



**RANCANG BANGUN APLIKASI BACA TULIS  
AKSARA JAWA MENGGUNAKAN API  
GESTURE BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Diajukan untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan  
Teknik Informatika dan Komputer

Oleh

Khariidin Lis Nurdiyanto NIM. 5302411142



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

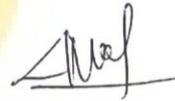
**2015**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip berdasarkan kode etik ilmiah dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, Oktober 2015

Penulis



Khariridin Lis Nurdianto

NIM. 5302411142

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

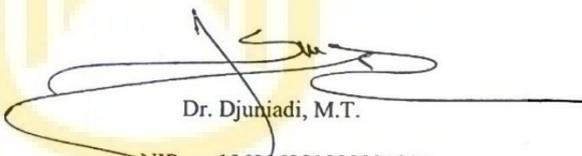
## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Khariridin Lis Nurdianto  
NIM : 5302411142  
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Baca Tulis Aksara Jawa dengan  
Menggunakan *Api Gesture* Berbasis *Android*

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.

Semarang, Oktober 2015

Dosen Pembimbing Utama,



Dr. Djuniadi, M.T.

NIP. 196306281990021001

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Rancang Bangun Aplikasi Baca Tulis Aksara Jawa dengan Menggunakan *Ipi Gesture* Berbasis *Android*" telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada

Hari : Rabu

Tanggal : 04 November 2015

Oleh

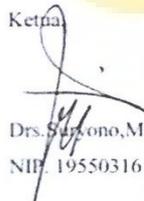
Nama : Khariridin Lis Nurdianto

NIM : 5302411142

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Panitia

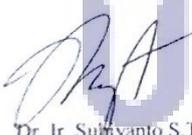
Ketua

  
Drs. Suryono, M.T.  
NIP. 195503161985031001

Sekretaris,

  
Feddy Setio Pribadi, S.Pd, M.T.  
NIP. 195503161985031001

Penguji I,

  
Dr. Ir. Subiyanto S.T., M.T.  
NIP. 197411232005011001

Penguji II,

  
Drs. Henry Ananta M.Pd.  
NIP. 195907051986011002

Penguji III/Pembimbing,

  
Dr. Djuniadi, M.T.  
NIP. 196306281990021001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UNNES

  
Dr. Nur Qudus M.T.  
NIP. 196911301994031001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh." (Confusius)
- Ketergesaan dalam setiap usaha membawa kegagalan." (Herodotus)

### PERSEMBAHAN

1. Orang tua saya, Bapak Muklis dan Ibu Nurus Sa'adah yang selalu memberi semangat, motivasi, doa serta kasih sayang sepanjang hayat.
2. Wanita spesial, Dharu Wihartasih yang terus menyemangati, membimbing, dan memberi perhatian yang lebih dari sekedar teman maupun sahabat.
3. Sahabatku Palupi Tria Wardani, Rizal Yogo Prasetyo, Hera Pratma Sari yang senantiasa membantu penyusunan skripsi.
4. Teman Kontrakan Print Screen Faizal Okie Prabowo, Khairul Ansharullah, Anggit Fauzan, Tino Yunus, Afif Yusuf, Nasihul Umam, Alfi Cahya Ahari, Ikhsan Nur Fatha.
5. Teman PTK 2011 sukses semua.

## ABSTRAK

**Khariridin Lis Nurdiyanto, 2015.** Rancang Bangun Aplikasi Baca Tulis Aksara Jawa menggunakan *Api Gesture* Berbasis *Android*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing : Dr. Djuniadi, M.T

**Kata kunci :** *Android, Api Gesture, Aksara Jawa*

*Aksara* Jawa merupakan huruf yang digunakan untuk mempresentasikan bahasa Jawa. Dalam mempelajari *Aksara* Jawa masih terdapat berbagai kesulitan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan media pembelajaran. *Api Gesture* merupakan salah satu fitur dari sistem operasi *Android* yang banyak digunakan untuk mengidentifikasi *gestures* yang diinput oleh pengguna dan diterjemahkan berupa *action* oleh *smartphone*. Penelitian ini mengembangkan sebuah media yang mengimplimentasikan *Api Gesture* berbasis *Android*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi baca tulis aksara Jawa yang mengimplementasikan *Api Gesture* *Android*.

Metode penelitian yang digunakan adalah *waterfall* yang memiliki siklus tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Proses pengujian dilakukan dalam rangka melakukan *validation* pada perangkat lunak. Proses *validation* dilakukan dengan *black-box testing*, uji validasi ahli media, uji validasi ahli materi, dan uji pengguna.

Hasil penelitian ini berupa aplikasi *Android* Belajar Aksara Jawa yang telah mengimplementasikan *Api Gesture* *Android*. Fitur yang terdapat dalam aplikasi *Android* Belajar Aksara Jawa antara lain : materi / pengertian aksara Jawa, menulis aksara Jawa dasar yaitu *carakan, pasangan, sandangan, rekan, murda*, angka, swara, menulis kombinasi angka, latihan menulis menggunakan *aksara murda*, melengkapi kata dengan menggunakan *pasangan, sandangan*, menulis kalimat dengan menggunakan *keyboard aksara*, serta soal evaluasi. Hasil pengujian dari sistem aplikasi *Android* Baca Tulis Aksara Jawa pada uji materi secara keseluruhan menunjukkan persentase 92,8% yang berarti sangat baik. Hasil uji validasi media secara keseluruhan menunjukkan persentase 80,56 termasuk kategori Baik. Hasil uji pengguna secara keseluruhan menunjukkan persentase 91,7% yang masuk kategori sangat baik. Saran untuk penelitian lanjutan adalah 1) penggunaan metode FSA dalam konversi latin ke aksara 2) penggunaan soal evaluasi bertingkat 3) penggunaan *Api gesture* yang lebih banyak untuk meningkatkan akurasi koreksi penulisan.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Aplikasi Baca Tulis Aksara Jawa dengan Menggunakan *Api Gesture* Berbasis *Android*”** dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Djuniadi, M.T, selaku dosen pembimbing yang telah memberi masukan, arahan serta memberi motivasi yang bermanfaat.
2. Dr. Nur Qudus M.T., Dekan Fakultas Teknik UNNES
3. Drs. Suryono, M.T, Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNNES.
4. Feddy Setio Pribadi, S.Pd.,M.T., Ketua Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.
5. Segenap Guru dan Dosen yang terlibat dalam pengambilan uji validasi ahli.
6. Segenap Ibu/Bapak Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNNES beserta staff Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro.
7. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan semangat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis telah menyusun skripsi ini dengan semaksimal mungkin. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Semarang,

2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Penegasan Istilah .....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Penelitian yang Relevan .....	8
2.2 Aksara Jawa.....	9
2.2.1 Cara Penulisan Aksara Jawa .....	9

2.2.2	Konsonan Dasar .....	10
2.2.3	Pasangan.....	11
2.2.4	Tanda Baca Konsonan.....	11
2.2.5	Aksara Murda.....	12
2.2.6	Aksara Rekan .....	13
2.2.7	Aksara Swara .....	14
2.2.8	Tanda Baca Vokal .....	14
2.2.9	Aksara Angka.....	14
2.2.10	Tanda Baca.....	15
2.3	Android.....	15
2.3.1	Eclipse Android.....	18
2.3.2	API Gesture.....	19
2.4	Aksara Jawa Berbasis Android.....	22
2.4.1	Pemakaian Hanacaraka Font.....	22
2.4.2	Metode Koreksi Aksara Jawa Alternatif .....	24
2.5	Rancang Bangun Aplikasi/Perangkat Lunak.....	28
2.5.1	<i>Unified Modelling Language</i> .....	28
2.5.2	Pengujian Perangkat Lunak.....	32
2.5.3	Kualitas Perangkat Lunak .....	34
2.6	Kerangka Berfikir.....	41
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>42</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	42
3.2	Desain Penelitian .....	42
3.3	Prosedur Pengembangan .....	44
3.3.1	Analisis Kebutuhan .....	45

3.3.2	Desain.....	48
3.3.3	Implementasi.....	95
3.3.4	Pengujian.....	97
3.4	Variabel Penelitian .....	99
3.5	Subyek Penelitian .....	100
3.6	Metode Pengumpulan Data .....	100
3.7	Instrumen Penilaian .....	101
3.7.1	Lembar Observasi .....	101
3.7.2	Kuesioner .....	102
3.8	Teknik Analisis Data .....	105
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>108</b>
4.1.	Hasil Penelitian.....	108
4.2.	Pengujian Alpha .....	112
4.2.1	Skenario Penguian.....	113
4.2.2	Hasil Pengujian .....	113
4.3.	Penilaian Ahli .....	134
4.3.1	Penilaian Ahli Materi .....	134
4.3.2	Penilaian Ahli Media.....	136
4.4.	Revisi Produk .....	138
4.4.1	Revisi Materi.....	138
4.4.2	Revisi Media .....	142
4.5.	Penilaian Pengguna .....	146
4.6.	Pembahasan .....	150
4.6.1	Hasil Penilaian Ahli .....	150
4.6.2	Hasil Akhir Produk .....	153

BAB V PENUTUP.....	155
5.1. Simpulan.....	155
5.2. Saran.....	156
DAFTAR PUSTAKA .....	157
LAMPIRAN.....	160



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Aksara Nglegena.....	10
Tabel 2. Aksara Pasangan.....	11
Tabel 3. Tanda baca pengakhir konsonan.....	12
Tabel 4. Tanda baca penyisip konsonan.....	12
Tabel 5. Aksara Murda.....	13
Tabel 6. Aksara Rekan.....	13
Tabel 7. Aksara swara.....	14
Tabel 8. Tanda baca vokal.....	14
Tabel 9. Aksara Angka.....	14
Tabel 10. Tanda baca aksara.....	15
Tabel 11. Font Hanacaraka nglegena.....	22
Tabel 12. Font Hanacaraka Pasangan.....	23
Tabel 13. Font Hanacaraka aksara swara.....	23
Tabel 14. Font Hanacaraka aksara Rekan.....	24
Tabel 15. Font Hanacaraka Angka/wilangan.....	24
Tabel 16. Spesifikasi Kebutuhan Software.....	47
Tabel 17.. Spesifikasi Kebutuhan Hardware.....	47
Tabel 18. Identifikasi Use Case.....	50
Tabel 19. Narasi Materi Sejarah.....	54
Tabel 20. Membaca Menulis.....	54
Tabel 21. Narasi Menulis Kata.....	55
Tabel 22. Narasi Menulis Kalimat.....	56
Tabel 23. Narasi Evaluasi.....	56
Tabel 24. Narasi Sejarah Hanacaraka.....	57

Tabel 25. Narasi Hanacaraka .....	57
Tabel 26. Narasi Pasangan .....	58
Tabel 27. Narasi Sandangan.....	58
Tabel 28. Narasi Angka Dasar .....	59
Tabel 29. Narasi Swara .....	59
Tabel 30. Narasi Murda.....	60
Tabel 31. Narasi Rekan .....	60
Tabel 32. Narasi Menulis Angka .....	61
Tabel 33. Narasi Menulis Nama.....	61
Tabel 34. Narasi Menulis Kata dengan Sandangan .....	62
Tabel 35. Narasi Menulis Kata dengan Pasangan .....	63
Tabel 36. Narasi Input Kalimat.....	64
Tabel 37. Narasi Petunjuk.....	64
Tabel 38. Narasi Masukkan Nama .....	65
Tabel 39. Narasi Latihan Menulis Hanacaraka .....	66
Tabel 40. Narasi Latihan Menulis Pasangan.....	66
Tabel 41. Narasi Latihan Menulis Sandangan .....	67
Tabel 42. Narasi Latihan Menulis Angka Dasar.....	68
Tabel 43. Narasi Latihan Menulis Swara.....	68
Tabel 44. Narasi Latihan Menulis Murda .....	69
Tabel 45. Narasi Latihan Menulis Rekan.....	70
Tabel 46. Narasi Keyboard Aksara .....	70
Tabel 47. Narasi Mengerjakan Soal .....	71
Tabel 48. Narasi Keluar .....	72
Tabel 49. Implementasi Pengkodean .....	96

Tabel 50. Lembar Observasi Pengujian Aspek Portability .....	102
Tabel 51. Kisi-kisi Instrumen Pengujian Design dan Learning Process. ....	103
Tabel 52. Kisi-kisi Instrumen Pengujian <i>Functionality, usability, efficiency</i> . ....	104
Tabel 53. Kisi-kisi Instrumen Uji Materi. ....	105
Tabel 54. Interval Pengkategorian Skor Kualitatif .....	107
Tabel 55. Hasil Pengujian Fungsionalitas Membuka Aplikasi .....	113
Tabel 56. Hasil Pengujian Fungsionalitas Materi Sejarah .....	114
Tabel 57. Hasil Pengujian Fungsionalitas Membaca Menulis .....	114
Tabel 58. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis Kata .....	114
Tabel 59. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis Kalimat .....	115
Tabel 60. Hasil Pengujian Fungsionalitas Evaluasi .....	115
Tabel 61. Hasil Pengujian Fungsionalitas Sejarah Hanacaraka .....	115
Tabel 62. Hasil Pengujian Fungsionalitas Hanacaraka .....	116
Tabel 63. Hasil Pengujian Fungsionalitas Pasangan .....	116
Tabel 64. Hasil Pengujian Fungsionalitas Sandangan .....	116
Tabel 65. Hasil Pengujian Fungsionalitas Angka Dasar .....	117
Tabel 66. Hasil Pengujian Fungsionalitas Swara .....	117
Tabel 67. Hasil Pengujian Fungsionalitas Murda .....	117
Tabel 68. Hasil Pengujian Fungsionalitas Rekan .....	118
Tabel 69. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis Angka .....	118
Tabel 70. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis Nama .....	119
Tabel 71. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis Kata Sandangan .....	121
Tabel 72. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis Kata Pasangan .....	122
Tabel 73. Hasil Pengujian Fungsionalitas Input Kalimat .....	124
Tabel 74. Hasil Pengujian Fungsionalitas Evaluasi .....	125

Tabel 75. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis Hanacaraka.....	126
Tabel 76. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis Pasangan.....	127
Tabel 77. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis Sandangan .....	128
Tabel 78. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis Angka Dasar.....	129
Tabel 79. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis <i>Aksara Swara</i> .....	130
Tabel 80. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis <i>Aksara Murda</i> .....	131
Tabel 81. Hasil Pengujian Fungsionalitas Menulis <i>Aksara Rekan</i> .....	132
Tabel 82. Hasil Pengujian Fungsionalitas <i>Keyboard Aksara</i> .....	132
Tabel 83. Hasil Pengujian Fungsionalitas Keluar .....	133
Tabel 84. Penilaian Ahli Materi .....	134
Tabel 85. Hasil penelitian aspek Isi/Materi.....	135
Tabel 86. Hasil penelitian aspek Penyajian.....	135
Tabel 87. Penilaian Ahli Materi .....	136
Tabel 88. Penilaian Ahli Media .....	136
Tabel 89. Hasil penelitian aspek <i>Design/Conception</i> .....	137
Tabel 90. Hasil penelitian aspek <i>learning proces</i> .....	138
Tabel 91. Daftar Saran dari Evaluator Materi.....	139
Tabel 92. Daftar saran dari evaluator media .....	142
Tabel 93. Hasil penilaian pengguna .....	146
Tabel 94. Hasil penilaian aspek <i>functionality</i> .....	147
Tabel 95. Hasil penilaian aspek <i>usability</i> .....	148
Tabel 96. Hasil penilaian aspek <i>Efficiency</i> .....	149
Tabel 97. Hasil penilaian aspek <i>Portability</i> .....	150
Tabel 98. Tabel Hasil Perbaikan Materi .....	151
Tabel 99. Tabel Hasil Perbaikan Media.....	152

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur <i>Gesture Library</i> .....	21
Gambar 2 Model <i>Sekuensial Linier</i> .....	42
Gambar 3. Peta konsep aplikasi Belajar aksara Jawa .....	46
Gambar 4. Langkah-langkah Penelitian .....	44
Gambar 5. Use Case Diagram .....	53
Gambar 5 <i>Activity Diagram</i> Materi Sejarah .....	73
Gambar 6. <i>Activity Diagram</i> Membaca Menulis.....	73
Gambar 7 <i>Activity Diagram</i> Menulis Kata .....	74
Gambar 8. <i>Activity Diagram</i> Menulis Kalimat.....	74
Gambar 9. <i>Activity Diagram</i> Menu Evaluasi.....	74
Gambar 10. <i>Activity Diagram</i> Sejarah Hanacaraka.....	75
Gambar 11. <i>Activity Diagram</i> <i>Hanacaraka</i> .....	76
Gambar 12. <i>Activity Diagram</i> Pasangan.....	76
Gambar 13. <i>Activity Diagram</i> Sandangan .....	76
Gambar 14. <i>Activity Diagram</i> Angka Dasar.....	77
Gambar 15. <i>Activity Diagram</i> Swara.....	77
Gambar 16. <i>Activity Diagram</i> Murda .....	78
Gambar 17. <i>Activity Diagram</i> Rekan.....	78
Gambar 18. <i>Activity Diagram</i> Menulis Kata Pasangan .....	79
Gambar 19. <i>Activity Diagram</i> Menulis Angka.....	80
Gambar 20. <i>Activity Diagram</i> Menulis Nama .....	81
Gambar 21. <i>Activity Diagram</i> Menulis Kata dengan Pasagan .....	82
Gambar 22. <i>Activity Diagram</i> Input Kalimat .....	83

Gambar 23. <i>Activity</i> Diagram Petunjuk .....	83
Gambar 24. <i>Activity</i> Diagram Masukkan nama .....	84
Gambar 25. <i>Activity</i> Diagram Menulis Hanacaraka.....	84
Gambar 26. <i>Activity</i> Diagram Menulis Pasangan .....	85
Gambar 27. <i>Activity</i> Diagram Latihan Menulis Sandangan.....	85
Gambar 28. <i>Activity</i> Diagram Menulis Angka Dasar.....	86
Gambar 29. <i>Activity</i> Diagram Latihan Menulis Swara .....	86
Gambar 30. <i>Activity</i> Diagram Latihan Menulis murda .....	87
Gambar 31. <i>Activity</i> Diagram Latihan Menulis Rekan .....	87
Gambar 32. <i>Activity</i> Diagram keyboard aksara.....	88
Gambar 33. <i>Activity</i> Diagram mengerjakan soal.....	89
Gambar 34. <i>Activity</i> Diagram keluar.....	89
Gambar 35. Rancangan Antarmuka Menu Utama .....	90
Gambar 36. Rancangan Antarmuka Materi Sejarah .....	90
Gambar 37. Rancangan Antarmuka Membaca Menulis .....	90
Gambar 38. Rancangan Antarmuka Memilih Aksara Dasar .....	91
Gambar 39. Rancangan Antarmuka Menulis Aksara Dasar .....	91
Gambar 41. Rancangan Antarmuka Menulis Angka .....	92
Gambar 42. Rancangan Antarmuka Menulis Nama .....	92
Gambar 43. Rancangan Antarmuka Menulis Kata Pasangan/Sandangan.....	92
Gambar 44. Rancangan Antarmuka Masukkan Kalimat.....	93
Gambar 45 . Rancangan Antarmuka Menulis Kalimat .....	93
Gambar 46 . Rancangan Antarmuka Masukkan Nama.....	93
Gambar 48. Antarmuka Halaman Utama.....	108
Gambar 49. Antarmuka Materi Sejarah .....	108

Gambar 50. Antarmuka Menu Membaca Menulis.....	109
Gambar 51. Antarmuka Memilih Aksara Dasar Pasangan .....	109
Gambar 52. Antarmuka Menulis Aksara Dasar (Pasangan) .....	109
Gambar 53. Antarmuka Sub Menu Menulis Kata.....	110
Gambar 54. Antarmuka Menulis Angka .....	110
Gambar 55. Antarmuka Menulis Nama .....	110
Gambar 56. Antarmuka Menulis Kata sandangan .....	111
Gambar 57. Antarmuka Masukkan Kalimat .....	111
Gambar 58. Antarmuka Menulis Kalimat.....	111
Gambar 59. Antarmuka Masukkan Nama.....	112
Gambar 64. Menulis kalimat setelah perbaikan.....	140
Gambar 65. Penghapusan adeg-adeg sebelum perbaikan .....	140
Gambar 66. Penghapusan adeg-adeg setelah perbaikan .....	141
Gambar 67. Tampilan materi sebelum perbaikan .....	141
Gambar 68. Tampilan Materi setelah perbaikan .....	141
Gambar 69. Font sebelum perbaikan .....	142
Gambar 70. Font setelah perbaikan.....	143
Gambar 71. Pilihan ganda sebelum perbaikan.....	143
Gambar 73. Penghilangan abjad sebelum perbaikan .....	144
Gambar 74. Penghilangan abjad setelah perbaikan.....	144
Gambar 76. Tata letak input setelah perbaikan.....	145
Gambar 77. Penulisan suku sebelum perbaikan.....	145
Gambar 78. Penulisan suku setelah perbaikan.....	145

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Uji Black Box.....	161
Lampiran 2 Screenshot Pengujian Aspek <i>Portability</i> .....	193
Lampiran 3 Sampel Hasil Angket Uji Materi .....	196
Lampiran 4 Surat Keterangan Uji Materi.....	199
Lampiran 5 Sampel Hasil Angket Ahli Media.....	200
Lampiran 6 Sampel Hasil Angket Uji Pengguna .....	204
Lampiran 7 Surat Usulan Topik Skripsi.....	207
Lampiran 8 Surat Penentuan Pembimbing.....	208
Lampiran 9 Surat Pertimbangan Kelayakan Judul.....	209
Lampiran 10 SK Pembimbing.....	210



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Aksara Jawa merupakan warisan budaya yang dimiliki Indonesia dan biasanya digunakan masyarakat daerah Pulau Jawa. Aksara Jawa merupakan huruf yang digunakan untuk merepresentasikan bahasa Jawa. Menurut Soetrisno (1941: 3-6) aksara Jawa merupakan tiruan dari aksara Arab, mula-mula aksara itu berupa goresan-goresan yang mendekati bentuk persegi atau lonjong, dan semakin berkembang hingga terbentuklah aksara yang ada sekarang. Soetrisno (1941: 7) menjelaskan bahwa Aji Saka yang dianggap sebagai pencipta aksara Jawa itu sebenarnya bukan penciptanya, melainkan sebagai pembangun dan penyempurna aksara Jawa tersebut sehingga terciptalah bentuk aksara dan susunan atau carakan seperti sekarang ini.

Menulis Aksara Jawa dengan lancar sulit dilakukan, mengingat masyarakat jarang menggunakan dalam keseharian, sedangkan untuk kalangan pelajar mempelajari Aksara Jawa hanya terdapat pada mata pelajaran Bahasa Jawa sejak SD hingga SMA. Pelajaran aksara Jawa juga hanya ada di tiga provinsi, yaitu provinsi Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kusumastuti (2013) yang mengambil sampel di SD Negeri Ketabang I, Surabaya, dari 30 siswa menyatakan 25 siswa yang menyatakan materi aksara Jawa sulit dipahami. Peneliti juga mencatat bahwa dari 100 siswa SD di Surabaya menyatakan waktu senggang siswa digunakan untuk bermain komputer..

Perkembangan teknologi semakin berkembang dengan ditemukannya perangkat *smartphone*. David Wood (2005), Wakil Presiden Eksekutif PT Symbian OS berpendapat bahwa *smartphone* dapat dibedakan dengan telepon genggam biasa dengan dua cara fundamental : bagaimana mereka dibuat dan apa yang mereka bisa lakukan. Saat ini kemampuan sebuah telepon pintar sangatlah bermacam mulai dari mengirim pesan, memutar suara, video serta interaksi lainnya, telepon pintar memerlukan sistem operasi untuk dapat menjalankan fungsinya. Menurut laporan *techinasia* pada tahun 2015 jumlah pengguna *smartphone* di Indonesia mencapai 52,2 juta dari 1,9 milyar pengguna diseluruh Indonesia. Berdasarkan data dari *IDC Worldwide Quarterly Mobile Phone Tracker* pada february 2015 menunjukkan 81,5% pengguna *smartphone* adalah dengan menggunakan sistem operasi android.

Sistem operasi Android mempunyai banyak versi mulai dari 1.0 pada tahun 2008 hingga saat ini versi 5.0. pada *Android* versi 1.6 *Donut* mulai ditambahkan fitur *gesture* dan *gesture builder* yang berfungsi untuk menangkap dan memproses sentuhan yang dilakukan pengguna pada layar. Android memiliki banyak *tools Application Programming Interface (API)* untuk mengembangkan aplikasi, salah satunya adalah fitur *Api Gesture*. *Gesture* dapat dibuat dengan berbagai bentuk menggunakan bantuan aplikasi *Gesture Builder* sesuai keinginan pengembang aplikasi. Aplikasi *Gesture Builder* dapat memproses dan menyimpan *gestures* yang diinputkan oleh pengguna dalam bentuk sentuhan atau goresan pada layar *smartphone*.

Untuk membuat suatu terobosan agar pembelajaran aksara Jawa lebih mudah dipahami dan menambah minat belajar adalah dengan membuat aplikasi media

interaktif Aksara Jawa berbasis android. Aplikasi yang akan dibuat memanfaatkan fitur *gesture builder*, pengguna akan mencoba aksara jawa secara langsung dan aplikasi akan memproses apa yang pengguna tuliskan. Peneliti juga akan menambahkan fitur membaca dan menulis aksara jawa, bagaimana menulis kalimat dan evaluasi yang akan melatih kemampuan pengguna.

Penelitian mengenai *Api Gesture* sudah pernah dilakukan oleh Alesandro (2012) yang mengimplementasikan API Gesture Android dalam aplikasi Smart Login, penelitian lain dilakukan oleh Duta at all (2012), hasil dari penelitian ini adalah pembuatan handwriting recognizer karakter bangla pada perangkat Android dengan menggunakan API Gesture Android.

Penelitian mengenai media pembelajaran aksara Jawa yang telah dilakukan sebelumnya yaitu penelitian Arief Budiman (2013) dengan membuat aplikasi *mobile Smartphone* multimedia untuk pembelajaran aksara Jawa dengan menggunakan flash yang dijalankan pada perangkat android, penelitian juga dilakukan oleh Abdul Rahman (2007) yang mengembangkan media pembelajaran aksara jawa dengan *macromedia fLash mx* .

Berdasarkan penelitian Alesandro (2012) , Duta (2012) mengenai penerapan *Api Gesture Android* untuk membuat aplikasi yang mengidentifikasi *gesture* yang diinputkan Pengguna dan diterjemahkan berupa *action* oleh *smartphone* serta penelitian Arief Budiman (2012) dan Abdul Rahman(2007) yang menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan sebagai media dalam mempelajari aksara Jawa, namun aplikasi tersebut memiliki fitur yang belum lengkap dan kurang interaktif, sehingga peneliti termotivasi untuk membangun aplikasi pembelajaran aksara Jawa

yang diharapkan memiliki fitur yang lebih lengkap serta lebih interaktif dibanding dengan aplikasi sebelumnya. Fitur tersebut meliputi: pengertian aksara Jawa, membaca menulis aksara Jawa dasar, penulisan kombinasi angka, penulisan nama dalam aksara Jawa, latihan penggunaan *pasangan* dan *sandangan*, menulis kalimat serta soal evaluasi untuk mengetahui hasil belajar pengguna yang mengimplementasikan *Api Gesture Android*, maka judul penelitian ini adalah “Rancang Bangun Aplikasi Baca Tulis Aksara Jawa Menggunakan Api Gesture Berbasis Android”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dalam mempelajari *aksara* Jawa masih terdapat berbagai kesulitan, media pembelajaran yang tersedia juga belum memiliki fitur yang lengkap dalam mengatasi kesulitan tersebut. API Gesture Android telah banyak diterapkan sebagai proses pengidentifikasian *gesture* yang diinput oleh pengguna, dan diterjemahkan berupa *action* oleh *smartphone*, sehingga diperlukan media pembelajaran yang memiliki fitur yang lengkap dengan mengimplementasikan API Gesture Android. Merujuk pada permasalahan tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana membangun aplikasi baca tulis aksara Jawa dengan mengimplementasikan fitur API Gesture Android ?
- 2) Bagaimana tingkat kualitas aplikasi yang dikembangkan dari sisi *functionality, efficiency, usability, dan portability*?

### 1.3 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Materi yang disajikan dalam media pembelajaran hanya menyangkut pokok bahasan sejarah dan filosofi aksara Jawa, aksara carakan, pasangan, sandangan, aksara murda, aksara swara, aksara rekan, angka jawa, serta evaluasi.
- 2) Fitur gesture hanya diberikan pada penulisan aksara carakan, pasangan, sandangan, aksara murda, aksara swara, aksara rekan, angka.
- 3) Dalam proses koreksi kalimat, aksara murda tidak diikuti sertakan, dikarenakan perbedaan penggunaan huruf kapital dan biasa masih belum bisa di klasifikasikan secara jelas.
- 4) Penelitian ini sebatas menguji kelayakan perangkat lunak berdasarkan aspek kualitas perangkat lunak dari ISO 9126 yaitu *functionality*, *efficiency*, *usability*, dan *portability*.

### 1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana membangun sebuah aplikasi baca tulis aksara Jawa interaktif dengan mengimplementasikan *api gesture* di *android* berdasarkan aspek *functionality*, *efficiency*, *usability*, dan *portability*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Pembuatan aplikasi ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

- 1) Bagi Pengguna, dapat dijadikan bahan pembelajaran mandiri

- 2) Bagi Peneliti, dapat dijadikan sebagai sarana melatih diri dalam menyelesaikan masalah menggunakan rekayasa perangkat lunak.
- 3) Bagi Peneliti selanjutnya, dapat dimanfaatkan sebagai hasil evaluasi penggunaan api gesture didalam penulisan aksara jawa.
- 4) Bagi Dunia Pendidikan, dapat dijadikan sebagai masukan, referensi media pembelajaran berbentuk media interaktif.
- 5) Bagi Dunia kebudayaan dapat memberikan kontribusi dalam upaya pelestarian aksara jawa berbentuk teknologi multimedia.

## 1.6 Penegasan Istilah

Penegasan istilah bertujuan untuk menghindari salah pengertian dan memperjelas maksud dari membangun sebuah aplikasi baca tulis aksara Jawa dengan mengimplementasikan *api gesture* di *android*.

### 1) Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi yang berisi tujuan intruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran. (Azhar Arsyad, 2003 : 3-4)

### 2) Aksara Jawa

Aksara jawa terbentuk dari huruf brahmi yang berasal dari India, yaitu perkembangan dari huruf pallawa. (Djati, 2011:17)

### 3) Gesture Builder

Sebuah aplikasi yang digunakan untuk membuat kumpulan *gesture*, yang tersimpan kedalam *gesture library*.

Dari landasan diatas melatar belakangi upaya pembangunan media pembelajaran aksara Jawa menggunakan *gesture builder* berbasis android. Agar pembelajaran aksara jawa menjadi lebih interaktif.

## 1.7 Sistematika Penulisan

- 1) Bagian Awal, terdiri dari : judul, pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lampiran.
- 2) Bagian Isi, terdiri dari :
  - a. BAB I PENDAHULUAN, berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi
  - b. BAB II KAJIAN PUSTAKA, berisi pustaka dan landasan teori.
  - c. BAB III METODE PENELITIAN, berisi model perancangan, subjek, waktu dan lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian dan teknik analisis data.
  - d. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN berisi hasil penelitian dan pembahasan.
  - e. BAB V PENUTUP, berisi Simpulan dan Saran.
- 3) Bagian Akhir, terdiri dari daftar pustaka dan lampiran

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Penelitian yang Relevan**

Beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain:

- 1) Building a Personal Handwriting Recognizer on an Android Device (Dutta at all, 2012). Journal International Conference on Frontiers in Handwriting Recognition. Hasil dari penelitian ini adalah pembuatan handwriting recognizer karakter bangla pada perangkat Android dengan menggunakan API Gesture Android.
- 2) Distinguishing Freehand Drawing Recognition for Biometric Authentication on Android-Powered Mobile Device (Casasola, Alessandro, 2012). Thesis Universita Degli Studi DI Padova. Hasil dari penelitian ini dibuatnya aplikasi Smart Login dengan mengimplementasikan API Gesture Android.
- 3) Pengembangan Media Pembelajaran Aksara Jawa dengan Macromedia Flash MX (Abdur Rahman, 2007) Skripsi Universitas Negeri Semarang. Hasil dari aplikasi ini dibuatnya media belajar aksara Jawa berbasis Desktop hanya dapat dijalankan pada sistem operasi Windows.
- 4) Aplikasi Mobile Smartphone Multimedia untuk Pembelajaran Aksara Jawa (Arief Budiman, 2013).Skripsi Universitas Merdeka Bandung. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah media untuk belajar aksara Jawa

berbasis android yang menampilkan 20 aksara jawa dasar beserta cara penulisan masing masing aksara

Dari penelitian tersebut, aplikasi media aksara Jawa yang dibuat belum mengajak pengguna untuk mencoba menulis aksara Jawa secara langsung, oleh karena itu penelitian ini akan mengembangkan aplikasi Beajar Aksara Jawa dengan mengimplementasikan *Api Gesture Android*.

## 2.2 Aksara Jawa

Menurut R. Soetrisman M.E, S.Sos.I Dalam sejarah kebudayaan, khususnya kesusasteraan Jawa, terdapat tulisan Jawa yang menggunakan aksara (huruf) Jawa sebagai salah satu unsur penting di dalam kebudayaan Jawa.

### 2.2.1 Cara Penulisan Aksara Jawa

Menurut hasil wawancara dengan Drs. Hardyanto M.Pd pada 14 September 2015. Beliau dosen bahasa jawa Universitas Negeri Semarang mengemukakan bahwa dalam menulis aksara jawa yang benar memiliki beberapa aturan yang mempunyai makna filosofis didalamnya, aturan tersebut :

- 1) Penulisan aksara jawa dimulai dari arah bawah dan diakhiri ke arah bawah pula. Hal ini bermakna bahwa manusia itu berasal dari tanah dan akan kembali ke tanah pula.
- 2) Penulisan kalimat dengan menggunakan aksara jawa harus diawali dengan *aeg-adeg*. Hal ini bermakna bahwa kita sebagai manusia harus punya tujuan sebelum melakukan sesuatu.

- 3) Penulisan aksara jawa yang benar tidak ada garis yang diulang, yang adahanyalah garis yang leaknya berdekatan sehingga menyerupai sebuah garis besar. Hal ini bermakna hidup manusia hanyalah satu kali dan ketika mati tidak akan hidup lagi.
- 4) Penulisan aksara jawa dasar pada buku bergaris, letak penulisannya adalah menggantung pada garis atas, sehingga letak aksara berada diantara garis

### 2.2.2 Konsonan Dasar.

Untuk menulis bahasa Jawa modern, digunakan 20 konsonan dasar yang disebut sebagai aksara *nglegena/carakan*. Didalam konsonan dasar terdapat perlakuan khusus terhadap beberapa aksara, yaitu *ha, ca, ra, wa, dha, ya, tha* dan *nga*, tidak dapat diberi aksara *pasangan* atau tidak dapat menjadi aksara *sigegan* (aksara konsonan penutup suku kata). Dalam hal ini aksara *sigegan ha* diganti *wignyan*, aksara *ra* diganti *layar*, aksara *nga* diganti *cecek*, dan vokal tidak ada suku kata yang berakhir segegan *ca, wa, dha, ya* dan *tha*

Tabel 1. Aksara Nglegena

Ha	Na	Ca	Ra	Ka
ꦲ	ꦤ	ꦕ	ꦫ	ꦏ
Da	Ta	Sa	Wa	La
ꦢ	ꦠ	ꦱ	ꦮ	ꦭ
Pa	Dha	Ja	Ya	Nya
ꦥ	ꦢ	ꦗ	ꦪ	ꦚꦤ
Ma	Ga	Ba	Tha	Nga
ꦩ	ꦒ	ꦧ	ꦠ	ꦚ

### 2.2.3 Pasangan

Ketika sebuah konsonan kosong (konsonan yang vokal inherennya ditekan *virama*) muncul ditengah kalimat, tanda baca pangkon untuk menekan vokal *inheren* tidak digunakan. Namun huruf setelah konsonan kosong tersebut berubah menjadi bentuk subskrip yang bernama pasangan.

Setiap huruf konsonan Jawa memiliki *pasangan*, dengan bentuk dan penataan yang beragam. Namun umumnya, *pasangan* berada dibawah garis penulisan dan memiliki bentuk yang berbeda dari konsonan dasarnya.

Tabel 2. Aksara Pasangan

Ha	Na	Ca	Ra	Ka
				
Da	Ta	Sa	Wa	La
				
Pa	Dha	Ja	Ya	Nya
				
Ma	Ga	Ba	Tha	Nga
				

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

### 2.2.4 Tanda Baca Konsonan

Tanda baca didalam aksara jawa menurut tata letaknya dibagi menjadi dua, yaitu tanda baca pengakhir konsonan dan tanda baca penyisip konsonan.

### 2.1.3.1 Tanda Baca Pengakhir Konsonan

Yang termasuk tanda baca pengakhir konsonan adalah *cecak*, *wingyan*, *layar*, *pangkon*. *Pangkon* berfungsi untuk menghilangkan vokal *inheren* suatu vokal, namun pangkon hanya digunakan pada akhir kalimat. Apabila sebuah konsonan tanpa vokal muncul ditengah kalimat digunakan *pasangan*.

Tabel 3. Tanda baca pengakhir konsonan

Tanda Baca	Cecak	Wingyan	Layar	Pangkon
Bentuk				
Bacaan	Kang	Kah	Kar	-k

### 2.1.3.2 Tanda Baca Penyisip Konsonan.

Yang termasuk tanda baca penyisip konsonan adalah : *cakra*, *cakra keret*, *pengkal*

Tabel 4. Tanda baca penyisip konsonan.

Tanda baca	Cakra	Keret	Pengkal
Bentuk			
Bacaan	kra	kre	kya

### 2.2.5 Aksara Murda

Aksara Jawa memiliki bentuk *murda* yang hampir sama setara dengan huruf kapital pada huruf latin, namun pada aksara Jawa huruf kapital hanya digunakan untuk menuliskan nama gelar, nama diri, nama geografi atau nama lembaga, dan tidak untuk awal kalimat.

Apabila sebuah nama ingin dikapitalisasi, suku kata pertamanya ditulis dengan aksara *murda*. Apabila tidak tersedia aksara *murda* untuk suku pertama, maka suku kata kedua yang dikapitalisasi. Apabila tidak tersedia aksara *murda* untuk suku ke dua, maka suku ketiga yang menggunakan aksara *murda*, begitu juga seterusnya.

Tabel 5. Aksara Murda

Huruf	Nama	Huruf	Nama
ꦩꦩ	Na Murda	ꦥꦱ	Pa Murda
ꦏꦸ	Ka Murda	ꦤꦶ	Nya Murda
ꦠꦺ	Ta Murda	ꦒꦱ	Ga Murda
ꦱꦱ	Sa Murda	ꦧꦱ	Ba Murda

### 2.2.6 Aksara Rekan

Bentuk bunyi yang tidak terdapat didalam bahasa Jawa asli namun memiliki bentuk bunyi yang mendekati aksara jawa kemudian ditambah dengan *cecek telu* dinamakan dengan *rekan* atau *rekaan*.

Tabel 6. Aksara Rekan

Huruf	Kha	Fa/Va	Dza	Gha	Za
Bentuk	ꦏꦲꦺꦴ	ꦒꦲꦺꦴ	ꦢꦶꦺꦴ	ꦒꦲꦺꦴ	ꦴꦶꦺꦴ

### 2.2.7 Aksara Swara

Aksara swara adalah huruf yang mempresentasikan sebuah bunyi vokal mandiri, dimana terdapat lima bentuk vokal dasar yaitu a, i, u, e, o. Digunakan untuk menuliskan nama atau kata serapan, sementara untuk kata asli bahasa Jawa digunakan aksara “*ha*”.

Tabel 7. Aksara swara

Huruf	A	I	U	E	O
Bentuk	ꦲ	ꦲꦶ	ꦲꦸ	ꦲꦺ	ꦲꦺꦴ

### 2.2.8 Tanda Baca Vokal

Tanda baca vokal merupakan tanda baca yang dipakai sebagai pengubah bunyi vokal dalam tulisan Jawa.

Tabel 8. Tanda baca vokal

Huruf	I	U	E	O	é
Bentuk	ꦲꦶꦱ	ꦲꦸꦱ	ꦲꦺꦱ	ꦲꦺꦴꦱ	ꦲꦺꦴꦱꦺ
Nama	wulu	suku	taling	Taling tarung	pepet

### 2.2.9 Aksara Angka

Sistem angka Jawa mempunyai bentuk tersendiri, yang terdiri dari angka 0-9, penulisan angka aksara Jawa diawali dan diakhiri dengan *pada pangkat*.

Tabel 9. Aksara Angka

Huruf	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Bentuk	ꦲꦩ	ꦲꦸ	ꦲꦸꦭ	ꦲꦺ	ꦲꦺꦱ	ꦲꦺꦴ	ꦲꦺꦴꦱ	ꦲꦺꦴꦱꦺ	ꦲꦺꦴꦱꦺꦴ	ꦲꦺꦴꦱꦺꦴꦱꦺꦴ



pembuat sistem operasi ponsel yang berbasis di Palo Alto, California Amerika Serikat, pada tahun 2005 Google melakukan kerja sama dengan Android inc yang akhirnya membeli perusahaan tersebut.

Pada bulan September 2007 Google mengajukan hak paten untuk telepon seluler, kemudian pada tanggal 22 Oktober 2008 dirilislah ponsel Android pertama di dunia yaitu HTC dream. Berikut perkembangan *OS Android* dari masa ke masa

a. Android 1.1

Mulai diterapkan pada ponsel bulan maret 2009.

b. Android 1.5 (Cupcake)

Dirilis bulan Maret 2009 dengan keunggulan dapat mengupload video ke *Youtube*, dukungan *headset bluetooth*, dan tampilan *keyboard* di layar.

c. Android 1.6 (Donut)

Dirilis pada 15 September 2009 dengan penambahan fitur zoom pada foto, indikator baterai, pembaca sentuhan tangan serta dukungan koneksi CDMA/EVDO.

d. Android 2.0/2.1 (Eclair)

26 Oktober 2009 dirilislah *Android Eclair*. Pada versi inilah akhirnya banyak perusahaan yang tertarik dengan proyek *Android* ini, dikarenakan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah penggunaan layar yang user *friendly*. Pada seri inilah ponsel nexus one diperkenalkan.

e. Android 2.2 (Froyo)

Diperkenalkan pada 20 Mei 2010, didalam OS ini pengguna dapat menambah kartu memory eksternal seperti *micro SD*,

f. Android 2.3 (ginggerbread)

6 Desember 2010 lahirlah update *OS android 2.3 Gingerbread* yang mengalami banyak fitur canggih didalamnya seperti peningkatan kemampuan bermain game, peningkatan fitur *copy paste*, user interface, *NFC*, efek audio yang baru, serta *dual camera* untuk *video call*.

g. Android 3.0 (honey comb)

Pada versi ini Android dirilis pada 22 februari 2011 dikhususkan untuk memasuki pasar PC tablet. Dengan interface yang lebih mudah dibanding *PC desktop*.

h. Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)

Pada OS versi 4.0 memiliki dukungan aplikasi yang lebih banyak dari sebelumnya, penyempurnaan grafis, interface, player, gaming dan yang lain mampu membuat android menjadi OS yang paling populer di dunia.

i. Android 4.1 – 4.3 (Jelly bean)

Pada versi ini bisa jadi adalah puncak popularitas *android* dengan berbagai fitur canggih, *jelly bean* juga mampu memainkan game-game HD.

j. Android 4.4 (Kitkat)

Dirilis pada 31 Oktober 2013 dengan banyak kelebihan, diantaranya dukungan screen recording, kemampuan mencetak secara nirkabel, serta peningkatan keamanan dan performa.

k. Android 5.0 (lollipop)

Pada tahun 2014 dirilis android 5.0 yang memiliki banyak kelebihan diantaranya mendukung arsitektur 64 bit, User interface yang menarik,

serta project volta yang dapat menghemat daya lebih dari 30% dari versi android yang lain.

Aplikasi Android dapat dibuat oleh *developer* dengan menggunakan bahasa pemrograman java. Perangkat lunak pengembangan android antara lain : Java JDK, *Android SDK*, *Eclipse IDE* dan *Android ADT*. Dalam membuat aplikasi ini menggunakan *API Gesture* yang digunakan untuk membuat *gesture library* untuk digunakan kedalam aplikasi.

### 2.3.1 Eclipse Android

*Eclipse* adalah sebuah *IDE (Integrated Development Environment)* untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (*platform-independent*). Berikut adalah sifat dari *Eclipse*.

a. Multi-platform

Target dari sistem operasi eclipse adalah *Microsoft windows*, *linux*, *solaris*, *AIX*, *HP-UX* dan *Mac OS X*.

b. Multi-Language

Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman *Java*, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti *CC++*, *Cobol*, *Phyton*, *Perl*, *PHP* dan lain sebagainya.

c. Multi-role

Selain sebagai *IDE* untuk pengembangan aplikasi, *Eclipse* pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak,

seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web dan lain sebagainya.

*Eclipse* pada saat ini merupakan salah satu *IDE* favorit dikarenakan gratis dan open source, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini, *eclipse* juga dapat dikembangkan pengguna dengan komponen yang dinamakan *plug-in*.

### 2.3.2 API Gesture

Lipscomb (1991) mendefinisikan bahwa *gesture* adalah goresan tarikan tangan yang melakukan suatu hal. *Gesture touch* biasanya digunakan dari gerakan dari gerakan atau pergeseran jari pada layar sentuh sensitif *android*, yang diproses menggunakan *package android.gesture*. Gerakan yang paling umum adalah *tap*, yang seperti klik mouse pada komputer. *Gesture* tertentu juga terdeteksi melalui antarmuka *View.OnClickListener*. Gerakan berikut adalah *drag* atau seret, sebagai contoh ketika pertama kali menyalakan android umumnya melakukan slider untuk membuka kunci pada Android dengan melakukan gerakan *drag* atau seret. Mulai dari android versi 1.6, pada SDK *platform Android* memperkenalkan sebuah aplikasi baru dalam emulator yang bernama Gesture Builder. Gesture Builder dapat digunakan untuk menyimpan, memuat, menggambar dan mengenali gerakan (Casasola, 2012 : 13).

Sistem pengenalan *gesture* terdiri dari beberapa komponen yaitu (Dutta *et al.*, 2012:684):

- 1) “*Template Library*” yang menyimpan sample tulisan tangan berkedudukan sebagai objek sikap

- 2) “*Gesture Builder*” yang dapat digunakan untuk membuat sebuah library dengan inputan *gesture* manual, atau menggunakan *sample* database yang telah disediakan
- 3) “*Recognition*” modul yang mengambil tulisan tangan dari *gestures* yang dibuat pengguna dan keluaran yang sesuai dengan karakter *Unicode* pada *text area*
- 4) “*Auto-learner*” *module* (bagian dari *Recognizer*) yang dipelajari dari kesalahan pengenalan yang dikoreksi oleh perantara *user*.

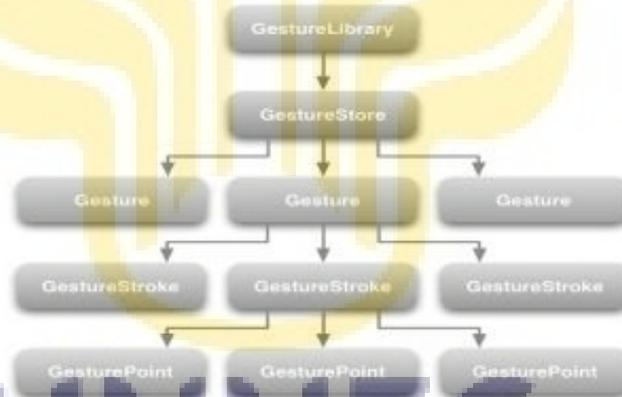
Langkah langkah dalam mengimplementasikan *Api Gesture* adalah :

- 1) Membuat *Gesture library (Template Library)*.

Pembuatan *gesture library* dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Gesture Builder*. *Gesture builder* yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari *Play Store* dengan nama *Gesture Tool*. *Gesture builder* berfungsi untuk membuat pengenalan kombinasi pergerakan sehingga menjadi sebuah pola menyerupai bentuk yang diinginkan. Setiap *gesture* yang disimpan memiliki sebuah nama sebagai identitas dari *gesture* tersebut yang akan membedakan antara *gesture* satu dengan yang lainnya, hasil dari *gesture builder* berupa file yang berisi deskripsi dari seluruh *gesture* yang nantinya dibutuhkan untuk ditempatkan pada *package* yang ada didalam aplikasi yang akan dibuat dengan file directori, */res/raw* (Casasola, 2012). File tersebut hanya bisa diload dan tidak bisa dilakukan modifikasi *gesture* kecuali dengan menggunakan *gesture builder*.

## 2) Memuat *Gesture Library*

*Gestures* (tulisan tangan pada layar touch screen) yang telah direpresentasikan pada *Android library* dinamakan *Gesture object*. *Gesture object* dapat terdiri dari satu *stroke* atau banyak *stroke* yang dikenal dengan nama *GestureStroke*. *GestureStroke* terdiri dari urutan titik-titik yang dikenal dengan nama *GesturePoints*. *Gesture* tersebut dapat disimpan dalam *GestureLibrary*, yang nantinya semua *gesture* akan disimpan dan dipelihara pada *interface* yang bernama *GestureStore* (Duta *et al.*, 2012 :684). Gambar 1 menunjukkan struktur dari *GestureLibrary*.



Gambar 1. Struktur *Gesture Library* (Casasola, 2012 : 15)

## 3) Pengenalan *Gesture*

Pengenalan *gesture* dapat dilakukan dengan menambahkan *GestureOverlayView* pada XML layout aplikasi yang akan dibuat. *GestureOverlayView* berperan sebagai papan gambar sederhana yang digunakan untuk menggambar *gesture*. Hasil dari *gesture* yang telah dibuat dikenali dengan bantuan *GestureLibrary*, kemudian akan memberikan *list*

*Prediction*, dengan memberikan sebuah nama yang telah diberikan pada Gesture Builder dan sebuah skor (Casasola, 2012:15).

## 2.4 Aksara Jawa Berbasis Android

### 2.4.1 Pemakaian Hanacaraka Font

Penulisan aksara Jawa menggunakan font *Hanacaraka* yang diunduh dari [http://www.4shared.com/rar/ewL\\_qyfp/Hanacaraka.html](http://www.4shared.com/rar/ewL_qyfp/Hanacaraka.html), font ini digunakan untuk membuat *background* penulisan dasar, pedoman pembuatan data basis serta pembuatan *keyboard aksara*, tabel penulisan aksara Jawa menggunakan *keyboard* adalah sebagai berikut :

Tabel 11. Font Hanacaraka nglegena (Budi S, 2004)

Aksara Jawa Carakan (nglegena)					
Huruf	Pengetikan	Aks Jawa	Huruf	Pengetikan	Aks. Jawa
ha	a	ꦲꦲ	pa	p	ꦥꦲ
na	n	ꦤꦲ	dha	d	ꦢꦲ
ca	c	ꦕꦲ	ja	j	ꦗꦲ
ra	r	ꦫꦲ	ya	y	ꦪꦲ
ka	k	ꦏꦲ	nya	v	ꦤꦲ
da	f	ꦢꦲ	ma	m	ꦩꦲ
ta	t	ꦠꦲ	ga	g	ꦒꦲ
sa	s	ꦱꦲ	ba	b	ꦧꦲ
wa	w	ꦮꦲ	tha	q	ꦠꦲ
la	l	ꦭꦲ	nga	z	ꦤꦒꦲ

Tabel 12. Font Hanacaraka Pasangan (Budi S, 2004)

Aksara Pasangan (Marti)					
Huruf	Pengetikan	Aks Jawa	Huruf	Pengetikan	Aks. Jawa
h	H	ꦲ	p	P	ꦥ
n	N	ꦤ	dh	D	ꦢ
c	C	ꦑ	j	J	ꦗ
r	R	ꦫ	y	Y	ꦪ
k	K	ꦏ	ny	V	ꦤꦪ
d	F	ꦢ	m	M	ꦩ
t	T	ꦠ	g	G	ꦒ
s	S	ꦱ	b	B	ꦧ
w	W	ꦮ	th	Q	ꦠꦲ
l	L	ꦭ	ng	Z	ꦤꦁ

Tabel 13. Font Hanacaraka aksara swara (Budi S, 2004)

Aksara Swara <sup>1</sup>		
Aksara Latin	Pengetikan	Aksara Jawa
A	a	ꦲ
I	i	ꦲꦶ
U	u	ꦲꦸ
O	o	ꦲꦺ

Tabel 14. Font Hanacaraka aksara Rekan (Budi S, 2004)

Aksara Rekan <sup>2</sup>		
Aksara Latin	Pengetikan	Aksara Jawa
kh	k+	ꦏꦲꦶ
f	p+	ꦥꦶ
dz	r+	ꦫꦶ
gh	g+	ꦒꦶ
z	j+	ꦗꦶ

Tabel 15. Font Hanacaraka Angka/wilangan (Budi S, 2004)

Angka/Wilangan Jawa <sup>4</sup>			
Aks. Latin	Aks. Jawa	Aks. Latin	Aks. Jawa
1	ꦩ	6	ꦲ
2	ꦭꦶ	7	ꦩꦶ
3	ꦭꦶꦩ	8	ꦭꦶꦩꦶ
4	ꦭꦶꦩꦶ	9	ꦭꦶꦩꦶꦩ
5	ꦭꦶꦩꦶꦩ	0	ꦲ

#### 2.4.2 Metode Koreksi Aksara Jawa Alternatif

Metode koreksi aksara jawa alternatif merupakan tahapan yang dibuat untuk melakukan fungsi koreksi kalimat dari apa yang diinputkan pengguna melalui *keyboard alfabet* yang kemudian dibandingkan dengan penulisan inputan *keyboard aksara*.

Pada awalnya penelitian ini akan menggunakan metode *Finite State Automata* untuk melakukan proses koreksi dalam penulisan kalimat, hal ini mengacu pada penelitian Candra Sulisty (2012) yang berjudul Aplikasi Konversi Aksara Latin Ke Aksara Jawa Menggunakan *Finite State Autoata*, metode *FSA* membagi aksara Jawa menjadi 9 struktur bahasa yaitu

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1) V(a-bang),     | 6) KVK(man-tu)     |
| 2) VK(un-tu)      | 7) KKVK(nyam-pur)  |
| 3) KV(ko-bong)    | 8) KVKK(mang-ga)   |
| 4) KKV (nya-pu),  | 9) KKVKK(ngang-go) |
| 5) VKK (ang-gep), |                    |

K adalah Konsonan dan V adalah Vokal. Langkah selanjutnya adalah mengklasifikasikan inputan dengan mengacu pada sembilan struktur bahasa diatas, disinilah ditemukan masalah yang masih belum bisa dipecahkan oleh pengembang, masalah tersebut misalnya adalah proses seperti dibawah ini :

Input : aku mangan talok

Proses 1 : vkv kvkkvk kvkvk

Konversi input menjadi K dan V

Proses 2 : vkvkvkkvkkvkvk

Menghiangkan spasi

Proses 3 :?

Klasifikasi menurut struktur bahasa, pada tahap ini ditemukan hasil yang lebih dari 1 yaitu

- 1) v,kv, kv,kkv,kkv,kvk
- 2) vk, vk, vkk,vkk,vk,vk
- 3) v, kv, kvk,kvkk,vk,vk
- 4) v, kvk, vkk, vkk, vk,vk dll

Hasil yang lebih dari 1 inilah yang membuat metode FSA belum digunakan. Metode yang kedua adalah metode manual dengan mengklasifikasikan kemungkinan dalam penulisan aksara jawa dengan menggunakan dungsi *If else* namun metode yang berhasil diimplementasikan dalam *visual studio 12* ternyata tidak berhasil diterapkan pada *eclipse*, dikarenakan *eclipse* membatasi penggunaan *statemen* pada *source code*. Error yang tertera adalah “*The code of method konversi (String, String, String) is exceeding the 65535 bytes limit*”.

Metode yang ketiga adalah metode alternatif yang dibuat manual oleh pengembang agar aplikasi tetap dapat menjalankan fungsi sesuai dengan rancangan awal. Tahapan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Menyimpan inputan kedalam variabel yang berbeda misalkan (x), sehingga aplikasi memiliki dua variabel inputan yaitu variabel (x) dan variabel (y).
- 2) Menghilangkan spasi pada variabel (x).
- 3) Menampilkan variabel (y) agar pengguna dapat melihat kalimat apa yang akan ditulis.
- 4) Menampilkan keyboard aksara sesuai dengan klasifikasi aksara (carakan, pasangan, rekan swara dsb)

5) Menginisialisai masing masing-masing klasifikasi dengan menggunakan no\_id yang berbeda menurut aturan penulisannya, yaitu

no\_id=1 adalah aksara yang menambahkan huruf sebelumnya dengan dirinya, misalkan adalah *carakan,swara, rekan*, angka

no\_id=2 adalah aksara yang menghilangkan huruf vokal sebelumnya dan menambahkan dirinya di belakangnya, misalkan *pasangan*, sebagian *sandangan*.

No\_id=3 adalah aksara yang memiliki karakteristik khusus, sehingga satu tombol hanya dapat mewakili 1 aksara dengan fungsi selain kedua fungsi diatas, sehingga masing masing button dengan no\_id=3 dapat dideklarasikan sendiri apa yang terjadi jika tombol tersebut di sentuh, contoh dari no\_id=3 adalah *taling tarung*, aksara ini menambahkan 1 karakter didepan aksara dan 1 karakter di belakang aksara,

6) Membuat inputan keyboard aksara menjadi 2, yang berfungsi menampilkan tulisan dalam bentuk aksara Jawa, dan inputan dalam bentuk tulisan alfabet yang berfungsi untuk mencocokkan dengan inputan awal.

7) Mencocokkan hasil penulisan keyboard aksara dengan variabel (x).

## 2.5 Rancang Bangun Aplikasi/Perangkat Lunak

### 2.5.1 *Unified Modelling Language (UML)*

Menurut Britton dan Doake, (2005, p13), Unified Modeling Language (UML) adalah satu kumpulan diagram, yang dirancang secara khusus untuk pengembangan berorientasi objek, dan telah menjadi standar industri untuk pemodelan sistem berorientasi objek.

Menurut Sri Dharwiyanti (2003) mendefinisikan diagram-diagram yang terdapat dalam UML adalah :

#### 1) Use case diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Use case merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, meng-create sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

Use case diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun requirement sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang test case untuk semua feature yang ada pada sistem.

Sebuah use case dapat meng-include fungsionalitas use case lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa use case yang di-include akan dipanggil setiap kali use case yang meng-

include dieksekusi secara normal. Sebuah use case dapat di-include oleh lebih dari satu use case lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang common.

Sebuah use case juga dapat meng-extend use case lain dengan behaviour-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar use case menunjukkan bahwa use case yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.

## 2) Class diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. Class memiliki tiga area pokok : 1. Nama (dan stereotype) 2. Atribut 3. Metoda Atribut dan metoda dapat memiliki salah satu sifat berikut :

- a. Private, tidak dapat dipanggil dari luar class yang bersangkutan
- b. Protected, hanya dapat dipanggil oleh class yang bersangkutan dan anak-anak yang mewarisinya
- c. Public, dapat dipanggil oleh siapa saja

## 3) Statechart diagram

Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu state ke state lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari stimuli yang diterima. Pada umumnya statechart diagram menggambarkan class tertentu (satu class dapat memiliki lebih dari satu statechart diagram). Dalam UML, state digambarkan berbentuk segiempat dengan sudut membulat dan memiliki nama sesuai kondisinya saat itu. Transisi antar state umumnya memiliki kondisi guard yang merupakan syarat terjadinya transisi yang bersangkutan, dituliskan dalam kurung siku. Action yang dilakukan sebagai akibat dari event tertentu dituliskan dengan diawali garis miring. Titik awal dan akhir digambarkan berbentuk lingkaran berwarna penuh dan berwarna setengah.

#### 4) Activity diagram

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity diagram merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya (internal processing). Oleh karena itu activity diagram tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu use case atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara use case menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas

#### 5) Sequence diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.

#### 6) Collaborative diagram

Collaboration diagram juga menggambarkan interaksi antar objek seperti sequence diagram, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian message. Setiap message memiliki sequence number, di mana message dari level tertinggi memiliki nomor 1. Messages dari level yang sama memiliki prefiks yang sama

#### 7) Component diagram

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (dependency) di antaranya.

Komponen piranti lunak adalah modul berisi code, baik berisi source code maupun binary code, baik library maupun executable, baik yang muncul pada compile time, link time, maupun run time. Umumnya komponen terbentuk dari beberapa class dan/atau package, tapi dapat juga dari komponen-komponen yang lebih kecil. Komponen dapat juga berupa interface, yaitu kumpulan layanan yang disediakan sebuah komponen untuk komponen lain.

#### 8) Deployment diagram

Deployment/physical diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-deploy dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisik.

Sebuah node adalah server, workstation, atau piranti keras lain yang digunakan untuk men-deploy komponen dalam lingkungan sebenarnya.

Hubungan antar node (misalnya TCP/IP) dan requirement dapat juga didefinisikan dalam diagram ini.

### 2.5.2 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak adalah satu elemen dari suatu topik yang luas yang sering disebut dengan *verification and validation testing* (V&V). Verifikasi mengacu pada serangkaian kegiatan yang memastikan perangkat lunak dapat melakukan suatu fungsi tertentu yang telah ditentukan. Validasi mengacu pada serangkaian kegiatan berbeda yang memastikan perangkat lunak telah sesuai

dengan kebutuhan pengguna (Pressman, 2010:450-451). Teknik pengujian perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah *validation testing*. *Validation testing* dilakukan dengan *black-box testing*.

Menurut Pressman (2010, p495) *Black-Box testing* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang memungkinkan engineers untuk memperoleh set kondisi input yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program. *Black-Box testing* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

- 1) Fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang
- 2) Kesalahan antarmuka
- 3) Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
- 4) Kesalahan perilaku (*behavior*) atau kesalahan kinerja
- 5) Inisialisasi dan pemutusan kesalahan

Pengujian *Black Box Testing* memiliki beberapa ciri sebagai berikut:

- 1) *Black box testing* berfokus pada kebutuhan fungsional pada software, berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan dari software.
- 2) *Black box testing* bukan teknik alternatif daripada white box testing. Lebih daripada itu, ia merupakan pendekatan pelengkap dalam mencakup error dengan kelas yang berbeda dari metode *white box testing*.
- 3) *Black box testing* melakukan pengujian tanpa pengetahuan detil struktur internal dari sistem atau komponen yang dites. juga disebut sebagai

*behavioral testing*, *specification-based testing*, *input/output testing* atau *functional testing*

*Error* yang dapat diketahui melalui *black box testing* adalah :

- 1) Fungsi yang hilang atau tak benar.
- 2) *Error* dari antar-muka.
- 3) *Error* dari struktur data atau akses eksternal database.
- 4) *Error* dari kinerja atau tingkah laku.
- 5) *Error* dari inisialisasi dan terminasi.

### 2.5.3 Kualitas Perangkat Lunak

Menurut Crosby (1979: 34) mendefinisikan kualitas atau mutu sebagai “*conformance to requirements*”, selama seseorang dapat berdebat tentang perbedaan antara kebutuhan, keinginan dan kemauannya, definisi kualitas harus mempertimbangkan perspektif pemakai tersebut. Kunci utama yang penting bagi mereka adalah bagaimana prioritasnya tentang metode yang dibangun, dibungkus untuk mendukung sebuah produk.

Dari teori diatas sebuah perangkat lunak dikatakan berkualitas apabila memenuhi tiga ketentuan pokok yaitu :

- 1) Perangkat lunak dapat memenuhi kebutuhan pemakai. Apabila sebuah perangkat lunak tidak dapat memenuhi kebutuhan pengguna, maka perangkat lunak tersebut dikatakan tidak atau kurang memiliki kualitas.
- 2) Perangkat lunak memenuhi standar pengembangan software. Apabila sebuah perangkat lunak dikembangkan dengan tidak mengikuti

metodologi standar, maka hampir dapat dipastikan bahwa kualitas yang baik akan sulit tercapai.

- 3) Perangkat lunak memenuhi sejumlah kriteria implisit. Apabila sebuah perangkat lunak tidak memenuhi salah satu kriteria implisit tersebut, maka perangkat lunak tersebut tidak dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik.

Sebuah perangkat lunak dapat dinilai kualitasnya melalui penilaian dalam berbagai aspek, banyak golongan yang mengemukakan pendapatnya mengenai penilaian bagaimana perangkat lunak yang berkualitas, salah satunya adalah *International for Standardization (ISO)* dan *International Electrotechnical Commission (IEC)* yang membuat sebuah kesepakatan bernama ISO 9126 yang memuat standar internasional untuk evaluasi kualitas perangkat,.

ISO 9126 mengklasifikasi standar pengembangan menjadi empat bagian yang masing-masing menjelaskan model kualitas, metrik eksternal, metrik internal, dan metrik kualitas yang digunakan.

Ada enam ukuran kualitas yang diterapkan oleh ISO 9126, yaitu *functionality, reliability, usability, efficiency, portability, dan maintainability*.

Berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Aida Niknejad yang berjudul “ *A Quality Evaluation of An Android Smartphone Application*” dan Jurnal yang ditulis oleh Assaf ben David yang berjudul “*Mobile Application Testing*” maka penelitian yang dilakukan akan menggunakan pengukuran *functionality, efficiency, usability, dan portability*.

Kualitas perangkat lunak dapat diukur melalui empat aspek yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency* Niknejad (2001). Sedangkan menurut Assaf ben David, pengujian yang dilakukan untuk mengukur kualitas perangkat lunak berbasis mobile dapat dilakukan dengan empat cara yaitu *functionality*, *compatibility*, *usability*, dan *performance*.

Aspek *reliability* dan *performance* tidak digunakan karena aspek tersebut berhubungan dengan koneksi jaringan, sementara penelitian yang dilakukan akan menghasilkan sebuah aplikasi *standalone*. Sedangkan aspek *compatibility* menurut Assaf merupakan aspek penyesuaian aplikasi terhadap *device* yang berbeda, hal ini serupa dengan aspek *portability* pada ISO 9126.

Dengan demikian aspek yang digunakan untuk mengetahui kualitas aplikasi dalam penelitian ini yaitu *functionality*, *usability*, *efficiency*, dan *portability*. pengertian keempat aspek kualitas tersebut adalah sebagai berikut:

### 1) *Functionality*

Kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.

Aspek *Functionality* memiliki lima sub karakteristik sebagai berikut :

#### a) *Suitability*

Kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan serangkaian fungsi yang sesuai untuk tugas tertentu dan tujuan pengguna.

#### b) *Accuracy*

Kemampuan perangkat lunak dalam memberikan hasil yang presisi dan benar sesuai dengan kebutuhan.

c) *Security*

Kemampuan perangkat lunak untuk mencegah akses yang tidak diinginkan, menghadapi penyusup maupun otorisasi dalam modifikasi data.

d) *Interoperability*

Kemampuan perangkat lunak untuk berinteraksi dengan satu atau lebih sistem tertentu.

e) *Compliance*

Kemampuan perangkat lunak dalam memenuhi standar dan kebutuhan sesuai peraturan yang berlaku.

Sub karakteristik aspek *functionality* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *suitability*. Pemilihan sub karakteristik tersebut didasarkan pada jurnal yang ditulis oleh Aida Niknejad. *Suitability* penting karena pengembangan perangkat lunak *mobile* memiliki keterbatasan yang menyebabkan beberapa fungsi tidak dapat diakomodasi. Aspek *functionality* dianalisis melalui instrumen penelitian berupa kuesioner.

2) *Usability*

Kemampuan perangkat lunak untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.

Menurut Joseph Dumas dan Janice Redish (1999) usability digunakan untuk mengukur tingkat pengalaman pengguna ketika berinteraksi dengan produk sistem, baik itu website, software, mobile phone maupun peralatan yang digunakan pengguna lainnya

Menurut ISO 9126, *Usability* dibagi menjadi empat sub karakteristik, yaitu:

a) *Understandability*

Kemampuan perangkat lunak dalam kemudahan untuk dipahami.

b) *Learnability*

Kemampuan perangkat lunak dalam kemudahan untuk dipelajari.

c) *Operability*

Kemampuan perangkat lunak dalam kemudahan untuk dioperasikan.

d) *Attractiveness*

Kemampuan perangkat lunak dalam menarik pengguna.

Pengujian aspek *usability* menggunakan instrumen yang dibuat oleh peneliti berdasarkan indikator *sub* karakteristik *understandability*, *learnability*, dan *operability*.

### 3) *Efficiency*

Kemampuan perangkat lunak untuk memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada saat keadaan tersebut. *Efficiency* merupakan aspek yang berkaitan

dengan respon, waktu pemrosesan, dan pemanfaatan sumber daya, yang mengacu pada sumber daya material (memory, cpu, koneksi jaringan) yang digunakan perangkat lunak.

Menurut ISO 9126 *efficiency* dibagi menjadi dua sub karakteristik, yaitu :

a) *Time behavior*

Kemampuan perangkat lunak dalam memberikan respon dan waktu pengolahan yang sesuai saat melakukan fungsinya.

b) *Resource behavior*

Kemampuan perangkat lunak dalam menggunakan sumber daya yang dimilikinya ketika melakukan fungsi yang ditentukan.

Pada penelitian ini sub indikator *time behavior* dianggap sudah mewakili pengujian aspek *efficiency*. Hal tersebut berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh Aida Niknejad. Aspek *efficiency* dianalisis melalui instrumen penelitian berupa kuesioner.

4) *Portability*

Kemampuan perangkat lunak untuk di transfer dari satu lingkungan ke lingkungan lain. Aspek *portability* berkaitan dengan usaha yang diperlukan untuk dapat mentransfer sebuah program dari sebuah lingkungan perangkat keras atau lunak tertentu ke lingkungan yang lain. Aspek *portability* memiliki empat sub karakteristik yaitu :

a) *Adaptability*

Kemampuan perangkat lunak untuk diadaptasikan pada lingkungan yang berbeda-beda.

b) *Instability*

Kemampuan perangkat lunak untuk diinstal dalam lingkungan yang berbeda-beda.

c) *Coexistence*

Kemampuan perangkat lunak untuk berdampingan dengan perangkat lunak lainnya dalam satu lingkungan dengan berbagi sumber daya.

d) *Replaceability*

Kemampuan perangkat lunak untuk digunakan sebagai pengganti perangkat lunak lainnya.

Pada penelitian ini indikator *installability* dan *adaptability* dianggap sudah mewakili pengujian dari aspek *portability*. Aspek *portability* pada platform *android* berkaitan dengan pengelompokan versi dari sistem operasi dan perbedaan besaran kedalaman piksel per inch yang dimiliki oleh setiap perangkat lunak berbasis android. Pengujian aspek portabilitas dilakukan dengan mengimplementasikan perangkat lunak ke beberapa versi dengan berbagai merek dan kedalaman piksel per inch yang berbeda.

## 2.6 Kerangka Berfikir

Aksara Jawa merupakan kekayaan kebudayaan Indonesia yang saat ini mulai dianggap sebelah mata oleh generasi penerus yang seharusnya melestarikan warisan budaya tersebut. Hal ini disebabkan media pembelajaran yang ada saat ini dianggap kurang inovatif, sehingga generasi muda tidak tertarik untuk mempelajari aksara Jawa. Untuk melestarikan aksara Jawa diperlukanlah sebuah media yang inovatif dan mengikuti perubahan zaman.

Pada saat ini smartphone dianggap yang paling dekat dengan masyarakat, terutama yang berbasis Android, sehingga perlu dibuat sebuah aplikasi yang inovatif salah satunya dengan mengajak pengguna mencoba menulis aksara Jawa secara langsung yang berbasis Android.

Dalam pembuatan aplikasi baca tulis aksara Jawa berbasis Android ini menggunakan sistem operasi yaitu Android yang digunakan pada smartphone serta eclipse untuk membuat aplikasinya yang merupakan bahasa pemrograman open source. Untuk menyimpan database soal evaluasi menggunakan *SQLite* dan menggunakan UML pada pemodelannya.

Dengan adanya aplikasi baca tulis aksara Jawa yang memanfaatkan Gesture builder, diharapkan menjadi media alternatif yang inovatif, sehingga menarik minat mahasiswa untuk belajar dan mencoba menulis aksara Jawa di smartphone android miliknya. dengan mudah dan bisa di bawa kemana-mana seperti *smartphone* yang berbasis sistem operasi Android. Software pendukung tersebut berupa aplikasi baca tulis Aksara Jawa dengan fitur *gesture builder* berbasis Android.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk mengembangkan aplikasi belajar aksara jawa, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Aplikasi Belajar Aksara Jawa telah berhasil dibuat. Aplikasi ini berhasil mengimplementasikan fitur API Gesture Android yang digunakan sebagai media berlatih menulis aksara jawa. Fitur dari aplikasi Belajar Aksara Jawa antara lain: sejarah aksara jawa, materi dasar aksara jawa, menulis kata dengan kombinasi dari aksara jawa dasar, menulis kalimat dengan keyboard aksara, serta soal evaluasi aksara jawa.
- 2) Aplikasi Belajar Aksara Jawa telah diuji dengan *black-box testing*, uji validasi media, uji validasi materi dan uji pengguna. Hasil dari pengujian *black-box* menunjukkan aplikasi ini berjalan baik secara fungsionalitas, sedangkan pada pengujian ahli materi, aplikasi termasuk dalam kategori sangat baik, dan untuk hasil pengujian ahli media, aplikasi ini termasuk dalam kategori baik. Hasil uji pengguna yang dilakukan pada dosen dan mahasiswa prodi Pendidikan Bahasa Jawa, Universitas Negeri Semarang menyatakan aplikasi termasuk dalam kategori sangat baik untuk digunakan dalam mempelajari aksara jawa.

## 5.2. Saran

Pengembangan aplikasi yang dilakukan tentu masih terdapat banyak kesalahan, saran untuk pengembangan selanjutnya dari aplikasi ini antara lain:

- 1) Proses penelitian masih berfokus pada proses pembuatan media yang baik, masih belum berfokus pada bagaimana membuat materi evaluasi yang baik. Pembuatan media aplikasi dengan evaluasi yang baik perlu adanya penelitian lanjut dikemudian hari untuk membuat soal evaluasi yang baik.
- 2) Tampilan aplikasi masih belum mengadopsi multi windows, aplikasi di buat dengan tujuan digunakan pada perangkat dengan layar berukuran 4,5- 6,5 inc, jika aplikasi di instal dengan ukuran dibawah atau diatas yang sudah ditentukan maka akan mengakibatkan tampilan berantakan. Disarankan pengembang selanjutnya menggunakan web responsif yang dibuat menjadi aplikasi android dengan menggunakan phonegap.
- 3) Menulis kalimat aksara Jawa masih dilakukan secara manual, yang menyebabkan pengguna tidak bisa melihat bagaimana bentuk dari aksara jawa yang benar dari kalimat yang telah di inputkan oleh pengguna. Pengembangan lebih lanjut diharapkan memakai metode FSA(Finite State Automata). Sebenarnya metode ini sudah pernah coba digunakan, akan tetapi mengalami masalah yang belum bisa diselesaikan oleh pengembang.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.S Rosa dan Salahuddin M, 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Bandung:Modula.
- Agus Suheri. 2006.*Animasi Multimedia Pembelajaran*, Jakarta : Elec media Komputindo
- Ahmad Rohani, 1997. *Media Intuksional Edukatif*, Jakarta : PT Rineka Cipta, Cet. Ke-I.
- Arifianto, Teguh. 2011. “*Membuat Interface Aplikasi Android Lebih Keren dengan LWIT*”. Yogyakarta : Andi.
- Britton, C., & Doake, J.2005. *A Student Guide to Object oriented Development*. Elsevier Butterworth-Heinemann
- Britton, Doake.2005. *Software System Development*. United Kingdom:The McGraw-Hill compones
- Crosby, P. B.1979. *Quality is free : the art of making quality certain*, New York : McGraw-Hill
- David, Assaf Ben.2011. *Mobile Application Testing*. Amdocs.
- Fowler, Martin. 2005. *UML Distilled Edisi 3*, Yogyakarta: Andi.
- Hardjawijana.dkk.2002. *Pedoman Penulisan Aksara Jawa*. Yogyakarta:Yayasan Pustaka Nusantara
- Ian Sommerville. 2003, *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*/Ian Sommerville; alih bahasa, Dra.Yuhilza Hanum M.Eng. ; Hilarius Wibi Hardani. Ed.6, Erlangga, Jakarta
- ISO/EIC 19796-1.2005.*Information technology - Learning, education and training - Quality management, assurance and metrics*. International Standard

- ISO/EIC 9126.1996. *Information Technology – Software Product Evaluation – Quality Characteristics and Guidelines for Their Use*. International Standard
- Jogiyanto. 2008. *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*. Yogyakarta :CV Andi Offset.
- Kusumantri, 2013. *Perancangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Bahasa Jawa Materi Unggah ungguh Basa dan Aksara Jawa Kelas 5 SD*. Jurnal Sains dan Seni Pomits
- Latuheru, JD. 1988. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Masa. Kini*. Jakarta:Depdikbud
- Nidhra, Srinivas & Dondeti, Jagruthi.2012. *Black Box and White Box Testing Techniques-A Literature Review*. International Journal of Embedded Systems and Applications.
- Niknejad, Aida.2011. *A Quality Evaluation of an Android Smartphone Application*. University of Gothenburg.Gothenburg, Sweden
- Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2013 Tentang Standart Nasional Pendidikan
- Pressman, Roger S, 1997, *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Edisi Satu)*, Penerbit : Andi, Yogyakarta.
- Pressman, Roger S. 2010, *Software Engineering : a practitioner's approach*, New York:McGraw-Hill
- Pressman, Roger S.2002. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi (Buku I)*. Penerjemah: LN. Harnaningrum. Yogyakarta:Andi
- Pressman, Roger S.2007. *Rekayasa Perangkat Lunak: pendekatan praktisi (Buku I)*. Martin, J. (1990). *Information Engineering: Book II – Planning and Analysis*, PrenticeHall. Yogyakarta: Andi.
- Rama, D. V, Jones, F. L. 2006. *Accounting information systems*. Publishing. Roff, J. T, South-Western College
- Riduwan.2004. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, Bandung :Alfabeta.
- Sayoga Budi.2004. *Panduan Pemakaian Hanacaraka Font Untuk Pengetikan Aksara Jawa Pada Perangkat Lunak Komputer Berbasis Sistem Operasi Windows*. Purwokerto : Budi Sayoga

- Simarmata, Janner. 2006. *Pengenalan Teknologi Komputer dan Informasi*. Surabaya, Informatika
- Soetrisman. 2010 . *Aksara Jawa dan Legenda Ajisaka*. Diakses dari <https://blogmukhlason.wordpress.com/2010/12/04/aksara-jawa-dan-legenda-ajisaka/> pada tanggal 2 juli 2014. Jam 19.00 WIB.
- Soetrisno Hadi, 1941. *serat sastra hendra prawata* , Jakarta : Balai Pustaka
- Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga
- Sugiyono.2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono.2012.*Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Supriyanto, Aji. 2005. *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Veronica,Cahyadi.2003. *The Effect of Interactive Engagement Teaching Method to Student Understanding of Introductory Physics at te Faculty of Engginering*.University of Surabaya,Indonesia
- Whitten, Jeffrey, L, etc, 2004, System Analysis and Design Methods, The McGraw-Hill Companies, Inc
- Wijaya Kusumah.2009. *Pengertian Media Pembelajaran*. Diakses <http://media-grafika.com/pengertian-media-pembelajaran> pada tanggal 7 Juli 2015, Jam 20.20 WIB.
- Yuni Sugiarti, 2013. *Analisis Dan Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB.6* . Yogyakarta :Graha Ilmu.
- Yuni Sugiarti.2013. *Analisis dan Perancangan UML*. Yogyakarta:Graha Ilmu