2, 32.	11	11.00%
	32, 3, 29, 40, 10.	46, 13, 40, 10, 49.	38, 21, 10, 44, 8.	10, 18, 33, 44, 50.	12, 31, 41, 10, 43.			
11	11, 3, 34, 13, 4.	11, 3, 4, 34, 25.	33, 7, 16, 11, 23.	27, 3, 5, 34, 11.	25, 9, 11, 5, 38.		10	10.00%
	37, 5, 11, 45, 2.	2, 9, 42, 11, 8.	50, 39, 12, 25, 11.	11, 24, 23, 16, 12.	4, 6, 29, 45, 11.			
12	12, 14, 47, 25, 37.	12, 2, 34, 44, 10.	32, 33, 41, 12, 24.	1, 20, 12, 10, 21.	11, 24, 23, 16, 12.		14	14.00%
	50, 39, 12, 25, 11.	43, 27, 12, 23, 14.	12, 16, 44, 17, 22.	12, 31, 41, 10, 43.	27, 22, 50, 12, 32.			
	42, 12, 45, 18, 38.	13, 7, 19, 12, 40.	40, 24, 12, 22, 43.	12, 34, 40, 33, 29.				
13	11, 3, 34, 13, 4.	23, 21, 27, 8, 13.	48, 19, 13, 28, 24.	27, 33, 41, 16, 13.			8	8.00%
	45, 1, 13, 35, 7.	46, 13, 40, 10, 49.	13, 7, 19, 12, 40.	47, 24, 37, 13, 35.				
14	12, 14, 47, 25, 37.	26, 45, 50, 14, 48.	21, 43, 14, 30, 49.	14, 29, 21, 20, 32.	43, 27, 12, 23, 14.	28, 33, 48, 8, 14.	6	6.00%
15	15, 23, 24, 5, 20.	15, 27, 25, 40, 9.	2, 31, 17, 15, 40.	19, 36, 15, 17, 4.	15, 16, 41, 45, 29.		5	5.00%
16	16, 47, 4, 43, 18.	16, 41, 33, 21, 32.	15, 16, 41, 45, 29.	16, 46, 36, 1, 33.	16, 3, 10, 2, 32.	46, 43, 24, 25, 16.	13	13.00%
	21, 7, 16, 40, 43.	16, 26, 41, 47, 34.	16, 2, 3, 4, 7.	27, 33, 41, 16, 13.	11, 24, 23, 16, 12.	33, 7, 16, 11, 23.		
	12, 16, 44, 17, 22.							
17	49, 48, 17, 36, 34.	2, 31, 17, 15, 40.	19, 36, 15, 17, 4.	17, 18, 27, 41, 19.	31, 1, 47, 17, 26.		9	9.00%
	29, 40, 39, 3, 17.	17, 23, 47, 25, 19.	17, 36, 43, 2, 34.	12, 16, 44, 17, 22.				
18	16, 47, 4, 43, 18.	42, 12, 45, 18, 38.	18, 49, 50, 42, 44.	10, 18, 33, 44, 50.			8	8.00%
	19, 44, 18, 27, 40.	18, 50, 6, 24, 28.	17, 18, 27, 41, 19.	18, 42, 34, 27, 45.				
19	22, 45, 19, 3, 27.	17, 23, 47, 25, 19.	19, 44, 18, 27, 40.	48, 19, 13, 28, 24.	24, 50, 23, 19, 28.	17, 18, 27, 41, 19.	13	13.00%
	36, 21, 48, 5, 19.	19, 36, 15, 17, 4.	19, 40, 22, 44, 24.	13, 7, 19, 12, 40.	46, 32, 38, 21, 19.	26, 30, 8, 19, 40.		
	10, 36, 19, 40, 1.							
20	36, 48, 26, 2, 20.	15, 23, 24, 5, 20.	20, 9, 34, 30, 8.	14, 29, 21, 20, 32.	1, 20, 12, 10, 21.		5	5.00%
21	21, 7, 16, 40, 43.	31, 38, 4, 32, 21.	21, 43, 14, 30, 49.	6, 26, 21, 7, 23.	50, 5, 34, 21, 39.		14	14.00%
	36, 21, 48, 5, 19.	16, 41, 33, 21, 32.	14, 29, 21, 20, 32.	3, 38, 42, 46, 21.	1, 20, 12, 10, 21.			
	23, 21, 27, 8, 13.	6, 24, 39, 21, 44.	38, 21, 10, 44, 8.	46, 32, 38, 21, 19.				

Lampiran 3

22	24, 39, 33, 22, 8.		46, 8, 22, 1, 42.		30, 48, 35, 22, 27.		22, 2, 27, 35, 28.		40, 24, 12, 22, 43.		10	10.00%		
	22, 45, 19, 3, 27.		4, 22, 9, 32, 39.		19, 40, 22, 44, 24.		12, 16, 44, 17, 22.		27, 22, 50, 12, 32.					
23	15, 23, 24, 5, 20.		33, 7, 16, 11, 23.		43, 27, 12, 23, 14.		24, 50, 23, 19, 28.		26, 33, 10, 6, 23.		10	10.00%		
	23, 21, 27, 8, 13.		17, 23, 47, 25, 19.		6, 26, 21, 7, 23.		25, 4, 39, 35, 23.		11, 24, 23, 16, 12.					
24	24, 39, 33, 22, 8.		10, 28, 24, 45, 6.		24, 1, 2, 7, 46.		24, 50, 23, 19, 28.		40, 24, 12, 22, 43.		15	15.00%		
	15, 23, 24, 5, 20.		46, 43, 24, 25, 16.		19, 40, 22, 44, 24.		18, 50, 6, 24, 28.		47, 24, 37, 13, 35.					
	6, 24, 39, 21, 44.		24, 44, 4, 47, 39.		48, 19, 13, 28, 24.		32, 33, 41, 12, 24.		11, 24, 23, 16, 12.					
25	11, 3, 4, 34, 25.		15, 27, 25, 40, 9.		50, 39, 12, 25, 11.		25, 4, 39, 35, 23.				8	8.00%		
	12, 14, 47, 25, 37.		17, 23, 47, 25, 19.		46, 43, 24, 25, 16.		25, 9, 11, 5, 38.							
26	3, 26, 30, 27, 44.		26, 45, 50, 14, 48.		26, 33, 10, 6, 23.		6, 26, 21, 7, 23.		5, 3, 33, 8, 26.		9	9.00%		
	36, 48, 26, 2, 20.		16, 26, 41, 47, 34.		26, 30, 8, 19, 40.		31, 1, 47, 17, 26.							
27	3, 26, 30, 27, 44.		23, 21, 27, 8, 13.		19, 44, 18, 27, 40.		17, 18, 27, 41, 19.		27, 33, 41, 16, 13.		15	15.00%		
	50, 44, 27, 30, 47.		50, 39, 27, 32, 4.		30, 48, 35, 22, 27.		18, 42, 34, 27, 45.		27, 3, 5, 34, 11.					
	22, 45, 19, 3, 27.		15, 27, 25, 40, 9.		43, 27, 12, 23, 14.		22, 2, 27, 35, 28.		27, 22, 50, 12, 32.					
28	3, 28, 47, 48, 8.		46, 28, 34, 44, 40.		48, 28, 49, 43, 45.		22, 2, 27, 35, 28.		18, 50, 6, 24, 28.		10	10.00%		
	10, 28, 24, 45, 6.		24, 50, 23, 19, 28.		28, 33, 48, 8, 14.		28, 45, 5, 34, 32.		48, 19, 13, 28, 24.					
29	29, 40, 39, 3, 17.		15, 16, 41, 45, 29.		12, 34, 40, 33, 29.		32, 3, 29, 40, 10.		14, 29, 21, 20, 32.		4, 6, 29, 45, 11.	6	6.00%	
30	3, 26, 30, 27, 44.		30, 48, 35, 22, 27.		48, 34, 43, 38, 30.		20, 9, 34, 30, 8.					7	7.00%	
	50, 44, 27, 30, 47.		21, 43, 14, 30, 49.		26, 30, 8, 19, 40.									
31	31, 38, 4, 32, 21.		2, 31, 17, 15, 40.		38, 50, 3, 43, 31.		31, 1, 47, 17, 26.		12, 31, 41, 10, 43.			5	5.00%	
32	31, 38, 4, 32, 21.		32, 3, 29, 40, 10.		32, 37, 41, 4, 38.		32, 33, 41, 12, 24.		16, 3, 10, 2, 32.		28, 45, 5, 34, 32.		13	13.00%
	50, 39, 27, 32, 4.		16, 41, 33, 21, 32.		46, 32, 38, 21, 19.		41, 35, 1, 32, 3.		27, 22, 50, 12, 32.		14, 29, 21, 20, 32.			
	4, 22, 9, 32, 39.													
33	24, 39, 33, 22, 8.		33, 7, 16, 11, 23.		26, 33, 10, 6, 23.		16, 46, 36, 1, 33.		12, 34, 40, 33, 29.		13	13.00%		
	5, 3, 33, 8, 26.		16, 41, 33, 21, 32.		32, 33, 41, 12, 24.		27, 33, 41, 16, 13.		33, 45, 1, 48, 2.					
	4, 49, 42, 33, 37.		28, 33, 48, 8, 14.		10, 18, 33, 44, 50.									
34	11, 3, 34, 13, 4.		20, 9, 34, 30, 8.		46, 28, 34, 44, 40.		48, 34, 43, 38, 30.		50, 5, 34, 21, 39.		15	15.00%		
	11, 3, 4, 34, 25.		16, 26, 41, 47, 34.		45, 49, 6, 34, 41.		28, 45, 5, 34, 32.		12, 34, 40, 33, 29.					
	49, 48, 17, 36, 34.		12, 2, 34, 44, 10.		17, 36, 43, 2, 34.		18, 42, 34, 27, 45.		27, 3, 5, 34, 11.					
35	45, 1, 13, 35, 7.		35, 45, 5, 6, 38.		22, 2, 27, 35, 28.		47, 24, 37, 13, 35.		41, 35, 1, 32, 3.		7	7.00%		
	30, 48, 35, 22, 27.		25, 4, 39, 35, 23.											
36	36, 48, 26, 2, 20.		36, 21, 48, 5, 19.		19, 36, 15, 17, 4.		16, 46, 36, 1, 33.		17, 36, 43, 2, 34.		7	7.00%		
	49, 48, 17, 36, 34.		10, 36, 19, 40, 1.											
37	37, 5, 11, 45, 2.		12, 14, 47, 25, 37.		4, 49, 42, 33, 37.		32, 37, 41, 4, 38.		47, 24, 37, 13, 35.		5	5.00%		
38	31, 38, 4, 32, 21.		40, 38, 3, 48, 42.		32, 37, 41, 4, 38.		35, 45, 5, 6, 38.		48, 34, 43, 38, 30.		11	11.00%		
	42, 12, 45, 18, 38.		38, 21, 10, 44, 8.		3, 38, 42, 46, 21.		46, 32, 38, 21, 19.		38, 50, 3, 43, 31.					
	25, 9, 11, 5, 38.													
39	24, 39, 33, 22, 8.		50, 39, 27, 32, 4.		50, 39, 12, 25, 11.		24, 44, 4, 47, 39.		50, 5, 34, 21, 39.		9	9.00%		
	29, 40, 39, 3, 17.		4, 22, 9, 32, 39.		6, 24, 39, 21, 44.		25, 4, 39, 35, 23.							
40	21, 7, 16, 40, 43.		2, 31, 17, 15, 40.		46, 13, 40, 10, 49.		13, 7, 19, 12, 40.		12, 34, 40, 33, 29.		16	16.00%		
	29, 40, 39, 3, 17.		32, 3, 29, 40, 10.		19, 40, 22, 44, 24.		26, 30, 8, 19, 40.		46, 28, 34, 44, 40.					
	10, 36, 19, 40, 1.		19, 44, 18, 27, 40.		40, 38, 3, 48, 42.		40, 24, 12, 22, 43.		5, 44, 6, 40, 49.					
	15, 27, 25, 40, 9.													
41	16, 41, 33, 21, 32.		15, 16, 41, 45, 29.		12, 31, 41, 10, 43.		17, 18, 27, 41, 19.		45, 49, 6, 34, 41.		10	10.00%		
	16, 26, 41, 47, 34.		32, 37, 41, 4, 38.		41, 35, 1, 32, 3.		27, 33, 41, 16, 13.		32, 33, 41, 12, 24.					

Lampiran 3

42	2, 9, 42, 11, 8.	4, 49, 42, 33, 37.	40, 38, 3, 48, 42.	3, 38, 42, 46, 21.		8	8.00%
	46, 8, 22, 1, 42.	42, 12, 45, 18, 38.	18, 49, 50, 42, 44.	18, 42, 34, 27, 45.			
43	16, 47, 4, 43, 18.	46, 43, 24, 25, 16.	43, 27, 12, 23, 14.	17, 36, 43, 2, 34.	38, 50, 3, 43, 31.	11	11.00%
	21, 7, 16, 40, 43.	21, 43, 14, 30, 49.	48, 28, 49, 43, 45.	48, 34, 43, 38, 30.	40, 24, 12, 22, 43.		
	12, 31, 41, 10, 43.						
44	3, 26, 30, 27, 44.	19, 44, 18, 27, 40.	12, 2, 34, 44, 10.	18, 49, 50, 42, 44.	46, 28, 34, 44, 40.	13	13.00%
	50, 44, 27, 30, 47.	5, 44, 6, 40, 49.	19, 40, 22, 44, 24.	10, 18, 33, 44, 50.			
	6, 24, 39, 21, 44.	24, 44, 4, 47, 39.	38, 21, 10, 44, 8.	12, 16, 44, 17, 22.			
45	37, 5, 11, 45, 2.	50, 44, 27, 30, 47.	49, 48, 17, 36, 34.	15, 23, 24, 5, 20.	36, 21, 48, 5, 19.	14	14.00%
	36, 48, 26, 2, 20.	16, 47, 4, 43, 18.	21, 7, 16, 40, 43.	2, 9, 42, 11, 8.	23, 21, 27, 8, 13.		
	11, 3, 4, 34, 25.	45, 1, 13, 35, 7.	24, 39, 33, 22, 8.	22, 45, 19, 3, 27.			
46	46, 8, 22, 1, 42.	46, 43, 24, 25, 16.	46, 28, 34, 44, 40.	46, 32, 38, 21, 19.		8	8.00%
	46, 13, 40, 10, 49.	24, 1, 2, 7, 46.	3, 38, 42, 46, 21.	16, 46, 36, 1, 33.			
47	50, 44, 27, 30, 47.	12, 14, 47, 25, 37.	17, 23, 47, 25, 19.	24, 44, 4, 47, 39.	47, 24, 37, 13, 35.	9	9.00%
	16, 47, 4, 43, 18.	3, 28, 47, 48, 8.	16, 26, 41, 47, 34.	31, 1, 47, 17, 26.			
48	36, 48, 26, 2, 20.	36, 21, 48, 5, 19.	3, 28, 47, 48, 8.	40, 38, 3, 48, 42.	48, 28, 49, 43, 45.	12	12.00%
	49, 48, 17, 36, 34.	26, 45, 50, 14, 48.	30, 48, 35, 22, 27.	48, 19, 13, 28, 24.	28, 33, 48, 8, 14.			33, 45, 1, 48, 2.
49	49, 48, 17, 36, 34.	4, 49, 42, 33, 37.	5, 44, 6, 40, 49.	46, 13, 40, 10, 49.	18, 49, 50, 42, 44.	8	8.00%
	45, 49, 6, 34, 41.	21, 43, 14, 30, 49.	48, 28, 49, 43, 45.				
50	50, 44, 27, 30, 47.	50, 39, 12, 25, 11.	18, 49, 50, 42, 44.	50, 5, 34, 21, 39.	38, 50, 3, 43, 31.	11	11.00%
	26, 45, 50, 14, 48.	24, 50, 23, 19, 28.	10, 18, 33, 44, 50.	27, 22, 50, 12, 32.	18, 50, 6, 24, 28.		
	50, 39, 27, 32, 4.						
Prosentase Total Peluang Kemunculan Indeks							10.00%

Lampiran 4

Peluang Kemunculan 50 soal menjadi susunan soal terpilih dari 300 Pengujian							
Nomor Soal	Hasil Pengujian						
	Susunan Soal Terpilih					Jumlah Kemunculan	Peluang
1	33, 1, 29, 11, 13.	34, 45, 40, 1, 15.	15, 41, 32, 25, 1.	44, 7, 41, 18, 1.	35, 18, 1, 19, 30.	31	10.33%
	10, 49, 33, 24, 1.	44, 17, 1, 46, 48.	35, 38, 15, 1, 11.	2, 35, 1, 43, 29.	1, 19, 7, 33, 31.		
	28, 19, 1, 27, 13.	42, 31, 15, 1, 34.	31, 28, 1, 12, 49.	6, 30, 1, 15, 11.	18, 1, 24, 7, 19.		
	50, 5, 23, 28, 1.	10, 44, 22, 29, 1.	29, 5, 1, 20, 41.	1, 50, 6, 9, 24.			
	13, 39, 43, 1, 41.	12, 8, 32, 48, 1.	28, 48, 32, 49, 1.	1, 28, 21, 7, 23.			
	21, 42, 41, 1, 15.	28, 21, 34, 40, 1.	47, 22, 37, 1, 8.	1, 31, 3, 13, 24.			
	44, 23, 1, 45, 13.	19, 1, 8, 9, 50.	36, 40, 15, 1, 10.	37, 9, 36, 47, 1.			
2	28, 18, 2, 15, 32.	33, 19, 2, 43, 14.	15, 17, 2, 23, 30.	49, 32, 29, 33, 2.	44, 15, 2, 17, 19.	25	8.33%
	16, 49, 2, 34, 23.	46, 12, 37, 2, 39.	16, 2, 28, 15, 31.	5, 44, 2, 25, 27.	43, 50, 38, 2, 4.		
	6, 49, 42, 22, 2.	6, 14, 33, 2, 47.	50, 39, 32, 42, 2.	2, 24, 47, 26, 20.	7, 49, 4, 2, 3.		
	42, 2, 36, 32, 41.	36, 16, 47, 25, 2.	42, 9, 4, 34, 2.	39, 25, 16, 2, 4.	2, 19, 45, 3, 23.		
	39, 9, 27, 32, 2.	11, 22, 41, 39, 2.	22, 2, 9, 20, 26.	2, 35, 1, 43, 29.	39, 2, 49, 15, 42.		
3	17, 20, 11, 23, 3.	3, 22, 16, 50, 33.	3, 42, 7, 49, 43.	7, 43, 40, 3, 45.	3, 6, 36, 18, 13.	25	8.33%
	5, 31, 3, 32, 39.	5, 43, 3, 33, 8.	34, 37, 3, 14, 31.	42, 5, 31, 15, 3.	7, 49, 4, 2, 3.		
	43, 39, 40, 3, 45.	8, 3, 46, 5, 23.	49, 38, 3, 33, 17.	19, 3, 6, 33, 26.	1, 31, 3, 13, 24.		
	48, 20, 14, 3, 36.	11, 7, 22, 3, 50.	12, 10, 3, 28, 19.	5, 28, 3, 40, 18.	2, 19, 45, 3, 23.		
	3, 10, 44, 26, 11.	3, 35, 6, 17, 22.	9, 3, 12, 26, 6.	45, 50, 15, 3, 25.	14, 49, 24, 6, 3.		
4	14, 38, 20, 42, 4.	49, 4, 36, 31, 13.	12, 33, 15, 4, 22.	39, 25, 16, 2, 4.	13, 10, 49, 38, 4.	27	9.00%
	18, 44, 42, 43, 4.	42, 4, 30, 31, 46.	34, 4, 29, 50, 20.	34, 15, 4, 25, 38.	4, 48, 7, 16, 29.		
	26, 20, 33, 42, 4.	4, 30, 19, 36, 24.	11, 28, 7, 24, 4.	12, 29, 20, 4, 49.	20, 45, 26, 21, 4.		
	29, 4, 11, 37, 15.	27, 31, 34, 4, 23.	42, 9, 4, 34, 2.	43, 50, 38, 2, 4.			
	32, 13, 4, 25, 49.	33, 47, 8, 49, 4.	18, 4, 14, 9, 44.	11, 36, 15, 4, 50.			
	39, 34, 33, 24, 4.	4, 9, 45, 24, 42.	15, 28, 22, 4, 13.	7, 49, 4, 2, 3.			
5	23, 5, 17, 49, 33.	28, 23, 27, 44, 5.	5, 40, 13, 21, 9.	29, 5, 1, 20, 41.	16, 45, 5, 19, 26.	25	8.33%
	5, 46, 45, 32, 36.	5, 43, 3, 33, 8.	9, 18, 42, 34, 5.	19, 5, 13, 26, 44.	42, 5, 31, 15, 3.		
	50, 5, 23, 28, 1.	31, 5, 8, 34, 36.	15, 29, 5, 12, 34.	45, 50, 28, 5, 20.	5, 28, 3, 40, 18.		
	5, 31, 3, 32, 39.	5, 19, 7, 32, 27.	48, 38, 50, 5, 21.	5, 44, 2, 25, 27.	35, 5, 39, 33, 16.		
	19, 41, 49, 5, 35.	8, 3, 46, 5, 23.	38, 31, 15, 19, 5.	24, 39, 5, 31, 6.	31, 42, 5, 6, 30.		
6	36, 29, 42, 44, 6.	20, 48, 12, 6, 43.	10, 36, 50, 6, 49.	39, 6, 29, 48, 12.	31, 42, 5, 6, 30.	33	11.00%
	37, 19, 32, 34, 6.	39, 18, 14, 29, 6.	3, 35, 6, 17, 22.	9, 3, 12, 26, 6.	6, 39, 38, 27, 22.		
	29, 28, 6, 12, 41.	31, 32, 16, 6, 43.	18, 10, 40, 6, 38.	19, 3, 6, 33, 26.	6, 39, 22, 13, 16.		
	6, 49, 42, 22, 2.	25, 44, 46, 17, 6.	35, 43, 32, 26, 6.	6, 30, 1, 15, 11.	15, 40, 25, 6, 22.		
	19, 6, 29, 20, 22.	6, 14, 33, 2, 47.	22, 6, 9, 33, 48.	3, 6, 36, 18, 13.	14, 49, 24, 6, 3.		
	15, 6, 24, 33, 30.	39, 6, 20, 25, 45.	50, 47, 6, 11, 15.	1, 50, 6, 9, 24.			
	25, 44, 17, 6, 35.	25, 49, 6, 32, 33.	24, 39, 5, 31, 6.	32, 8, 9, 44, 6.			
7	40, 7, 46, 33, 27.	17, 7, 29, 22, 11.	31, 19, 21, 17, 7.	15, 44, 7, 47, 14.	7, 49, 4, 2, 3.	34	11.33%
	23, 25, 26, 7, 17.	23, 18, 22, 7, 37.	47, 39, 7, 9, 49.	29, 19, 21, 27, 7.	4, 48, 7, 16, 29.		
	8, 7, 17, 35, 33.	18, 39, 12, 7, 44.	33, 23, 20, 7, 47.	44, 7, 41, 18, 1.	7, 22, 27, 11, 41.		
	27, 7, 26, 14, 42.	5, 19, 7, 32, 27.	11, 28, 7, 24, 4.	7, 43, 40, 3, 45.	1, 19, 7, 33, 31.		
	7, 12, 36, 45, 9.	7, 19, 9, 40, 43.	7, 39, 35, 37, 8.	17, 32, 7, 15, 31.	38, 27, 13, 7, 31.		
	17, 7, 33, 14, 15.	11, 7, 22, 3, 50.	33, 39, 50, 42, 7.	1, 28, 21, 7, 23.	18, 1, 24, 7, 19.		

Lampiran 4

	31, 23, 7, 49, 38.	3, 42, 7, 49, 43.	7, 37, 27, 16, 23.	26, 7, 45, 29, 20.			
8	46, 34, 35, 8, 31.	50, 46, 38, 40, 8.	21, 35, 8, 17, 26.	26, 19, 43, 28, 8.	32, 8, 19, 49, 48.	27	9.00%
	47, 25, 39, 8, 40.	43, 36, 47, 8, 13.	8, 3, 46, 5, 23.	7, 39, 35, 37, 8.	35, 21, 20, 15, 8.		
	8, 22, 12, 9, 43.	5, 43, 3, 33, 8.	41, 38, 8, 39, 26.	18, 38, 49, 16, 8.	42, 35, 12, 8, 26.		
	23, 48, 8, 40, 41.	20, 45, 30, 8, 24.	19, 1, 8, 9, 50.	47, 22, 37, 1, 8.			
	8, 7, 17, 35, 33.	12, 8, 32, 48, 1.	33, 47, 8, 49, 4.	14, 41, 22, 8, 50.			
	47, 8, 50, 37, 10.	31, 5, 8, 34, 36.	13, 17, 21, 8, 18.	32, 8, 9, 44, 6.			
9	27, 21, 35, 9, 23.	32, 9, 36, 18, 23.	42, 9, 4, 34, 2.	32, 8, 9, 44, 6.	9, 23, 20, 36, 18.	30	10.00%
	8, 22, 12, 9, 43.	44, 26, 37, 9, 33.	18, 4, 14, 9, 44.	37, 9, 36, 47, 1.	9, 14, 19, 35, 22.		
	39, 9, 27, 32, 2.	19, 1, 8, 9, 50.	22, 6, 9, 33, 48.	7, 12, 36, 45, 9.	9, 18, 42, 34, 5.		
	25, 9, 46, 21, 27.	4, 9, 45, 24, 42.	22, 2, 9, 20, 26.	5, 40, 13, 21, 9.	9, 23, 25, 40, 47.		
	42, 29, 24, 9, 48.	47, 39, 7, 9, 49.	1, 50, 6, 9, 24.	9, 27, 32, 38, 16.	9, 39, 31, 44, 45.		
	7, 19, 9, 40, 43.	28, 9, 10, 46, 17.	44, 9, 36, 35, 48.	9, 16, 39, 43, 45.	9, 3, 12, 26, 6.		
10	49, 32, 10, 36, 14.	3, 10, 44, 26, 11.	28, 9, 10, 46, 17.	36, 40, 15, 1, 10.	32, 10, 17, 34, 42.	21	7.00%
	10, 49, 33, 24, 1.	10, 44, 22, 29, 1.	43, 42, 37, 10, 17.	12, 10, 3, 28, 19.			
	38, 33, 39, 22, 10.	10, 36, 50, 6, 49.	17, 10, 48, 30, 32.	13, 10, 49, 38, 4.			
	47, 8, 50, 37, 10.	18, 10, 40, 6, 38.	36, 10, 29, 35, 49.	41, 15, 24, 17, 10.			
	45, 10, 19, 38, 23.	10, 50, 18, 26, 29.	11, 33, 18, 13, 10.	10, 28, 37, 44, 45.			
11	33, 1, 29, 11, 13.	3, 10, 44, 26, 11.	11, 7, 22, 3, 50.	11, 33, 18, 13, 10.	20, 27, 26, 11, 15.	24	8.00%
	29, 4, 11, 37, 15.	17, 7, 29, 22, 11.	35, 38, 15, 1, 11.	11, 38, 27, 22, 16.	27, 46, 11, 48, 50.		
	17, 20, 11, 23, 3.	11, 13, 45, 35, 22.	11, 28, 7, 24, 4.	6, 30, 1, 15, 11.	36, 19, 14, 49, 11.		
	11, 23, 47, 25, 18.	11, 22, 41, 39, 2.	50, 47, 6, 11, 15.	44, 11, 40, 41, 49.	7, 22, 27, 11, 41.		
	46, 48, 25, 11, 29.	22, 24, 11, 27, 36.	11, 45, 22, 44, 46.	11, 36, 15, 4, 50.			
12	8, 22, 12, 9, 43.	12, 47, 17, 22, 50.	49, 40, 26, 35, 12.	39, 6, 29, 48, 12.	36, 34, 12, 31, 21.	27	9.00%
	27, 20, 49, 12, 37.	20, 48, 12, 6, 43.	38, 12, 14, 41, 13.	12, 10, 3, 28, 19.	12, 15, 43, 50, 18.		
	29, 28, 6, 12, 41.	46, 12, 37, 2, 39.	15, 29, 5, 12, 34.	9, 3, 12, 26, 6.	12, 37, 27, 20, 24.		
	39, 50, 21, 12, 36.	18, 39, 12, 7, 44.	12, 33, 15, 4, 22.	12, 29, 20, 4, 49.	12, 17, 36, 42, 23.		
	7, 12, 36, 45, 9.	12, 8, 32, 48, 1.	31, 28, 1, 12, 49.	43, 12, 36, 19, 21.	42, 35, 12, 8, 26.		
	16, 34, 14, 12, 31.	12, 23, 31, 33, 24.					
13	33, 1, 29, 11, 13.	43, 36, 47, 8, 13.	38, 12, 14, 41, 13.	13, 49, 29, 16, 34.	13, 10, 49, 38, 4.	28	9.33%
	28, 19, 1, 27, 13.	50, 13, 14, 19, 37.	13, 17, 21, 8, 18.	15, 28, 22, 4, 13.	6, 39, 22, 13, 16.		
	32, 13, 4, 25, 49.	18, 31, 28, 50, 13.	13, 49, 37, 35, 25.	43, 13, 27, 30, 48.	38, 27, 13, 7, 31.		
	13, 39, 43, 1, 41.	49, 4, 36, 31, 13.	19, 41, 15, 24, 13.	3, 6, 36, 18, 13.	13, 50, 40, 49, 21.		
	44, 23, 1, 45, 13.	5, 40, 13, 21, 9.	19, 5, 13, 26, 44.	30, 20, 13, 38, 47.			
	11, 13, 45, 35, 22.	24, 30, 13, 49, 41.	11, 33, 18, 13, 10.	1, 31, 3, 13, 24.			
14	14, 38, 20, 42, 4.	17, 7, 33, 14, 15.	6, 14, 33, 2, 47.	16, 34, 14, 12, 31.	36, 19, 14, 49, 11.	27	9.00%
	49, 32, 10, 36, 14.	48, 20, 14, 3, 36.	9, 14, 19, 35, 22.	15, 44, 7, 47, 14.	25, 14, 44, 32, 24.		
	20, 39, 42, 36, 14.	39, 18, 14, 29, 6.	38, 12, 14, 41, 13.	18, 4, 14, 9, 44.	14, 49, 24, 6, 3.		
	40, 14, 16, 27, 26.	14, 29, 26, 25, 33.	34, 37, 3, 14, 31.	14, 41, 22, 8, 50.			
	27, 7, 26, 14, 42.	21, 22, 34, 16, 14.	35, 14, 28, 50, 24.	15, 14, 36, 18, 21.			
	33, 19, 2, 43, 14.	50, 13, 14, 19, 37.	20, 39, 40, 47, 14.	14, 34, 50, 29, 36.			
15	29, 4, 11, 37, 15.	45, 31, 47, 39, 15.	15, 44, 7, 47, 14.	34, 15, 4, 25, 38.	15, 21, 24, 35, 47.	40	13.33%
	28, 18, 2, 15, 32.	15, 29, 5, 12, 34.	38, 31, 15, 19, 5.	44, 15, 2, 17, 19.	32, 41, 30, 16, 15.		

Lampiran 4

	15, 6, 24, 33, 30.	15, 17, 2, 23, 30.	19, 41, 15, 24, 13.	15, 14, 36, 18, 21.	15, 42, 23, 31, 47.		
	17, 7, 33, 14, 15.	15, 41, 32, 25, 1.	50, 47, 6, 11, 15.	6, 30, 1, 15, 11.	15, 40, 25, 6, 22.		
	21, 42, 41, 1, 15.	48, 36, 15, 24, 18.	36, 40, 15, 1, 10.	12, 15, 43, 50, 18.	35, 49, 27, 15, 40.		
	34, 45, 40, 1, 15.	12, 33, 15, 4, 22.	15, 28, 22, 4, 13.	11, 36, 15, 4, 50.	41, 15, 24, 17, 10.		
	15, 36, 35, 49, 42.	16, 2, 28, 15, 31.	17, 32, 7, 15, 31.	45, 50, 15, 3, 25.	39, 2, 49, 15, 42.		
	42, 31, 15, 1, 34.	35, 38, 15, 1, 11.	42, 5, 31, 15, 3.	20, 27, 26, 11, 15.	35, 21, 20, 15, 8.		
16	16, 49, 2, 34, 23.	9, 16, 39, 43, 45.	16, 2, 28, 15, 31.	11, 38, 27, 22, 16.	35, 5, 39, 33, 16.	25	8.33%
	40, 14, 16, 27, 26.	21, 22, 34, 16, 14.	16, 34, 14, 12, 31.	13, 49, 29, 16, 34.	32, 41, 30, 16, 15.		
	9, 27, 32, 38, 16.	36, 16, 47, 25, 2.	7, 37, 27, 16, 23.	16, 45, 5, 19, 26.	16, 36, 49, 23, 24.		
	31, 32, 16, 6, 43.	36, 31, 19, 16, 22.	20, 19, 16, 45, 38.	39, 25, 16, 2, 4.	4, 48, 7, 16, 29.		
	3, 22, 16, 50, 33.	32, 42, 30, 17, 16.	18, 38, 49, 16, 8.	26, 16, 41, 48, 49.	6, 39, 22, 13, 16.		
17	23, 5, 17, 49, 33.	12, 47, 17, 22, 50.	44, 31, 17, 47, 25.	13, 17, 21, 8, 18.	17, 32, 7, 15, 31.	35	11.67%
	23, 25, 26, 7, 17.	17, 7, 33, 14, 15.	31, 18, 25, 17, 32.	28, 9, 10, 46, 17.	44, 15, 2, 17, 19.		
	17, 20, 11, 23, 3.	25, 44, 17, 6, 35.	21, 35, 8, 17, 26.	36, 20, 23, 17, 28.	12, 17, 36, 42, 23.		
	17, 31, 37, 41, 32.	25, 44, 46, 17, 6.	3, 35, 6, 17, 22.	43, 42, 37, 10, 17.	19, 17, 30, 32, 45.		
	39, 17, 46, 45, 18.	17, 7, 29, 22, 11.	31, 19, 21, 17, 7.	17, 10, 48, 30, 32.	41, 15, 24, 17, 10.		
	8, 7, 17, 35, 33.	24, 26, 17, 29, 20.	32, 42, 30, 17, 16.	31, 41, 30, 17, 44.	32, 10, 17, 34, 42.		
	28, 17, 26, 47, 46.	44, 17, 1, 46, 48.	15, 17, 2, 23, 30.	49, 38, 3, 33, 17.	46, 41, 31, 17, 27.		
18	18, 44, 42, 43, 4.	23, 18, 22, 7, 37.	33, 29, 18, 45, 48.	18, 38, 49, 16, 8.	3, 6, 36, 18, 13.	28	9.33%
	28, 18, 2, 15, 32.	9, 23, 20, 36, 18.	18, 10, 40, 6, 38.	11, 33, 18, 13, 10.	45, 27, 25, 18, 42.		
	11, 23, 47, 25, 18.	31, 18, 25, 17, 32.	10, 50, 18, 26, 29.	44, 7, 41, 18, 1.	35, 18, 1, 19, 30.		
	39, 17, 46, 45, 18.	18, 39, 12, 7, 44.	13, 17, 21, 8, 18.	15, 14, 36, 18, 21.	18, 1, 24, 7, 19.		
	39, 18, 14, 29, 6.	32, 9, 36, 18, 23.	48, 36, 15, 24, 18.	12, 15, 43, 50, 18.			
	18, 31, 28, 50, 13.	9, 18, 42, 34, 5.	18, 4, 14, 9, 44.	5, 28, 3, 40, 18.			
19	30, 34, 41, 44, 19.	45, 10, 19, 38, 23.	19, 1, 8, 9, 50.	19, 5, 13, 26, 44.	43, 40, 44, 19, 23.	40	13.33%
	37, 19, 32, 34, 6.	50, 13, 14, 19, 37.	31, 19, 21, 17, 7.	19, 43, 30, 37, 46.	2, 19, 45, 3, 23.		
	30, 46, 22, 24, 19.	5, 19, 7, 32, 27.	24, 48, 19, 34, 47.	12, 10, 3, 28, 19.	19, 17, 30, 32, 45.		
	28, 19, 1, 27, 13.	9, 14, 19, 35, 22.	26, 19, 43, 28, 8.	16, 45, 5, 19, 26.	32, 8, 19, 49, 48.		
	19, 6, 29, 20, 22.	7, 19, 9, 40, 43.	38, 31, 15, 19, 5.	33, 25, 50, 23, 19.	36, 19, 14, 49, 11.		
	29, 49, 41, 43, 19.	4, 30, 19, 36, 24.	19, 41, 15, 24, 13.	44, 15, 2, 17, 19.	35, 18, 1, 19, 30.		
	19, 41, 49, 5, 35.	48, 33, 19, 37, 30.	20, 19, 16, 45, 38.	19, 3, 6, 33, 26.	1, 19, 7, 33, 31.		
	33, 19, 2, 43, 14.	36, 31, 19, 16, 22.	29, 19, 21, 27, 7.	43, 12, 36, 19, 21.	18, 1, 24, 7, 19.		
20	20, 25, 27, 47, 48.	20, 44, 26, 39, 22.	28, 50, 23, 44, 20.	20, 19, 16, 45, 38.	45, 21, 34, 20, 42.	34	11.33%
	14, 38, 20, 42, 4.	48, 20, 14, 3, 36.	50, 23, 20, 28, 33.	22, 2, 9, 20, 26.	20, 27, 26, 11, 15.		
	27, 20, 49, 12, 37.	20, 48, 12, 6, 43.	20, 39, 40, 47, 14.	20, 31, 37, 28, 34.	26, 7, 45, 29, 20.		
	26, 20, 33, 42, 4.	24, 26, 17, 29, 20.	34, 4, 29, 50, 20.	45, 50, 28, 5, 20.	30, 20, 13, 38, 47.		
	20, 39, 42, 36, 14.	20, 45, 30, 8, 24.	33, 23, 20, 7, 47.	2, 24, 47, 26, 20.	35, 21, 20, 15, 8.		
	17, 20, 11, 23, 3.	39, 6, 20, 25, 45.	36, 20, 23, 17, 28.	12, 29, 20, 4, 49.	20, 45, 26, 21, 4.		
	19, 6, 29, 20, 22.	9, 23, 20, 36, 18.	29, 5, 1, 20, 41.	12, 37, 27, 20, 24.			
21	27, 21, 35, 9, 23.	26, 48, 43, 21, 22.	31, 19, 21, 17, 7.	36, 34, 12, 31, 21.	20, 45, 26, 21, 4.	26	8.67%
	39, 50, 21, 12, 36.	30, 43, 40, 21, 38.	13, 17, 21, 8, 18.	21, 27, 31, 33, 47.	13, 50, 40, 49, 21.		
	21, 42, 41, 1, 15.	21, 35, 8, 17, 26.	48, 38, 50, 5, 21.	45, 21, 34, 20, 42.			
	41, 36, 32, 21, 25.	5, 40, 13, 21, 9.	29, 19, 21, 27, 7.	1, 28, 21, 7, 23.			

Lampiran 4

	25, 9, 46, 21, 27. 21, 22, 34, 16, 14.	28, 21, 34, 40, 1. 21, 40, 23, 28, 26.	15, 14, 36, 18, 21. 43, 12, 36, 19, 21.	15, 21, 24, 35, 47. 35, 21, 20, 15, 8.																		
22	8, 22, 12, 9, 43. 30, 46, 22, 24, 19. 38, 33, 39, 22, 10. 6, 49, 42, 22, 2. 19, 6, 29, 20, 22. 20, 44, 26, 39, 22. 12, 47, 17, 22, 50.	17, 7, 29, 22, 11. 3, 22, 16, 50, 33. 11, 13, 45, 35, 22. 21, 22, 34, 16, 14. 10, 44, 22, 29, 1. 23, 18, 22, 7, 37. 26, 48, 43, 21, 22.	9, 14, 19, 35, 22. 11, 22, 41, 39, 2. 22, 24, 11, 27, 36. 11, 7, 22, 3, 50. 36, 31, 19, 16, 22. 3, 35, 6, 17, 22. 12, 33, 15, 4, 22.	22, 6, 9, 33, 48. 47, 22, 37, 1, 8. 11, 45, 22, 44, 46. 37, 25, 22, 35, 48. 11, 38, 27, 22, 16. 22, 2, 9, 20, 26. 15, 28, 22, 4, 13.	14, 41, 22, 8, 50. 33, 35, 22, 23, 36. 6, 39, 38, 27, 22. 6, 39, 22, 13, 16. 15, 40, 25, 6, 22. 7, 22, 27, 11, 41.	34	11.33%															
	23	23, 5, 17, 49, 33. 27, 21, 35, 9, 23. 23, 25, 26, 7, 17. 17, 20, 11, 23, 3. 16, 49, 2, 34, 23. 11, 23, 47, 25, 18. 23, 48, 8, 40, 41.	50, 5, 23, 28, 1. 45, 10, 19, 38, 23. 41, 25, 31, 32, 23. 44, 23, 1, 45, 13. 31, 23, 7, 49, 38. 28, 23, 27, 44, 5. 23, 18, 22, 7, 37.	9, 23, 20, 36, 18. 8, 3, 46, 5, 23. 32, 9, 36, 18, 23. 9, 23, 25, 40, 47. 27, 31, 34, 4, 23. 21, 40, 23, 28, 26. 28, 50, 23, 44, 20.	15, 17, 2, 23, 30. 50, 23, 20, 28, 33. 33, 23, 20, 7, 47. 36, 20, 23, 17, 28. 12, 23, 31, 33, 24. 7, 37, 27, 16, 23. 33, 25, 50, 23, 19.			43, 40, 44, 19, 23. 12, 17, 36, 42, 23. 1, 28, 21, 7, 23. 33, 35, 22, 23, 36. 2, 19, 45, 3, 23. 16, 36, 49, 23, 24. 15, 42, 23, 31, 47.	35	11.67%												
		24	30, 46, 22, 24, 19. 10, 49, 33, 24, 1. 15, 6, 24, 33, 30. 24, 26, 17, 29, 20. 20, 45, 30, 8, 24. 39, 34, 33, 24, 4.	42, 29, 24, 9, 48. 4, 30, 19, 36, 24. 22, 24, 11, 27, 36. 24, 30, 13, 49, 41. 4, 9, 45, 24, 42. 48, 36, 15, 24, 18.	24, 48, 19, 34, 47. 35, 14, 28, 50, 24. 11, 28, 7, 24, 4. 34, 28, 48, 43, 24. 12, 23, 31, 33, 24. 19, 41, 15, 24, 13.			24, 39, 5, 31, 6. 2, 24, 47, 26, 20. 12, 37, 27, 20, 24. 1, 50, 6, 9, 24. 1, 31, 3, 13, 24. 50, 42, 46, 45, 24.			15, 21, 24, 35, 47. 16, 36, 49, 23, 24. 41, 15, 24, 17, 10. 25, 14, 44, 32, 24. 18, 1, 24, 7, 19. 14, 49, 24, 6, 3.	30	10.00%									
			25	20, 25, 27, 47, 48. 47, 25, 39, 8, 40. 23, 25, 26, 7, 17. 11, 23, 47, 25, 18. 32, 13, 4, 25, 49. 46, 48, 25, 11, 29. 41, 25, 31, 32, 23.	25, 44, 17, 6, 35. 25, 44, 46, 17, 6. 41, 36, 32, 21, 25. 27, 38, 39, 25, 34. 14, 29, 26, 25, 33. 25, 9, 46, 21, 27. 44, 31, 17, 47, 25.			28, 34, 41, 37, 25. 39, 6, 20, 25, 45. 36, 16, 47, 25, 2. 31, 18, 25, 17, 32. 25, 49, 6, 32, 33. 9, 23, 25, 40, 47. 15, 41, 32, 25, 1.			13, 49, 37, 35, 25. 37, 25, 22, 35, 48. 5, 44, 2, 25, 27. 33, 25, 50, 23, 19. 39, 25, 16, 2, 4. 34, 15, 4, 25, 38. 34, 25, 42, 46, 32.			25, 30, 39, 28, 27. 45, 50, 15, 3, 25. 48, 35, 43, 31, 25. 15, 40, 25, 6, 22. 45, 27, 25, 18, 42. 25, 14, 44, 32, 24.	34	11.33%						
				26	23, 25, 26, 7, 17. 26, 20, 33, 42, 4. 40, 14, 16, 27, 26. 27, 7, 26, 14, 42. 20, 44, 26, 39, 22. 28, 17, 26, 47, 46.			3, 10, 44, 26, 11. 24, 26, 17, 29, 20. 14, 29, 26, 25, 33. 26, 48, 43, 21, 22. 49, 40, 26, 35, 12. 21, 35, 8, 17, 26.			44, 26, 37, 9, 33. 41, 38, 8, 39, 26. 21, 40, 23, 28, 26. 10, 50, 18, 26, 29. 35, 43, 32, 26, 6. 26, 19, 43, 28, 8.			19, 5, 13, 26, 44. 22, 2, 9, 20, 26. 2, 24, 47, 26, 20. 16, 45, 5, 19, 26. 9, 3, 12, 26, 6. 19, 3, 6, 33, 26.			20, 27, 26, 11, 15. 26, 7, 45, 29, 20. 26, 16, 41, 48, 49. 20, 45, 26, 21, 4. 42, 35, 12, 8, 26.	29	9.67%			
					27			20, 25, 27, 47, 48. 27, 21, 35, 9, 23. 27, 20, 49, 12, 37. 40, 7, 46, 33, 27. 28, 19, 1, 27, 13. 40, 14, 16, 27, 26. 27, 7, 26, 14, 42.			39, 9, 27, 32, 2. 9, 27, 32, 38, 16. 28, 23, 27, 44, 5. 27, 38, 39, 25, 34. 25, 9, 46, 21, 27. 5, 19, 7, 32, 27. 22, 24, 11, 27, 36.			27, 31, 34, 4, 23. 7, 37, 27, 16, 23. 29, 19, 21, 27, 7. 11, 38, 27, 22, 16. 5, 44, 2, 25, 27. 43, 13, 27, 30, 48. 12, 37, 27, 20, 24.			21, 27, 31, 33, 47. 25, 30, 39, 28, 27. 20, 27, 26, 11, 15. 27, 46, 11, 48, 50. 6, 39, 38, 27, 22. 35, 49, 27, 15, 40. 7, 22, 27, 11, 41.			45, 27, 25, 18, 42. 38, 27, 13, 7, 31. 49, 36, 28, 27, 39. 46, 41, 31, 17, 27.	32	10.67%
								28			29, 28, 6, 12, 41.			28, 34, 41, 37, 25.			35, 14, 28, 50, 24.			36, 20, 23, 17, 28.			15, 28, 22, 4, 13.	30	10.00%

Lampiran 4

	28, 18, 2, 15, 32.	18, 31, 28, 50, 13.	26, 19, 43, 28, 8.	34, 28, 48, 43, 24.	5, 28, 3, 40, 18.		
	28, 19, 1, 27, 13.	28, 21, 34, 40, 1.	16, 2, 28, 15, 31.	28, 48, 32, 49, 1.	25, 30, 39, 28, 27.		
	50, 5, 23, 28, 1.	21, 40, 23, 28, 26.	28, 9, 10, 46, 17.	20, 31, 37, 28, 34.	1, 28, 21, 7, 23.		
	28, 17, 26, 47, 46.	28, 50, 23, 44, 20.	31, 28, 1, 12, 49.	45, 50, 28, 5, 20.	10, 28, 37, 44, 45.		
	28, 23, 27, 44, 5.	50, 23, 20, 28, 33.	11, 28, 7, 24, 4.	12, 10, 3, 28, 19.	49, 36, 28, 27, 39.		
29	36, 29, 42, 44, 6.	39, 18, 14, 29, 6.	15, 29, 5, 12, 34.	39, 6, 29, 48, 12.	46, 48, 25, 11, 29.	28	9.33%
	33, 1, 29, 11, 13.	17, 7, 29, 22, 11.	10, 50, 18, 26, 29.	13, 49, 29, 16, 34.	49, 32, 29, 33, 2.		
	29, 28, 6, 12, 41.	24, 26, 17, 29, 20.	34, 4, 29, 50, 20.	2, 35, 1, 43, 29.	4, 48, 7, 16, 29.		
	29, 4, 11, 37, 15.	14, 29, 26, 25, 33.	29, 5, 1, 20, 41.	12, 29, 20, 4, 49.	33, 29, 18, 45, 48.		
	19, 6, 29, 20, 22.	10, 44, 22, 29, 1.	36, 10, 29, 35, 49.	14, 34, 50, 29, 36.			
	29, 49, 41, 43, 19.	42, 29, 24, 9, 48.	29, 19, 21, 27, 7.	26, 7, 45, 29, 20.			
30	30, 34, 41, 44, 19.	42, 4, 30, 31, 46.	15, 17, 2, 23, 30.	43, 13, 27, 30, 48.	31, 42, 5, 6, 30.	22	7.33%
	30, 46, 22, 24, 19.	4, 30, 19, 36, 24.	17, 10, 48, 30, 32.	25, 30, 39, 28, 27.	35, 18, 1, 19, 30.		
	15, 6, 24, 33, 30.	24, 30, 13, 49, 41.	31, 41, 30, 17, 44.	30, 20, 13, 38, 47.			
	20, 45, 30, 8, 24.	48, 33, 19, 37, 30.	19, 43, 30, 37, 46.	19, 17, 30, 32, 45.			
	30, 43, 40, 21, 38.	32, 42, 30, 17, 16.	6, 30, 1, 15, 11.	32, 41, 30, 16, 15.			
31	46, 34, 35, 8, 31.	18, 31, 28, 50, 13.	36, 31, 19, 16, 22.	9, 39, 31, 44, 45.	1, 31, 3, 13, 24.	39	13.00%
	17, 31, 37, 41, 32.	45, 31, 47, 39, 15.	31, 19, 21, 17, 7.	31, 41, 30, 17, 44.	48, 35, 43, 31, 25.		
	5, 31, 3, 32, 39.	49, 4, 36, 31, 13.	34, 37, 3, 14, 31.	20, 31, 37, 28, 34.	31, 42, 5, 6, 30.		
	41, 25, 31, 32, 23.	31, 18, 25, 17, 32.	16, 2, 28, 15, 31.	24, 39, 5, 31, 6.	15, 42, 23, 31, 47.		
	31, 32, 16, 6, 43.	42, 4, 30, 31, 46.	31, 28, 1, 12, 49.	17, 32, 7, 15, 31.	1, 19, 7, 33, 31.		
	31, 23, 7, 49, 38.	31, 5, 8, 34, 36.	16, 34, 14, 12, 31.	42, 5, 31, 15, 3.	38, 27, 13, 7, 31.		
	42, 31, 15, 1, 34.	27, 31, 34, 4, 23.	12, 23, 31, 33, 24.	36, 34, 12, 31, 21.	46, 41, 31, 17, 27.		
	44, 31, 17, 47, 25.	31, 41, 39, 34, 35.	38, 31, 15, 19, 5.	21, 27, 31, 33, 47.			
32	49, 32, 10, 36, 14.	5, 31, 3, 32, 39.	12, 8, 32, 48, 1.	50, 39, 32, 42, 2.	19, 17, 30, 32, 45.	33	11.00%
	5, 46, 45, 32, 36.	39, 9, 27, 32, 2.	5, 19, 7, 32, 27.	17, 10, 48, 30, 32.	32, 41, 30, 16, 15.		
	37, 19, 32, 34, 6.	41, 25, 31, 32, 23.	32, 9, 36, 18, 23.	28, 48, 32, 49, 1.	32, 8, 19, 49, 48.		
	28, 18, 2, 15, 32.	9, 27, 32, 38, 16.	25, 49, 6, 32, 33.	49, 32, 29, 33, 2.	25, 14, 44, 32, 24.		
	17, 31, 37, 41, 32.	31, 32, 16, 6, 43.	32, 42, 30, 17, 16.	17, 32, 7, 15, 31.	32, 10, 17, 34, 42.		
	42, 2, 36, 32, 41.	41, 36, 32, 21, 25.	15, 41, 32, 25, 1.	34, 25, 42, 46, 32.			
	32, 13, 4, 25, 49.	31, 18, 25, 17, 32.	35, 43, 32, 26, 6.	32, 8, 9, 44, 6.			
33	23, 5, 17, 49, 33.	33, 19, 2, 43, 14.	25, 49, 6, 32, 33.	33, 39, 50, 42, 7.	21, 27, 31, 33, 47.	36	12.00%
	40, 7, 46, 33, 27.	17, 7, 33, 14, 15.	33, 29, 18, 45, 48.	12, 23, 31, 33, 24.	35, 5, 39, 33, 16.		
	33, 1, 29, 11, 13.	3, 22, 16, 50, 33.	48, 33, 19, 37, 30.	22, 6, 9, 33, 48.	33, 35, 22, 23, 36.		
	26, 20, 33, 42, 4.	14, 29, 26, 25, 33.	35, 33, 45, 49, 39.	49, 38, 3, 33, 17.	1, 19, 7, 33, 31.		
	10, 49, 33, 24, 1.	5, 43, 3, 33, 8.	33, 47, 8, 49, 4.	11, 33, 18, 13, 10.			
	38, 33, 39, 22, 10.	6, 14, 33, 2, 47.	50, 23, 20, 28, 33.	49, 32, 29, 33, 2.			
	15, 6, 24, 33, 30.	39, 34, 33, 24, 4.	12, 33, 15, 4, 22.	33, 25, 50, 23, 19.			
	8, 7, 17, 35, 33.	44, 26, 37, 9, 33.	33, 23, 20, 7, 47.	19, 3, 6, 33, 26.			
34	46, 34, 35, 8, 31.	42, 31, 15, 1, 34.	28, 21, 34, 40, 1.	34, 4, 29, 50, 20.	34, 15, 4, 25, 38.	30	10.00%
	30, 34, 41, 44, 19.	21, 22, 34, 16, 14.	27, 31, 34, 4, 23.	34, 28, 48, 43, 24.	36, 34, 12, 31, 21.		
	37, 19, 32, 34, 6.	28, 34, 41, 37, 25.	31, 41, 39, 34, 35.	16, 34, 14, 12, 31.	34, 25, 42, 46, 32.		
	16, 49, 2, 34, 23.	39, 34, 33, 24, 4.	15, 29, 5, 12, 34.	42, 9, 4, 34, 2.	14, 34, 50, 29, 36.		

Lampiran 4

	34, 45, 40, 1, 15. 27, 38, 39, 25, 34.	31, 5, 8, 34, 36. 9, 18, 42, 34, 5.	34, 37, 3, 14, 31. 24, 48, 19, 34, 47.	20, 31, 37, 28, 34. 13, 49, 29, 16, 34.	45, 21, 34, 20, 42. 32, 10, 17, 34, 42.		
35	46, 34, 35, 8, 31. 27, 21, 35, 9, 23. 8, 7, 17, 35, 33. 19, 41, 49, 5, 35. 25, 44, 17, 6, 35. 15, 36, 35, 49, 42.	11, 13, 45, 35, 22. 49, 40, 26, 35, 12. 21, 35, 8, 17, 26. 9, 14, 19, 35, 22. 31, 41, 39, 34, 35. 3, 35, 6, 17, 22.	35, 33, 45, 49, 39. 35, 43, 32, 26, 6. 35, 14, 28, 50, 24. 35, 38, 15, 1, 11. 7, 39, 35, 37, 8. 13, 49, 37, 35, 25.	36, 10, 29, 35, 49. 37, 25, 22, 35, 48. 2, 35, 1, 43, 29. 44, 9, 36, 35, 48. 35, 5, 39, 33, 16. 33, 35, 22, 23, 36.	48, 35, 43, 31, 25. 15, 21, 24, 35, 47. 35, 49, 27, 15, 40. 35, 21, 20, 15, 8. 35, 18, 1, 19, 30. 42, 35, 12, 8, 26.	30	10.00%
36	36, 29, 42, 44, 6. 49, 32, 10, 36, 14. 5, 46, 45, 32, 36. 39, 50, 21, 12, 36. 20, 39, 42, 36, 14. 42, 2, 36, 32, 41. 7, 12, 36, 45, 9. 39, 45, 36, 41, 43.	48, 20, 14, 3, 36. 15, 36, 35, 49, 42. 41, 36, 32, 21, 25. 43, 36, 47, 8, 13. 9, 23, 20, 36, 18. 36, 16, 47, 25, 2. 49, 4, 36, 31, 13. 31, 5, 8, 34, 36.	32, 9, 36, 18, 23. 4, 30, 19, 36, 24. 22, 24, 11, 27, 36. 10, 36, 50, 6, 49. 36, 31, 19, 16, 22. 48, 36, 15, 24, 18. 36, 20, 23, 17, 28. 36, 10, 29, 35, 49.	36, 40, 15, 1, 10. 15, 14, 36, 18, 21. 43, 12, 36, 19, 21. 36, 34, 12, 31, 21. 11, 36, 15, 4, 50. 3, 6, 36, 18, 13. 14, 34, 50, 29, 36. 44, 9, 36, 35, 48.	12, 17, 36, 42, 23. 33, 35, 22, 23, 36. 16, 36, 49, 23, 24. 36, 19, 14, 49, 11. 37, 9, 36, 47, 1. 49, 36, 28, 27, 39. 	38	12.67%
37	27, 20, 49, 12, 37. 37, 19, 32, 34, 6. 29, 4, 11, 37, 15. 17, 31, 37, 41, 32. 47, 8, 50, 37, 10.	46, 12, 37, 2, 39. 28, 34, 41, 37, 25. 50, 13, 14, 19, 37. 23, 18, 22, 7, 37. 44, 26, 37, 9, 33.	48, 33, 19, 37, 30. 34, 37, 3, 14, 31. 7, 39, 35, 37, 8. 43, 42, 37, 10, 17. 13, 49, 37, 35, 25.	7, 37, 27, 16, 23. 19, 43, 30, 37, 46. 47, 22, 37, 1, 8. 37, 25, 22, 35, 48. 20, 31, 37, 28, 34.	12, 37, 27, 20, 24. 37, 9, 36, 47, 1. 10, 28, 37, 44, 45. 	23	7.67%
38	14, 38, 20, 42, 4. 38, 33, 39, 22, 10. 50, 46, 38, 40, 8. 45, 10, 19, 38, 23. 9, 27, 32, 38, 16.	31, 23, 7, 49, 38. 27, 38, 39, 25, 34. 30, 43, 40, 21, 38. 38, 12, 14, 41, 13. 41, 38, 8, 39, 26.	18, 10, 40, 6, 38. 48, 38, 50, 5, 21. 35, 38, 15, 1, 11. 38, 31, 15, 19, 5. 20, 19, 16, 45, 38.	18, 38, 49, 16, 8. 49, 38, 3, 33, 17. 11, 38, 27, 22, 16. 34, 15, 4, 25, 38. 43, 50, 38, 2, 4.	30, 20, 13, 38, 47. 13, 10, 49, 38, 4. 6, 39, 38, 27, 22. 38, 27, 13, 7, 31. 	24	8.00%
39	47, 25, 39, 8, 40. 39, 50, 21, 12, 36. 20, 39, 42, 36, 14. 38, 33, 39, 22, 10. 39, 17, 46, 45, 18. 13, 39, 43, 1, 41. 5, 31, 3, 32, 39. 20, 44, 26, 39, 22.	39, 9, 27, 32, 2. 39, 45, 36, 41, 43. 43, 39, 40, 3, 45. 39, 18, 14, 29, 6. 27, 38, 39, 25, 34. 46, 12, 37, 2, 39. 9, 16, 39, 43, 45. 39, 6, 20, 25, 45.	39, 34, 33, 24, 4. 45, 31, 47, 39, 15. 18, 39, 12, 7, 44. 11, 22, 41, 39, 2. 31, 41, 39, 34, 35. 41, 38, 8, 39, 26. 35, 33, 45, 49, 39. 47, 39, 7, 9, 49.	20, 39, 40, 47, 14. 50, 39, 32, 42, 2. 7, 39, 35, 37, 8. 33, 39, 50, 42, 7. 9, 39, 31, 44, 45. 24, 39, 5, 31, 6. 39, 6, 29, 48, 12. 39, 25, 16, 2, 4.	25, 30, 39, 28, 27. 35, 5, 39, 33, 16. 6, 39, 38, 27, 22. 6, 39, 22, 13, 16. 39, 2, 49, 15, 42. 49, 36, 28, 27, 39. 	38	12.67%
40	47, 25, 39, 8, 40. 40, 7, 46, 33, 27. 23, 48, 8, 40, 41. 40, 14, 16, 27, 26. 50, 46, 38, 40, 8.	43, 39, 40, 3, 45. 34, 45, 40, 1, 15. 30, 43, 40, 21, 38. 49, 40, 26, 35, 12. 7, 19, 9, 40, 43.	5, 40, 13, 21, 9. 9, 23, 25, 40, 47. 28, 21, 34, 40, 1. 21, 40, 23, 28, 26. 18, 10, 40, 6, 38.	20, 39, 40, 47, 14. 36, 40, 15, 1, 10. 7, 43, 40, 3, 45. 44, 11, 40, 41, 49. 5, 28, 3, 40, 18.	43, 40, 44, 19, 23. 15, 40, 25, 6, 22. 35, 49, 27, 15, 40. 13, 50, 40, 49, 21. 	24	8.00%
41	30, 34, 41, 44, 19. 29, 28, 6, 12, 41. 23, 48, 8, 40, 41. 17, 31, 37, 41, 32.	13, 39, 43, 1, 41. 19, 41, 49, 5, 35. 39, 45, 36, 41, 43. 21, 42, 41, 1, 15.	28, 34, 41, 37, 25. 11, 22, 41, 39, 2. 24, 30, 13, 49, 41. 38, 12, 14, 41, 13.	15, 41, 32, 25, 1. 19, 41, 15, 24, 13. 29, 5, 1, 20, 41. 31, 41, 30, 17, 44.	44, 11, 40, 41, 49. 26, 16, 41, 48, 49. 32, 41, 30, 16, 15. 7, 22, 27, 11, 41.	30	10.00%

Lampiran 4

	29, 49, 41, 43, 19.	41, 25, 31, 32, 23.	31, 41, 39, 34, 35.	44, 7, 41, 18, 1.	41, 15, 24, 17, 10.		
	42, 2, 36, 32, 41.	41, 36, 32, 21, 25.	41, 38, 8, 39, 26.	14, 41, 22, 8, 50.	46, 41, 31, 17, 27.		
42	14, 38, 20, 42, 4.	27, 7, 26, 14, 42.	3, 42, 7, 49, 43.	42, 5, 31, 15, 3.	39, 2, 49, 15, 42.	32	10.67%
	18, 44, 42, 43, 4.	21, 42, 41, 1, 15.	32, 42, 30, 17, 16.	34, 25, 42, 46, 32.	45, 27, 25, 18, 42.		
	36, 29, 42, 44, 6.	15, 36, 35, 49, 42.	4, 9, 45, 24, 42.	45, 21, 34, 20, 42.	32, 10, 17, 34, 42.		
	26, 20, 33, 42, 4.	42, 31, 15, 1, 34.	50, 39, 32, 42, 2.	12, 17, 36, 42, 23.	42, 35, 12, 8, 26.		
	20, 39, 42, 36, 14.	42, 29, 24, 9, 48.	43, 42, 37, 10, 17.	50, 42, 46, 45, 24.			
	6, 49, 42, 22, 2.	42, 4, 30, 31, 46.	33, 39, 50, 42, 7.	31, 42, 5, 6, 30.			
	42, 2, 36, 32, 41.	9, 18, 42, 34, 5.	42, 9, 4, 34, 2.	15, 42, 23, 31, 47.			
43	18, 44, 42, 43, 4.	43, 39, 40, 3, 45.	26, 48, 43, 21, 22.	34, 28, 48, 43, 24.	43, 50, 38, 2, 4.	29	9.67%
	8, 22, 12, 9, 43.	20, 48, 12, 6, 43.	30, 43, 40, 21, 38.	43, 42, 37, 10, 17.	12, 15, 43, 50, 18.		
	29, 49, 41, 43, 19.	31, 32, 16, 6, 43.	7, 19, 9, 40, 43.	19, 43, 30, 37, 46.	43, 13, 27, 30, 48.		
	13, 39, 43, 1, 41.	9, 16, 39, 43, 45.	3, 42, 7, 49, 43.	7, 43, 40, 3, 45.	43, 40, 44, 19, 23.		
	33, 19, 2, 43, 14.	43, 36, 47, 8, 13.	35, 43, 32, 26, 6.	2, 35, 1, 43, 29.	48, 35, 43, 31, 25.		
	39, 45, 36, 41, 43.	5, 43, 3, 33, 8.	26, 19, 43, 28, 8.	43, 12, 36, 19, 21.			
44	18, 44, 42, 43, 4.	3, 10, 44, 26, 11.	18, 39, 12, 7, 44.	31, 41, 30, 17, 44.	44, 11, 40, 41, 49.	30	10.00%
	36, 29, 42, 44, 6.	25, 44, 46, 17, 6.	44, 26, 37, 9, 33.	19, 5, 13, 26, 44.	43, 40, 44, 19, 23.		
	30, 34, 41, 44, 19.	28, 23, 27, 44, 5.	28, 50, 23, 44, 20.	11, 45, 22, 44, 46.	44, 9, 36, 35, 48.		
	20, 44, 26, 39, 22.	44, 17, 1, 46, 48.	15, 44, 7, 47, 14.	44, 7, 41, 18, 1.	32, 8, 9, 44, 6.		
	25, 44, 17, 6, 35.	10, 44, 22, 29, 1.	18, 4, 14, 9, 44.	5, 44, 2, 25, 27.	10, 28, 37, 44, 45.		
	44, 23, 1, 45, 13.	44, 31, 17, 47, 25.	9, 39, 31, 44, 45.	44, 15, 2, 17, 19.	25, 14, 44, 32, 24.		
45	5, 46, 45, 32, 36.	34, 45, 40, 1, 15.	35, 33, 45, 49, 39.	7, 43, 40, 3, 45.	10, 28, 37, 44, 45.	31	10.33%
	39, 17, 46, 45, 18.	11, 13, 45, 35, 22.	4, 9, 45, 24, 42.	45, 50, 15, 3, 25.	45, 27, 25, 18, 42.		
	7, 12, 36, 45, 9.	9, 16, 39, 43, 45.	20, 19, 16, 45, 38.	45, 21, 34, 20, 42.	20, 45, 26, 21, 4.		
	39, 45, 36, 41, 43.	20, 45, 30, 8, 24.	9, 39, 31, 44, 45.	26, 7, 45, 29, 20.			
	43, 39, 40, 3, 45.	39, 6, 20, 25, 45.	11, 45, 22, 44, 46.	2, 19, 45, 3, 23.			
	45, 10, 19, 38, 23.	45, 31, 47, 39, 15.	45, 50, 28, 5, 20.	50, 42, 46, 45, 24.			
	44, 23, 1, 45, 13.	33, 29, 18, 45, 48.	16, 45, 5, 19, 26.	19, 17, 30, 32, 45.			
46	46, 34, 35, 8, 31.	46, 48, 25, 11, 29.	44, 17, 1, 46, 48.	19, 43, 30, 37, 46.	46, 41, 31, 17, 27.	21	7.00%
	40, 7, 46, 33, 27.	28, 17, 26, 47, 46.	25, 9, 46, 21, 27.	11, 45, 22, 44, 46.			
	5, 46, 45, 32, 36.	50, 46, 38, 40, 8.	42, 4, 30, 31, 46.	34, 25, 42, 46, 32.			
	30, 46, 22, 24, 19.	25, 44, 46, 17, 6.	8, 3, 46, 5, 23.	27, 46, 11, 48, 50.			
	39, 17, 46, 45, 18.	46, 12, 37, 2, 39.	28, 9, 10, 46, 17.	50, 42, 46, 45, 24.			
47	20, 25, 27, 47, 48.	43, 36, 47, 8, 13.	33, 47, 8, 49, 4.	47, 22, 37, 1, 8.	15, 42, 23, 31, 47.	26	8.67%
	47, 25, 39, 8, 40.	44, 31, 17, 47, 25.	47, 39, 7, 9, 49.	50, 47, 6, 11, 15.	37, 9, 36, 47, 1.		
	11, 23, 47, 25, 18.	6, 14, 33, 2, 47.	24, 48, 19, 34, 47.	2, 24, 47, 26, 20.			
	47, 8, 50, 37, 10.	45, 31, 47, 39, 15.	20, 39, 40, 47, 14.	21, 27, 31, 33, 47.			
	28, 17, 26, 47, 46.	36, 16, 47, 25, 2.	33, 23, 20, 7, 47.	30, 20, 13, 38, 47.			
	12, 47, 17, 22, 50.	9, 23, 25, 40, 47.	15, 44, 7, 47, 14.	15, 21, 24, 35, 47.			
48	20, 25, 27, 47, 48.	26, 48, 43, 21, 22.	24, 48, 19, 34, 47.	37, 25, 22, 35, 48.	27, 46, 11, 48, 50.	27	9.00%
	23, 48, 8, 40, 41.	42, 29, 24, 9, 48.	48, 38, 50, 5, 21.	39, 6, 29, 48, 12.	32, 8, 19, 49, 48.		
	46, 48, 25, 11, 29.	12, 8, 32, 48, 1.	34, 28, 48, 43, 24.	43, 13, 27, 30, 48.	4, 48, 7, 16, 29.		
	48, 20, 14, 3, 36.	33, 29, 18, 45, 48.	17, 10, 48, 30, 32.	44, 9, 36, 35, 48.			

Lampiran 4

	20, 48, 12, 6, 43.	48, 33, 19, 37, 30.	22, 6, 9, 33, 48.	26, 16, 41, 48, 49.		
	44, 17, 1, 46, 48.	48, 36, 15, 24, 18.	28, 48, 32, 49, 1.	48, 35, 43, 31, 25.		
49	23, 5, 17, 49, 33.	15, 36, 35, 49, 42.	33, 47, 8, 49, 4.	13, 49, 29, 16, 34.	35, 49, 27, 15, 40.	41
	49, 32, 10, 36, 14.	31, 23, 7, 49, 38.	47, 39, 7, 9, 49.	12, 29, 20, 4, 49.	39, 2, 49, 15, 42.	
	27, 20, 49, 12, 37.	49, 4, 36, 31, 13.	31, 28, 1, 12, 49.	44, 11, 40, 41, 49.	49, 36, 28, 27, 39.	
	10, 49, 33, 24, 1.	49, 40, 26, 35, 12.	13, 49, 37, 35, 25.	7, 49, 4, 2, 3.	14, 49, 24, 6, 3.	
	16, 49, 2, 34, 23.	24, 30, 13, 49, 41.	36, 10, 29, 35, 49.	26, 16, 41, 48, 49.	13, 50, 40, 49, 21.	
	6, 49, 42, 22, 2.	25, 49, 6, 32, 33.	28, 48, 32, 49, 1.	16, 36, 49, 23, 24.		
	29, 49, 41, 43, 19.	10, 36, 50, 6, 49.	18, 38, 49, 16, 8.	32, 8, 19, 49, 48.		
	32, 13, 4, 25, 49.	3, 42, 7, 49, 43.	49, 38, 3, 33, 17.	13, 10, 49, 38, 4.		
	19, 41, 49, 5, 35.	35, 33, 45, 49, 39.	49, 32, 29, 33, 2.	36, 19, 14, 49, 11.		
50	39, 50, 21, 12, 36.	18, 31, 28, 50, 13.	35, 14, 28, 50, 24.	33, 25, 50, 23, 19.	1, 50, 6, 9, 24.	32
	50, 5, 23, 28, 1.	11, 7, 22, 3, 50.	48, 38, 50, 5, 21.	14, 41, 22, 8, 50.	27, 46, 11, 48, 50.	
	47, 8, 50, 37, 10.	10, 36, 50, 6, 49.	34, 4, 29, 50, 20.	43, 50, 38, 2, 4.	50, 42, 46, 45, 24.	
	50, 46, 38, 40, 8.	19, 1, 8, 9, 50.	50, 39, 32, 42, 2.	12, 15, 43, 50, 18.	13, 50, 40, 49, 21.	
	12, 47, 17, 22, 50.	28, 50, 23, 44, 20.	33, 39, 50, 42, 7.	11, 36, 15, 4, 50.		
	3, 22, 16, 50, 33.	10, 50, 18, 26, 29.	50, 47, 6, 11, 15.	45, 50, 15, 3, 25.		
	50, 13, 14, 19, 37.	50, 23, 20, 28, 33.	45, 50, 28, 5, 20.	14, 34, 50, 29, 36.		
Prosentase Total Peluang Kemunculan Indeks						10.00%

Lampiran 5

Peluang Kemunculan 50 soal menjadi susunan soal terpilih dari 600 Pengujian							
Nomor Soal	Hasil Pengujian					Jumlah Kemunculan	Peluang
	Susunan Soal Terpilih						
1	24, 17, 23, 18, 1.	12, 35, 1, 26, 49.	7, 18, 44, 1, 14.	1, 4, 29, 46, 3.	30, 31, 5, 25, 1.	50	8.33%
	1, 5, 16, 26, 48.	1, 2, 5, 50, 3.	21, 49, 38, 44, 1.	26, 22, 1, 32, 9.	11, 1, 39, 19, 16.		
	7, 42, 1, 48, 40.	30, 33, 21, 1, 28.	45, 1, 41, 44, 40.	2, 1, 50, 41, 4.	16, 1, 46, 2, 12.		
	43, 47, 1, 45, 37.	32, 42, 17, 1, 5.	17, 32, 4, 5, 1.	4, 9, 1, 10, 22.	44, 39, 1, 10, 5.		
	49, 1, 15, 30, 36.	1, 18, 10, 6, 23.	34, 1, 44, 19, 15.	1, 13, 21, 12, 49.	49, 30, 26, 11, 1.		
	1, 40, 25, 37, 3.	9, 49, 24, 1, 37.	1, 47, 10, 48, 21.	2, 10, 39, 1, 23.	23, 1, 10, 29, 15.		
	17, 15, 1, 7, 13.	27, 50, 1, 34, 13.	49, 1, 26, 35, 34.	45, 48, 47, 12, 1.	12, 10, 1, 19, 45.		
	10, 43, 20, 11, 1.	21, 6, 48, 1, 20.	31, 25, 46, 48, 1.	1, 10, 37, 5, 14.	48, 8, 1, 24, 20.		
	1, 41, 48, 14, 6.	37, 1, 45, 23, 35.	19, 1, 36, 4, 27.	32, 40, 36, 45, 1.	38, 27, 1, 43, 47.		
	3, 1, 37, 26, 19.	26, 1, 40, 23, 19.	43, 26, 47, 42, 1.	1, 35, 17, 19, 48.	34, 37, 23, 1, 15.		
2	2, 25, 39, 19, 27.	25, 36, 40, 20, 2.	6, 10, 29, 47, 2.	30, 43, 2, 36, 48.	20, 35, 15, 2, 25.	74	12.33%
	2, 37, 49, 26, 27.	14, 25, 5, 2, 32.	14, 21, 2, 33, 43.	16, 38, 43, 30, 2.	34, 46, 50, 2, 13.		
	12, 2, 21, 18, 46.	2, 3, 43, 28, 35.	23, 36, 3, 2, 50.	2, 1, 50, 41, 4.	16, 1, 46, 2, 12.		
	10, 4, 5, 47, 2.	28, 29, 2, 40, 47.	16, 2, 4, 31, 12.	2, 11, 10, 37, 38.	7, 16, 35, 18, 2.		
	38, 18, 2, 9, 36.	15, 2, 19, 14, 34.	14, 2, 8, 3, 23.	8, 29, 41, 2, 17.	19, 28, 2, 34, 32.		
	6, 2, 44, 20, 46.	22, 13, 44, 2, 45.	44, 15, 26, 31, 2.	4, 5, 26, 2, 50.	2, 5, 23, 10, 19.		
	32, 46, 31, 43, 2.	34, 42, 13, 2, 37.	21, 27, 22, 32, 2.	6, 7, 2, 18, 24.	5, 19, 50, 2, 23.		
	2, 21, 17, 31, 3.	27, 25, 31, 45, 2.	2, 26, 32, 12, 22.	2, 10, 39, 1, 23.	43, 37, 17, 2, 18.		
	2, 20, 42, 30, 8.	25, 6, 14, 2, 34.	2, 13, 11, 45, 41.	15, 26, 5, 36, 2.	20, 10, 27, 23, 2.		
	20, 36, 2, 47, 26.	31, 8, 43, 16, 2.	38, 14, 2, 45, 24.	49, 20, 45, 46, 2.	32, 17, 30, 14, 2.		
	43, 28, 22, 9, 2.	2, 16, 3, 39, 34.	35, 2, 39, 40, 23.	36, 5, 24, 47, 2.	41, 2, 10, 39, 47.		
	1, 2, 5, 50, 3.	17, 2, 40, 20, 46.	2, 40, 43, 22, 15.	47, 2, 21, 46, 12.	50, 2, 16, 43, 46.		
	14, 3, 2, 41, 13.	24, 28, 2, 30, 14.	28, 17, 29, 16, 2.	2, 21, 24, 6, 33.	3, 2, 5, 19, 15.		
	42, 2, 35, 16, 32.	31, 35, 2, 34, 44.	48, 39, 28, 11, 2.	45, 44, 2, 33, 8.	40, 2, 12, 6, 22.		
	2, 5, 32, 22, 18.	18, 2, 34, 5, 8.	2, 13, 29, 22, 34.	20, 6, 27, 37, 2.			
	3	3, 21, 30, 35, 22.	48, 50, 3, 40, 38.	36, 12, 10, 3, 13.	45, 10, 44, 3, 30.			40, 36, 3, 18, 27.	55	9.17%
3, 25, 28, 34, 11.		41, 17, 10, 3, 21.	23, 36, 3, 2, 50.	3, 42, 27, 49, 45.	41, 3, 48, 46, 11.		
16, 3, 29, 37, 18.		3, 1, 37, 26, 19.	14, 2, 8, 3, 23.	47, 6, 3, 33, 50.	32, 26, 3, 50, 47.		
23, 30, 25, 31, 3.		1, 2, 5, 50, 3.	27, 3, 8, 22, 16.	3, 24, 30, 46, 34.	34, 24, 3, 44, 43.		
5, 3, 20, 19, 40.		3, 4, 15, 46, 44.	5, 10, 3, 4, 17.	37, 38, 19, 49, 3.	21, 32, 13, 25, 3.		
3, 40, 39, 30, 6.		14, 3, 2, 41, 13.	6, 19, 3, 4, 40.	11, 47, 3, 10, 25.	3, 12, 35, 48, 29.		
2, 21, 17, 31, 3.		2, 3, 43, 28, 35.	48, 33, 31, 40, 3.	17, 49, 37, 3, 24.	46, 3, 14, 31, 27.		
41, 3, 19, 18, 31.		46, 40, 15, 13, 3.	40, 3, 32, 50, 17.	9, 12, 16, 3, 13.	34, 16, 4, 3, 43.		
26, 36, 3, 22, 40.		5, 3, 39, 24, 50.	45, 40, 17, 3, 30.	47, 3, 16, 5, 12.	44, 24, 47, 14, 3.		
22, 21, 34, 23, 3.		2, 16, 3, 39, 34.	32, 3, 41, 23, 48.	28, 27, 36, 13, 3.	49, 42, 3, 11, 28.		
1, 40, 25, 37, 3.		36, 12, 3, 22, 13.	1, 4, 29, 46, 3.	34, 3, 20, 23, 14.	3, 2, 5, 19, 15.		
4		43, 7, 20, 40, 4.	4, 37, 41, 20, 32.	12, 4, 15, 48, 8.	33, 4, 29, 20, 21.	48, 9, 4, 41, 43.	63	10.50%
	4, 41, 32, 38, 6.	25, 46, 42, 50, 4.	16, 2, 4, 31, 12.	2, 1, 50, 41, 4.	35, 20, 4, 16, 13.		
	31, 4, 16, 20, 38.	8, 49, 28, 14, 4.	26, 38, 4, 32, 13.	32, 34, 39, 4, 30.	33, 22, 17, 26, 4.		
	14, 22, 4, 46, 18.	4, 27, 10, 41, 36.	19, 24, 13, 4, 18.	4, 9, 1, 10, 22.	39, 49, 33, 4, 50.		
	4, 31, 5, 24, 19.	39, 4, 7, 15, 45.	4, 43, 17, 28, 27.	4, 5, 26, 2, 50.	11, 14, 4, 31, 34.		
	10, 4, 5, 47, 2.	4, 29, 16, 34, 26.	5, 10, 3, 4, 17.	35, 15, 4, 10, 30.	34, 16, 4, 3, 43.		
	44, 39, 4, 11, 29.	11, 19, 23, 4, 20.	27, 26, 4, 36, 35.	41, 4, 22, 19, 24.	43, 13, 8, 37, 4.		
	4, 14, 32, 44, 19.	44, 4, 11, 41, 28.	33, 36, 4, 31, 24.	50, 4, 48, 13, 46.	4, 30, 16, 9, 40.		
	4, 28, 42, 17, 45.	4, 44, 19, 37, 8.	19, 1, 36, 4, 27.	32, 4, 14, 19, 33.	4, 6, 12, 20, 14.		
	3, 4, 15, 46, 44.	17, 32, 4, 5, 1.	42, 19, 4, 44, 31.	19, 4, 43, 47, 41.	30, 4, 32, 11, 17.		
	45, 38, 4, 13, 46.	26, 4, 49, 48, 40.	6, 19, 3, 4, 40.	4, 5, 17, 9, 11.	16, 4, 22, 29, 30.		
	47, 31, 4, 28, 14.	43, 38, 44, 11, 4.	34, 22, 4, 5, 28.	48, 4, 33, 31, 25.			
7, 21, 4, 13, 39.	31, 38, 8, 43, 4.	1, 4, 29, 46, 3.	46, 4, 45, 29, 47.				
5	26, 5, 42, 23, 31.	14, 25, 5, 2, 32.	45, 16, 18, 5, 37.	4, 5, 26, 2, 50.	40, 46, 5, 31, 44.	68	11.33%
	4, 31, 5, 24, 19.	34, 5, 41, 9, 35.	40, 33, 37, 31, 5.	48, 17, 41, 26, 5.	5, 22, 49, 10, 6.		
	1, 5, 16, 26, 48.	19, 46, 5, 10, 25.	13, 5, 36, 15, 48.	11, 34, 5, 49, 25.	41, 6, 50, 40, 5.		
	10, 4, 5, 47, 2.	21, 5, 19, 45, 8.	29, 38, 5, 25, 40.	36, 17, 5, 18, 31.	47, 35, 5, 30, 34.		
	5, 3, 20, 19, 40.	5, 3, 39, 24, 50.	5, 13, 39, 33, 14.	15, 26, 5, 36, 2.	25, 29, 5, 9, 10.		
	50, 5, 24, 19, 21.	12, 17, 13, 6, 5.	28, 11, 45, 39, 5.	1, 10, 37, 5, 14.	2, 5, 23, 10, 19.		
	15, 5, 38, 13, 45.	17, 32, 4, 5, 1.	36, 45, 5, 50, 27.	18, 16, 43, 5, 15.	5, 50, 42, 29, 23.		
	5, 16, 30, 48, 24.	41, 11, 5, 10, 8.	34, 22, 4, 5, 28.	36, 5, 24, 47, 2.	44, 39, 1, 10, 5.		
	23, 16, 38, 43, 5.	5, 27, 26, 10, 43.	31, 49, 8, 39, 5.	30, 31, 5, 25, 1.	5, 19, 50, 2, 23.		
	5, 36, 30, 6, 35.	18, 2, 34, 5, 8.	14, 13, 20, 12, 5.	47, 3, 16, 5, 12.	50, 29, 25, 5, 44.		
	1, 2, 5, 50, 3.	38, 23, 49, 15, 5.	23, 27, 49, 5, 44.	4, 5, 17, 9, 11.	27, 18, 5, 33, 39.		
	5, 36, 38, 17, 22.	5, 10, 3, 4, 17.	5, 23, 27, 31, 17.	10, 47, 26, 5, 43.	3, 2, 5, 19, 15.		
	32, 42, 17, 1, 5.	35, 31, 5, 22, 20.	31, 5, 43, 22, 47.	15, 5, 39, 38, 25.			
	2, 5, 32, 22, 18.	35, 44, 27, 31, 5.	17, 5, 13, 20, 41.	27, 18, 23, 5, 21.			
6	4, 41, 32, 38, 6.	1, 18, 10, 6, 23.	46, 6, 36, 44, 19.	38, 45, 6, 14, 21.	41, 6, 50, 40, 5.	52	8.67%
	6, 2, 44, 20, 46.	21, 6, 48, 1, 20.	6, 21, 44, 35, 26.	50, 21, 17, 6, 43.	21, 30, 19, 50, 6.		
	3, 40, 39, 30, 6.	6, 10, 14, 44, 35.	13, 24, 6, 35, 39.	6, 7, 2, 18, 24.	46, 13, 6, 22, 40.		
	38, 10, 6, 49, 44.	12, 17, 13, 6, 5.	9, 39, 6, 45, 22.	6, 38, 42, 8, 35.	4, 6, 12, 20, 14.		
	5, 36, 30, 6, 35.	25, 6, 14, 2, 34.	6, 19, 3, 4, 40.	47, 6, 3, 33, 50.	34, 7, 6, 43, 8.		
	22, 6, 12, 40, 23.	49, 13, 23, 50, 6.	36, 10, 6, 21, 19.	44, 50, 26, 45, 6.	40, 12, 9, 30, 6.		
	1, 41, 48, 14, 6.	50, 49, 6, 27, 24.	26, 28, 6, 11, 16.	2, 21, 24, 6, 33.	31, 9, 11, 6, 25.		
	6, 21, 28, 43, 46.	6, 34, 8, 16, 38.	13, 9, 19, 6, 11.	20, 6, 27, 37, 2.	40, 2, 12, 6, 22.		
	38, 13, 37, 6, 40.	28, 35, 27, 6, 50.	29, 6, 11, 17, 45.	42, 6, 10, 22, 17.			
	31, 29, 6, 41, 27.	37, 10, 6, 47, 35.	46, 39, 49, 43, 6.	6, 24, 41, 49, 9.			
	37, 6, 32, 25, 22.	6, 10, 29, 47, 2.	31, 6, 50, 37, 42.	5, 22, 49, 10, 6.			
	7	43, 7, 20, 40, 4.	7, 21, 4, 13, 39.	50, 7, 34, 28, 36.	19, 38, 50, 42, 7.			17, 50, 15, 7, 26.	55	9.17%
18, 7, 41, 46, 47.		49, 13, 36, 7, 26.	10, 25, 7, 46, 36.	12, 7, 25, 40, 28.	45, 17, 7, 8, 48.		

Lampiran 5

	50, 42, 32, 37, 7.	45, 40, 14, 7, 39.	34, 48, 7, 41, 15.	25, 15, 47, 22, 7.	7, 16, 35, 18, 2.
	14, 50, 9, 7, 13.	7, 18, 44, 1, 14.	43, 18, 17, 28, 7.	7, 42, 39, 25, 46.	21, 39, 41, 9, 7.
	7, 42, 1, 48, 40.	39, 4, 7, 15, 45.	11, 7, 34, 40, 46.	7, 37, 17, 23, 22.	7, 33, 45, 35, 15.
	35, 31, 7, 17, 8.	41, 17, 7, 23, 9.	23, 36, 7, 46, 31.	43, 49, 18, 45, 7.	43, 45, 13, 46, 7.
	25, 40, 7, 26, 45.	46, 40, 7, 45, 39.	41, 20, 17, 15, 7.	26, 16, 34, 7, 28.	46, 7, 23, 47, 12.
	17, 40, 7, 46, 33.	41, 37, 7, 49, 26.	29, 35, 18, 8, 7.	9, 24, 12, 7, 23.	34, 7, 6, 43, 8.
	17, 15, 1, 7, 13.	7, 27, 25, 45, 43.	6, 7, 2, 18, 24.	50, 41, 23, 7, 27.	7, 24, 41, 26, 12.
	21, 7, 48, 25, 13.	7, 35, 11, 9, 24.	14, 20, 37, 7, 16.	7, 31, 39, 16, 44.	44, 7, 31, 47, 37.
	20, 10, 19, 7, 28.	26, 43, 7, 35, 23.	10, 7, 13, 44, 17.	33, 35, 7, 12, 38.	7, 18, 22, 29, 25.
	35, 31, 7, 17, 8.	4, 44, 19, 37, 8.	27, 3, 8, 22, 16.	29, 46, 8, 19, 13.	45, 17, 7, 8, 48.
8	48, 46, 8, 19, 33.	41, 11, 5, 10, 8.	13, 48, 32, 14, 8.	6, 38, 42, 8, 35.	46, 8, 27, 42, 13.
	2, 20, 42, 30, 8.	6, 34, 8, 16, 38.	8, 33, 24, 19, 48.	8, 11, 34, 30, 43.	35, 8, 39, 22, 40.
	14, 41, 8, 22, 45.	35, 33, 8, 10, 17.	28, 34, 8, 24, 39.	12, 49, 41, 10, 8.	43, 13, 8, 37, 4.
	29, 8, 48, 50, 18.	18, 2, 34, 5, 8.	8, 20, 33, 49, 19.	11, 50, 20, 8, 18.	34, 7, 6, 43, 8.
	28, 8, 26, 23, 12.	31, 38, 8, 43, 4.	37, 46, 18, 20, 8.	8, 10, 50, 39, 14.	48, 8, 1, 24, 20.
	21, 5, 19, 45, 8.	12, 4, 15, 48, 8.	31, 49, 8, 39, 5.	45, 44, 2, 33, 8.	
	8, 49, 28, 14, 4.	37, 8, 17, 42, 26.	35, 8, 44, 37, 41.	46, 45, 8, 19, 24.	
	31, 8, 43, 16, 2.	14, 8, 20, 22, 16.	8, 29, 41, 2, 17.	32, 40, 43, 8, 35.	
	35, 26, 8, 20, 29.	14, 2, 8, 3, 23.	29, 35, 18, 8, 7.	47, 29, 42, 35, 8.	
	14, 50, 9, 7, 13.	9, 23, 49, 48, 19.	13, 9, 19, 6, 11.	9, 43, 16, 31, 26.	16, 22, 9, 32, 23.
9	38, 18, 2, 9, 36.	19, 46, 33, 9, 11.	26, 22, 1, 32, 9.	4, 5, 17, 9, 11.	9, 49, 25, 31, 34.
	43, 28, 22, 9, 2.	38, 22, 17, 9, 13.	46, 29, 9, 17, 37.	9, 24, 12, 7, 23.	21, 39, 41, 9, 7.
	31, 33, 27, 14, 9.	38, 25, 9, 24, 35.	18, 9, 40, 45, 16.	48, 9, 4, 41, 43.	4, 30, 16, 9, 40.
	9, 28, 42, 40, 25.	11, 12, 9, 46, 49.	4, 9, 1, 10, 22.	9, 35, 50, 13, 42.	18, 33, 19, 9, 11.
	9, 49, 24, 1, 37.	7, 35, 11, 9, 24.	31, 50, 9, 22, 27.	6, 24, 41, 49, 9.	40, 12, 9, 30, 6.
	41, 17, 9, 18, 14.	50, 26, 45, 13, 9.	21, 31, 38, 9, 40.	47, 38, 9, 24, 12.	31, 9, 11, 6, 25.
	34, 5, 41, 9, 35.	18, 40, 28, 9, 25.	30, 45, 18, 48, 9.	44, 30, 34, 40, 9.	45, 26, 28, 18, 9.
	25, 9, 32, 23, 28.	9, 39, 6, 45, 22.	9, 13, 29, 49, 22.	50, 9, 26, 31, 16.	
	41, 17, 7, 23, 9.	16, 9, 32, 34, 33.	9, 12, 16, 3, 13.	25, 29, 5, 9, 10.	
	40, 10, 33, 11, 42.	19, 46, 5, 10, 25.	5, 10, 3, 4, 17.	2, 10, 39, 1, 23.	5, 22, 49, 10, 6.
10	24, 10, 28, 46, 23.	6, 10, 14, 44, 35.	38, 45, 14, 10, 50.	26, 24, 10, 42, 21.	25, 29, 5, 9, 10.
	24, 15, 12, 10, 47.	46, 28, 40, 10, 39.	21, 10, 46, 20, 36.	10, 7, 13, 44, 17.	11, 35, 10, 24, 31.
	45, 25, 22, 10, 36.	4, 27, 10, 41, 36.	10, 25, 7, 46, 36.	10, 43, 42, 14, 34.	10, 44, 28, 21, 33.
	10, 4, 5, 47, 2.	18, 10, 12, 39, 29.	18, 10, 19, 28, 35.	1, 10, 37, 5, 14.	2, 5, 23, 10, 19.
	16, 22, 12, 10, 35.	27, 10, 30, 41, 31.	19, 39, 42, 10, 46.	12, 49, 41, 10, 8.	26, 15, 46, 14, 10.
	35, 10, 20, 26, 44.	41, 11, 5, 10, 8.	36, 10, 6, 21, 19.	46, 43, 25, 10, 20.	44, 39, 1, 10, 5.
	38, 10, 6, 49, 44.	5, 27, 26, 10, 43.	13, 32, 44, 10, 29.	11, 47, 3, 10, 25.	23, 1, 10, 29, 15.
	22, 18, 20, 10, 33.	1, 47, 10, 48, 21.	50, 37, 48, 14, 10.	8, 10, 50, 39, 14.	12, 10, 1, 19, 45.
	46, 10, 25, 30, 34.	35, 33, 8, 10, 17.	2, 11, 10, 37, 38.	10, 24, 30, 12, 45.	20, 10, 27, 23, 2.
	10, 43, 20, 11, 1.	37, 10, 6, 47, 35.	45, 10, 44, 3, 30.	10, 47, 26, 5, 43.	41, 2, 10, 39, 47.
	20, 10, 19, 7, 28.	6, 10, 29, 47, 2.	28, 41, 34, 10, 15.	10, 43, 40, 49, 38.	
	41, 17, 10, 3, 21.	36, 12, 10, 3, 13.	4, 9, 1, 10, 22.	42, 6, 10, 22, 17.	
	1, 18, 10, 6, 23.	40, 50, 10, 20, 26.	35, 15, 4, 10, 30.	39, 10, 44, 33, 36.	
	3, 25, 28, 34, 11.	19, 46, 33, 9, 11.	48, 39, 28, 11, 2.	11, 34, 5, 49, 25.	11, 35, 10, 24, 31.
	40, 10, 33, 11, 42.	41, 11, 5, 10, 8.	26, 28, 6, 11, 16.	8, 11, 34, 30, 43.	11, 38, 16, 26, 37.
11	41, 11, 49, 46, 15.	11, 12, 9, 46, 49.	13, 9, 19, 6, 11.	11, 50, 20, 8, 18.	45, 36, 37, 28, 11.
	44, 39, 4, 11, 29.	7, 35, 11, 9, 24.	29, 6, 11, 17, 45.	11, 47, 3, 10, 25.	30, 4, 32, 11, 17.
	13, 11, 27, 48, 42.	43, 38, 44, 11, 4.	39, 20, 29, 11, 25.	20, 42, 33, 11, 43.	49, 42, 3, 11, 28.
	26, 24, 18, 11, 25.	2, 13, 11, 45, 41.	2, 11, 10, 37, 38.	4, 5, 17, 9, 11.	49, 30, 26, 11, 1.
	10, 43, 20, 11, 1.	48, 41, 18, 28, 11.	11, 7, 34, 40, 46.	24, 11, 23, 12, 15.	18, 33, 19, 9, 11.
	29, 11, 20, 46, 28.	22, 29, 11, 13, 12.	11, 23, 18, 42, 29.	41, 3, 48, 46, 11.	38, 11, 46, 28, 33.
	11, 19, 23, 4, 20.	28, 11, 45, 39, 5.	11, 48, 24, 20, 36.	11, 1, 39, 19, 16.	31, 9, 11, 6, 25.
	44, 4, 11, 41, 28.	11, 36, 49, 35, 28.	43, 25, 11, 35, 20.	11, 14, 4, 31, 34.	47, 11, 42, 36, 16.
12	12, 2, 21, 18, 46.	18, 10, 12, 39, 29.	34, 37, 50, 12, 39.	47, 3, 16, 5, 12.	3, 12, 35, 48, 29.
	24, 15, 12, 10, 47.	36, 12, 3, 22, 13.	14, 13, 20, 12, 5.	12, 21, 27, 20, 42.	4, 6, 12, 20, 14.
	16, 22, 12, 10, 35.	11, 12, 9, 46, 49.	1, 13, 21, 12, 49.	45, 39, 30, 12, 14.	12, 10, 1, 19, 45.
	27, 40, 49, 35, 12.	36, 12, 10, 3, 13.	45, 48, 47, 12, 1.	24, 11, 23, 12, 15.	46, 7, 23, 47, 12.
	26, 23, 12, 50, 19.	12, 4, 15, 48, 8.	28, 18, 13, 20, 12.	9, 24, 12, 7, 23.	7, 24, 41, 26, 12.

Lampiran 5

	12, 19, 29, 31, 32. 22, 6, 12, 40, 23. 28, 8, 26, 23, 12. 12, 35, 1, 26, 49. 12, 17, 13, 6, 5.	16, 2, 4, 31, 12. 27, 13, 19, 12, 32. 22, 12, 47, 42, 29. 2, 26, 32, 12, 22. 22, 29, 11, 13, 12.	12, 7, 25, 40, 28. 12, 49, 41, 10, 8. 47, 2, 21, 46, 12. 9, 12, 16, 3, 13. 10, 24, 30, 12, 45.	33, 37, 30, 12, 43. 33, 35, 7, 12, 38. 47, 38, 9, 24, 12. 12, 33, 46, 29, 49. 16, 1, 46, 2, 12.	12, 42, 21, 30, 16. 40, 12, 9, 30, 6. 12, 34, 30, 46, 28. 40, 2, 12, 6, 22. 		
13	13, 49, 19, 42, 16. 14, 50, 9, 7, 13. 28, 13, 15, 50, 45. 45, 13, 27, 31, 37. 34, 13, 29, 35, 32. 15, 5, 38, 13, 45. 13, 11, 27, 48, 42. 17, 15, 1, 7, 13. 21, 7, 48, 25, 13. 19, 13, 47, 28, 42. 43, 29, 34, 15, 13. 38, 13, 37, 6, 40. 45, 38, 4, 13, 46. 14, 3, 2, 41, 13.	7, 21, 4, 13, 39. 49, 13, 36, 7, 26. 27, 50, 1, 34, 13. 28, 41, 25, 13, 48. 46, 40, 15, 13, 3. 22, 13, 44, 2, 45. 34, 42, 13, 2, 37. 12, 17, 13, 6, 5. 14, 25, 13, 26, 50. 49, 13, 23, 50, 6. 38, 22, 17, 9, 13. 13, 40, 37, 33, 28. 36, 12, 3, 22, 13. 33, 49, 28, 34, 13.	30, 15, 35, 13, 34. 36, 12, 10, 3, 13. 26, 38, 4, 32, 13. 48, 34, 31, 27, 13. 19, 24, 13, 4, 18. 27, 13, 19, 12, 32. 13, 48, 32, 14, 8. 2, 13, 11, 45, 41. 50, 26, 45, 13, 9. 13, 5, 36, 15, 48. 22, 29, 11, 13, 12. 21, 42, 13, 20, 44. 13, 24, 6, 35, 39. 5, 13, 39, 33, 14.	13, 32, 44, 10, 29. 14, 13, 20, 12, 5. 2, 13, 29, 22, 34. 13, 9, 19, 6, 11. 17, 5, 13, 20, 41. 1, 13, 21, 12, 49. 50, 4, 48, 13, 46. 29, 46, 8, 19, 13. 13, 42, 45, 41, 29. 28, 18, 13, 20, 12. 10, 7, 13, 44, 17. 9, 13, 29, 49, 22. 9, 12, 16, 3, 13. 28, 27, 36, 13, 3.	9, 35, 50, 13, 42. 13, 27, 19, 43, 18. 48, 27, 33, 40, 13. 21, 32, 13, 25, 3. 34, 46, 50, 2, 13. 35, 20, 4, 16, 13. 39, 13, 22, 27, 16. 43, 24, 13, 16, 28. 46, 8, 27, 42, 13. 46, 13, 6, 22, 40. 43, 45, 13, 46, 7. 43, 13, 8, 37, 4. 15, 18, 17, 13, 22. 46, 14, 13, 33, 23.	70	11.67%
14	14, 22, 4, 46, 18. 14, 32, 22, 38, 16. 14, 50, 9, 7, 13. 49, 16, 14, 40, 37. 4, 14, 32, 44, 19. 14, 41, 8, 22, 45. 1, 41, 48, 14, 6. 43, 14, 18, 44, 30. 31, 33, 27, 14, 9. 14, 3, 2, 41, 13. 23, 14, 20, 41, 24. 47, 31, 4, 28, 14.	14, 25, 5, 2, 32. 34, 43, 14, 46, 29. 25, 19, 17, 40, 14. 41, 17, 9, 18, 14. 45, 40, 14, 7, 39. 15, 2, 19, 14, 34. 8, 49, 28, 14, 4. 7, 18, 44, 1, 14. 6, 10, 14, 44, 35. 25, 6, 14, 2, 34. 14, 25, 13, 26, 50. 24, 28, 2, 30, 14.	14, 21, 2, 33, 43. 14, 8, 20, 22, 16. 14, 2, 8, 3, 23. 29, 30, 34, 14, 49. 13, 48, 32, 14, 8. 20, 17, 32, 33, 14. 38, 45, 14, 10, 50. 21, 31, 42, 50, 14. 38, 14, 2, 45, 24. 5, 13, 39, 33, 14. 42, 43, 26, 47, 14. 14, 13, 20, 12, 5.	21, 38, 40, 39, 14. 50, 37, 48, 14, 10. 14, 48, 28, 23, 15. 38, 14, 48, 44, 26. 38, 45, 6, 14, 21. 32, 4, 14, 19, 33. 14, 20, 37, 7, 16. 10, 43, 42, 14, 34. 1, 10, 37, 5, 14. 8, 10, 50, 39, 14. 45, 39, 30, 12, 14. 34, 3, 20, 23, 14.	31, 24, 30, 14, 42. 11, 14, 4, 31, 34. 46, 3, 14, 31, 27. 26, 15, 46, 14, 10. 24, 41, 23, 14, 19. 4, 6, 12, 20, 14. 44, 24, 47, 14, 3. 30, 31, 14, 17, 28. 46, 14, 13, 33, 23. 32, 17, 30, 14, 2. 	58	9.67%
15	41, 11, 49, 46, 15. 24, 15, 12, 10, 47. 28, 13, 15, 50, 45. 49, 1, 15, 30, 36. 15, 5, 38, 13, 45. 17, 15, 1, 7, 13. 43, 29, 34, 15, 13. 3, 4, 15, 46, 44. 37, 15, 22, 42, 40. 46, 40, 15, 13, 3.	15, 2, 19, 14, 34. 39, 4, 7, 15, 45. 34, 1, 44, 19, 15. 30, 15, 35, 13, 34. 38, 23, 49, 15, 5. 12, 4, 15, 48, 8. 44, 15, 26, 31, 2. 31, 15, 40, 26, 42. 15, 28, 32, 31, 35. 13, 5, 36, 15, 48.	2, 40, 43, 22, 15. 34, 48, 7, 41, 15. 28, 41, 34, 10, 15. 14, 48, 28, 23, 15. 41, 20, 17, 15, 7. 35, 15, 4, 10, 30. 46, 15, 22, 49, 29. 15, 26, 5, 36, 2. 26, 15, 29, 23, 46. 18, 16, 43, 5, 15.	17, 42, 15, 41, 45. 42, 19, 47, 15, 44. 25, 15, 47, 22, 7. 35, 21, 15, 31, 48. 15, 5, 39, 38, 25. 40, 37, 28, 15, 48. 24, 11, 23, 12, 15. 17, 50, 15, 7, 26. 20, 35, 15, 2, 25. 27, 35, 17, 30, 15.	23, 15, 37, 22, 21. 7, 33, 45, 35, 15. 26, 15, 46, 14, 10. 15, 18, 17, 13, 22. 23, 1, 10, 29, 15. 36, 38, 31, 15, 47. 3, 2, 5, 19, 15. 34, 37, 23, 1, 15. 	48	8.00%
16	16, 3, 29, 37, 18. 31, 4, 16, 20, 38. 13, 49, 19, 42, 16. 14, 32, 22, 38, 16.	4, 29, 16, 34, 26. 2, 16, 3, 39, 34. 6, 34, 8, 16, 38. 43, 45, 36, 16, 22.	16, 32, 25, 36, 40. 34, 47, 16, 30, 44. 16, 9, 32, 34, 33. 28, 17, 29, 16, 2.	33, 42, 27, 23, 16. 9, 12, 16, 3, 13. 9, 43, 16, 31, 26. 47, 3, 16, 5, 12.	16, 22, 9, 32, 23. 16, 1, 46, 2, 12. 7, 16, 35, 18, 2. 43, 24, 13, 16, 28.	65	10.83%

Lampiran 5

	1, 5, 16, 26, 48.	16, 2, 4, 31, 12.	26, 28, 6, 11, 16.	26, 16, 34, 7, 28.	11, 38, 16, 26, 37.
	16, 50, 45, 47, 21.	14, 8, 20, 22, 16.	16, 38, 43, 30, 2.	7, 31, 39, 16, 44.	34, 16, 4, 3, 43.
	39, 37, 24, 16, 48.	32, 18, 16, 38, 43.	18, 9, 40, 45, 16.	11, 1, 39, 19, 16.	4, 30, 16, 9, 40.
	49, 16, 14, 40, 37.	16, 23, 17, 27, 30.	39, 16, 22, 49, 37.	40, 21, 47, 35, 16.	16, 4, 22, 29, 30.
	16, 22, 12, 10, 35.	27, 3, 8, 22, 16.	24, 23, 29, 16, 45.	24, 33, 16, 19, 37.	28, 36, 16, 30, 45.
	5, 16, 30, 48, 24.	16, 20, 22, 27, 46.	14, 20, 37, 7, 16.	50, 9, 26, 31, 16.	12, 42, 21, 30, 16.
	23, 16, 38, 43, 5.	45, 16, 18, 5, 37.	18, 16, 43, 5, 15.	16, 24, 26, 50, 17.	50, 2, 16, 43, 46.
	42, 2, 35, 16, 32.	37, 45, 16, 20, 29.	46, 33, 20, 34, 16.	35, 20, 4, 16, 13.	45, 27, 22, 16, 48.
	31, 8, 43, 16, 2.	37, 27, 16, 46, 23.	16, 31, 17, 21, 28.	39, 13, 22, 27, 16.	47, 11, 42, 36, 16.
17	24, 17, 23, 18, 1.	41, 17, 9, 18, 14.	20, 17, 32, 33, 14.	34, 20, 44, 33, 17.	16, 24, 26, 50, 17.
	34, 36, 17, 28, 24.	12, 17, 13, 6, 5.	40, 3, 32, 50, 17.	48, 17, 41, 26, 5.	45, 17, 7, 8, 48.
	39, 33, 31, 17, 46.	41, 17, 7, 23, 9.	45, 40, 17, 3, 30.	36, 17, 5, 18, 31.	27, 35, 17, 30, 15.
	35, 31, 7, 17, 8.	23, 34, 27, 37, 17.	28, 17, 29, 16, 2.	10, 7, 13, 44, 17.	33, 22, 17, 26, 4.
	2, 21, 17, 31, 3.	17, 32, 4, 5, 1.	43, 18, 17, 28, 7.	17, 42, 15, 41, 45.	17, 20, 28, 24, 47.
	29, 47, 17, 41, 37.	38, 22, 17, 9, 13.	5, 23, 27, 31, 17.	1, 35, 17, 19, 48.	15, 18, 17, 13, 22.
	17, 40, 7, 46, 33.	17, 2, 40, 20, 46.	29, 6, 11, 17, 45.	16, 31, 17, 21, 28.	30, 4, 32, 11, 17.
	17, 15, 1, 7, 13.	35, 33, 8, 10, 17.	46, 29, 9, 17, 37.	17, 49, 37, 3, 24.	30, 31, 14, 17, 28.
	4, 28, 42, 17, 45.	37, 8, 17, 42, 26.	17, 5, 13, 20, 41.	7, 37, 17, 23, 22.	43, 37, 17, 2, 18.
	41, 17, 10, 3, 21.	16, 23, 17, 27, 30.	8, 29, 41, 2, 17.	4, 5, 17, 9, 11.	32, 17, 30, 14, 2.
	5, 36, 38, 17, 22.	4, 43, 17, 28, 27.	27, 24, 41, 45, 17.	42, 6, 10, 22, 17.	24, 17, 46, 38, 28.
	32, 42, 17, 1, 5.	5, 10, 3, 4, 17.	41, 20, 17, 15, 7.	17, 50, 15, 7, 26.	
	25, 19, 17, 40, 14.	17, 18, 28, 50, 37.	50, 21, 17, 6, 43.	29, 50, 38, 17, 46.	
18	23, 42, 46, 18, 31.	2, 5, 32, 22, 18.	48, 41, 18, 28, 11.	6, 7, 2, 18, 24.	7, 16, 35, 18, 2.
	16, 3, 29, 37, 18.	1, 18, 10, 6, 23.	45, 16, 18, 5, 37.	36, 17, 5, 18, 31.	15, 18, 17, 13, 22.
	14, 22, 4, 46, 18.	41, 17, 9, 18, 14.	18, 40, 28, 9, 25.	28, 18, 13, 20, 12.	18, 42, 30, 50, 22.
	18, 7, 41, 46, 47.	7, 18, 44, 1, 14.	18, 10, 19, 28, 35.	18, 16, 43, 5, 15.	23, 26, 19, 18, 37.
	12, 2, 21, 18, 46.	18, 10, 12, 39, 29.	35, 42, 27, 49, 18.	41, 18, 48, 22, 28.	43, 37, 17, 2, 18.
	24, 17, 23, 18, 1.	18, 2, 34, 5, 8.	37, 46, 18, 20, 8.	11, 50, 20, 8, 18.	27, 18, 5, 33, 39.
	38, 18, 2, 9, 36.	31, 20, 18, 32, 23.	43, 18, 17, 28, 7.	30, 45, 18, 48, 9.	18, 33, 19, 9, 11.
	41, 3, 19, 18, 31.	31, 46, 38, 18, 42.	23, 47, 18, 25, 27.	27, 18, 34, 38, 31.	45, 26, 28, 18, 9.
	26, 24, 18, 11, 25.	19, 24, 13, 4, 18.	30, 40, 18, 27, 39.	43, 49, 18, 45, 7.	7, 18, 22, 29, 25.
	22, 18, 20, 10, 33.	32, 18, 16, 38, 43.	18, 9, 40, 45, 16.	27, 18, 23, 5, 21.	
	29, 8, 48, 50, 18.	44, 26, 18, 42, 20.	11, 23, 18, 42, 29.	13, 27, 19, 43, 18.	
19	43, 14, 18, 44, 30.	17, 18, 28, 50, 37.	29, 35, 18, 8, 7.	40, 36, 3, 18, 27.	
	2, 25, 39, 19, 27.	25, 19, 17, 40, 14.	29, 33, 49, 30, 19.	29, 46, 8, 19, 13.	19, 28, 2, 34, 32.
	13, 49, 19, 42, 16.	19, 46, 5, 10, 25.	8, 33, 24, 19, 48.	32, 4, 14, 19, 33.	2, 5, 23, 10, 19.
	4, 31, 5, 24, 19.	15, 2, 19, 14, 34.	19, 30, 22, 41, 24.	19, 38, 50, 42, 7.	21, 41, 19, 37, 45.
	5, 3, 20, 19, 40.	34, 47, 50, 32, 19.	46, 6, 36, 44, 19.	1, 35, 17, 19, 48.	24, 41, 23, 14, 19.
	50, 5, 24, 19, 21.	21, 5, 19, 45, 8.	19, 1, 36, 4, 27.	42, 19, 47, 15, 44.	5, 19, 50, 2, 23.
	41, 3, 19, 18, 31.	26, 1, 40, 23, 19.	42, 19, 4, 44, 31.	37, 38, 19, 49, 3.	23, 26, 19, 18, 37.
	48, 46, 8, 19, 33.	11, 19, 23, 4, 20.	6, 19, 3, 4, 40.	46, 45, 8, 19, 24.	12, 10, 1, 19, 45.
	26, 23, 12, 50, 19.	4, 44, 19, 37, 8.	18, 10, 19, 28, 35.	19, 4, 43, 47, 41.	31, 19, 45, 47, 49.
	4, 14, 32, 44, 19.	9, 23, 49, 48, 19.	19, 39, 42, 10, 46.	13, 27, 19, 43, 18.	18, 33, 19, 9, 11.
	12, 19, 29, 31, 32.	19, 46, 33, 9, 11.	8, 20, 33, 49, 19.	11, 1, 39, 19, 16.	3, 2, 5, 19, 15.
	20, 10, 19, 7, 28.	34, 1, 44, 19, 15.	36, 10, 6, 21, 19.	24, 33, 16, 19, 37.	

Lampiran 5

	3, 1, 37, 26, 19.	19, 24, 13, 4, 18.	13, 9, 19, 6, 11.	33, 41, 19, 35, 23.			
	19, 13, 47, 28, 42.	27, 13, 19, 12, 32.	41, 4, 22, 19, 24.	21, 30, 19, 50, 6.			
20	43, 7, 20, 40, 4.	25, 36, 40, 20, 2.	35, 31, 5, 22, 20.	39, 20, 29, 11, 25.	20, 42, 33, 11, 43.	63	10.50%
	37, 35, 47, 26, 20.	4, 37, 41, 20, 32.	20, 17, 32, 33, 14.	17, 5, 13, 20, 41.	20, 49, 42, 23, 21.		
	31, 4, 16, 20, 38.	21, 6, 48, 1, 20.	16, 20, 22, 27, 46.	41, 20, 17, 15, 7.	12, 21, 27, 20, 42.		
	5, 3, 20, 19, 40.	37, 48, 25, 36, 20.	31, 23, 20, 44, 39.	11, 48, 24, 20, 36.	34, 3, 20, 23, 14.		
	35, 10, 20, 26, 44.	29, 11, 20, 46, 28.	21, 10, 46, 20, 36.	34, 20, 44, 33, 17.	20, 35, 15, 2, 25.		
	6, 2, 44, 20, 46.	35, 26, 8, 20, 29.	37, 45, 16, 20, 29.	43, 25, 11, 35, 20.	35, 20, 4, 16, 13.		
	22, 18, 20, 10, 33.	11, 19, 23, 4, 20.	26, 20, 47, 39, 22.	14, 20, 37, 7, 16.	17, 20, 28, 24, 47.		
	2, 20, 42, 30, 8.	17, 2, 40, 20, 46.	31, 26, 20, 38, 36.	28, 18, 13, 20, 12.	4, 6, 12, 20, 14.		
	20, 36, 2, 47, 26.	25, 31, 47, 41, 20.	21, 42, 13, 20, 44.	49, 20, 45, 46, 2.	20, 10, 27, 23, 2.		
	10, 43, 20, 11, 1.	31, 20, 18, 32, 23.	8, 20, 33, 49, 19.	46, 33, 20, 34, 16.	48, 8, 1, 24, 20.		
	20, 10, 19, 7, 28.	40, 50, 10, 20, 26.	37, 46, 18, 20, 8.	11, 50, 20, 8, 18.	24, 39, 45, 50, 20.		
	23, 14, 20, 41, 24.	14, 8, 20, 22, 16.	14, 13, 20, 12, 5.	46, 43, 25, 10, 20.			
	36, 35, 27, 43, 20.	44, 26, 18, 42, 20.	33, 4, 29, 20, 21.	20, 6, 27, 37, 2.			
21	3, 21, 30, 35, 22.	7, 21, 4, 13, 39.	21, 10, 46, 20, 36.	21, 31, 38, 9, 40.	40, 21, 47, 35, 16.	49	8.17%
	12, 2, 21, 18, 46.	21, 6, 48, 1, 20.	21, 31, 42, 50, 14.	26, 24, 10, 42, 21.	21, 32, 13, 25, 3.		
	16, 50, 45, 47, 21.	21, 5, 19, 45, 8.	6, 21, 44, 35, 26.	47, 2, 21, 46, 12.	23, 15, 37, 22, 21.		
	2, 21, 17, 31, 3.	21, 49, 38, 44, 1.	21, 42, 13, 20, 44.	2, 21, 24, 6, 33.	10, 44, 28, 21, 33.		
	50, 5, 24, 19, 21.	29, 21, 48, 38, 36.	36, 10, 6, 21, 19.	16, 31, 17, 21, 28.	21, 30, 19, 50, 6.		
	22, 21, 34, 23, 3.	1, 47, 10, 48, 21.	21, 38, 40, 39, 14.	27, 45, 21, 47, 25.	21, 39, 41, 9, 7.		
	21, 7, 48, 25, 13.	14, 21, 2, 33, 43.	33, 4, 29, 20, 21.	35, 21, 15, 31, 48.	21, 41, 19, 37, 45.		
	41, 17, 10, 3, 21.	38, 25, 21, 29, 49.	1, 13, 21, 12, 49.	20, 49, 42, 23, 21.	38, 35, 39, 21, 25.		
	6, 21, 28, 43, 46.	21, 27, 22, 32, 2.	38, 45, 6, 14, 21.	12, 21, 27, 20, 42.	12, 42, 21, 30, 16.		
	30, 33, 21, 1, 28.	37, 31, 47, 25, 21.	50, 21, 17, 6, 43.	27, 18, 23, 5, 21.			
22	3, 21, 30, 35, 22.	37, 6, 32, 25, 22.	19, 30, 22, 41, 24.	39, 16, 22, 49, 37.	33, 22, 17, 26, 4.	68	11.33%
	14, 22, 4, 46, 18.	22, 13, 44, 2, 45.	26, 20, 47, 39, 22.	41, 4, 22, 19, 24.	23, 15, 37, 22, 21.		
	45, 25, 22, 10, 36.	26, 46, 27, 22, 30.	22, 29, 11, 13, 12.	31, 50, 9, 22, 27.	16, 22, 9, 32, 23.		
	14, 32, 22, 38, 16.	23, 28, 22, 47, 26.	9, 39, 6, 45, 22.	46, 15, 22, 49, 29.	46, 22, 33, 42, 39.		
	16, 22, 12, 10, 35.	38, 22, 17, 9, 13.	2, 40, 43, 22, 15.	22, 24, 50, 41, 43.	35, 8, 39, 22, 40.		
	26, 36, 3, 22, 40.	36, 12, 3, 22, 13.	34, 22, 4, 5, 28.	28, 40, 37, 22, 27.	46, 13, 6, 22, 40.		
	22, 21, 34, 23, 3.	43, 45, 36, 16, 22.	45, 43, 36, 44, 22.	25, 15, 47, 22, 7.	15, 18, 17, 13, 22.		
	22, 18, 20, 10, 33.	14, 8, 20, 22, 16.	34, 38, 22, 33, 42.	41, 18, 48, 22, 28.	18, 42, 30, 50, 22.		
	14, 41, 8, 22, 45.	22, 12, 47, 42, 29.	45, 43, 22, 41, 31.	7, 37, 17, 23, 22.	16, 4, 22, 29, 30.		
	22, 6, 12, 40, 23.	27, 3, 8, 22, 16.	2, 13, 29, 22, 34.	9, 13, 29, 49, 22.	45, 27, 22, 16, 48.		
	43, 28, 22, 9, 2.	21, 27, 22, 32, 2.	26, 22, 1, 32, 9.	40, 25, 50, 23, 22.	40, 2, 12, 6, 22.		
	5, 36, 38, 17, 22.	2, 26, 32, 12, 22.	31, 5, 43, 22, 47.	42, 6, 10, 22, 17.	7, 18, 22, 29, 25.		
	37, 15, 22, 42, 40.	35, 31, 5, 22, 20.	39, 46, 35, 24, 22.	5, 22, 49, 10, 6.			
	2, 5, 32, 22, 18.	16, 20, 22, 27, 46.	4, 9, 1, 10, 22.	39, 13, 22, 27, 16.			
23	23, 42, 46, 18, 31.	26, 1, 40, 23, 19.	31, 23, 20, 44, 39.	2, 10, 39, 1, 23.	2, 5, 23, 10, 19.	66	11.00%
	24, 10, 28, 46, 23.	41, 17, 7, 23, 9.	37, 27, 16, 46, 23.	26, 15, 29, 23, 46.	5, 50, 42, 29, 23.		
	26, 5, 42, 23, 31.	11, 19, 23, 4, 20.	47, 24, 23, 34, 35.	33, 42, 27, 23, 16.	24, 41, 23, 14, 19.		
	24, 17, 23, 18, 1.	9, 23, 49, 48, 19.	35, 2, 39, 40, 23.	7, 37, 17, 23, 22.	5, 19, 50, 2, 23.		
	23, 30, 25, 31, 3.	23, 34, 27, 37, 17.	32, 3, 41, 23, 48.	40, 25, 50, 23, 22.	23, 26, 19, 18, 37.		

Lampiran 5

	22, 21, 34, 23, 3.	49, 13, 23, 50, 6.	44, 25, 40, 23, 45.	20, 49, 42, 23, 21.	23, 1, 10, 29, 15.
	26, 23, 12, 50, 19.	23, 28, 37, 42, 25.	23, 47, 18, 25, 27.	24, 11, 23, 12, 15.	46, 7, 23, 47, 12.
	23, 16, 38, 43, 5.	23, 28, 22, 47, 26.	23, 27, 49, 5, 44.	34, 3, 20, 23, 14.	20, 10, 27, 23, 2.
	22, 6, 12, 40, 23.	26, 43, 7, 35, 23.	5, 23, 27, 31, 17.	27, 18, 23, 5, 21.	46, 14, 13, 33, 23.
	28, 8, 26, 23, 12.	31, 20, 18, 32, 23.	23, 36, 7, 46, 31.	9, 24, 12, 7, 23.	34, 37, 23, 1, 15.
	23, 14, 20, 41, 24.	38, 23, 49, 15, 5.	24, 23, 29, 16, 45.	50, 41, 23, 7, 27.	
	1, 18, 10, 6, 23.	23, 36, 3, 2, 50.	26, 42, 48, 23, 29.	33, 41, 19, 35, 23.	
	25, 9, 32, 23, 28.	14, 2, 8, 3, 23.	14, 48, 28, 23, 15.	23, 15, 37, 22, 21.	
	37, 1, 45, 23, 35.	16, 23, 17, 27, 30.	11, 23, 18, 42, 29.	16, 22, 9, 32, 23.	
24	24, 10, 28, 46, 23.	5, 3, 39, 24, 50.	39, 46, 35, 24, 22.	46, 45, 8, 19, 24.	38, 50, 29, 47, 24.
	24, 15, 12, 10, 47.	50, 49, 6, 27, 24.	31, 48, 50, 46, 24.	10, 24, 30, 12, 45.	41, 45, 24, 36, 28.
	24, 17, 23, 18, 1.	38, 25, 9, 24, 35.	24, 23, 29, 16, 45.	41, 46, 30, 24, 28.	17, 20, 28, 24, 47.
	4, 31, 5, 24, 19.	24, 28, 2, 30, 14.	27, 24, 41, 45, 17.	24, 11, 23, 12, 15.	24, 41, 23, 14, 19.
	34, 36, 17, 28, 24.	7, 35, 11, 9, 24.	11, 48, 24, 20, 36.	9, 24, 12, 7, 23.	44, 24, 47, 14, 3.
	39, 37, 24, 16, 48.	19, 24, 13, 4, 18.	41, 4, 22, 19, 24.	6, 24, 41, 49, 9.	48, 8, 1, 24, 20.
	50, 5, 24, 19, 21.	8, 33, 24, 19, 48.	6, 7, 2, 18, 24.	47, 38, 9, 24, 12.	7, 24, 41, 26, 12.
	26, 24, 18, 11, 25.	19, 30, 22, 41, 24.	22, 24, 50, 41, 43.	34, 24, 3, 44, 43.	24, 17, 46, 38, 28.
	5, 16, 30, 48, 24.	28, 34, 8, 24, 39.	26, 24, 10, 42, 21.	24, 33, 16, 19, 37.	24, 39, 45, 50, 20.
	43, 26, 45, 38, 24.	38, 14, 2, 45, 24.	36, 5, 24, 47, 2.	31, 24, 30, 14, 42.	
	23, 14, 20, 41, 24.	33, 36, 4, 31, 24.	3, 24, 30, 46, 34.	16, 24, 26, 50, 17.	
	24, 34, 50, 41, 40.	47, 24, 23, 34, 35.	2, 21, 24, 6, 33.	11, 35, 10, 24, 31.	
	9, 49, 24, 1, 37.	13, 24, 6, 35, 39.	17, 49, 37, 3, 24.	43, 24, 13, 16, 28.	
25	3, 25, 28, 34, 11.	14, 25, 5, 2, 32.	38, 25, 9, 24, 35.	11, 34, 5, 49, 25.	21, 32, 13, 25, 3.
	2, 25, 39, 19, 27.	25, 19, 17, 40, 14.	38, 25, 21, 29, 49.	12, 7, 25, 40, 28.	25, 29, 5, 9, 10.
	23, 30, 25, 31, 3.	28, 41, 25, 13, 48.	34, 42, 49, 41, 25.	25, 15, 47, 22, 7.	9, 49, 25, 31, 34.
	45, 25, 22, 10, 36.	19, 46, 5, 10, 25.	31, 25, 46, 48, 1.	46, 43, 25, 10, 20.	38, 50, 36, 25, 44.
	32, 27, 25, 26, 28.	25, 9, 32, 23, 28.	37, 31, 47, 25, 21.	11, 47, 3, 10, 25.	25, 29, 35, 31, 28.
	25, 40, 7, 26, 45.	25, 46, 42, 50, 4.	10, 25, 7, 46, 36.	30, 31, 5, 25, 1.	50, 29, 25, 5, 44.
	26, 24, 18, 11, 25.	37, 48, 25, 36, 20.	29, 38, 5, 25, 40.	7, 42, 39, 25, 46.	38, 35, 39, 21, 25.
	1, 40, 25, 37, 3.	27, 25, 31, 45, 2.	18, 40, 28, 9, 25.	27, 45, 21, 47, 25.	31, 9, 11, 6, 25.
	46, 10, 25, 30, 34.	25, 6, 14, 2, 34.	16, 32, 25, 36, 40.	31, 25, 35, 38, 42.	7, 18, 22, 29, 25.
	21, 7, 48, 25, 13.	14, 25, 13, 26, 50.	44, 25, 40, 23, 45.	40, 25, 50, 23, 22.	
	9, 28, 42, 40, 25.	23, 28, 37, 42, 25.	23, 47, 18, 25, 27.	15, 5, 39, 38, 25.	
	25, 36, 40, 20, 2.	7, 27, 25, 45, 43.	39, 20, 29, 11, 25.	48, 4, 33, 31, 25.	
	37, 6, 32, 25, 22.	25, 31, 47, 41, 20.	43, 25, 11, 35, 20.	20, 35, 15, 2, 25.	
26	37, 35, 47, 26, 20.	12, 35, 1, 26, 49.	26, 38, 4, 32, 13.	42, 43, 26, 47, 14.	26, 16, 34, 7, 28.
	26, 5, 42, 23, 31.	43, 26, 45, 38, 24.	37, 8, 17, 42, 26.	43, 26, 47, 42, 1.	32, 26, 3, 50, 47.
	2, 37, 49, 26, 27.	49, 13, 36, 7, 26.	44, 15, 26, 31, 2.	26, 28, 6, 11, 16.	17, 50, 15, 7, 26.
	1, 5, 16, 26, 48.	26, 1, 40, 23, 19.	49, 1, 26, 35, 34.	26, 22, 1, 32, 9.	50, 9, 26, 31, 16.
	32, 27, 25, 26, 28.	26, 46, 27, 22, 30.	2, 26, 32, 12, 22.	4, 5, 26, 2, 50.	16, 24, 26, 50, 17.
	35, 10, 20, 26, 44.	35, 26, 8, 20, 29.	44, 26, 18, 42, 20.	26, 42, 48, 23, 29.	33, 22, 17, 26, 4.
	25, 40, 7, 26, 45.	4, 29, 16, 34, 26.	31, 15, 40, 26, 42.	38, 14, 48, 44, 26.	26, 49, 27, 30, 29.
	26, 36, 3, 22, 40.	14, 25, 13, 26, 50.	50, 26, 45, 13, 9.	48, 17, 41, 26, 5.	11, 38, 16, 26, 37.
	26, 24, 18, 11, 25.	23, 28, 22, 47, 26.	27, 26, 4, 36, 35.	26, 24, 10, 42, 21.	26, 15, 46, 14, 10.
	26, 23, 12, 50, 19.	41, 37, 7, 49, 26.	6, 21, 44, 35, 26.	15, 26, 5, 36, 2.	23, 26, 19, 18, 37.
	37, 26, 42, 27, 29.	5, 27, 26, 10, 43.	26, 43, 34, 36, 45.	26, 15, 29, 23, 46.	49, 30, 26, 11, 1.

Lampiran 5

	20, 36, 2, 47, 26.	26, 4, 49, 48, 40.	26, 20, 47, 39, 22.	44, 50, 26, 45, 6.	7, 24, 41, 26, 12.		
	28, 8, 26, 23, 12.	26, 43, 7, 35, 23.	31, 26, 20, 38, 36.	9, 43, 16, 31, 26.	45, 26, 28, 18, 9.		
	3, 1, 37, 26, 19.	40, 50, 10, 20, 26.	47, 26, 30, 39, 34.	10, 47, 26, 5, 43.	34, 39, 26, 43, 41.		
27	2, 25, 39, 19, 27.	31, 37, 30, 27, 40.	16, 20, 22, 27, 46.	28, 40, 37, 22, 27.	27, 35, 17, 30, 15.	66	11.00%
	2, 37, 49, 26, 27.	23, 34, 27, 37, 17.	27, 26, 4, 36, 35.	49, 27, 47, 46, 44.	39, 13, 22, 27, 16.		
	45, 13, 27, 31, 37.	50, 49, 6, 27, 24.	37, 27, 16, 46, 23.	33, 42, 27, 23, 16.	26, 49, 27, 30, 29.		
	32, 27, 25, 26, 28.	27, 10, 30, 41, 31.	19, 1, 36, 4, 27.	29, 27, 33, 39, 41.	46, 8, 27, 42, 13.		
	27, 40, 49, 35, 12.	7, 27, 25, 45, 43.	36, 45, 5, 50, 27.	27, 45, 21, 47, 25.	46, 3, 14, 31, 27.		
	13, 11, 27, 48, 42.	28, 35, 27, 6, 50.	35, 42, 27, 49, 18.	20, 6, 27, 37, 2.	20, 10, 27, 23, 2.		
	37, 26, 42, 27, 29.	5, 27, 26, 10, 43.	23, 47, 18, 25, 27.	27, 18, 34, 38, 31.	27, 18, 5, 33, 39.		
	31, 33, 27, 14, 9.	48, 34, 31, 27, 13.	23, 27, 49, 5, 44.	28, 27, 36, 13, 3.	43, 27, 49, 29, 50.		
	31, 29, 6, 41, 27.	27, 13, 19, 12, 32.	30, 40, 18, 27, 39.	12, 21, 27, 20, 42.	38, 27, 1, 43, 47.		
	36, 35, 27, 43, 20.	16, 23, 17, 27, 30.	5, 23, 27, 31, 17.	27, 18, 23, 5, 21.	45, 27, 22, 16, 48.		
	27, 50, 1, 34, 13.	4, 43, 17, 28, 27.	3, 42, 27, 49, 45.	50, 41, 23, 7, 27.			
	27, 25, 31, 45, 2.	27, 3, 8, 22, 16.	50, 43, 28, 33, 27.	13, 27, 19, 43, 18.			
	4, 27, 10, 41, 36.	21, 27, 22, 32, 2.	27, 24, 41, 45, 17.	40, 36, 3, 18, 27.			
	26, 46, 27, 22, 30.	35, 44, 27, 31, 5.	31, 50, 9, 22, 27.	48, 27, 33, 40, 13.			
28	3, 25, 28, 34, 11.	2, 3, 43, 28, 35.	50, 7, 34, 28, 36.	50, 43, 28, 33, 27.	25, 29, 35, 31, 28.	71	11.83%
	24, 10, 28, 46, 23.	28, 29, 2, 40, 47.	17, 18, 28, 50, 37.	14, 48, 28, 23, 15.	41, 45, 24, 36, 28.		
	28, 13, 15, 50, 45.	28, 41, 25, 13, 48.	48, 41, 18, 28, 11.	28, 40, 37, 22, 27.	17, 20, 28, 24, 47.		
	42, 49, 28, 50, 41.	25, 9, 32, 23, 28.	15, 28, 32, 31, 35.	28, 18, 13, 20, 12.	45, 36, 37, 28, 11.		
	34, 36, 17, 28, 24.	8, 49, 28, 14, 4.	28, 34, 8, 24, 39.	12, 7, 25, 40, 28.	49, 42, 3, 11, 28.		
	32, 27, 25, 26, 28.	29, 11, 20, 46, 28.	18, 40, 28, 9, 25.	41, 18, 48, 22, 28.	30, 31, 14, 17, 28.		
	43, 28, 22, 9, 2.	46, 28, 40, 10, 39.	28, 11, 45, 39, 5.	16, 31, 17, 21, 28.	28, 36, 16, 30, 45.		
	4, 28, 42, 17, 45.	44, 4, 11, 41, 28.	11, 36, 49, 35, 28.	41, 46, 30, 24, 28.	24, 17, 46, 38, 28.		
	28, 8, 26, 23, 12.	23, 28, 37, 42, 25.	18, 10, 19, 28, 35.	28, 27, 36, 13, 3.	12, 34, 30, 46, 28.		
	20, 10, 19, 7, 28.	23, 28, 22, 47, 26.	34, 22, 4, 5, 28.	40, 37, 28, 15, 48.	38, 11, 46, 28, 33.		
	19, 13, 47, 28, 42.	13, 40, 37, 33, 28.	28, 17, 29, 16, 2.	26, 16, 34, 7, 28.	45, 26, 28, 18, 9.		
	6, 21, 28, 43, 46.	28, 35, 27, 6, 50.	43, 18, 17, 28, 7.	10, 44, 28, 21, 33.			
	30, 33, 21, 1, 28.	24, 28, 2, 30, 14.	48, 39, 28, 11, 2.	19, 28, 2, 34, 32.			
	9, 28, 42, 40, 25.	33, 49, 28, 34, 13.	26, 28, 6, 11, 16.	43, 24, 13, 16, 28.			
	47, 31, 4, 28, 14.	4, 43, 17, 28, 27.	28, 41, 34, 10, 15.	47, 28, 48, 41, 32.			
29	16, 3, 29, 37, 18.	29, 11, 20, 46, 28.	29, 38, 5, 25, 40.	11, 23, 18, 42, 29.	25, 29, 5, 9, 10.	59	9.83%
	34, 13, 29, 35, 32.	35, 26, 8, 20, 29.	28, 17, 29, 16, 2.	29, 35, 18, 8, 7.	26, 49, 27, 30, 29.		
	44, 39, 4, 11, 29.	4, 29, 16, 34, 26.	13, 32, 44, 10, 29.	46, 15, 22, 49, 29.	38, 50, 29, 47, 24.		
	29, 47, 17, 41, 37.	29, 21, 48, 38, 36.	1, 4, 29, 46, 3.	29, 46, 8, 19, 13.	25, 29, 35, 31, 28.		
	29, 8, 48, 50, 18.	18, 10, 12, 39, 29.	2, 13, 29, 22, 34.	13, 42, 45, 41, 29.	3, 12, 35, 48, 29.		
	37, 26, 42, 27, 29.	6, 10, 29, 47, 2.	33, 4, 29, 20, 21.	26, 15, 29, 23, 46.	5, 50, 42, 29, 23.		
	12, 19, 29, 31, 32.	38, 25, 21, 29, 49.	29, 6, 11, 17, 45.	29, 27, 33, 39, 41.	23, 1, 10, 29, 15.		
	43, 29, 34, 15, 13.	29, 30, 34, 14, 49.	39, 20, 29, 11, 25.	9, 13, 29, 49, 22.	16, 4, 22, 29, 30.		
	31, 29, 6, 41, 27.	29, 33, 49, 30, 19.	46, 29, 9, 17, 37.	47, 29, 42, 35, 8.	50, 29, 25, 5, 44.		
	34, 43, 14, 46, 29.	22, 12, 47, 42, 29.	8, 29, 41, 2, 17.	46, 4, 45, 29, 47.	43, 27, 49, 29, 50.		
	28, 29, 2, 40, 47.	37, 45, 16, 20, 29.	24, 23, 29, 16, 45.	29, 50, 38, 17, 46.	7, 18, 22, 29, 25.		
	38, 39, 29, 41, 37.	22, 29, 11, 13, 12.	26, 42, 48, 23, 29.	12, 33, 46, 29, 49.			

Lampiran 5

30	3, 21, 30, 35, 22.	31, 37, 30, 27, 40.	30, 40, 18, 27, 39.	35, 30, 33, 45, 31.	4, 30, 16, 9, 40.	54	9.00%
	23, 30, 25, 31, 3.	27, 10, 30, 41, 31.	30, 43, 2, 36, 48.	41, 46, 30, 24, 28.	30, 4, 32, 11, 17.		
	49, 1, 15, 30, 36.	24, 28, 2, 30, 14.	16, 38, 43, 30, 2.	45, 39, 30, 12, 14.	30, 31, 14, 17, 28.		
	3, 40, 39, 30, 6.	30, 15, 35, 13, 34.	45, 10, 44, 3, 30.	33, 37, 30, 12, 43.	49, 30, 26, 11, 1.		
	5, 16, 30, 48, 24.	29, 30, 34, 14, 49.	32, 34, 39, 4, 30.	44, 30, 34, 40, 9.	16, 4, 22, 29, 30.		
	2, 20, 42, 30, 8.	16, 23, 17, 27, 30.	35, 15, 4, 10, 30.	31, 24, 30, 14, 42.	32, 17, 30, 14, 2.		
	5, 36, 30, 6, 35.	29, 33, 49, 30, 19.	8, 11, 34, 30, 43.	27, 35, 17, 30, 15.	28, 36, 16, 30, 45.		
	46, 10, 25, 30, 34.	19, 30, 22, 41, 24.	3, 24, 30, 46, 34.	47, 35, 5, 30, 34.	12, 42, 21, 30, 16.		
	43, 14, 18, 44, 30.	47, 26, 30, 39, 34.	30, 31, 5, 25, 1.	21, 30, 19, 50, 6.	40, 12, 9, 30, 6.		
	30, 33, 21, 1, 28.	34, 47, 16, 30, 44.	30, 45, 18, 48, 9.	26, 49, 27, 30, 29.	12, 34, 30, 46, 28.		
	26, 46, 27, 22, 30.	45, 40, 17, 3, 30.	10, 24, 30, 12, 45.	18, 42, 30, 50, 22.			
31	23, 42, 46, 18, 31.	31, 29, 6, 41, 27.	35, 31, 5, 22, 20.	31, 6, 50, 37, 42.	40, 46, 5, 31, 44.	73	12.17%
	26, 5, 42, 23, 31.	27, 25, 31, 45, 2.	31, 15, 40, 26, 42.	31, 48, 50, 46, 24.	50, 9, 26, 31, 16.		
	31, 4, 16, 20, 38.	31, 8, 43, 16, 2.	35, 44, 27, 31, 5.	23, 36, 7, 46, 31.	31, 24, 30, 14, 42.		
	23, 30, 25, 31, 3.	31, 37, 30, 27, 40.	31, 23, 20, 44, 39.	31, 50, 9, 22, 27.	11, 14, 4, 31, 34.		
	4, 31, 5, 24, 19.	27, 10, 30, 41, 31.	40, 33, 37, 31, 5.	21, 31, 38, 9, 40.	11, 35, 10, 24, 31.		
	45, 13, 27, 31, 37.	25, 31, 47, 41, 20.	15, 28, 32, 31, 35.	36, 17, 5, 18, 31.	9, 49, 25, 31, 34.		
	39, 33, 31, 17, 46.	31, 35, 2, 34, 44.	21, 31, 42, 50, 14.	30, 31, 5, 25, 1.	25, 29, 35, 31, 28.		
	35, 31, 7, 17, 8.	31, 20, 18, 32, 23.	33, 36, 4, 31, 24.	16, 31, 17, 21, 28.	46, 3, 14, 31, 27.		
	32, 46, 31, 43, 2.	31, 38, 8, 43, 4.	31, 26, 20, 38, 36.	31, 25, 35, 38, 42.	30, 31, 14, 17, 28.		
	2, 21, 17, 31, 3.	16, 2, 4, 31, 12.	42, 19, 4, 44, 31.	9, 43, 16, 31, 26.	31, 19, 45, 47, 49.		
	41, 3, 19, 18, 31.	48, 34, 31, 27, 13.	48, 33, 31, 40, 3.	35, 30, 33, 45, 31.	36, 38, 31, 15, 47.		
	12, 19, 29, 31, 32.	31, 46, 38, 18, 42.	45, 43, 22, 41, 31.	27, 18, 34, 38, 31.	44, 7, 31, 47, 37.		
	39, 31, 33, 32, 50.	44, 15, 26, 31, 2.	31, 49, 8, 39, 5.	35, 21, 15, 31, 48.	31, 9, 11, 6, 25.		
31, 33, 27, 14, 9.	31, 25, 46, 48, 1.	5, 23, 27, 31, 17.	48, 4, 33, 31, 25.				
47, 31, 4, 28, 14.	37, 31, 47, 25, 21.	31, 5, 43, 22, 47.	7, 31, 39, 16, 44.				
32	4, 41, 32, 38, 6.	37, 32, 44, 39, 40.	26, 38, 4, 32, 13.	40, 3, 32, 50, 17.	21, 32, 13, 25, 3.	46	7.67%
	14, 32, 22, 38, 16.	42, 2, 35, 16, 32.	32, 18, 16, 38, 43.	32, 3, 41, 23, 48.	16, 22, 9, 32, 23.		
	50, 42, 32, 37, 7.	2, 5, 32, 22, 18.	27, 13, 19, 12, 32.	48, 40, 32, 43, 49.	19, 28, 2, 34, 32.		
	32, 27, 25, 26, 28.	37, 6, 32, 25, 22.	21, 27, 22, 32, 2.	13, 32, 44, 10, 29.	47, 28, 48, 41, 32.		
	34, 13, 29, 35, 32.	4, 37, 41, 20, 32.	2, 26, 32, 12, 22.	26, 22, 1, 32, 9.	30, 4, 32, 11, 17.		
	32, 46, 31, 43, 2.	14, 25, 5, 2, 32.	13, 48, 32, 14, 8.	32, 34, 39, 4, 30.	32, 17, 30, 14, 2.		
	4, 14, 32, 44, 19.	25, 9, 32, 23, 28.	20, 17, 32, 33, 14.	32, 4, 14, 19, 33.			
	12, 19, 29, 31, 32.	34, 47, 50, 32, 19.	15, 28, 32, 31, 35.	32, 40, 36, 45, 1.			
	39, 31, 33, 32, 50.	17, 32, 4, 5, 1.	16, 32, 25, 36, 40.	32, 40, 43, 8, 35.			
	32, 42, 17, 1, 5.	31, 20, 18, 32, 23.	16, 9, 32, 34, 33.	32, 26, 3, 50, 47.			
33	40, 10, 33, 11, 42.	33, 49, 28, 34, 13.	8, 20, 33, 49, 19.	35, 30, 33, 45, 31.	39, 49, 33, 4, 50.	53	8.83%
	39, 33, 31, 17, 46.	14, 21, 2, 33, 43.	33, 4, 29, 20, 21.	20, 42, 33, 11, 43.	46, 22, 33, 42, 39.		
	48, 46, 8, 19, 33.	29, 33, 49, 30, 19.	50, 43, 28, 33, 27.	48, 4, 33, 31, 25.	10, 44, 28, 21, 33.		
	22, 18, 20, 10, 33.	8, 33, 24, 19, 48.	34, 20, 44, 33, 17.	33, 37, 30, 12, 43.	7, 33, 45, 35, 15.		
	17, 40, 7, 46, 33.	20, 17, 32, 33, 14.	32, 4, 14, 19, 33.	33, 35, 7, 12, 38.	42, 38, 37, 36, 33.		
	39, 31, 33, 32, 50.	40, 33, 37, 31, 5.	47, 6, 3, 33, 50.	39, 10, 44, 33, 36.	46, 14, 13, 33, 23.		
	31, 33, 27, 14, 9.	33, 36, 4, 31, 24.	46, 33, 20, 34, 16.	12, 33, 46, 29, 49.	27, 18, 5, 33, 39.		
	30, 33, 21, 1, 28.	5, 13, 39, 33, 14.	2, 21, 24, 6, 33.	24, 33, 16, 19, 37.	18, 33, 19, 9, 11.		
	19, 46, 33, 9, 11.	48, 33, 31, 40, 3.	33, 42, 27, 23, 16.	48, 27, 33, 40, 13.	38, 11, 46, 28, 33.		

Lampiran 5

		13, 40, 37, 33, 28. 35, 33, 8, 10, 17.	16, 9, 32, 34, 33. 34, 38, 22, 33, 42.	29, 27, 33, 39, 41. 45, 44, 2, 33, 8.	33, 41, 19, 35, 23. 33, 22, 17, 26, 4.				
34		3, 25, 28, 34, 11. 34, 36, 17, 28, 24. 34, 13, 29, 35, 32. 22, 21, 34, 23, 3. 46, 10, 25, 30, 34. 43, 29, 34, 15, 13. 24, 34, 50, 41, 40. 34, 43, 14, 46, 29. 27, 50, 1, 34, 13. 34, 5, 41, 9, 35. 15, 2, 19, 14, 34. 34, 47, 50, 32, 19. 34, 42, 13, 2, 37.	25, 6, 14, 2, 34. 4, 29, 16, 34, 26. 2, 16, 3, 39, 34. 23, 34, 27, 37, 17. 6, 34, 8, 16, 38. 34, 1, 44, 19, 15. 31, 35, 2, 34, 44. 33, 49, 28, 34, 13. 18, 2, 34, 5, 8. 30, 15, 35, 13, 34. 34, 42, 49, 41, 25. 48, 34, 31, 27, 13. 29, 30, 34, 14, 49.	49, 1, 26, 35, 34. 50, 7, 34, 28, 36. 28, 34, 8, 24, 39. 26, 43, 34, 36, 45. 47, 24, 23, 34, 35. 47, 26, 30, 39, 34. 34, 47, 16, 30, 44. 16, 9, 32, 34, 33. 34, 22, 4, 5, 28. 34, 48, 7, 41, 15. 34, 38, 22, 33, 42. 34, 37, 50, 12, 39. 2, 13, 29, 22, 34.	28, 41, 34, 10, 15. 32, 34, 39, 4, 30. 11, 7, 34, 40, 46. 34, 20, 44, 33, 17. 11, 34, 5, 49, 25. 8, 11, 34, 30, 43. 10, 43, 42, 14, 34. 3, 24, 30, 46, 34. 46, 33, 20, 34, 16. 27, 18, 34, 38, 31. 26, 16, 34, 7, 28. 34, 3, 20, 23, 14. 34, 24, 3, 44, 43.	44, 30, 34, 40, 9. 34, 46, 50, 2, 13. 47, 35, 5, 30, 34. 11, 14, 4, 31, 34. 9, 49, 25, 31, 34. 19, 28, 2, 34, 32. 34, 16, 4, 3, 43. 34, 7, 6, 43, 8. 12, 34, 30, 46, 28. 34, 37, 23, 1, 15. 34, 39, 26, 43, 41.	63		10.50%
35		3, 21, 30, 35, 22. 37, 35, 47, 26, 20. 16, 22, 12, 10, 35. 34, 13, 29, 35, 32. 35, 10, 20, 26, 44. 35, 31, 7, 17, 8. 27, 40, 49, 35, 12. 5, 36, 30, 6, 35. 12, 35, 1, 26, 49. 36, 35, 27, 43, 20. 42, 2, 35, 16, 32. 2, 3, 43, 28, 35. 34, 5, 41, 9, 35.	37, 1, 45, 23, 35. 6, 10, 14, 44, 35. 35, 26, 8, 20, 29. 28, 35, 27, 6, 50. 38, 25, 9, 24, 35. 35, 33, 8, 10, 17. 31, 35, 2, 34, 44. 7, 35, 11, 9, 24. 37, 10, 6, 47, 35. 26, 43, 7, 35, 23. 30, 15, 35, 13, 34. 49, 1, 26, 35, 34. 35, 31, 5, 22, 20.	35, 44, 27, 31, 5. 15, 28, 32, 31, 35. 27, 26, 4, 36, 35. 6, 21, 44, 35, 26. 47, 24, 23, 34, 35. 13, 24, 6, 35, 39. 35, 2, 39, 40, 23. 11, 36, 49, 35, 28. 18, 10, 19, 28, 35. 35, 42, 27, 49, 18. 35, 8, 44, 37, 41. 39, 46, 35, 24, 22. 35, 15, 4, 10, 30.	29, 35, 18, 8, 7. 43, 25, 11, 35, 20. 6, 38, 42, 8, 35. 1, 35, 17, 19, 48. 31, 25, 35, 38, 42. 35, 30, 33, 45, 31. 32, 40, 43, 8, 35. 35, 21, 15, 31, 48. 47, 29, 42, 35, 8. 9, 35, 50, 13, 42. 33, 35, 7, 12, 38. 40, 21, 47, 35, 16. 20, 35, 15, 2, 25.	33, 41, 19, 35, 23. 35, 20, 4, 16, 13. 27, 35, 17, 30, 15. 47, 35, 5, 30, 34. 11, 35, 10, 24, 31. 7, 16, 35, 18, 2. 35, 8, 39, 22, 40. 25, 29, 35, 31, 28. 3, 12, 35, 48, 29. 7, 33, 45, 35, 15. 38, 35, 39, 21, 25. 40, 21, 47, 35, 16. 20, 35, 15, 2, 25.	63		10.50%
36		45, 25, 22, 10, 36. 38, 18, 2, 9, 36. 34, 36, 17, 28, 24. 49, 1, 15, 30, 36. 26, 36, 3, 22, 40. 5, 36, 30, 6, 35. 20, 36, 2, 47, 26. 5, 36, 38, 17, 22. 36, 35, 27, 43, 20. 25, 36, 40, 20, 2.	49, 13, 36, 7, 26. 37, 48, 25, 36, 20. 4, 27, 10, 41, 36. 29, 21, 48, 38, 36. 36, 12, 3, 22, 13. 43, 45, 36, 16, 22. 36, 12, 10, 3, 13. 23, 36, 3, 2, 50. 50, 7, 34, 28, 36. 21, 10, 46, 20, 36.	27, 26, 4, 36, 35. 13, 5, 36, 15, 48. 46, 6, 36, 44, 19. 10, 25, 7, 46, 36. 26, 43, 34, 36, 45. 33, 36, 4, 31, 24. 31, 26, 20, 38, 36. 19, 1, 36, 4, 27. 16, 32, 25, 36, 40. 11, 36, 49, 35, 28.	36, 45, 5, 50, 27. 45, 43, 36, 44, 22. 36, 10, 6, 21, 19. 30, 43, 2, 36, 48. 23, 36, 7, 46, 31. 11, 48, 24, 20, 36. 36, 17, 5, 18, 31. 15, 26, 5, 36, 2. 32, 40, 36, 45, 1. 36, 5, 24, 47, 2.	28, 27, 36, 13, 3. 40, 36, 3, 18, 27. 39, 10, 44, 33, 36. 38, 50, 36, 25, 44. 41, 45, 24, 36, 28. 42, 38, 37, 36, 33. 45, 36, 37, 28, 11. 28, 36, 16, 30, 45. 36, 38, 31, 15, 47. 47, 11, 42, 36, 16.	50		8.33%
37		37, 35, 47, 26, 20. 2, 37, 49, 26, 27. 16, 3, 29, 37, 18. 50, 42, 32, 37, 7. 45, 13, 27, 31, 37. 39, 37, 24, 16, 48.	37, 32, 44, 39, 40. 37, 15, 22, 42, 40. 37, 6, 32, 25, 22. 4, 37, 41, 20, 32. 9, 49, 24, 1, 37. 38, 39, 29, 41, 37.	41, 37, 7, 49, 26. 13, 40, 37, 33, 28. 37, 10, 6, 47, 35. 37, 8, 17, 42, 26. 37, 31, 47, 25, 21. 17, 18, 28, 50, 37.	46, 29, 9, 17, 37. 50, 37, 48, 14, 10. 31, 6, 50, 37, 42. 2, 11, 10, 37, 38. 39, 16, 22, 49, 37. 28, 40, 37, 22, 27.	33, 37, 30, 12, 43. 24, 33, 16, 19, 37. 23, 15, 37, 22, 21. 11, 38, 16, 26, 37. 21, 41, 19, 37, 45. 43, 13, 8, 37, 4.	64		10.67%

Lampiran 5

	49, 16, 14, 40, 37. 43, 47, 1, 45, 37. 29, 47, 17, 41, 37. 37, 26, 42, 27, 29. 1, 40, 25, 37, 3. 3, 1, 37, 26, 19. 38, 13, 37, 6, 40.	37, 1, 45, 23, 35. 37, 48, 25, 36, 20. 34, 42, 13, 2, 37. 31, 37, 30, 27, 40. 4, 44, 19, 37, 8. 23, 34, 27, 37, 17. 23, 28, 37, 42, 25.	45, 16, 18, 5, 37. 40, 33, 37, 31, 5. 37, 45, 16, 20, 29. 37, 27, 16, 46, 23. 34, 37, 50, 12, 39. 37, 46, 18, 20, 8. 35, 8, 44, 37, 41.	14, 20, 37, 7, 16. 1, 10, 37, 5, 14. 37, 38, 19, 49, 3. 17, 49, 37, 3, 24. 7, 37, 17, 23, 22. 20, 6, 27, 37, 2. 40, 37, 28, 15, 48.	42, 38, 37, 36, 33. 45, 36, 37, 28, 11. 23, 26, 19, 18, 37. 43, 37, 17, 2, 18. 44, 7, 31, 47, 37. 34, 37, 23, 1, 15. 		
38	4, 41, 32, 38, 6. 31, 4, 16, 20, 38. 14, 32, 22, 38, 16. 38, 18, 2, 9, 36. 38, 10, 6, 49, 44. 15, 5, 38, 13, 45. 23, 16, 38, 43, 5. 48, 50, 3, 40, 38. 43, 26, 45, 38, 24. 5, 36, 38, 17, 22. 38, 13, 37, 6, 40.	45, 38, 4, 13, 46. 38, 39, 29, 41, 37. 21, 49, 38, 44, 1. 29, 21, 48, 38, 36. 38, 22, 17, 9, 13. 6, 34, 8, 16, 38. 38, 25, 9, 24, 35. 43, 38, 44, 11, 4. 38, 25, 21, 29, 49. 38, 23, 49, 15, 5. 31, 38, 8, 43, 4.	26, 38, 4, 32, 13. 31, 46, 38, 18, 42. 32, 18, 16, 38, 43. 38, 45, 14, 10, 50. 38, 14, 2, 45, 24. 31, 26, 20, 38, 36. 29, 38, 5, 25, 40. 34, 38, 22, 33, 42. 21, 38, 40, 39, 14. 16, 38, 43, 30, 2. 2, 11, 10, 37, 38.	38, 14, 48, 44, 26. 38, 45, 6, 14, 21. 21, 31, 38, 9, 40. 6, 38, 42, 8, 35. 19, 38, 50, 42, 7. 37, 38, 19, 49, 3. 31, 25, 35, 38, 42. 27, 18, 34, 38, 31. 15, 5, 39, 38, 25. 10, 43, 40, 49, 38. 33, 35, 7, 12, 38.	47, 38, 9, 24, 12. 29, 50, 38, 17, 46. 38, 50, 36, 25, 44. 38, 50, 29, 47, 24. 11, 38, 16, 26, 37. 42, 38, 37, 36, 33. 36, 38, 31, 15, 47. 38, 27, 1, 43, 47. 38, 35, 39, 21, 25. 24, 17, 46, 38, 28. 38, 11, 46, 28, 33.	55	9.17%
39	2, 25, 39, 19, 27. 39, 37, 24, 16, 48. 39, 33, 31, 17, 46. 3, 40, 39, 30, 6. 44, 39, 4, 11, 29. 39, 31, 33, 32, 50. 37, 32, 44, 39, 40. 7, 21, 4, 13, 39. 45, 40, 14, 7, 39. 38, 39, 29, 41, 37. 5, 3, 39, 24, 50. 46, 28, 40, 10, 39.	39, 4, 7, 15, 45. 2, 16, 3, 39, 34. 46, 40, 7, 45, 39. 18, 10, 12, 39, 29. 31, 23, 20, 44, 39. 28, 34, 8, 24, 39. 26, 20, 47, 39, 22. 13, 24, 6, 35, 39. 9, 39, 6, 45, 22. 5, 13, 39, 33, 14. 35, 2, 39, 40, 23. 47, 26, 30, 39, 34.	28, 11, 45, 39, 5. 19, 39, 42, 10, 46. 34, 37, 50, 12, 39. 31, 49, 8, 39, 5. 48, 39, 28, 11, 2. 21, 38, 40, 39, 14. 30, 40, 18, 27, 39. 39, 20, 29, 11, 25. 46, 39, 49, 43, 6. 39, 46, 35, 24, 22. 32, 34, 39, 4, 30. 39, 16, 22, 49, 37.	2, 10, 39, 1, 23. 7, 42, 39, 25, 46. 29, 27, 33, 39, 41. 8, 10, 50, 39, 14. 15, 5, 39, 38, 25. 45, 39, 30, 12, 14. 7, 31, 39, 16, 44. 11, 1, 39, 19, 16. 39, 10, 44, 33, 36. 39, 13, 22, 27, 16. 39, 49, 33, 4, 50. 46, 22, 33, 42, 39.	21, 39, 41, 9, 7. 35, 8, 39, 22, 40. 44, 39, 1, 10, 5. 27, 18, 5, 33, 39. 41, 2, 10, 39, 47. 38, 35, 39, 21, 25. 24, 39, 45, 50, 20. 34, 39, 26, 43, 41. 	56	9.33%
40	43, 7, 20, 40, 4. 40, 10, 33, 11, 42. 5, 3, 20, 19, 40. 49, 16, 14, 40, 37. 7, 42, 1, 48, 40. 25, 40, 7, 26, 45. 3, 40, 39, 30, 6. 27, 40, 49, 35, 12. 26, 36, 3, 22, 40. 17, 40, 7, 46, 33. 1, 40, 25, 37, 3. 22, 6, 12, 40, 23. 48, 50, 3, 40, 38. 38, 13, 37, 6, 40.	37, 32, 44, 39, 40. 9, 28, 42, 40, 25. 24, 34, 50, 41, 40. 37, 15, 22, 42, 40. 25, 36, 40, 20, 2. 25, 19, 17, 40, 14. 28, 29, 2, 40, 47. 45, 40, 14, 7, 39. 46, 40, 15, 13, 3. 26, 1, 40, 23, 19. 46, 28, 40, 10, 39. 45, 1, 41, 44, 40. 31, 37, 30, 27, 40. 46, 40, 7, 45, 39.	13, 40, 37, 33, 28. 17, 2, 40, 20, 46. 26, 4, 49, 48, 40. 40, 50, 10, 20, 26. 31, 15, 40, 26, 42. 40, 33, 37, 31, 5. 29, 38, 5, 25, 40. 18, 40, 28, 9, 25. 16, 32, 25, 36, 40. 35, 2, 39, 40, 23. 6, 19, 3, 4, 40. 48, 33, 31, 40, 3. 40, 3, 32, 50, 17. 2, 40, 43, 22, 15.	45, 40, 17, 3, 30. 48, 40, 32, 43, 49. 44, 25, 40, 23, 45. 21, 38, 40, 39, 14. 30, 40, 18, 27, 39. 18, 9, 40, 45, 16. 11, 7, 34, 40, 46. 21, 31, 38, 9, 40. 28, 40, 37, 22, 27. 12, 7, 25, 40, 28. 32, 40, 36, 45, 1. 32, 40, 43, 8, 35. 40, 25, 50, 23, 22. 40, 37, 28, 15, 48.	10, 43, 40, 49, 38. 40, 36, 3, 18, 27. 40, 46, 5, 31, 44. 40, 21, 47, 35, 16. 44, 30, 34, 40, 9. 48, 27, 33, 40, 13. 41, 6, 50, 40, 5. 35, 8, 39, 22, 40. 46, 13, 6, 22, 40. 4, 30, 16, 9, 40. 40, 12, 9, 30, 6. 40, 2, 12, 6, 22. 	68	11.33%
41	4, 41, 32, 38, 6. 18, 7, 41, 46, 47.	4, 37, 41, 20, 32. 41, 17, 9, 18, 14.	34, 42, 49, 41, 25. 2, 13, 11, 45, 41.	41, 20, 17, 15, 7. 41, 4, 22, 19, 24.	6, 24, 41, 49, 9. 41, 3, 48, 46, 11.	64	10.67%

Lampiran 5

	41, 11, 49, 46, 15.	34, 5, 41, 9, 35.	48, 41, 18, 28, 11.	48, 17, 41, 26, 5.	33, 41, 19, 35, 23.
	42, 49, 28, 50, 41.	28, 41, 25, 13, 48.	19, 30, 22, 41, 24.	22, 24, 50, 41, 43.	41, 6, 50, 40, 5.
	41, 3, 19, 18, 31.	38, 39, 29, 41, 37.	32, 3, 41, 23, 48.	13, 42, 45, 41, 29.	21, 39, 41, 9, 7.
	29, 47, 17, 41, 37.	4, 27, 10, 41, 36.	34, 48, 7, 41, 15.	17, 42, 15, 41, 45.	47, 28, 48, 41, 32.
	14, 41, 8, 22, 45.	45, 1, 41, 44, 40.	45, 43, 22, 41, 31.	12, 49, 41, 10, 8.	41, 45, 24, 36, 28.
	1, 41, 48, 14, 6.	41, 17, 7, 23, 9.	35, 8, 44, 37, 41.	41, 18, 48, 22, 28.	21, 41, 19, 37, 45.
	41, 17, 10, 3, 21.	44, 4, 11, 41, 28.	2, 1, 50, 41, 4.	29, 27, 33, 39, 41.	24, 41, 23, 14, 19.
	14, 3, 2, 41, 13.	41, 37, 7, 49, 26.	17, 5, 13, 20, 41.	19, 4, 43, 47, 41.	7, 24, 41, 26, 12.
	23, 14, 20, 41, 24.	27, 10, 30, 41, 31.	28, 41, 34, 10, 15.	41, 46, 30, 24, 28.	41, 2, 10, 39, 47.
	24, 34, 50, 41, 40.	41, 11, 5, 10, 8.	8, 29, 41, 2, 17.	48, 9, 4, 41, 43.	34, 39, 26, 43, 41.
	31, 29, 6, 41, 27.	25, 31, 47, 41, 20.	27, 24, 41, 45, 17.	50, 41, 23, 7, 27.	
42	23, 42, 46, 18, 31.	9, 28, 42, 40, 25.	21, 42, 13, 20, 44.	13, 42, 45, 41, 29.	42, 6, 10, 22, 17.
	40, 10, 33, 11, 42.	37, 15, 22, 42, 40.	42, 19, 4, 44, 31.	19, 38, 50, 42, 7.	31, 24, 30, 14, 42.
	26, 5, 42, 23, 31.	42, 2, 35, 16, 32.	42, 43, 26, 47, 14.	10, 43, 42, 14, 34.	46, 22, 33, 42, 39.
	13, 49, 19, 42, 16.	25, 46, 42, 50, 4.	35, 42, 27, 49, 18.	17, 42, 15, 41, 45.	46, 8, 27, 42, 13.
	50, 42, 32, 37, 7.	34, 42, 13, 2, 37.	34, 38, 22, 33, 42.	42, 19, 47, 15, 44.	5, 50, 42, 29, 23.
	42, 49, 28, 50, 41.	23, 28, 37, 42, 25.	43, 26, 47, 42, 1.	7, 42, 39, 25, 46.	42, 38, 37, 36, 33.
	7, 42, 1, 48, 40.	34, 42, 49, 41, 25.	19, 39, 42, 10, 46.	33, 42, 27, 23, 16.	18, 42, 30, 50, 22.
	13, 11, 27, 48, 42.	31, 46, 38, 18, 42.	31, 6, 50, 37, 42.	31, 25, 35, 38, 42.	49, 42, 3, 11, 28.
	2, 20, 42, 30, 8.	37, 8, 17, 42, 26.	3, 42, 27, 49, 45.	20, 42, 33, 11, 43.	12, 42, 21, 30, 16.
	37, 26, 42, 27, 29.	22, 12, 47, 42, 29.	26, 42, 48, 23, 29.	20, 49, 42, 23, 21.	47, 11, 42, 36, 16.
	4, 28, 42, 17, 45.	44, 26, 18, 42, 20.	11, 23, 18, 42, 29.	47, 29, 42, 35, 8.	
	19, 13, 47, 28, 42.	31, 15, 40, 26, 42.	6, 38, 42, 8, 35.	12, 21, 27, 20, 42.	
	32, 42, 17, 1, 5.	21, 31, 42, 50, 14.	26, 24, 10, 42, 21.	9, 35, 50, 13, 42.	
43	43, 7, 20, 40, 4.	31, 8, 43, 16, 2.	42, 43, 26, 47, 14.	8, 11, 34, 30, 43.	33, 37, 30, 12, 43.
	43, 47, 1, 45, 37.	7, 27, 25, 45, 43.	45, 43, 36, 44, 22.	10, 43, 42, 14, 34.	34, 24, 3, 44, 43.
	32, 46, 31, 43, 2.	43, 45, 36, 16, 22.	43, 26, 47, 42, 1.	18, 16, 43, 5, 15.	43, 24, 13, 16, 28.
	23, 16, 38, 43, 5.	5, 27, 26, 10, 43.	45, 43, 22, 41, 31.	46, 43, 25, 10, 20.	43, 45, 13, 46, 7.
	43, 28, 22, 9, 2.	43, 38, 44, 11, 4.	43, 18, 17, 28, 7.	9, 43, 16, 31, 26.	34, 16, 4, 3, 43.
	10, 43, 20, 11, 1.	26, 43, 7, 35, 23.	30, 43, 2, 36, 48.	20, 42, 33, 11, 43.	43, 13, 8, 37, 4.
	43, 29, 34, 15, 13.	14, 21, 2, 33, 43.	46, 39, 49, 43, 6.	32, 40, 43, 8, 35.	43, 37, 17, 2, 18.
	43, 14, 18, 44, 30.	31, 38, 8, 43, 4.	16, 38, 43, 30, 2.	19, 4, 43, 47, 41.	43, 27, 49, 29, 50.
	43, 26, 45, 38, 24.	32, 18, 16, 38, 43.	31, 5, 43, 22, 47.	43, 49, 18, 45, 7.	34, 7, 6, 43, 8.
	6, 21, 28, 43, 46.	4, 43, 17, 28, 27.	50, 43, 28, 33, 27.	10, 47, 26, 5, 43.	38, 27, 1, 43, 47.
	36, 35, 27, 43, 20.	26, 43, 34, 36, 45.	50, 21, 17, 6, 43.	10, 43, 40, 49, 38.	50, 2, 16, 43, 46.
	34, 43, 14, 46, 29.	2, 40, 43, 22, 15.	43, 25, 11, 35, 20.	48, 9, 4, 41, 43.	34, 39, 26, 43, 41.
	2, 3, 43, 28, 35.	48, 40, 32, 43, 49.	22, 24, 50, 41, 43.	13, 27, 19, 43, 18.	
44	35, 10, 20, 26, 44.	21, 49, 38, 44, 1.	46, 6, 36, 44, 19.	38, 14, 48, 44, 26.	39, 10, 44, 33, 36.
	6, 2, 44, 20, 46.	45, 1, 41, 44, 40.	6, 21, 44, 35, 26.	34, 20, 44, 33, 17.	44, 30, 34, 40, 9.
	38, 10, 6, 49, 44.	44, 4, 11, 41, 28.	21, 42, 13, 20, 44.	10, 7, 13, 44, 17.	10, 44, 28, 21, 33.
	44, 39, 4, 11, 29.	4, 44, 19, 37, 8.	42, 19, 4, 44, 31.	44, 50, 26, 45, 6.	38, 50, 36, 25, 44.
	4, 14, 32, 44, 19.	34, 1, 44, 19, 15.	34, 47, 16, 30, 44.	42, 19, 47, 15, 44.	44, 39, 1, 10, 5.
	3, 4, 15, 46, 44.	31, 35, 2, 34, 44.	45, 43, 36, 44, 22.	49, 27, 47, 46, 44.	44, 24, 47, 14, 3.
	43, 14, 18, 44, 30.	43, 38, 44, 11, 4.	44, 25, 40, 23, 45.	45, 44, 2, 33, 8.	50, 29, 25, 5, 44.
	37, 32, 44, 39, 40.	44, 15, 26, 31, 2.	13, 32, 44, 10, 29.	48, 44, 49, 45, 46.	44, 7, 31, 47, 37.

Lampiran 5

	22, 13, 44, 2, 45. 7, 18, 44, 1, 14. 6, 10, 14, 44, 35.	44, 26, 18, 42, 20. 35, 44, 27, 31, 5. 31, 23, 20, 44, 39.	35, 8, 44, 37, 41. 23, 27, 49, 5, 44. 45, 10, 44, 3, 30.	7, 31, 39, 16, 44. 34, 24, 3, 44, 43. 40, 46, 5, 31, 44.			
45	45, 25, 22, 10, 36. 28, 13, 15, 50, 45. 45, 13, 27, 31, 37. 16, 50, 45, 47, 21. 43, 47, 1, 45, 37. 25, 40, 7, 26, 45. 15, 5, 38, 13, 45. 14, 41, 8, 22, 45. 4, 28, 42, 17, 45. 43, 26, 45, 38, 24. 45, 38, 4, 13, 46. 45, 40, 14, 7, 39. 22, 13, 44, 2, 45. 21, 5, 19, 45, 8.	37, 1, 45, 23, 35. 27, 25, 31, 45, 2. 39, 4, 7, 15, 45. 45, 1, 41, 44, 40. 46, 40, 7, 45, 39. 7, 27, 25, 45, 43. 43, 45, 36, 16, 22. 2, 13, 11, 45, 41. 38, 45, 14, 10, 50. 45, 16, 18, 5, 37. 50, 26, 45, 13, 9. 37, 45, 16, 20, 29. 26, 43, 34, 36, 45. 38, 14, 2, 45, 24.	9, 39, 6, 45, 22. 28, 11, 45, 39, 5. 36, 45, 5, 50, 27. 45, 40, 17, 3, 30. 45, 43, 36, 44, 22. 44, 25, 40, 23, 45. 45, 43, 22, 41, 31. 29, 6, 11, 17, 45. 18, 9, 40, 45, 16. 45, 10, 44, 3, 30. 3, 42, 27, 49, 45. 24, 23, 29, 16, 45. 27, 24, 41, 45, 17. 38, 45, 6, 14, 21.	45, 48, 47, 12, 1. 13, 42, 45, 41, 29. 49, 20, 45, 46, 2. 32, 40, 36, 45, 1. 17, 42, 15, 41, 45. 44, 50, 26, 45, 6. 30, 45, 18, 48, 9. 27, 45, 21, 47, 25. 45, 44, 2, 33, 8. 46, 45, 8, 19, 24. 10, 24, 30, 12, 45. 35, 30, 33, 45, 31. 43, 49, 18, 45, 7. 48, 44, 49, 45, 46.	45, 39, 30, 12, 14. 46, 4, 45, 29, 47. 45, 17, 7, 8, 48. 41, 45, 24, 36, 28. 7, 33, 45, 35, 15. 43, 45, 13, 46, 7. 21, 41, 19, 37, 45. 45, 36, 37, 28, 11. 12, 10, 1, 19, 45. 31, 19, 45, 47, 49. 28, 36, 16, 30, 45. 24, 39, 45, 50, 20. 45, 27, 22, 16, 48. 45, 26, 28, 18, 9.	70	11.67%
46	23, 42, 46, 18, 31. 24, 10, 28, 46, 23. 14, 22, 4, 46, 18. 18, 7, 41, 46, 47. 41, 11, 49, 46, 15. 12, 2, 21, 18, 46. 39, 33, 31, 17, 46. 6, 2, 44, 20, 46. 32, 46, 31, 43, 2. 48, 46, 8, 19, 33. 17, 40, 7, 46, 33. 46, 10, 25, 30, 34. 3, 4, 15, 46, 44. 6, 21, 28, 43, 46. 45, 38, 4, 13, 46.	34, 43, 14, 46, 29. 46, 40, 15, 13, 3. 19, 46, 5, 10, 25. 25, 46, 42, 50, 4. 29, 11, 20, 46, 28. 46, 28, 40, 10, 39. 26, 46, 27, 22, 30. 46, 40, 7, 45, 39. 19, 46, 33, 9, 11. 17, 2, 40, 20, 46. 11, 12, 9, 46, 49. 31, 46, 38, 18, 42. 31, 25, 46, 48, 1. 16, 20, 22, 27, 46. 21, 10, 46, 20, 36.	46, 6, 36, 44, 19. 10, 25, 7, 46, 36. 37, 27, 16, 46, 23. 19, 39, 42, 10, 46. 37, 46, 18, 20, 8. 1, 4, 29, 46, 3. 46, 29, 9, 17, 37. 46, 39, 49, 43, 6. 39, 46, 35, 24, 22. 31, 48, 50, 46, 24. 11, 7, 34, 40, 46. 23, 36, 7, 46, 31. 46, 15, 22, 49, 29. 50, 4, 48, 13, 46. 29, 46, 8, 19, 13.	26, 15, 29, 23, 46. 49, 20, 45, 46, 2. 3, 24, 30, 46, 34. 46, 33, 20, 34, 16. 49, 27, 47, 46, 44. 46, 43, 25, 10, 20. 47, 2, 21, 46, 12. 7, 42, 39, 25, 46. 46, 45, 8, 19, 24. 41, 46, 30, 24, 28. 48, 44, 49, 45, 46. 46, 4, 45, 29, 47. 41, 3, 48, 46, 11. 40, 46, 5, 31, 44. 29, 50, 38, 17, 46.	12, 33, 46, 29, 49. 34, 46, 50, 2, 13. 46, 22, 33, 42, 39. 16, 1, 46, 2, 12. 46, 8, 27, 42, 13. 46, 13, 6, 22, 40. 43, 45, 13, 46, 7. 46, 3, 14, 31, 27. 26, 15, 46, 14, 10. 46, 7, 23, 47, 12. 46, 14, 13, 33, 23. 50, 2, 16, 43, 46. 24, 17, 46, 38, 28. 12, 34, 30, 46, 28. 38, 11, 46, 28, 33.	75	12.50%
47	37, 35, 47, 26, 20. 18, 7, 41, 46, 47. 24, 15, 12, 10, 47. 10, 4, 5, 47, 2. 16, 50, 45, 47, 21. 43, 47, 1, 45, 37. 29, 47, 17, 41, 37. 20, 36, 2, 47, 26. 19, 13, 47, 28, 42. 47, 31, 4, 28, 14. 28, 29, 2, 40, 47. 34, 47, 50, 32, 19.	23, 28, 22, 47, 26. 25, 31, 47, 41, 20. 1, 47, 10, 48, 21. 37, 10, 6, 47, 35. 6, 10, 29, 47, 2. 22, 12, 47, 42, 29. 37, 31, 47, 25, 21. 26, 20, 47, 39, 22. 47, 24, 23, 34, 35. 47, 26, 30, 39, 34. 34, 47, 16, 30, 44. 42, 43, 26, 47, 14.	43, 26, 47, 42, 1. 23, 47, 18, 25, 27. 31, 5, 43, 22, 47. 45, 48, 47, 12, 1. 47, 6, 3, 33, 50. 36, 5, 24, 47, 2. 42, 19, 47, 15, 44. 25, 15, 47, 22, 7. 49, 27, 47, 46, 44. 11, 47, 3, 10, 25. 47, 2, 21, 46, 12. 27, 45, 21, 47, 25.	47, 3, 16, 5, 12. 19, 4, 43, 47, 41. 10, 47, 26, 5, 43. 47, 29, 42, 35, 8. 46, 4, 45, 29, 47. 32, 26, 3, 50, 47. 47, 38, 9, 24, 12. 40, 21, 47, 35, 16. 47, 35, 5, 30, 34. 47, 28, 48, 41, 32. 38, 50, 29, 47, 24. 17, 20, 28, 24, 47.	44, 24, 47, 14, 3. 46, 7, 23, 47, 12. 31, 19, 45, 47, 49. 41, 2, 10, 39, 47. 36, 38, 31, 15, 47. 38, 27, 1, 43, 47. 44, 7, 31, 47, 37. 47, 11, 42, 36, 16. 	56	9.33%
48	1, 5, 16, 26, 48.	21, 6, 48, 1, 20.	48, 41, 18, 28, 11.	14, 48, 28, 23, 15.	48, 44, 49, 45, 46.	54	9.00%

Lampiran 5

	39, 37, 24, 16, 48.	37, 48, 25, 36, 20.	13, 5, 36, 15, 48.	38, 14, 48, 44, 26.	48, 4, 33, 31, 25.
	7, 42, 1, 48, 40.	29, 21, 48, 38, 36.	48, 33, 31, 40, 3.	11, 48, 24, 20, 36.	48, 9, 4, 41, 43.
	13, 11, 27, 48, 42.	9, 23, 49, 48, 19.	32, 3, 41, 23, 48.	50, 4, 48, 13, 46.	41, 3, 48, 46, 11.
	48, 46, 8, 19, 33.	1, 47, 10, 48, 21.	48, 40, 32, 43, 49.	48, 17, 41, 26, 5.	48, 27, 33, 40, 13.
	5, 16, 30, 48, 24.	26, 4, 49, 48, 40.	34, 48, 7, 41, 15.	45, 48, 47, 12, 1.	45, 17, 7, 8, 48.
	29, 8, 48, 50, 18.	12, 4, 15, 48, 8.	48, 39, 28, 11, 2.	1, 35, 17, 19, 48.	47, 28, 48, 41, 32.
	21, 7, 48, 25, 13.	48, 34, 31, 27, 13.	30, 43, 2, 36, 48.	41, 18, 48, 22, 28.	3, 12, 35, 48, 29.
	48, 50, 3, 40, 38.	31, 25, 46, 48, 1.	50, 37, 48, 14, 10.	30, 45, 18, 48, 9.	48, 8, 1, 24, 20.
	1, 41, 48, 14, 6.	13, 48, 32, 14, 8.	31, 48, 50, 46, 24.	35, 21, 15, 31, 48.	45, 27, 22, 16, 48.
49	28, 41, 25, 13, 48.	8, 33, 24, 19, 48.	26, 42, 48, 23, 29.	40, 37, 28, 15, 48.	
	2, 37, 49, 26, 27.	21, 49, 38, 44, 1.	29, 33, 49, 30, 19.	46, 15, 22, 49, 29.	6, 24, 41, 49, 9.
	41, 11, 49, 46, 15.	9, 23, 49, 48, 19.	49, 1, 26, 35, 34.	11, 34, 5, 49, 25.	12, 33, 46, 29, 49.
	13, 49, 19, 42, 16.	49, 13, 23, 50, 6.	11, 36, 49, 35, 28.	49, 20, 45, 46, 2.	5, 22, 49, 10, 6.
	42, 49, 28, 50, 41.	50, 49, 6, 27, 24.	48, 40, 32, 43, 49.	12, 49, 41, 10, 8.	39, 49, 33, 4, 50.
	49, 16, 14, 40, 37.	41, 37, 7, 49, 26.	35, 42, 27, 49, 18.	37, 38, 19, 49, 3.	9, 49, 25, 31, 34.
	49, 1, 15, 30, 36.	11, 12, 9, 46, 49.	8, 20, 33, 49, 19.	49, 27, 47, 46, 44.	26, 49, 27, 30, 29.
	38, 10, 6, 49, 44.	26, 4, 49, 48, 40.	31, 49, 8, 39, 5.	17, 49, 37, 3, 24.	49, 42, 3, 11, 28.
	27, 40, 49, 35, 12.	33, 49, 28, 34, 13.	23, 27, 49, 5, 44.	9, 13, 29, 49, 22.	49, 30, 26, 11, 1.
50	12, 35, 1, 26, 49.	38, 25, 21, 29, 49.	46, 39, 49, 43, 6.	43, 49, 18, 45, 7.	31, 19, 45, 47, 49.
	49, 13, 36, 7, 26.	38, 23, 49, 15, 5.	3, 42, 27, 49, 45.	20, 49, 42, 23, 21.	43, 27, 49, 29, 50.
	9, 49, 24, 1, 37.	34, 42, 49, 41, 25.	1, 13, 21, 12, 49.	48, 44, 49, 45, 46.	
	8, 49, 28, 14, 4.	29, 30, 34, 14, 49.	39, 16, 22, 49, 37.	10, 43, 40, 49, 38.	
	50, 42, 32, 37, 7.	25, 46, 42, 50, 4.	36, 45, 5, 50, 27.	44, 50, 26, 45, 6.	38, 50, 36, 25, 44.
	14, 50, 9, 7, 13.	5, 3, 39, 24, 50.	34, 37, 50, 12, 39.	11, 50, 20, 8, 18.	21, 30, 19, 50, 6.
	28, 13, 15, 50, 45.	14, 25, 13, 26, 50.	50, 37, 48, 14, 10.	8, 10, 50, 39, 14.	38, 50, 29, 47, 24.
	42, 49, 28, 50, 41.	49, 13, 23, 50, 6.	2, 1, 50, 41, 4.	40, 25, 50, 23, 22.	5, 50, 42, 29, 23.
	16, 50, 45, 47, 21.	50, 49, 6, 27, 24.	31, 6, 50, 37, 42.	50, 41, 23, 7, 27.	18, 42, 30, 50, 22.
58	50, 5, 24, 19, 21.	28, 35, 27, 6, 50.	31, 48, 50, 46, 24.	9, 35, 50, 13, 42.	5, 19, 50, 2, 23.
	26, 23, 12, 50, 19.	40, 50, 10, 20, 26.	50, 43, 28, 33, 27.	32, 26, 3, 50, 47.	50, 29, 25, 5, 44.
	29, 8, 48, 50, 18.	23, 36, 3, 2, 50.	4, 5, 26, 2, 50.	17, 50, 15, 7, 26.	43, 27, 49, 29, 50.
	48, 50, 3, 40, 38.	50, 7, 34, 28, 36.	50, 21, 17, 6, 43.	29, 50, 38, 17, 46.	50, 2, 16, 43, 46.
	39, 31, 33, 32, 50.	17, 18, 28, 50, 37.	31, 50, 9, 22, 27.	50, 9, 26, 31, 16.	24, 39, 45, 50, 20.
	1, 2, 5, 50, 3.	38, 45, 14, 10, 50.	50, 4, 48, 13, 46.	16, 24, 26, 50, 17.	
	24, 34, 50, 41, 40.	50, 26, 45, 13, 9.	22, 24, 50, 41, 43.	34, 46, 50, 2, 13.	
	27, 50, 1, 34, 13.	21, 31, 42, 50, 14.	47, 6, 3, 33, 50.	41, 6, 50, 40, 5.	
	34, 47, 50, 32, 19.	40, 3, 32, 50, 17.	19, 38, 50, 42, 7.	39, 49, 33, 4, 50.	
Prosentase Total Peluang Kemunculan Indeks					10.00%

Lampiran 6

Pengujian Antara Sunan Aksara Serat Rājā Brānā dan Aplikasi BedJa tentang Pembedaan Bunyi Vokal a, o, ā							
Peng ujian Ke	Kata dalam Aksara Latin		Serat Rājā Brānā		Aplikasi BedJa		
	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Akurasi
1	cethā	5	ꦚꦺꦛꦲ	3	ꦚꦺꦛꦲ	3	100%
2	sārānā	6	ꦱꦫꦫꦤꦲ	3	ꦱꦫꦫꦤꦲ	3	100%
3	sāpā	4	ꦱꦫꦥꦲ	2	ꦱꦫꦥꦲ	2	100%
4	tāndhā	6	ꦠꦤꦢꦲ	3	ꦠꦤꦢꦲ	3	100%
5	dados	5	ꦢꦢꦺꦴꦢꦺꦴꦱ	6	ꦢꦢꦺꦴꦢꦺꦴꦱ	6	100%
6	mikawon	7	ꦩꦶꦏꦮꦺꦴꦤ	8	ꦩꦶꦏꦮꦺꦴꦤ	8	100%
7	punāpā	6	ꦥꦸꦤꦫꦥꦲ	4	ꦥꦸꦤꦫꦥꦲ	4	100%
8	saé	3	ꦱꦲꦺ	3	ꦱꦲꦺ	3	100%
9	sakécā	6	ꦱꦏꦺꦴꦕꦺꦴꦲ	4	ꦱꦏꦺꦴꦕꦺꦴꦲ	4	100%
10	manungsā	8	ꦩꦤꦸꦁꦱꦲ	5	ꦩꦤꦸꦁꦱꦲ	5	100%
11	gadhah	6	ꦒꦢꦲꦲ	3	ꦒꦢꦲꦲ	3	100%
12	awon	4	ꦲꦮꦺꦴꦤ	6	ꦲꦮꦺꦴꦤ	6	100%
13	boten	5	ꦧꦺꦠꦺꦤ	7	ꦧꦺꦠꦺꦤ	7	100%
14	brānā	5	ꦧꦫꦤꦲ	3	ꦧꦫꦤꦲ	3	100%
15	citrā	5	ꦕꦶꦠꦫ	4	ꦕꦶꦠꦫ	4	100%
16	buwānā	6	ꦧꦸꦮꦤꦲ	4	ꦧꦸꦮꦤꦲ	4	100%
17	anyirnāknā	10	ꦲꦤꦶꦫꦤꦏꦤꦲ	7	ꦲꦤꦶꦫꦤꦏꦤꦲ	7	100%
18	ānā	3	ꦲꦤꦲ	2	ꦲꦤꦲ	2	100%
19	punikā	6	ꦥꦸꦤꦶꦏꦲ	5	ꦥꦸꦤꦶꦏꦲ	5	100%
20	panguwāsā	9	ꦥꦤꦸꦮꦮꦱꦲ	5	ꦥꦤꦸꦮꦮꦱꦲ	5	100%
21	sartā	5	ꦱꦫꦠꦲ	3	ꦱꦫꦠꦲ	3	100%
22	tekā	4	ꦠꦺꦕꦲ	3	ꦠꦺꦕꦲ	3	100%
23	sambékālā	9	ꦱꦩꦧꦺꦕꦲꦭꦲ	6	ꦱꦩꦸꦭꦲꦭꦲ	6	100%
24	rumeksā	7	ꦫꦸꦩꦺꦕꦱꦲ	5	ꦫꦸꦩꦺꦕꦱꦲ	5	100%
25	milā	4	ꦩꦶꦭꦲ	3	ꦩꦶꦭꦲ	3	100%
26	kumawulā	8	ꦏꦸꦩꦮꦸꦭꦲ	6	ꦏꦸꦩꦮꦸꦭꦲ	6	100%

Lampiran 6

Peng ujian Ke	Kata dalam Aksara Latin		Serat Rājā Brāṇā		Aplikasi BedJa		
	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Akurasi
27	sedāyā	6	ꦱꦺꦢꦪ	4	ꦱꦺꦢꦪ	4	100%
28	kareksā	7	ꦏꦫꦺꦏꦱ	5	ꦏꦫꦺꦏꦱ	5	100%
29	tresnā	6	ꦠꦼꦂꦱꦺ	4	ꦠꦼꦂꦱꦼ	4	100%
30	kadostā	7	ꦏꦢꦺꦴꦠꦺ	6	ꦏꦢꦺꦴꦠꦼ	6	100%
31	yātrā	5	ꦪꦠꦫ	3	ꦪꦠꦫ	3	100%
32	sarānā	6	ꦱꦫꦤ	3	ꦱꦫꦤ	3	100%
33	salākā	6	ꦱꦭꦏ	3	ꦱꦭꦏ	3	100%
34	pusākā	6	ꦥꦸꦱꦏ	4	ꦥꦸꦱꦏ	4	100%
35	kācā	4	ꦏꦏ	2	ꦏꦏ	2	100%
36	benggāīā	8	ꦧꦺꦁꦒ	4	ꦧꦺꦁꦒ	4	100%
37	saéyā	5	ꦱꦲꦪ	4	ꦱꦲꦪ	4	100%
38	ngantosā	8	ꦤꦁꦠꦺꦴꦱ	6	ꦤꦁꦠꦺꦴꦱ	6	100%
39	kembā	5	ꦏꦺꦩꦧ	4	ꦏꦺꦩꦧ	4	100%
40	meksā	5	ꦩꦺꦏꦱ	4	ꦩꦺꦏꦱ	4	100%
41	éwā	3	ꦲꦮ	3	ꦲꦮ	3	100%
42	nenggā	6	ꦤꦺꦁꦒ	3	ꦤꦺꦁꦒ	3	100%
43	nedhā	5	ꦤꦺꦢ	3	ꦤꦺꦢ	3	100%
44	tumuntenā	9	ꦠꦸꦩꦸꦤꦠꦺꦤ	8	ꦠꦸꦩꦸꦤꦠꦺꦤ	8	100%
45	sadāyā	6	ꦱꦢꦪ	3	ꦱꦢꦪ	3	100%
46	dāyānipun	9	ꦢꦪꦲꦤꦶꦥꦸꦤ	8	ꦢꦪꦲꦤꦶꦥꦸꦤ	8	100%
47	tāpā	4	ꦠꦩꦥ	2	ꦠꦩꦥ	2	100%
48	brātā	5	ꦧꦫꦠ	3	ꦧꦫꦠ	3	100%
49	hāwā	4	ꦲꦮ	2	ꦲꦮ	2	100%
50	mārā	4	ꦩꦫ	2	ꦩꦫ	2	100%
51	pārā	4	ꦥꦫ	2	ꦥꦫ	2	100%
52	mitrā	5	ꦩꦶꦠꦫ	4	ꦩꦶꦠꦫ	4	100%

Lampiran 6

Peng ujian Ke	Kata dalam Aksara Latin		Serat Rājā Brānā		Aplikasi BedJa		
	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Akurasi
53	wastā	5	ꦮꦱꦠ	3	ꦮꦱꦠ	3	100%
54	kabudidāyānipun	15	ꦏꦧꦸꦢꦶꦢꦂꦪꦤꦶꦥꦸꦤ	13	ꦏꦧꦸꦢꦶꦢꦂꦪꦤꦶꦥꦸꦤ	13	100%
54	kabudidāyāning	14	ꦏꦧꦸꦢꦶꦢꦂꦪꦤꦶꦁ	10	ꦏꦧꦸꦢꦶꦢꦂꦪꦤꦶꦁ	10	100%
55	wicaksānā	9	ꦮꦶꦏꦏꦱꦤ	6	ꦮꦶꦏꦏꦱꦤ	6	100%
56	wastāni	7	ꦮꦱꦠꦤꦶ	5	ꦮꦱꦠꦤꦶ	5	100%
57	sartā	5	ꦱꦂꦠ	3	ꦱꦂꦠ	3	100%
57	ghāip	5	ꦒꦲꦶꦥ	6	ꦒꦲꦶꦥ	6	100%
58	nyātā	5	ꦤꦶꦪꦠ	2	ꦤꦶꦪꦠ	2	100%
59	kumliyā	7	ꦏꦸꦩꦭꦶꦪ	6	ꦏꦸꦩꦭꦶꦪ	6	100%
60	memādā	6	ꦩꦺꦩꦩꦢ	4	ꦩꦺꦩꦩꦢ	4	100%
61	siyā-siyā	9	ꦱꦶꦪꦱꦶꦪ	8	ꦱꦶꦪꦱꦶꦪ	8	100%
62	hanginā	7	ꦲꦁꦶꦤ	4	ꦲꦁꦶꦤ	4	100%
63	kabektā	7	ꦏꦧꦺꦏꦠ	5	ꦏꦧꦺꦏꦠ	5	100%
64	gināwā	6	ꦒꦶꦤꦮ	4	ꦒꦶꦤꦮ	4	100%
65	renā	4	ꦫꦺꦤ	2	ꦫꦺꦤ	2	100%
66	manggiḥā	8	ꦩꦁꦒꦶꦲ	5	ꦩꦁꦒꦶꦲ	5	100%
67	kumawulā	8	ꦏꦸꦩꦮꦸꦭ	6	ꦏꦸꦩꦮꦸꦭ	6	100%
68	nenātā	6	ꦤꦺꦤꦠ	4	ꦤꦺꦤꦠ	4	100%
69	liyā-liyānipun	14	ꦭꦶꦪꦱꦶꦪꦤꦶꦥꦸꦤ	14	ꦭꦶꦪꦱꦶꦪꦤꦶꦥꦸꦤ	14	100%
70	tātā	4	ꦠꦲꦠ	2	ꦠꦲꦠ	2	100%
71	krāmā	5	ꦏꦫꦩ	3	ꦏꦫꦩ	3	100%
72	diksurā	7	ꦢꦶꦏꦱꦸꦫ	6	ꦢꦶꦏꦱꦸꦫ	6	100%
73	sulāyā	6	ꦱꦸꦭꦪ	4	ꦱꦸꦭꦪ	4	100%
74	tanpā	5	ꦠꦤꦥ	3	ꦠꦤꦥ	3	100%
75	gelā	4	ꦒꦺꦭ	3	ꦒꦺꦭ	3	100%
76	tānjā	5	ꦠꦲꦗ	3	ꦠꦲꦗ	3	100%

Lampiran 6

Pengujian Ke	Kata dalam Aksara Latin		Serat Rājā Brāṇā		Aplikasi BedJa		
	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Akurasi
77	katarimā	8	ꦏꦠꦂꦶꦩ	5	ꦏꦠꦂꦶꦩ	5	100%
78	cuwā	4	ꦕꦸꦮ	3	ꦕꦸꦮ	3	100%
79	namā	4	ꦤꦩ	2	ꦤꦩ	2	100%
80	andhārānipun	12	ꦲꦺꦢꦲꦂꦤꦶꦥꦸꦤ	10	ꦲꦺꦢꦲꦂꦤꦶꦥꦸꦤ	10	100%
81	suwitā	6	ꦱꦸꦮꦶꦠ	5	ꦱꦸꦮꦶꦠ	5	100%
82	blāja	6	ꦧꦭꦗ	4	ꦧꦭꦗ	4	100%
83	kriyā	5	ꦏꦿꦶꦪ	4	ꦏꦿꦶꦪ	4	100%
84	kāyā	4	ꦏꦪ	2	ꦏꦪ	2	100%
85	kados tā	8	ꦏꦢꦺꦴꦱꦺꦴꦢ	8	ꦏꦢꦺꦴꦱꦺꦴꦢ	8	100%
86	kālā-kālā	9	ꦏꦭꦫꦏꦭꦫ	6	ꦏꦭꦫꦏꦭꦫ	6	100%
87	kālā	4	ꦏꦭꦫ	2	ꦏꦭꦫ	2	100%
88	māngsā	6	ꦩꦁꦱ	3	ꦩꦁꦱ	3	100%
89	ciptā	5	ꦕꦶꦥꦠ	4	ꦕꦶꦥꦠ	4	100%
90	samāngsā	8	ꦱꦩꦁꦱ	4	ꦱꦩꦁꦱ	4	100%
91	yātra	5	ꦪꦠꦫ	3	ꦪꦠꦫ	3	100%
92	sédā	4	ꦱꦺꦢ	3	ꦱꦺꦢ	3	100%
93	pārānātā	8	ꦑꦫꦚꦤꦠ	4	ꦑꦫꦚꦤꦠ	4	100%
94	sastrā	6	ꦱꦱꦠꦫ	4	ꦱꦱꦠꦫ	4	100%
95	kasudā	6	ꦏꦱꦸꦢ	4	ꦏꦱꦸꦢ	4	100%
96	meksā	5	ꦩꦺꦏꦱ	4	ꦩꦺꦏꦱ	4	100%
97	ngangsā-angsā	13	ꦺꦒꦁꦱꦱꦱꦁꦱꦱ	8	ꦺꦒꦁꦱꦱꦱꦁꦱꦱ	8	100%
98	ngāyā-ngāyā	11	ꦺꦒꦪꦪꦪꦪꦪꦪ	6	ꦺꦒꦪꦪꦪꦪꦪꦪ	6	100%
99	nenedhā	7	ꦤꦺꦤꦺꦝ	5	ꦤꦺꦤꦺꦝ	5	100%
100	nedyā	5	ꦤꦺꦢꦪ	4	ꦤꦺꦢꦪ	4	100%
101	botenā	6	ꦧꦺꦠꦺꦤ	6	ꦧꦺꦠꦺꦤ	6	100%
102	pārā	4	ꦑꦫꦫ	2	ꦑꦫꦫ	2	100%

Lampiran 6

Pengujian Ke	Kata dalam Aksara Latin		Serat Rājā Brāṇā		Aplikasi BedJa		
	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Akurasi
103	tānpā	5	ᮊᮧᮔ᮪ᮓ	3	ᮊᮧᮔ᮪ᮓ	3	100%
104	karāntā-rāntā	13	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓᮧᮔ᮪ᮓᮧᮔ᮪ᮓ	9	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓᮧᮔ᮪ᮓᮧᮔ᮪ᮓ	9	100%
105	awonā	5	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	5	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	5	100%
106	tānggā	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	3	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	3	100%
107	katātā	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	3	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	3	100%
108	tetélā	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	5	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	5	100%
109	sarwā	5	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	3	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	3	100%
110	prasājā	7	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	4	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	4	100%
111	mbektā	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	6	100%
112	rubédā	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	5	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	5	100%
113	rencānā	7	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	4	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	4	100%
114	santosā	7	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	6	100%
115	samangsā	8	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	4	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	4	100%
116	irādat	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	6	100%
117	sedyā	5	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	4	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	4	100%
118	memengsahānā	12	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	7	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	7	100%
119	mangkā	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	3	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	3	100%
120	anyirnaknā	10	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	7	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	7	100%
121	buwānā	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	4	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	4	100%
122	bāndhā	6	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	3	ᮊᮧᮔ᮪ᮔ᮪ᮓ	3	100%

Keterangan:

1. Kolom 'Pengujian Ke' berisi data jumlah pengujian yang dilakukan.
2. Kolom 'Kata dalam Aksara Latin' berisi kata-kata yang diuji menggunakan aplikasi yang masih dalam susunan aksara latin dirangkum pada kolom 'Susunan Kata'. Dengan jumlah karakternya dari kata-kata yang akan diuji dirangkum pada kolom 'Σkarakter'.
3. Kolom '*Serat Râjâ Brânâ*' berisi data-data hasil susunan aksara jawa yang ada dalam *Serat Râjâ Brânâ*. Adapun hasil yang dicatat yaitu;

Lampiran 6

- a. Susunan aksara yang dihasilkan dari *Serat Råjå Bråñå* dirangkum pada kolom 'Susunan Aksara Jawa'
- b. Jumlah karakter yang benar atau sesuai dengan susunan benar dari susunan aksara yang dihasilkan yang dirangkum pada kolom 'Σkarakter'
4. Kolom 'Aplikasi BedJa' berisi data-data hasil pengujian membangkitkan susunan aksara jawa menggunakan aplikasi BedJa. Adapun hasil yang dicatat yaitu;
 - a. Susunan aksara yang dihasilkan dari aplikasi bedJa dirangkum pada kolom 'Susunan Aksara Jawa'
 - b. Jumlah karakter yang benar atau sesuai dengan susunan benar dari susunan aksara yang dihasilkan yang dirangkum pada kolom 'Σkarakter'
 - c. Prosentase kesesuaian hasil pembangkitan kunci jawaban dirangkum pada kolom 'Akurasi'. Prosentase dari akurasi ini dihitung dengan menggunakan rumus berikut;

$$\frac{\Sigma \text{karakter benar}}{\Sigma \text{karakter}} \times 100\%$$

Dengan $\Sigma \text{karakter benar}$ merupakan jumlah karakter yang benar dari hasil pengujian menggunakan aplikasi bedJa, dan $\Sigma \text{karakter}$ merupakan jumlah karakter yang dimiliki oleh susunan aksara yang benar berdasarkan *Serat Råjå Bråñå*.

Lampiran 7

Pengujian Pada Proses Pembangkitan Kunci Jawaban tentang Perbedaan Bunyi Vokal a, o, â										
Pengujian Ke	Kata yang di Uji				Aplikasi Pandawa			Aplikasi BedJja		
	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Aksara Benar	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter benar	Akurasi	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter benar	Akurasi
1	coro	4	ꦕꦺꦴꦫ	6	ꦕꦺꦴꦫ	6	100%	ꦕꦺꦴꦫ	6	100%
2	swârâ	5	ꦱꦮ	3	ꦱꦮ	2	66.67%	ꦱꦮ	3	100%
3	kolam	5	ꦏꦺꦭꦩ	6	ꦏꦺꦭꦩ	6	100%	ꦏꦺꦭꦩ	6	100%
4	moro	4	ꦩꦺꦴꦫ	6	ꦩꦺꦴꦫ	6	100%	ꦩꦺꦴꦫ	6	100%
5	recâ	4	ꦫ	2	ꦫ	1	50%	ꦫ	2	100%
6	wyanjârâ	8	ꦮꦪꦤꦗꦫ	5	ꦮꦪꦤꦗꦫ	4	80%	ꦮꦪꦤꦗꦫ	5	100%
7	tonjok	6	ꦠꦺꦤꦗꦺꦏ	9	ꦠꦺꦤꦗꦺꦏ	9	100%	ꦠꦺꦤꦗꦺꦏ	9	100%
8	cârâ	4	ꦕ	2	ꦕ	1	50%	ꦕ	2	100%
9	garwâ	5	ꦒ	3	ꦒ	2	66.67%	ꦒ	3	100%
10	warsâ	5	ꦮ	3	ꦮ	2	66.67%	ꦮ	3	100%
11	parsâ	5	ꦥ	3	ꦥ	2	66.67%	ꦥ	3	100%
12	garbâ	5	ꦒ	3	ꦒ	2	66.67%	ꦒ	3	100%
13	bângsâ	6	ꦨ	3	ꦨ	2	66.67%	ꦨ	3	100%
14	câkrâ	5	ꦕ	3	ꦕ	2	66.67%	ꦕ	3	100%
15	câtrâ	5	ꦕ	3	ꦕ	2	66.67%	ꦕ	3	100%
16	pandâro	7	ꦥꦤꦢ	6	ꦥꦤꦢ	6	100%	ꦥꦤꦢ	6	100%
17	râjâ	4	ꦫ	2	ꦫ	1	50%	ꦫ	2	100%
18	ânâ	3	ꦲ	2	ꦲ	0	0%	ꦲ	2	100%
19	âlâ	3	ꦲ	2	ꦲ	0	0%	ꦲ	2	100%
20	mâlâ	4	ꦩ	2	ꦩ	0	0%	ꦩ	2	100%
21	rimâ	4	ꦫ	3	ꦫ	2	66.67%	ꦫ	3	100%
23	umpâmâ	6	ꦸꦩꦥ	5	ꦸꦩꦥ	4	80%	ꦸꦩꦥ	5	100%
24	kurâwâ	6	ꦏꦸꦫ	4	ꦏꦸꦫ	1	25%	ꦏꦸꦫ	4	100%
25	sângâ	5	ꦱ	2	ꦱ	1	50%	ꦱ	2	100%
26	kumâlâ	6	ꦏꦸꦩ	4	ꦏꦸꦩ	3	75%	ꦏꦸꦩ	4	100%
27	rurupâ	6	ꦫꦸꦫꦸꦥ	5	ꦫꦸꦫꦸꦥ	4	80%	ꦫꦸꦫꦸꦥ	5	100%
28	kuciwâ	6	ꦏꦸꦶꦮ	5	ꦏꦸꦶꦮ	4	80%	ꦏꦸꦶꦮ	5	100%
29	legâwâ	6	ꦭ	4	ꦭ	3	75%	ꦭ	4	100%
30	lagunâ	6	ꦭ	4	ꦭ	3	75%	ꦭ	4	100%

Lampiran 7

Keterangan:

1. Kolom 'Pengujian Ke' berisi data jumlah pengujian yang dilakukan.
2. Kolom 'Kata yang Diuji' berisi kata-kata yang diuji menggunakan aplikasi dan susunan yang tepat pada aksara jawanya, berikut dengan jumlah karakternya baik dari kata-kata yang diujikan maupun kata-kata yang susunannya benar dalam aksara jawa.
3. Kolom 'Aplikasi Pandawa' berisi data-data hasil pengujian membangkitkan susunan aksara jawa menggunakan aplikasi Pandawa. Adapun hasil yang dicatat yaitu;
 - a. Susunan aksara yang dihasilkan dari aplikasi pandawa dirangkum pada kolom 'Susunan Aksara Jawa'
 - b. Jumlah karakter yang benar atau sesuai dengan susunan benar dari susunan aksara yang dihasilkan yang dirangkum pada kolom ' Σ karakterbenar'
 - c. Prosentase kesesuaian hasil pembangkitan kunci jawaban dirangkum pada kolom 'Akurasi'. Prosentase dari akurasi ini dihitung dengan menggunakan rumus berikut;

$$\frac{\Sigma \text{ karakterbenar}}{\Sigma \text{ karakter}} \times 100\%$$

Dengan Σ karakterbenar merupakan jumlah karakter yang benar dari hasil pengujian menggunakan aplikasi Pandawa, dan Σ karakter merupakan jumlah karakter yang dimiliki oleh susunan aksara yang benar berdasarkan *Serat Râjâ Brândâ*.

4. Kolom 'Aplikasi BedJa' berisi data-data hasil pengujian membangkitkan susunan aksara jawa menggunakan aplikasi BedJa. Adapun hasil yang dicatat yaitu;
 - a. Susunan aksara yang dihasilkan dari aplikasi bedJa dirangkum pada kolom 'Susunan Aksara Jawa'
 - b. Jumlah karakter yang benar atau sesuai dengan susunan benar dari susunan aksara yang dihasilkan yang dirangkum pada kolom ' Σ karakterbenar'
 - c. Prosentase kesesuaian hasil pembangkitan kunci jawaban dirangkum pada kolom 'Akurasi'. Prosentase dari akurasi ini dihitung dengan menggunakan rumus berikut;

$$\frac{\Sigma \text{ karakterbenar}}{\Sigma \text{ karakter}} \times 100\%$$

Dengan Σ karakterbenar merupakan jumlah karakter yang benar dari hasil pengujian menggunakan aplikasi bedJa, dan Σ karakter merupakan jumlah karakter yang dimiliki oleh susunan aksara yang benar berdasarkan *Serat Râjâ Brândâ*.

Lampiran 8

Pembangkitan Kunci Jawaban Yang Belum Berhasil Dibangkitkan pada Aplikasi Pembelajaran Aksara Jawa ‘Bedja’						
Pengujian Ke	Kata dalam Aksara Latin		Transliterasi Yang benar		Hasil Pembangkitan dengan bedJa	
	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter
1	kasagedan	9	ꦏꦱꦒꦺꦢꦤ꧀	8	ꦏꦱꦒꦺꦢꦤ꧀	7
2	kaluhuran	9	ꦏꦭꦸꦃꦸꦫꦤ꧀	9	ꦏꦭꦸꦃꦸꦫꦤ꧀	8
3	gesangipun	10	ꦒꦶꦱꦁꦲꦶꦥꦸꦤ꧀	10	ꦒꦶꦱꦁꦲꦶꦥꦸꦤ꧀	9
4	liripun	7	ꦭꦶꦂꦶꦥꦸꦤ꧀	9	ꦭꦶꦂꦶꦥꦸꦤ꧀	8
5	adhakan	7	ꦲꦝꦏꦤ꧀	6	ꦲꦝꦏꦤ꧀	5
6	kasugihan	9	ꦏꦱꦸꦒꦶꦲꦤ꧀	9	ꦏꦱꦸꦒꦶꦲꦤ꧀	8
7	hurmati	10	ꦲꦸꦫꦠꦶ	7	ꦲꦸꦫꦠꦶ	6
8	kalpahan	6	ꦏꦭꦥꦲꦤ꧀	8	ꦏꦭꦥꦲꦤ꧀	7
9	susupi	6	ꦱꦸꦱꦸꦥꦶ	7	ꦱꦸꦱꦸꦩꦶ	6
10	sarānānipun	11	ꦱꦫꦤꦤꦶꦥꦸꦤ꧀	10	ꦱꦫꦤꦤꦶꦥꦸꦤ꧀	9
11	kasinungan	10	ꦏꦱꦶꦤꦸꦁꦤ꧀	9	ꦏꦱꦶꦤꦸꦁꦤ꧀	8
12	kaborosan	9	ꦏꦭꦧꦺꦴꦚꦺꦴꦤ꧀	11	ꦏꦭꦧꦺꦴꦚꦺꦴꦤ꧀	10
13	lampahipun	10	ꦭꦩꦥꦲꦶꦥꦸꦤ꧀	10	ꦭꦩꦥꦲꦶꦥꦸꦤ꧀	9
14	pamedalipun	11	ꦥꦩꦺꦢꦭꦶꦥꦸꦤ꧀	11	ꦥꦩꦺꦢꦭꦶꦥꦸꦤ꧀	10
15	katengkaraken	13	ꦏꦠꦺꦁꦏꦫꦏꦺꦤ꧀	10	ꦏꦠꦺꦁꦏꦫꦏꦪꦤ꧀	9
16	kekahipun	9	ꦏꦺꦏꦲꦶꦥꦸꦤ꧀	10	ꦏꦺꦏꦲꦶꦥꦸꦤ꧀	9
17	ngajegaken	10	ꦤꦗꦼꦒꦺꦔꦺꦤ꧀	9	ꦤꦗꦼꦒꦺꦔꦺꦤ꧀	8
18	upaminipun	10	ꦸꦥꦩꦶꦤꦶꦥꦸꦤ꧀	12	ꦸꦥꦩꦶꦤꦶꦥꦸꦤ꧀	11
19	wanci	5	ꦮꦤꦕꦶ	4	ꦮꦤꦕꦶ	4
20	tadhahipun	10	ꦠꦲꦝꦲꦶꦥꦸꦤ꧀	9	ꦠꦲꦮꦲꦶꦥꦸꦤ꧀	8
21	kauntungan	10	ꦏꦱꦸꦁꦸꦤ꧀	10	ꦏꦱꦸꦁꦸꦤ꧀	9
22	kasarasan	9	ꦏꦱꦫꦱꦤ꧀	7	ꦏꦱꦫꦱꦤ꧀	6
23	wiwiti	6	ꦮꦶꦮꦶꦠꦶ	7	ꦮꦶꦮꦶꦠꦶ	6
24	ajeking	7	ꦲꦗꦼꦁꦶꦁ	7	ꦲꦗꦼꦁꦶꦁ	6
25	atuling	7	ꦲꦠꦸꦭꦶꦁ	7	ꦲꦠꦸꦭꦶꦁ	6
26	lahiripun	9	ꦭꦲꦶꦂꦶꦥꦸꦤ꧀	10	ꦭꦲꦶꦂꦶꦥꦸꦤ꧀	9

Lampiran 8

Pengujian Ke	Kata dalam Aksara Latin		Transliterasi Yang benar		Hasil Pembangkitan dengan bedJa	
	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter
27	jalaran	7	ꦗꦭꦫꦤ	6	ꦗꦭꦫꦤ	5
28	kuciwānipun	11	ꦏꦸꦶꦮꦤꦶꦥꦸꦤ	12	ꦏꦸꦶꦮꦤꦶꦥꦸꦤ	11
29	kabatosan	9	ꦏꦧꦠꦺꦴꦤꦶ	9	ꦏꦧꦠꦺꦴꦤꦶ	8
30	netepaken	9	ꦤꦺꦠꦺꦥꦏꦺꦤ	10	ꦤꦺꦠꦺꦥꦏꦺꦤ	9
31	nuwuhaken	9	ꦤꦸꦮꦸꦃꦏꦺꦤ	10	ꦤꦸꦮꦸꦃꦏꦺꦤ	9
32	sumakèhan	9	ꦱꦸꦩꦏꦺꦲꦤ	9	ꦱꦸꦩꦏꦺꦲꦤ	8
33	ngèwahi	7	ꦤꦒꦺꦮꦲꦶ	6	ꦤꦒꦺꦮꦲꦶ	5
34	pangrembang	11	ꦥꦁꦫꦺꦩꦧꦁ	7	ꦥꦁꦫꦺꦩꦧꦁ	6
35	kalakuwanipun	13	ꦏꦭꦏꦸꦮꦤꦶꦥꦸꦤ	12	ꦏꦭꦏꦸꦮꦤꦶꦥꦸꦤ	11
36	nadhahi	7	ꦤꦢꦲꦶ	5	ꦤꦢꦲꦶ	4
37	nglenggahaken	13	ꦤꦒꦼꦁꦁꦲꦏꦺꦤ	11	ꦤꦒꦼꦁꦁꦲꦏꦺꦤ	10
38	kalimrahan	10	ꦏꦭꦶꦩꦫꦲꦤ	9	ꦏꦭꦶꦩꦫꦲꦤ	8
39	ingah-ingahan	13	ꦲꦶꦁꦲꦶꦁꦲꦤ	11	ꦲꦶꦁꦲꦶꦁꦲꦤ	10
40	kencringanipun	14	ꦏꦺꦤꦕꦫꦶꦁꦤꦶꦥꦸꦤ	14	ꦏꦺꦤꦕꦫꦶꦁꦤꦶꦥꦸꦤ	13
41	ziarah	6	ꦪꦶꦫꦲ	6	ꦪꦶꦫꦲ	6
42	pangawisipun	12	ꦥꦁꦏꦮꦶꦱꦶꦥꦸꦤ	11	ꦥꦁꦏꦮꦶꦱꦶꦥꦸꦤ	10
43	layanan	7	ꦭꦪꦤꦤ	6	ꦭꦪꦤꦤ	5
44	sadéréngipun	12	ꦱꦢꦺꦫꦺꦁꦶꦥꦸꦤ	11	ꦱꦢꦺꦫꦺꦁꦶꦥꦸꦤ	10
45	leresipun	9	ꦭꦺꦫꦺꦱꦶꦥꦸꦤ	9	ꦭꦺꦫꦺꦱꦶꦥꦸꦤ	8
46	tegesipun	9	ꦠꦺꦒꦺꦱꦶꦥꦸꦤ	11	ꦠꦺꦒꦺꦱꦶꦥꦸꦤ	10
47	ngentosi	8	ꦤꦒꦺꦤꦠꦺꦴꦱꦶ	9	ꦤꦒꦺꦤꦠꦺꦴꦱꦶ	8
48	kasagedan	9	ꦏꦱꦒꦺꦢꦤ	8	ꦏꦱꦒꦺꦢꦤ	7

Keterangan:

1. Kolom 'Pengujian Ke' berisi data jumlah pengujian yang dilakukan.
2. Kolom 'Soal dalam Aksara Latin' berisi kata-kata yang diuji menggunakan aplikasi yang masih dalam susunan aksara latin dirangkum pada kolom 'Susunan Kata'. Dengan jumlah karakternya dari kata-kata yang akan diuji dirangkum pada kolom 'Σkarakter'.

Lampiran 8

3. Kolom 'Transliterasi yang Benar' berisi data-data hasil susunan aksara jawa yang diperoleh dari buku *Serat Rājā Brānā*. Adapun hasil yang dicatat yaitu;
 - a. Susunan aksara yang dihasilkan dari aplikasi bedJa dirangkum pada kolom 'Susunan Aksara Jawa'. Pada tabel di atas, warna hijau pada karakter tertentu dimaksudkan untuk menandai perbedaan antara susunan aksara yang terdapat pada buku *Serat Rājā Brānā* dengan susunan aksara yang dihasilkan oleh aplikasi bedJa.
 - b. Jumlah karakter yang benar atau sesuai dengan susunan benar dari susunan aksara yang dihasilkan dirangkum pada kolom 'Σkarakter'
4. Kolom 'Hasil Pembangkitan dengan bedJa' berisi data-data hasil susunan aksara jawa yang dibangkitkan menggunakan aplikasi BedJa. Adapun hasil yang dicatat yaitu;
 - a. Susunan aksara yang diinputkan user dirangkum pada kolom 'Susunan Aksara Jawa'. Warna merah pada karakter yang ada pada tabel di atas dimaksudkan untuk menunjukkan letak perbedaan yang signifikan pada penggunaan aksara yang dihasilkan oleh proses pembangkitan aksara jawa pada aplikasi bedJa.
 - b. Jumlah karakter yang dari susunan aksara yang diinputkan user dirangkum pada kolom 'Σkarakter'.



Lampiran 9

Pengecekan Jawaban Yang Belum Berhasil Diberitahukan Pada User dalam Aplikasi Pembelajaran Aksara Jawa 'Bedja'							
Peng ujian Ke	Soal dalam Aksara Latin		Kunci Jawaban		Jawaban User		
	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Highlight
1	monas	5	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	6	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	5	tidak
2	abang	5	ᮘᮥᮔ᮪	3	ᮘᮥᮔ᮪	2	tidak
3	lala	4	ᮘᮥᮔ᮪	2	ᮘᮥᮔ᮪	1	tidak
4	polo	4	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	6	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	5	tidak
5	kopi	4	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	5	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	4	tidak
6	opak	4	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	6	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	5	tidak
7	karapan	7	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	5	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	4	tidak
8	klambi	6	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	5	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	4	tidak
9	roti	4	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	5	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	4	tidak
10	gelas	5	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	5	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	4	tidak
11	kolak roti	10	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	12	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	11	tidak
12	enek tamu	9	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	10	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	9	tidak
13	wayahe bubuk	12	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	12	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	11	tidak
14	tiang lampu	11	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	10	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	9	tidak
15	bayu lorek	10	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	11	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	10	tidak
16	roti tawar	10	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	10	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	9	tidak
17	bapak telpon	12	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	13	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	12	tidak
18	iwak kali	9	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	9	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	8	tidak
19	ibuku masak	11	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	12	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	11	tidak
20	dalanangèdhè	12	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	10	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	9	tidak
21	ibu nyapu piring pecah	22	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	18	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	17	tidak
22	teng dalam gedhè	16	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	11	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	10	tidak
23	biru abang ijo	14	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	14	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	13	tidak
24	ora oleh rame	13	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	14	ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪ ᮘᮥᮔ᮪	13	tidak

Lampiran 9

Peng ujian Ke	Soal dalam Aksara Latin		Kunci Jawaban		Jawaban User		
	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Kata	Σkarakter	Susunan Aksara Jawa	Σkarakter	Highlight
25	iku marai pinter	16	ꦲꦶꦏꦸꦩꦫꦲꦶꦥꦶꦤ꧀ꦠꦺꦫꦺꦴ	16	ꦲꦶꦏꦸꦩꦫꦲꦶꦥꦶꦤ꧀ꦠꦺꦫꦺꦴ	15	tidak
26	karti tasih dhahar	18	ꦏꦂꦠꦶꦠꦱꦶꦲꦲꦲꦫ	13	ꦏꦂꦠꦶꦠꦱꦶꦲꦲꦲꦫ	12	tidak
27	saré wonten kamar	17	ꦱꦫꦺꦴꦮꦺꦤ꧀ꦏꦩꦫ	15	ꦱꦫꦺꦴꦮꦺꦤ꧀ꦏꦩꦫ	14	tidak
28	lare lare sregep sinau	22	ꦭꦫꦺꦭꦫꦺꦱꦫꦺꦒꦺꦥꦱꦶꦤꦸ	16	ꦭꦫꦺꦭꦫꦺꦱꦫꦺꦒꦺꦥꦱꦶꦤꦸ	15	tidak
29	ibu tindak peken	16	ꦲꦶꦧꦸꦠꦺꦤ꧀ꦏꦺꦤ	17	ꦲꦶꦧꦸꦠꦺꦤ꧀ꦏꦺꦤ	16	tidak
30	ukara pitakon abang ijo	23	ꦲꦸꦏꦫꦏꦏꦺꦴꦥꦶꦠꦏꦺꦴꦤꦲꦧꦁꦲꦶꦗ	21	ꦲꦸꦏꦫꦏꦏꦺꦴꦥꦶꦠꦏꦺꦴꦤꦲꦧꦁꦲꦶꦗ	20	tidak

Keterangan:

- Kolom 'Pengujian Ke' berisi data jumlah pengujian yang dilakukan.
- Kolom 'Soal dalam Aksara Latin' berisi kata-kata yang diuji menggunakan aplikasi yang masih dalam susunan aksara latin dirangkum pada kolom 'Susunan Kata'. Dengan jumlah karakternya dari kata-kata yang akan diuji dirangkum pada kolom 'Σkarakter'.
- Kolom 'Kunci Jawaban' berisi data-data hasil pengujian membangkitkan susunan aksara jawa menggunakan aplikasi bedJa. Adapun hasil yang dicatat yaitu;
 - Susunan aksara yang dihasilkan dari aplikasi bedJa dirangkum pada kolom 'Susunan Aksara Jawa'
 - Jumlah karakter yang benar atau sesuai dengan susunan benar dari susunan aksara yang dihasilkan dirangkum pada kolom 'Σkarakter'
- Kolom 'Jawaban User' berisi data-data hasil susunan aksara jawa yang diinputkan user menggunakan aplikasi BedJa. Adapun hasil yang dicatat yaitu;
 - Susunan aksara yang diinputkan user dirangkum pada kolom 'Susunan Aksara Jawa'. Sementara  merupakan penanda bahwa pada aplikasi ini tidak memberitahukan kepada user bila terdapat ketidaksesuaian pada akhir susunan aksara.
 - Jumlah karakter yang dari susunan aksara yang diinputkan user dirangkum pada kolom 'Σkarakter'
 - Kolom 'Highlight' mendefinisikan apakah kesalahan user diberitahukan atau tidak, bila 'ya' maka kesalahan user letaknya diberitahukan. Jika 'tidak' maka kesalahan user tidak diberitahukan.