

**IMPLEMENTASI POLA PENGENALAN EMOSI BERBASIS
ANDROID DENGAN ALGORITMA
MICROSOFT COGNITIVE SERVICE**

SKRIPSI



ANDREAS

1411500126

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2018**

**IMPLEMENTASI POLA PENGENALAN EMOSI BERBASIS
ANDROID DENGAN ALGORITMA
MICROSOFT COGNITIVE SERVICE**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



Oleh :

ANDREAS

1411500126

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2018**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1411500126

Nama : ANDREAS

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI POLA PENGENALAN EMOSI BERBASIS
ANDROID DENGAN ALGORITMA MICROSOFT
COGNITIVE SERVICE

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan tugas akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 7 Juni 2018



ANDREAS

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

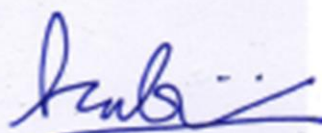
**IMPLEMENTASI POLA PENGENALAN EMOSI BERBASIS
ANDROID DENGAN ALGORITMA
MICROSOFT COGNITIVE SERVICE**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Andreas
1411500126

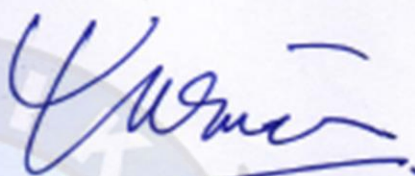
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 14 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji
Anggota



Eza Budi Perkasa, M.Kom
NIDN. 0201089201

Dosen Pembimbing



Yuriadra, M.T
NIDN. 0429057402

Kaprodi Teknik Informatika



R. Burham Isnanto F., S.Si, M.Kom
NIDN. 0224048003

Ketua



Fransiskus Panca J., M.Kom
NIDN. 0201069102

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Agustus 2018

KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG



Dr. Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc
NIP: 197710302001121003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan YME yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan tugas akhir atau skripsi yang berjudul “Implementasi Pola Pengenalan Emosi Berbasis Android dengan Algoritma Microsoft Cognitive Service”.

Tugas Akhir ini mengambil topik pengenalan emosi, dengan masalah penelitian saat ini banyak pekerja - pekerja swasta, pemerintahan dalam bidang pelayanan mengabaikan ekspresi wajah ketika melayani masyarakat maupun konsumen mereka yang mengakibatkan kurangnya kepuasan pelanggan atau masyarakat terhadap pelayanan yang diberikan petugas sehingga menurunnya keuntungan perusahaan maupun keelektabilitas sebuah instansi negara, Adapun salah satu tujuan selain untuk melengkapi syarat menerima gelar sarjana komputer adalah dibuatnya tugas akhir ini untuk mempermudah pegawai atau pekerja untuk mengecek emosi mereka sebelum berinteraksi dengan orang lain karena dengan emosi yang tepat akan memberikan keuntungan tersendiri bagi kedua-belah pihak yang saling berinteraksi.

Penelitian ini dibuat dengan metodologi penelitian *Waterfall* dengan sub bidang ilmu komputer pemrograman android dan kecerdasan buatan.

Peneliti menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu kritik dan saran akan senantiasa peneliti terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, peneliti menyadari pula bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan YME yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia.
2. Bapak Dr. Moedjiono, M. Sc selaku Ketua STMIK Atma Luhur.
3. Bapak Yurindra, M.T selaku pembimbing.
4. Keluarga telah memberikan dukungan kepada penulis baik secara moril maupun materil.

5. Sdri. Nora Marlina yang telah memberikan dukungan dan semangat.

6. Teman - teman seperjuangan dalam mengerjakan tugas akhir.

Diharapkan kiranya tugas akhir atau skripsi ini dapat bermanfaat bagi mereka yang nantinya akan menulis tugas akhir dengan topik yang sama.

Pangkalpinang, 7 Juni 2018

Peneliti



ABSTRACT

Facial expressions are an important component that is often forgotten when interacting with other people, the article by looking at facial expressions we can know someone's emotions, whether angry, happy, sad, scared, disgusted, shocked, and neutral. When private or government employees in serving the community or customers directly, ignoring facial expressions, this results in a lack of customer or community satisfaction with the services provided by officers so that the decline in corporate profits and the electability of a state agency. To overcome these problems, it takes an Android-based emotional detection application. Android was chosen because of its wide market share and open source, applications utilizing algorithms provided by Microsoft Cognitive Service, the software development model used is the Waterfall model, the development method used is object-oriented method with the development tool is Unified Modeling Language (UML). The application created can make it easier for employees to check or train facial expressions anytime and anywhere.

Keywords: Expression, Android, Waterfall, Microsoft Cognitive Service.



ABSTRAK

Ekspresi wajah adalah sebuah komponen penting yang sering dilupakan saat melakukan interaksi dengan orang lain, pasalnya dengan melihat ekspresi wajah kita dapat mengetahui emosi seseorang baik itu marah, senang, sedih, takut, jijik, terkejut, dan netral. Ketika pegawai swasta atau pemerintahan dalam melayani masyarakat atau pelanggan secara langsung, mengabaikan ekspresi wajah, hal ini mengakibatkan kurangnya kepuasan pelanggan atau masyarakat terhadap pelayanan yang diberikan petugas sehingga menurunnya keuntungan perusahaan maupun keelektabilitas sebuah instansi negara. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan aplikasi pendeteksi emosi berbasis android. Android dipilih karena pangsa pasarnya yang luas dan *open source*, aplikasi memanfaatkan algoritma yang telah disediakan *Microsoft Cognitive Service*, Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model *Waterfall*, metode pengembangan yang digunakan adalah metode berorientasi objek dengan *tool* pengembangan adalah *Unified Modeling Language (UML)*. Aplikasi yang dibuat dapat memudahkan pegawai dalam mengecek atau melatih ekspresi wajah kapan saja dan di mana saja.

Kata Kunci : Ekspresi, Android, *Waterfall*, *Microsoft Cognitive Service*.



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN PERNYATAAN | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| ABSTRACT..... | iv |
| ABSTRAK..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR SIMBOL..... | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Manfaat dan Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4.1 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4.2 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.5 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Definisi Model Pengembangan Perangkat Lunak..... | 6 |
| 2.1.1 <i>Waterfall</i> | 6 |
| 2.1.2 Tahapan Waterfall | 7 |
| 2.2 Definisi Metode Pengembangan Perangkat Lunak | 8 |
| 2.2.1 Pengertian Pemrograman Berorientasi Objek..... | 8 |
| 2.2.2 Konsep Dasar Berorientasi Objek..... | 9 |
| 2.3 Definisi Tools Pengembangan Perangkat Lunak | 11 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.3.1 | <i>Unified Modeling Language (UML)</i> | 11 |
| 2.3.2 | <i>Use Case</i> | 12 |
| 2.3.3 | <i>Activity Diagram</i> | 12 |
| 2.3.4 | <i>Sequence Diagram</i> | 13 |
| 2.3.5 | <i>Deployment Diagram</i> | 15 |
| 2.3.6 | <i>Component Diagram</i> | 15 |
| 2.4 | Teori Pendukung | 16 |
| 2.4.1 | Pengertian Emosi..... | 16 |
| 2.4.2 | Macam - macam Emosi..... | 17 |
| 2.4.3 | Android..... | 18 |
| 2.4.3.1 | Sejarah Android..... | 19 |
| 2.4.3.2 | Versi Android..... | 19 |
| 2.4.3.3 | Kelebihan dan Kekurangan Android..... | 22 |
| 2.4.4 | Algoritma | 23 |
| 2.4.5 | Microsoft Cognitive Service | 25 |
| 2.4.6 | Face Api | 25 |
| 2.4.7 | Flowchart..... | 25 |
| 2.4.8 | Pseudocode..... | 28 |
| 2.4.9 | Pengujian Black Box..... | 28 |
| 2.4.10 | Sistem..... | 29 |
| 2.4.11 | <i>User Interface</i> atau Antar Muka Pengguna..... | 29 |
| 2.4.12 | Android Studio | 30 |
| 2.4.13 | Adobe Photoshop | 30 |
| 2.4.14 | Microsoft Visio | 31 |
| 2.4.15 | Astah Community | 31 |
| 2.5 | Penelitian Terdahulu | 31 |
| 2.5.1 | Ringkasan Penelitian Tedahulu..... | 35 |
| 2.5.2 | Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu | 36 |

| | | |
|----------------|--|----|
| BAB III | METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1 | Model Pengembangan Sistem | 37 |
| 3.1.1 | <i>Requirements analysis and definition</i> | 38 |
| 3.1.2 | <i>System and software design</i> | 39 |
| 3.1.3 | <i>Implementation</i> | 40 |
| 3.1.4 | <i>Integration and system testing</i> | 40 |
| 3.1.5 | <i>Operation and maintenance</i> | 40 |
| 3.2 | Metode Pengembangan Sistem | 40 |
| 3.3 | <i>Tools</i> Pengembangan Sistem..... | 43 |
| 3.3.1 | Perangkat Keras untuk Pengembang..... | 43 |
| 3.3.2 | Perangkat Lunak untuk Pengembang..... | 43 |
| 3.3.3 | <i>Unified Modeling Language (UML)</i> | 44 |
| 3.3.4 | <i>Flowchart</i> | 44 |
| 3.3.5 | <i>Pseudocode</i> | 44 |
| BAB IV | HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 | Analisis Masalah | 45 |
| 4.1.1 | Analisis Kebutuhan | 46 |
| 4.1.2 | Analisis Sitem Berjalan..... | 47 |
| 4.1.3 | Analisis Kelayakan..... | 48 |
| 4.1.3.1 | Kelayakan Teknologi | 48 |
| 4.1.3.2 | Kelayakan Operasional | 49 |
| 4.2 | Desain Perancangan Sistem | 50 |
| 4.2.1 | Tujuan Perancangan Sistem | 50 |
| 4.2.2 | Gambaran Umum Sistem yang Diusulkan | 51 |
| 4.2.3 | Rancangan Sistem | 51 |
| 4.2.3.1 | Rancangan Struktur Data | 51 |
| 4.2.3.2 | Rancangan Struktur Database | 52 |
| 4.2.3.3 | Rancangan Logika..... | 54 |
| 4.2.3.4 | <i>Use Case Diagram</i> | 57 |
| 4.2.3.5 | Skenario <i>Use Case</i> Sistem yang Diusulkan | 58 |

| | | |
|----------------------|--|-----|
| 4.2.3.6 | <i>Activity Diagram</i> | 59 |
| 4.2.3.7 | <i>Sequence Diagram</i> | 61 |
| 4.2.3.8 | <i>Deployment Diagram</i> | 63 |
| 4.2.3.9 | <i>Component Diagram</i> | 63 |
| 4.2.4 | <i>Flowchart</i> | 64 |
| 4.2.5 | Pseudocode | 67 |
| 4.2.6 | Rancangan Layar | 72 |
| 4.3 | Implementasi | 77 |
| 4.3.1 | Instalasi Perangkat Lunak | 77 |
| 4.3.2 | Implementasi <i>Interface</i> Aplikasi | 83 |
| 4.4 | Integrasi dan Pengujian Sistem (<i>Blackbox</i>) | 88 |
| 4.4.1 | Rencana Pengujian | 89 |
| 4.4.2 | Kasus dan Pengujian <i>Alpha</i> | 90 |
| 4.4.3 | Kesimpulan Pengujian <i>Alpha</i> | 94 |
| 4.4.4 | Kasus dan Pengujian <i>Beta</i> | 94 |
| 4.4.5 | Kesimpulan Pengujian <i>Beta</i> | 108 |
| 4.5 | Operasional dan Perawatan | 109 |
| | | |
| BAB IV | PENUTUP | |
| 5.1 | Kesimpulan | 110 |
| 5.2 | Saran | 110 |
| | | |
| DAFTAR PUSTAKA | | 111 |
| LAMPIRAN | | 114 |
| a. | Lembar Kartu Bimbingan Skripsi | 114 |
| b. | Lembar Biodata Penulis Skripsi | 115 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|------------|--|
| Tabel 2.1 | Simbol-simbol <i>Flowchart</i>25 |
| Tabel 2.2 | Ringkasan Penelitian Terdahulu.....35 |
| Tabel 3.1 | Perangkat Keras Pengembang43 |
| Tabel 3.2 | Perangkat Lunak Pengembang43 |
| Tabel 4.1 | Struktur Tabel Low.....51 |
| Tabel 4.2 | Struktur Tabel Medium52 |
| Tabel 4.3 | Struktur Tabel High.....52 |
| Tabel 4.4 | Rancangan Logika Low.....54 |
| Tabel 4.5 | Rancangan Logika Medium55 |
| Tabel 4.6 | Rancangan Logika High56 |
| Tabel 4.7 | <i>Use Case</i> Sistem yang di Usulkan.....59 |
| Tabel 4.8 | Rencana Pengujian Aplikasi Deteksi Emosi Berbasis Android89 |
| Tabel 4.9 | Kelas Uji Halaman Awal.....90 |
| Tabel 4.10 | Kelas Uji Pemilihan Pengambilan Gambar90 |
| Tabel 4.11 | Kelas Uji Layar Operasi91 |
| Tabel 4.12 | Kelas Uji Sistem Aplikasi93 |
| Tabel 4.13 | Kelas Uji Penggunaan Aplikasi.....95 |
| Tabel 4.14 | Kelas Uji Pendeteksian Emosi.....96 |
| Tabel 4.15 | Kelas Uji Berbagai Wajah.....104 |

DAFTAR GAMBAR






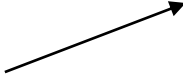
| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Metode Waterfall Versi Royce 1970..... | 6 |
| Gambar 2.2 Metode Waterfall Versi Pressman 2010..... | 7 |
| Gambar 2.3 Metode Waterfall Versi Sommerville 2011 | 7 |
| Gambar 2.4 Contoh <i>Use Case Diagram</i> | 12 |
| Gambar 2.5 Contoh <i>Activity Diagram</i> | 13 |
| Gambar 2.6 Contoh <i>Sequence Diagram</i> | 14 |
| Gambar 2.7 Contoh <i>Deployment Diagram</i> | 15 |
| Gambar 2.8 Contoh <i>Component Diagram</i> | 16 |
| Gambar 2.9 Contoh <i>Flowchart</i> | 27 |
| Gambar 3.1 Model Pengembangan berdasarkan model <i>waterfall</i> | 37 |
| Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem yang Berjalan | 48 |
| Gambar 4.2 Rancangan Struktur Database..... | 53 |
| Gambar 4.3 <i>Use Case</i> Sistem Usulan..... | 58 |
| Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Usulan Sistem..... | 60 |
| Gambar 4.5 <i>Sequence Diagram</i> Usulan Sistem | 62 |
| Gambar 4.6 <i>Deployment Diagram</i> | 63 |
| Gambar 4.7 <i>Component Diagram</i> | 63 |
| Gambar 4.8 <i>Flowchart</i> Aplikasi Deteksi Emosi | 66 |
| Gambar 4.9 Rancangan Layar Awal Aplikasi..... | 72 |
| Gambar 4.10 Rancangan Layar Operasi..... | 73 |
| Gambar 4.11 Rancangan Layar Pemilihan Pengambilan Gambar | 74 |
| Gambar 4.12 Rancangan Layar <i>Ouput</i> Hasil..... | 75 |
| Gambar 4.13 Rancangan Layar Listview | 76 |
| Gambar 4.14 Apk Pada File <i>Explorer</i> di <i>Smartphone</i> Android | 78 |
| Gambar 4.15 Instalasi Aplikasi Deteksi Emosi..... | 79 |
| Gambar 4.16 Proses Instalasi Aplikasi Deteksi Emosi | 80 |
| Gambar 4.17 Instalasi Aplikasi Deteksi Emosi Berhasil | 81 |
| Gambar 4.18 Aplikasi Deteksi Emosi pada Menu di <i>Smartphone</i> | 82 |
| Gambar 4.19 Tampilan Layar Awal..... | 83 |

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 4.20 | Tampilan Layar Operasi | 84 |
| Gambar 4.21 | Tampilan Layar Pemilihan Pengambilan Gambar | 85 |
| Gambar 4.22 | Tampilan Layar <i>Ouput</i> Hasil | 86 |
| Gambar 4.23 | Tampilan Layar <i>Output</i> Listview | 87 |
| Gambar 4.24 | <i>Hierarki Chart</i> Sistem Terintergrasi | 88 |



DAFTAR SIMBOL

Diagram Activity

| No | Gambar | Nama | Keterangan |
|----|---|----------------------------|--|
| 1 |  | <i>Activity</i> | Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain |
| 2 |  | <i>Action</i> | State dari system yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi |
| 3 |  | <i>Initial Node</i> | Bagaimana objek dibentuk atau diawali |
| 4 |  | <i>Activity Final Node</i> | Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri |
| 5 |  | <i>Decision</i> | Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan atau tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu |
| 6 |  | <i>Line Connector</i> | Digunakan untuk menghubungkan satu symbol dengan symbol lainnya |

Sequence Diagram


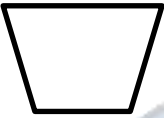





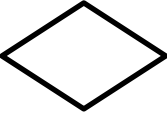
| No | Gambar | Nama | Keterangan |
|----|---|---------------------------------|---|
| 1 |  | Aktor | <p>Informasi dan mendapat manfaat dari system</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan dana tau menerima pesan. • Di tempatkan di bagian atas diagram. |
| 2 |  | Objek | <p>Sebuah objek :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan dana tau menerima pesan • Di tempatkan di bagian atas diagram |
| 3 |  | Garis hidup Objek | <ul style="list-style-type: none"> • Menandakan kehidupan objek selama urutan. • Diakhiri tanda X pada titik dimana kelas tidak lagi berinteraksi |
| |  | Objek sedang aktif berinteraksi | <p>Focus control :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adalah persegi Panjang yang sempit Panjang ditempatkan di atas sebuah garis hidup |





| | | | |
|---|---|----------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Menandakan ketika suatu objek mengirim atau menerima pesan |
| 4 |  | Pesan | Objek mengirim satu pesan ke objek lainnya |
| 5 |  | Create | Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat |
| 6 |  | Masukan | Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan masukan ke objek lainnya arah panah mengarah pada objek yang di kirim |
| 7 |  | Keluaran | Objek atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian |
| 8 |  | Destroy | Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang di akhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy |

Use Case Diagram

| No | Gambar | Nama | Keterangan |
|----|---|-----------------------|---|
| 1 |  | Aktor | Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case |
| 2 |  | <i>Dependency</i> | Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (independent) |
| 3 |  | <i>Generalization</i> | Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (ancestor). |
| 4 |  | <i>Include</i> | Memspesifikasi bahwa use case sumber secara eksplisit |
| 5 |  | <i>Extend</i> | Memspesifikasikan bahwa use case target memperluas perilaku dari use case sumber pada |

| | | | |
|----|---|----------------------|--|
| | | | suatu titik yang di berikan. |
| 6 |  | <i>Association</i> | Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya |
| 7 |  | <i>System</i> | Memspesifikasikan paket yang menampilkan system secara terbatas |
| 8 |  | <i>Use case</i> | Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan system yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor |
| 9 |  | <i>Collaboration</i> | Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi) |
| 10 |  | <i>Note</i> | Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi |

| <i>Flowchart</i> | | | |
|------------------|---|--|--|
| No | Gambar | Nama | Keterangan |
| 1 |  | Dokumen | Menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau komputer |
| 2 |  | Proses manual | Merupakan proses manual dalam <i>flowchart</i> |
| 3 |  | Simbol proses komputerisasi | Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer |
| 4 |  | <i>File hardisk</i> atau <i>database</i> | Menunjukkan kegiatan <i>input</i> atau <i>output</i> menggunakan <i>hardisk</i> |
| 5 |  | <i>Offline storage</i> | Menunjukkan title non-komputer yang diarsip urut tanggal (<i>chronological</i>) |
| 6 |  | Simbol <i>keyboard</i> | Merupakan input data yang menggunakan <i>online keyboard</i> |
| 7 |  | Arus dokumen atau pemrosesan | Menunjukkan arus dari proses |
| 8 |  | Keputusan | Menunjukkan tahapan pembuatan keputusan |

| | | | |
|----|---|------------------------------------|---|
| 9 |  | Terminal | Menunjukkan awal dan akhir dari bagan alir dokumen |
| 10 |  | <i>Input</i> atau <i>Output</i> | Mewakili data <i>input</i> atau <i>output</i> |
| 11 |  | Penjelasan | Menunjukkan penjelasan dari suatu proses |
| 12 |  | <i>Connector</i> | Menunjukkan penghubung ke halaman yang sama atau kehalaman lain |
| 13 |  | Arus dari jaringan | Data melalui channel komunikasi |

