PENDETEKSI JENIS *ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER* (ADHD) PADA ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN METODE *LINEAR DISCRIMINANT ANALYSIS*

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh :
MEIGA NURMAWATI
NIM. 125150100111002

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

PENGESAHAN

PENDETEKSI JENIS *ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER* (ADHD) PADA ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN METODE *LINEAR DISCRIMINANT ANALYSIS*

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Meiga Nurmawati
NIM: 125150100111002

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
11 Agustus 2016
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Indriati, S.T, M.Kom	Dian Eka Ratnawati, S.Si, M.Kom
NIP: 198310132015042002	NIP: 197306192002122001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D
NIP: 19710518 200312 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, Agustus 2016

Meiga Nurmawati

NIM: 125150100111002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "**Pendeteksi Jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) pada Anak Usia Dini Menggunakan Metode *Linear Discriminant Analysis***", yang diajukan untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Program Strata Satu Program Studi Informatika.

Terselesaikannya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari peran serta berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Susana Pujiastuti, Suselo, dan Suparti selaku orang tua dan wali dari penulis yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan pendidikan baik secara moril maupun materil dan dalam setiap doanya.
2. Indriati,S.T.,M.Kom., selaku dosen pembimbing 1 dan Dian Eka Ratnawati,S.Si., M.Kom., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran, serta arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Wayan Firdaus Mahmudy,S.Si, M.T, Ph.D, Heru Nurwasito, Ir., M.Kom, Marji, Drs., M.T, Edy Santoso, S.Si, M.Kom selaku Dekan, Wakil Dekan I, Wakil Dekan II, Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen yang mengajar di Program Studi Informatika / Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
5. Seluruh staff Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
6. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi ini, Putri Nur Fadila, Riki Hendra Laxsmana, Zaenal Arifien, yang selalu memberikan bantuan, motivasi dan waktu selama pengerjaan skripsi ini.
7. Bapak Suyanto, S.Psi., M.Si. Psikolog selaku pakar dari House Of Fatima yang telah membantu kami memberikan data untuk skripsi ini dan Siska Deaprilia S. yang telah membantu kami dalam menghubungkan penulis ke pakar.
8. Bidadariku tercinta, Dina Wasilati Kh, Laila Munziah, Auliya Aida Rahmi, Yeni Rizki Prananda yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh teman – teman kelas]{ angkatan 2012 khususnya Edwar Budiman dan Rozali Syahputra yang telah bersedia berbagi ilmu dan memberikan bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Keluarga BEM TIIK Kabinet Bersatu 2 khususnya kementrian Humas dan Keluarga BEM TIIK Kabinet Bersatu 3 khususnya kementrian SOSMA yang telah memberikan saya banyak pengalaman dan pelajaran yang tak terlupakan.

11. Keluarga seperjuangan di perantauan, Luki Rahma Kartika, Putri Ambar Sari, dan Devi Kurniasari yang tak henti – hentinya memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwasannya skripsi ini masih mempunyai banyak kekurangan. Untuk itu penulis menyampaikan permohonan maaf sebelumnya, serta penulis sangat megharapkan kritik dan saranyang membangun dalam penyempurnaan di masa mendatang.

Malang, Agustus 2016

Penulis

ABSTRAK

Pertumbuhan serta perkembangan pada manusia akan melewati beberapa tahapan atau fase dimana fase yang dinilai paling pesat adalah pada usia kanak-kanak awal. Usia kanak-kanak 2 sampai dengan 6 tahun disebut pula masa keemasan (*golden age periode*). Pada masa ini terjadi pembentukan fisik, intelektual, emosional dan sosial yang berkembang pesat daripada tahun sebelumnya. Pada masa keemasan ini pula, disamping masa keemasan untuk perkembangan anak, terkadang terjadi pula beberapa hambatan perkembangan yang mungkin saja dialami oleh anak. Hambatan perkembangan yang bisa saja dialami oleh anak-anak banyak jenisnya salah satu jenisnya adalah *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* atau disingkat dengan ADHD merupakan sebuah gangguan pemusatan perhatian pada anak yang bisa ditandai dengan perilaku hiperaktif serta terburu-buru. Gangguan perkembangan yang mungkin dialami oleh anak-anak sering kali dianggap biasa oleh orang tua. Padahal bila hal ini dibiarkan terus menerus akan berakibat fatal bagi anak tersebut. Maka, diperlukan pengenalan gejala gangguan ADHD lebih cepat untuk penanganan dini anak yang mengalami gangguan tersebut. ADHD memiliki 3 jenis yaitu *inattention, impulsif,* dan *hyperactivity*. Dalam pengelompokan jenis ADHD dapat menggunakan metode klasifikasi *Linear Dscriminant Analysis* (LDA). Data akan dikelompokan ke dalam jenis *inattention, impulsif, hyperactivity*, dan tidak ADHD. Data yang digunakan sebanyak 100 data dengan nilai akurasi dari metode ini mencapai 90%.

Kata kunci: *Anak usia dini, Attention Deficit Hyperactivity Discoder, ADHD, LDA*

repository.ub.ac.id

ABSTRACT

The human growth and development will pass through in several stages or phases Where the most rapidly phase at the age of early childhood. At the age of childhood which is 2 to 6 years old and also called the golden age period At this time of the formation of the physical, intellectual, emotional and social are growing rapidly than the previous year. In this golden age and in addition to the golden age for a child development, there are some of the obstacles that may be experience by children. There are many obstacles that might have experienced by the children and one of its kind is Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Attention Deficit Hyperactivity Disorder or can be shortened with ADHD is a concentration disorder in children that can be marked with hyperactivity behavior. This development disorder that may be experienced by children are often considered normal by the parents. But if it is allowed continuously would be fatal for the children. Then it would required the early identification to ADHD disorder sympthoms for early treatment of children who have the disorder. The ADHD has three type which is inattention , impulsivity and hyperactivity. In the classification type of ADHD can use a method classification which is Linear Discrimnant Analysis (LDA). The data will be grouped into types of inattention, impulsiveness, hyperactivity and negative ADHD. Data use as many as 100 data with the value of accuracy of this method reach 90%.

***Key words**: Early Age Children, Attention Deficit Hyperactivity Discoder, ADHD, LDA*

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....i
PENGESAHAN.....ii
PERNYATAAN ORISINALITAS..... iii
KATA PENGANTAR iv
ABSTRAK vi
ABSTARACT vii
DAFTAR ISI.....viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR PERSAMAAN.....xv
DAFTAR SOURCE CODE xv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang..... 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan 3
1.4 Manfaat 3
1.5 Batasan Masalah 4
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Kajian Pustaka 6
2.2 Attention Deficit Hyperactivity Discoder (ADHD) 7
2.2.1 Pengertian ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Discoder) 7
2.2.2 Penyebab ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder)..... 8
2.2.3 Pembagian jenis ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) 9
2.3 Klasifikasi 10
2.4 Linear Discriminant Analysis (LDA).....11
2.4.1 Langkah-Langkah Linear Discriminant Analysis.....11
2.6 Perhitungan Akurasi 13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 14
3.1Tahapan Penelitian..... 14

3.1.1 Studi Literatur 14
3.1.2 Pengumpulan Data 15
3.1.3 Perancangan Sistem 15
3.1.4Implementasi Sistem 16
3.1.5 Pengujian Sistem 16
3.1.6 Kesimpulan 17
BAB IV PERANCANGAN 18
4.1 Preproccesing Data 19
4.2 Diagram Alir LDA 22
4.3 Manualisasi LDA..... 31
4.4 Perancangan Antarmuka 43
4.4.1 Halaman Home 43
4.4.2 Halaman Penjelasan ADHD 44
4.4.3 Halaman Panduan Mengisi Pernyataan 44
4.4.4 Halaman Pengisian Pernyataan 45
4.4.5 Halaman Perhitungan 46
4.5 Perancangan Pengujian 47
4.5.1 Perhitungan Akurasi 47
4.5.2 Pengaruh Jumlah Data Latih terhadap Hasil Akurasi 48
BAB V IMPLEMENTASI 49
5.1 Batasan Implementasi 49
5.2 Implementasi Algoritma..... 49
5.2.1 Normalisasi Data Latih 49
5.2.2 Pengelompokan data latih perkelas 52
5.2.3 Menghitung nilai rata-rata 54
5.2.4 Menghitung mean corrected 55
5.2.5 Menghitung matriks kovarian 56
5.2.6 Fungsi Diskriminan 57
5.3 Implementasi Antarmuka 59
5.3.1 Halaman Utama 59
5.3.2 Halaman Penjelasan tentang ADHD 60
5.3.3 Halaman Jenis ADHD 60
5.3.4 Halaman Penjelasan ADHD Jenis Inattention 61
5.3.5 Halaman Penjelasan ADHD Jenis Impulsif 62

5.3.6 Halaman Penjelasan ADHD Jenis Hyperactivity 62
5.3.7 Halaman Pernyataan 62
5.3.8 Halaman HAsil Klasifikasi 63
5.3.9 Halaman Proses Perhitungan 63
BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS 65
6.1 Pengujian Akurasi 65
6.2 Pengujian Pengaruh Jumlah Data Latih terhadap HAsil Akurasi 66
6.3 Pengujian Pengaruh Jumlah Data Latih terhadap Hasil Akurasi pada Data Seimbang.....72
BAB VII PENUTUP 79
7.1 Kesimpulan 79
7.2 Saran 79
DAFTAR PUSTAKA 80
LAMPIRAN PEMBOBOTAN GEJALA 82
LAMPIRAN KUISIONER 87
LAMPIRAN DATA 92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Blok Penelitian 14
Gambar 3. 2 Model Perancangan Sistem..... 16
Gambar 4. 1 Pohon Perancangan 18
Gambar 4. 2 Diagram Alir Sistem 23
Gambar 4. 3 Diagram Alir Normalisasi Data 24
Gambar 4. 4 Diagram Alir Klasifikasi metode LDA 25
Gambar 4. 5 Diagram Alir Mencari Nilai Rata – raa perkelas 26
Gambar 4. 6 Diagram Alir Mencari Nilai Rata – rata seluruh data latih 27
Gambar 4. 7 Diagram Alir Mencari Nilai Mean Corrected 28
Gambar 4. 8 Diagram Alir Matriks Kovarian 29
Gambar 4. 9 Diagram Alir Probabilitas Prior 30
Gambar 4. 10 Hasil dari Matriks Kovarian Kelas Impulsif 39
Gambar 4. 11 Hasil dari Matriks Kovarian Kelas Hyperactivity 40
Gambar 4. 12 Hasil dari Matriks Kovarian Kelas Tidak ADHD 40
Gambar 4. 13 Hasil dari Matriks Kovarian Seluruh Kelas 40
Gambar 4. 14 Hasil dari invers matriks kovarian 41
Gambar 4. 15 Perancangan Antarmuka Halaman Home 43
Gambar 4. 16 Perancangan Antarmuka halaman penjelasan tentang ADHD 44
Gambar 4. 17 Perancangan Antarmuka panduan pengisian Pernyataan 45
Gambar 4. 18 Perancangan Antarmuka Pengisian Pernyataan 46
Gambar 4. 19 Perancangan Antarmuka Halaman Perhitungan 47
Gambar 5. 1 Halaman Antarmuak Home 59
Gambar 5. 2 Halaman Antarmuka Pengertian ADHD 60
Gambar 5. 3 Halaman Antarmuka Jenis ADHD 61
Gambar 5. 4 Halaman Antarmuka Inattention 61
Gambar 5. 5 Halaman Antarmuka Impulsif 62
Gambar 5. 6 Halaman Antarmuka Hyperactivity 62
Gambar 5. 7 Halaman Antarmuka Pernyataan untuk Deteksi ADHD 63
Gambar 5. 8 Halaman Antarmuka Hasil Klasifikasi 63
Gambar 5. 9 Halaman Antarmuka Proses Perhitungan 64

Gambar 6. 1 Grafik Akurasi untuk Data Latih yang Berbeda 72
Gambar 6.2 Grafik Akurasi untuk Data Latih yang Berbeda pada Data Seimbang77

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel Nilai dari Tiap Kriteria 19
Tabel 4. 2 Data Latih 32
Tabel 4. 3 Data Latih 32
Tabel 4. 4 Data Uji 33
Tabel 4. 5 Data Latih dengan Nilai Maksimal dan Minimal 33
Tabel 4. 6 Data Latih Setelah dinormalisasi 34
Tabel 4. 7 Data yang telah diberikan label 34
Tabel 4. 8 Data dari kelas Inattention 35
Tabel 4. 9 Data dari kelas Impulsif 35
Tabel 4. 10 Data dari kelas Hyperactivity 35
Tabel 4. 11 Data dari kelas Tidak ADHD 35
Tabel 4. 12 Tabel Nilai Rata-rata 36
Tabel 4. 13 Mean Corrected kelas Inattention 37
Tabel 4. 14 Mean Corrected Kelas Impulsif 37
Tabel 4. 15 Mean Corrected kelas Hyperactivity 37
Tabel 4. 16 Mean Corrected kelas Tidak ADHD 38
Tabel 4. 17 Tabel Pengisian Hasil dari Perhitungan pada Rumus Diskriminan 47
Tabel 4. 18 Perbandingan hasil akurasi sisten dengan data latih yang berbeda . 48
Tabel 6. 1 Hasil Pengujian Akurasi Sistem 65
Tabel 6. 2 Hasil Pengujian Sistem dengan Data Latih 40 66
Tabel 6. 3 Hasil Pengujian Sistem dengan Data Latih 50 67
Tabel 6. 4 Hasil Pengujian Sistem dengan Data Latih 60 68
Tabel 6. 5 Hasil Pengujian Sistem dengan Data Latih 70 69
Tabel 6. 6 Hasil Pengujian Sistem dengan Data Latih 80 70
Tabel 6. 7 Perbandingan Hasil Akurasi Sistem dengan Data Latih yang Berbeda .71
Tabel 6.8 Hasil Pengujian Data Seimbang dengan Data Latih 32.....74
Tabel 6.9 Hasil Pengujian Data Seimbang dengan Data Latih 40.....75
Tabel 6.10 Hasil Pengujian Data Seimbang dengan Data Latih 44.....76
Tabel 6.11 Perbandingan Hasil Akurasi Sistem dengan Data Latih yang Berbeda pada Data Seimbang. 77

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan (2-1) Matriks x 11
Persamaan (2-2) Matriks y 11
Persamaan (2-3) Pembagian jumlah matriks 11
Persamaan (2-4) Nilai rata – rata matriks 1 12
Persamaan (2-5) Nilai rata – rata matriks 2 12
Persamaan (2-6) mean corrected matriks 1 12
Persamaan (2-7) mean corrected matriks 2 12
Persamaan (2-8) Matriks Kovarian 12
Persamaan (2-9) Fungsi Diskriminan 12
Persamaan (2-10) Normalisasi data latih…. 13

DAFTAR SOURCE CODE

Source Code 5-1 Normalisasi Data Latih 49
Source Code 5-2 Pengelompokan Data Latih sesuai dengan Kelas 52
Source Code 5-3 Menghitung Nilai Rata – Rata tiap Kelas 54
Source Code 5-4 Menghitung Mean Corrected 55
Source Code 5-5 Menghitung Matriks Kovarian 56
Source Code 5-6 Menghitung Fungsi Diskriminan 57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Pembobotan Gejala 76
Lampiran Kuisioner 81
Lampiran Data 86

BAB I
PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan berisi uraian tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian ini dilakukan, manfaat dari penelitian ini, batasan masalah, serta sistematika dalam penulisan skripsi.

1.1 Latar Belakang

Setiap makhluk hidup di dunia pasti akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan termasuk juga manusia. Pertumbuhan serta perkembangan pada manusia akan melewati beberapa tahapan atau fase dimana fase yang dinilai paling pesat adalah pada usia kanak-kanak awal. Usia kanak-kanak 2 sampai dengan 6 tahun disebut pula masa keemasan (*golden age periode*). Pada masa ini terjadi pembentukan fisik, intelektual, emosional dan sosial yang berkembang pesat daripada tahun sebelumnya (Martani, 2014). Pada masa keemasan ini pula, disamping masa keemasan untuk perkembangan anak, terkadang terjadi pula beberapa hambatan perkembangan yang mungkin saja dialami oleh anak.

Hambatan perkembangan yang bisa saja dialami oleh anak-anak banyak jenisnya salah satu jenisnya adalah *Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Attention Deficit Hyperactivity Disorder* atau bisa disingkat dengan ADHD yang dalam bahasa Indonesia dapat disebut sebagai Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (GPPH) merupakan sebuah gangguan pemusatan perhatian pada anak yang bisa ditandai dengan perilaku hiperaktif serta terburu-buru (*impulsif*) (Mahabbati, 2013). Gangguan perkembangan yang mungkin dialami oleh anak – anak sering kali dianggap biasa oleh orang tua. Padahal bila hal ini dibiarkan terus menerus akan berakibat fatal bagi anak tersebut. Dari kasus tersebut, dapat kita ketahui bahwa orang tua perlu untuk mengenali gejala gangguan perkembangan yang bisa dialami oleh anak-anaknya, apakah anak tersebut mengalami gangguan perkembangan atau tidak. Maka, diperlukan pengenalan gejala gangguan ADHD lebih dini untuk penanganan dini anak yang mengalami gangguan tersebut.

Seiring dengan perkembangan dunia teknologi saat ini, pengenalan gejala gangguan ADHD dapat pula dilakukan menggunakan sebuah sistem. Terdapat beberapa sistem baik itu sistem pendukung keputusan ataupun sistem pakar yang dapat membantu untuk menyelesaikan sebuah permasalahan termasuk permasalahan tentang deteksi gangguan ADHD. Sistem-sistem tersebut melakukan perhitungan menggunakan metode-metode yang sudah atau telah ada disertai akurasi yang tinggi. Di dalam dunia IT, pembuatan sebuah sistem harus diketahui dasar permasalahan atau kasus yang akan dipecahkan seperti masalah klasifikasi, klasterisasi, data mining, pendukung keputusan, dan lain sebagainyaa. Salah satu masalah yang ada adalah masalah klasifikasi data. Dalam proses klasifikasi data sendiri terdapat beberapa metode yang bisa digunakan

untuk kasus ini, salah satunya adalah metode *Linear Discriminant Analysis.* Metode *fuzzy Linear Discriminant Analysis* merupakan metode gabungan dari *fuzzy* dan *Linear Discriminant Analysis (LDA). Fuzzy* disini digunakan untuk nilai keanggotaan dari tiap nilai pada fitur yang nantinya akan diproses sedangkan *Linear Discriminant Analysis* (LDA) digunakan untuk metode klasifikasi data (Cho, et al., 2011).

Terkait dengan pembuatan sistem untuk deteksi gangguan perkembangan pada anak, pada penelitian sebelumnya sudah dibahas tentang diagnosis ADHD dengan judul penelitian "*Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) menggunakan metode certainty factor*". Penelitian ini mengangkat permasalahan tentang kasus sistem pakar yang digunakan untuk diagnosis ADHD dimana keluaran dari sistem berupa diagnosis ADHD serta *threatment* yang harus dilakukan oleh orang tua dari hasil diagnosis yang didapat. Penelitian ini mengimplementasikan algoritma *certainty factor* dengan tingkat akurasi sebesar 84.62% dimana tingkat akurasi dipengaruhi oleh refrensi pengetahuan dari pakar (Limbong, 2015). Karena pada penelitian pertama mengunakan metode *certainy factor*, maka untuk penelitian ini menggunakan metode yang berbeda. Penelitian kedua terkait dengan pembuatan sistem adalah "Pengenalan Wajah dengan Metode Subspace LDA (Linear Discriminant Analysis). Penelitian ini membahas tentang sistem pendeteksi wajah dengan menggunakan metode subspace LDA. Metode subspace LDA sendiri adalah metode yang memadukan antara metode Principal Components Analysis dan metode LDA untuk klasifikasi datanya. Hasil pengujian dari sistem ini memiliki akurasi sebesar 90,78% (Azizah, 2008).

Penelitian ketiga terkait dengan pembuatan sistem ini berjudul *"Based on Fuzzy Linear Discriminant Analysis for Breast Cancer Mammography Analysis"*. Penelitian karya Cho dan kawan-kawan ini mengambil permasalahan mengenai pendeteksi penyakit kanker payudara dengan metode *Fuzzy* Linear Discriminant Analysis. Data yang diolah berupa gambar yang kemudian dilakukan proses pengolahan citra. Metode *Fuzzy Linear Discriminant Analysis* sendiri digunakan untuk mengidentifikasi kanker payudara menurut hasil tekstur dalam proses sebelumnya. Pada penelitian kasus ini, nilai akurasinya mencapai 97,57% (Cho, et al., 2011). Penelitian keempat berjudul "*Fuzzy LDA for Face Recognition with GA Based Optimization*". Penelitian ini mengangkat pembahasan tentang permasalahan pengenalan wajah atau *face recognition*. Untuk menyelesaikan permasalahan ini, penulis menggunakan modifikasi metode pengelompokan atau klasifikasi *Fuzzy Fisherface*. Modifikasi metode ini disebut sebagai *Complete Fuzzy LDA* (CFLDA). Untuk mengoptimalkan hasil perhitungan, maka digunakan pula *Genetic Algorithm* (GA). Keluaran dari sistem ini berupa deteksi citra gambar wajah sesuai dengan inputan dengan hasil akurasi mencapai 91% (Khoukhi, Ahmed, 2010).

Berdasarkan penelitian yang ada sebelumnya dengan menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis* dan kombinasinya, nilai akurasi mencapai lebih dari 90%. Hal ini menunjukan bahwa metode ini memiliki tingkat kesalahan

yang rendah sehingga peneliti membuat sebuah penelitian dengan judul "**Deteksi Jenis ADHD (*ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder)* pada Anak Usia Dini menggunakan Metode *Linear Discriminant Analysis"*.** Sistem ini nantinya akan membantu pengguna untuk mendeteksi jenis gangguan ADHD yang dialami oleh anak dengan inputan berupa jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Selanjutnya, jawaban tersebut akan diproses menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis* untuk perhitungan klasifikasi. Keluaran dari sistem berupa deteksi jenis ADHD yang diderita oleh anak tersebut. Sistem ini diharapkan bisa membantu pengguna untuk mendeksi gangguan perkembangan pada anak dan bisa dilakukan penangan lebih cepat agak tidak terjadi hal – hal yang tidak diinginkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mendeteksi jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)* pada anak usia dini dengan menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis*?
2. Bagaimana kelayakan/akurasi dari metode *Linear Discriminant Analysis* untuk deteksi jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)* pada anak usia dini?

1.3 Tujuan

Penelitian yang dilakukan ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mendeteksi jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)* pada anak usia dini dengan menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis.*
2. Menghitung tingkat akurasi yang diperoleh dari hasil implementasi metode *Linear Discriminant Analysis untuk* deteksi jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD).

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Sistem ini diharapkan bisa membantu masyarakat untuk mendeteksi jenis gangguan *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) pada anak usia dini.
2. Sistem ini dapat mendeteksi jenis gangguan ADHD dengan waktu yang singkat sehingga penanganan dapat dilakukan dengan cepat pula.
3. Manfaat teoritis bagi peneliti yaitu memperluas wawasan dan mengembangkan ilmu yang telah didapatkan selama masa perkuliahan.

4. Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari dari melebarnya permasalahan, diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem melakukan klasifikasi data ke dalam 4 kelas yaitu *inattention, impulsif, hyperactive,* dan tidak ADHD.
2. Data didapat berdasarkan kuisioner yang diperoleh dari House of Fatima, yang sebelumnya telah dikonsultasikan dengan Bapak Suyanto, S.Psi., M.Psi., selaku psikolog di House of Fatima
3. Untuk melakukan perhitungan dalam sistem ini, digunakan beberapa pernyataan yang mengacu pada kriteria ADHD dengan jawaban sering, kadang-kadang, dan tidak pernah dengan jumlah pernyataan/krieria sebanyak 45.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan untuk menyusun skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi uraian dan penjelasan tentang kajian pustaka dari penelitian sebelumnnya tentang implementasi metode *Linear Discriminant Analysis* , dasar teori mengenai *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD), metode klasifikasi, dan metode *Linear Discriminant Analysis.*

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi penjelasan metode atau langkah-langkah yang akan digunakan dalam penelitian meliputi studi literatur, metode pengambilan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan analisis.

BAB IV PERANCANGAN

Pada bab ini berisi perancangan yang terdiri perancangan sistem untuk deteksi jenis mengenai *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) pada anak usia dini menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis*, perancangan antarmuka, serta perancangan uji coba dan evaluasi.

BAB V IMPLEMENTASI

Pada bab ini berisi pembahasan proses implementasi, batasan – batasan implementasi, serta algoritma yang digunakan dalam sistem

BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini memuat pengujian sistem dan analisis hasil pengujian tentang deteksi jenis mengenai *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) pada anak usia dini menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis*

BAB VII PENUTUP

Pada bab ini memuat kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan sistem selanjutnya agar lebih baik

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi pembahasan review tentang penelitian-penelitian yang terdahulu yang berhubungan dengan permasalahan yang ada dalam penelitian ini. Selain itu pada bab ini juga diuraikan teori-teori pendukung yang digunakan dalam penelitian seperti metode klasifikasi, metode *Linear Discriminant Analysis (LDA),* dan *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD)

2.1 Kajian Pustaka

Pada sub bab ini akan dijelaskan tentang kajian pustaka yang didapatkan dari penelitian penelitian sebelumnya yang merujuk pada judul yang diangkat oleh peneliti. Penelitian pertama dengan judul penelitian "*Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) menggunakan metode certainty factor*". Penelitian ini membahas tentang sistem pakar untuk diagnosis ADHD dimana keluaran dari sistem berupa diagnosis ADHD serta *threatment* yang harus dilakukan oleh orang tua dari hasil diagnosis yang didapat. Treathment tersebut didapatkan dari konsultasi kepada ahli atau pakar di bidang psikologi. Penelitian ini menggunakan algoritma certainty factor untuk menentukan hambatan perkembangan ADHD dengan tingkat akurasi sebesar 84.62% dimana tingkat akurasi dipengaruhi oleh referensi pengetahuan dari pakar (Limbong, 2015).

Penelitian kedua terkait dengan penelitian ini berjudul "Pengenalan Wajah dengan menggunakan metode *Subspace* LDA (*Linear Discriminant Analysis*)". Penelitian ini membahas tentang pengenalan wajah dengan menggunakan metode *substance LDA*. Metode *substance LDA* merupakan metode pengenalan wajah dengan 2 metode ekstraksi fitur statistic yaitu PCA (*Principal Components Analysis*) dan LDA (*Linear Discriminant Analysis*) dimana citra wajah diproyeksikan ke ruang *eigenface* yang diperoleh dengan proses PCA dan hasil proyeksinya kemudian diproyeksikan lagi menuju ruang klasifikasi LDA sehingga dihasilkan *classifier linier*. Citra wajah yang digunakan adalah citra *grayscale* dengan dimensi 128 x 112 yang telah mengalami normalisasi serta *croping*. Hasil pengujian sistem menghasilkan akurasi sebesar 90,78%(Azizah, 2008).

Penelitian ketiga terkait dengan pembuatan sistem ini berjudul *"Based on Fuzzy Linear Discriminant Analysis for Breast Cancer Mammography Analysis"*. Penelitian ini membahas tentang deteksi penyakit kanker payudara dengan metode *Fuzzy Linear Discriminant Analysis*. Data yang diolah berupa gambar yang kemudian dilakukan proses pengolahan citra seperti segmentasi, greyscale, dan mengatur kecerahan gambar untuk mengetahui pola pada gambar. Metode *Fuzzy Linear Discriminant Analysis* sendiri digunakan untuk mengidentifikasi kanker payudara menurut hasil tekstur yang telah didapat dalam proses

sebelumnya. Pada penelitian ini nilai akurasinya mencapai 97,57% (Cho, et al., 2011).

Selanjutnya penelitian keempat berjudul "*Fuzzy LDA for Face Recognition with GA Based Optimization*". Penelitian ini membahas tentang permasalahan pengenalan wajah atau *face recognition*. Untuk menyelesaikan permasalahan ini, penulis menggunakan modifikasi metode klasifikasi *Fuzzy Fisherface*. Di dalam metode *Fuzzy Fisherface* sendiri memperkenalkan konsep penyelesaian permasalahan secara bertahap untuk masing-masing pola di dalam sebuah kelas dimana nilai keanggotaannya berdasarkan metode KNN. Metode ini lalu dimodifikasi dengan memasukan keanggotaan masing-masing pola ke peritungan antar kelas dan di matriks kelas. Modifikasi metode ini selanjutnya disebut sebagai *Complete Fuzzy LDA* (CFLDA). Untuk mengoptimalkan hasil perhitungan, maka digunakan pula Genetic Algorithm (GA). Keluaran dari sistem ini berupa deteksi citra gambar wajah sesuai dengan inputan dengan hasil akurasi mencapai 91% (Khoukhi, Ahmed, 2010).

Pada penelitian pertama dengan judul "*Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) menggunakan metode certainty factor*" memiliki kesamaan objek dengan sistem yang akan dibangun yaitu tentang diagnosis atau deteksi gangguan *ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder).* Sedangkan tida penelitian laiinya mengacu pada metode yang akan dibuat oleh peneliti yaitu metode Linear Discriminant Analysis. Menurut tiga penelitian tentang metode Linear Discriminant Analysis dapat diketahui bahwa metode ini memiliki tingkat akurasi yang tinggi hingga mencapai lebih dari 90%. Tingkat akurasi yang tinggi inilah yang membuat peneliti tertarik menggunakan metode ini dalam peneltian.

2.2 *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD)

Pada subbab ini akan dibahas tentang hal-hal yang berhubungan dengan *Attention Deficit Hyperactivity Disoder* (ADHD) seperti pengertian, penyebab, dan pembagian jenis ADHD.

2.2.1 Pengertian *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD)

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) atau dalam bahasa Indonesia dapat disebut sebagai Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (GPPH) merupakan sebuah gangguan pemusatan perhatian pada anak yang ditandai dengan perilaku hiperaktif serta terburu-buru (impulsif). Seorang anak dapat mengalami hanya gangguan pemusatan perhatian atau biasa disebut *Attention Deficit Discoder* (ADD) dan dapat pula mengalami gangguan pemusatan perhatian disertai hiperaktifitas secara bersamaan. Menurut penelitian Dwijo pada tahun 2000 sampai dengan 2004 dipaparkan bahwa terdapat sebanyak 26,2% dari 4.015 siswa mengalami ADHD berdasarkan kriteria dalam DSM IV. Dalam penelitian ini, usia siswa berkisar antara 6 sampai dengan

13 tahun di 10 Sekolah Dasar wilayah Jakarta Pusat dan Jakarta Barat (Mahabbati, 2013).

Walaupun gangguan ini sering ditemukan pada usia anak-anak, tetapi ADHD tidak dapat dipandang sebelah mata karena akan mengakibatkan efek jangka panjang pada masalah sekunder yang dapat merugikan anak dan lingkungan sekitarnya. 1 sampai 5 anak penderita ADHD sering mengalami kecelakaan karena terlalu banyak kegiatan yang dilakukan seperti berlari, memanjat, meloncat dan juga disertai dengan gangguan pemusatan perhatian yang semakin membuat anak tersebut mudah terjatuh dan terluka. Selain itu, anak penderita ADHD juga sulit menerima materi pelajaran dengan utuh karena kurangnya perhatian terhadap materi yang disampaikan (Mahabbati, 2013).

2.2.2 Penyebab *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD)

Umumnya faktor pnyebab gangguan perilaku ADHD adalah kondisi fisik-biologis yang disebabkan karena faktor bawaan fisik, dan bisa muncul karena intervensi lingkungan. Berikut ini adalah beberapa faktor penyebab ADHD.

1. Faktor Bawaan Fisik

- Hereditas

  Bila dalam keluarga memiliki riwayat ADHD, maka kemungkinan dalam keturunannya akan ditemukan pula anak dengan kondisi ADHD serta kelainan psikopatologis lainnya seperti *mood discoder, conduct discoder, anxienty discoder,* dan lain sebagainya (Faraone, et al. , 2006) Bahkan ditemukan juga sebanyak 80% penderita ADHD disebabkan oleh faktor herediter (Rief, 2008).

- Metabolisme Biologis

  Aktivitas metabolisme tubuh juga dapat menyebabkan ADHD. Metabolisme tubuh anak dengan ADHD secara umum berbeda dengan anak normal sperti terhambatnya aktivitas pada wilayah otak pada sebagian besar wilayah frontal dan basal ganglia, rendahnya metabolisme glukosa sebagai sumber energi otak, kurangnya aliran darah ke wilayah otak tertentu, dan kurangnya aktivitas elektikal pada bagian-bagian otak yang berhubungan dengan ADHD (Rief, 2008).

- Ketidakseimbangan Unsur Kimiawi Tubuh

  Kondisi dimana dalam otak (*neurotransmitter*) mengalami kekurangan, ketidakseimbangan, dan ketidakefektifan kerja unsur kimiawi dapat pula menyebabkan ADHD karena unsur tersebut memiliki fungsi untuk mengendalikan perilaku manusia (Rief, 2008).

- Struktur Otak dan Hambatan Perkembangan Otak

  Anak dengan ADHD memiliki struktur otak dan volume otak yang lebih kecil dibanding dengan anak normal yaitu sekitar 3% sampai dengan 4% (Rief, 2008).

- Komplikasi Pranatal, Natal, dan Postnatal

  Pada saat hamil, ibu yang mengkonsumsi alkohol, nikotin, rokok, dan kontaminasi logam berat atau timah akan memiliki potensi melahirkan anak dengan resiko ADHD (Rief, 2008).

  2. Faktor Lingkungan

  Selain faktor biologis, ada juga faktor lingkungan. Beberapa faktor lingkungan yang dapat menyebabkan ADHD adalah: pola asuh yang dapat menyebabkan munculnya ADHD seperti ibu yang perokok sehingga anak menghisap asap dari rokok tersebut, anak terlalu banyak makan makanan yang mengandung zat aditif seperti penyedap, pewarna, dan pengawet (Durand & Barlow, 2006).

2.2.3 Pembagian jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD)

Pembagian jenis ADHD ini mengacu pada DSM-IV. DSM atau *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Discoder* berfungsi dalam klasifikasi standar gangguan mental yang digunakan oleh profesional kesehatan mental di Amerika Serikat. DSM-IV sendiri merupakan edisi revisi ke empat dari DSM yang diterbitkan pada tahun 1994. Menurut DSM-IV jenis ADHD dapat dibagi sebagai berikut:

INATTENTION

a. Penderita *inattention* sering tidak berhasil untuk memperhatikan sesuatu secara erat, jelas dan sering tidak bisa mengontrol sehingg membuat kesalahan di Sekolah, pada saat bekerja dan beraktifitas sehari-hari
b. Pada saat menerima tugas atau beraktifitas, perhatian/konsentrasi penderita *inattention* sulit untuk dijaga.
c. Ketika berbicara langsung dengan orang lain, penderita *inattention* sering kelihatan tidak mendengarkan.
d. Penderita *inattention* sering nampak menghindar, menunjukan rasa tidak senang dan seperti enggan untu mengerjakan tugas dimana tugas tersebut membutuhkan usaha seperti mengerjakan pekerjaan sekolah atau pekerjaan rumah.
e. Sering kehilangan suatu benda dimana benda tersebut dibutuhkan untuk tugas atau kegiatan sehari-hari sperti mainan, buku, pensil, penghapus, dan alat sekolah lainnya.
f. Perhatiannya sering teralihkan dari rangsangan luar yang tidak berkaitan.
g. Tugas atau kegiatan sehari-hari sering dilupakan.

HIPERAKTIFITAS

a. Penderita hiperaktivitas seringkali memiliki rasa gelisah yang akan tampak pada tangan atau kaki yang sering bergerak dan menggeliat ketika duduk.
b. Pada saat di dalam kondisi yang mengharuskan untuk tetap duduk, penderita hipersktifitas akan meninggalkan tempat duduk.

c. Sering berlari ketika mengerjakan sesuatu atau memanjat secara berlebihan pada saat situasi yang tidak seharusnya (pada dewasa atau remaja biasanya terbatas dalam keadaan perasaan tertentu atau kelelahan).
d. Mengalami kesulitan ketika bermain atau saat ada waktu luang dengan tenang.
e. Sering berperilaku seolah-olah mengendarai motor
f. Sering berlebihan ketika berbicara

IMPULSIF

a. Perkataan yang keluar dari penderita impulsif sering kali dikeluarkan tanpa berpikir dan ketika menjawab sebuah pertanyaan sering kali dilakukan sebelum pertanyaannya selesai diajukan.
b. Memiliki rasa tidak sabar atau kesulitan ketika harus menunggu giliran atau antrian.
c. Ketika dalam percakapan atau permainan, penderita impulsif sering kali menyela atau memaksakan terhadap orang lain.

Jenis tersebut disebut ADHD jika memenuhi beberapa kriteria yang muncul, kriteria tersebut adalah:

1. Memiliki enam atau lebih gejala kurangnya pemusatan perhatian yang telah terjadi paling tidak selama enam bulan pada tingkat menganggu dan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan
2. Gejala-gejala yang telah dipaparkan sebelumnya muncul ketika anak sebelum berusia tujuh tahun.
3. Gejala-gejala tersebut nampak di dalam dua situasi atau lebih seperti di sekolah, di rumah, dan di pekerjaan.
4. Untuk adanya gangguan di dalam fungsi sosial, pekerjaan, dan akademik, dibutuhkan bukti nyata secara klinis.
5. Gejala tidak terjadi mengikuti gangguan perkembangan *pervasive, skizofrenia,* atau gangguan psikotik lainnya dan tidak dilihat bersama dengan gangguan mental lain (gangguan suasana hati, gangguan kecemasan, atau gangguan kepribadian).

2.3 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan metode yang bertujuan untuk menemukan fungsi maupun model yang menjelaskan dan membedakan konsep suatu kelas pada data, yang tujuannya untuk memprediksi kelas dari suatu objek yang belum diketahui labelnya. Klasifikasi dapat pula memiliki arti sebagai suatu proses penetuan obyek dengan beberapa kategori tertentu ke dalam kelas-kelas yang telah ada (Raharjo & Winarko, 2014). Secara umum, proses klasifikasi dibagi menjadi dua fase, yang pertama adalah, *learning* pada fase ini, data yang telah diketahui kelas pada datanya akan di umpankan untuk membentuk suatu model perkiraan. Kedua, *test* pada fase ini model yang telah terbentuk, diuji untuk mengetahui akurasi dari data tersebut. Pada klasifikasi ada beberapa jenis

metode, yaitu *support vector machine* (SVM), k-*nearest neighbor, decision tree*, *Bayesian,Linier Discriminant Analysis (LDA), fuzzy dan neural network.*

2.4 Linear Discriminant Analysis (LDA)

Linear Discriminant Analysis (LDA) adalah satu dari sekian banyak metode yang dipakai pada perhitungan statistika, pengenalan pola atau *pattern recognition* secara umum guna menemukan kombinasi linier dari fitur yang nantinya menjadi ciri untuk memisahkan dua atau lebih kelas objek atau peristiwa. Kombinasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pengklasifikasi linear. Sebagai contoh kita mempunyai kelas K yang terdiri dari pisang raja, pisang kepok, dan pisang susu. Tiap kelas mempunyai Ni kumpulan sempel sebanyak n = dimensi dimana i = 1,2,....K. oleh karena itu, terdapat kumpulan dari sempel dengan m-dimensi yaitu {x1, x2, ..., xNi} merujuk kepada kelas wi. Kemudian mengumpulkan sample ini dari kelas yang berbeda kepada matriks X sehingga tiap kolom pada matriks merepresentasikan satu sample. Kemudian mencari hasil dari transformasi dari X ke Y dengan melewati proyeksi sample dalam matriks X ke dalam sebuah hyperplane dengan dimensi sebesar K – 1 (Anthasenna,2014).

2.4.1 Langkah-langkah *Linear Discriminant Analysis (LDA)*

Dalam melakukan perhitungan menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis (LDA)* terdapat beberapa langkah-langkah, yaitu (Anthasenna,2014):

1. Semisal kita mempunyai objek dengan n fitur dan objek-objek tersebut akan dimasukan ke dalam n buah kelas. Kemudian nilai dari tiap fitur akan dibuat sebuah matriks. Jumlah kolom matriks tergantung dari banyak fitur dan jumlah baris bergantung pada jumlah keseluruhan data. Pada langkah ini terdapat dua buah matriks X dan y.

   X = [$m\ x\ n$] (2-1)

   m = jumlah data, n = jumlah fitur

   Y = $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ n \end{bmatrix}$ n = jumlah kelas (2-2)

2. Kemudian matriks x akan dibagi lagi berdasarkan jumlah kelasnya pada persamaan dibawah ini

   $X1 = [m1\ x\ ni]$ $X2 = [m2\ x\ n2]$ (2-3)

   X1 = matriks dari kelas ke-1
   X2 = matriks dari kelas ke-2
   m1 = jumlah data pada kelas 1

n1 = jumlah fitur pada kelas 1
m2 = jumlah data pada kelas 2
n2 = jumlah fitur pada kelas 2

3. Selanjutnya nilai-nilai di tiap- tiap matriks dirata-rata dengan rumus pada persamaan sebagai berikut:

$$\mu 1 = [\sum_{i=0}^{m} xi \quad \sum_{i=0}^{m+1} xi \quad \sum_{i=0}^{m+n} xi] \tag{2-4}$$

$$\mu 2 = [\sum_{i=0}^{m} xi \quad \sum_{i=0}^{m+1} xi \quad \sum_{i=0}^{m+n} xi] \tag{2-5}$$

$\mu 1$ = rata – rata nilai dari matriks ke-1
$\mu 2$ = rata – rata nilai dari matriks ke-2

4. Kemudian kurangkan masing-masing baris matriks yang diperoleh pada langkah kedua dengan matriks yang telah dirata-rata pada langkah ketiga sehingga menghasilkan persamaan :

$$X1 = \begin{bmatrix} 1 - \sum_{i=0}^{m} xi & 2 - \sum_{i=0}^{m+1} xi & n - \sum_{i=0}^{m+n} xi \\ \vdots & \dots & \vdots \end{bmatrix} \tag{2-6}$$

$$X2 = \begin{bmatrix} 1 - \sum_{i=0}^{m} xi & 2 - \sum_{i=0}^{m+1} xi & n - \sum_{i=0}^{m+n} xi \\ \vdots & \dots & \vdots \end{bmatrix} \tag{2-7}$$

5. Langkah selanjutnya adalah mencari matriks kovarian dari masing-masing grup matriks menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$C_i = \frac{(x_i^0)^T}{Ni} Xi^0 \tag{2-8}$$

C_i = matriks kovarian dari masing-masing grup matriks
$(x_i^0)^T$ = matriks transpose dari data tiap kelas
Xi^0 = matriks data tiap kelas
Ni = jumlah data di tiap kelas

6. Kemudian menghitung invers dari matriks kovarian total

7. Selanjutnya adalah mencari fungsi diskriminan dengan persamaan sebagai berikut:

$$fi = \mu i \, C^{-1} x_k^T - \frac{1}{2} \mu C^{-1} \mu_i^T + In(pi) \tag{2-9}$$

fi = fungsi diskrimanan kelas ke – i
C^{-1} = invers dari matriks kovarian
X_k^T = transpose dari matriks data uji
pi = peluang munculnya kelas ke-i

2.5 Perhitungan Akurasi

Perhitungan nilai akurasi pada sistem dilakukan untuk mengetahui seberapa dekat suatu angka hasil pengukuran terhadap angka sebenarnya (*true value* atau *reference value*). Dalam penelitian ini, nilai akurasi tingkat deteksi ADHD didapatkan dari jumlah prediksi yang benar dibagi dengan jumlah data uji. Perhitungan tingkat akurasi dihitung menggunakan Persamaan 2-20.

$$Nilai\ akurasi = \frac{jumlah\ n\ data\ benar}{jumlah\ n\ data\ keseluruhan} \text{x } 100\% \quad (2\text{-}11)$$

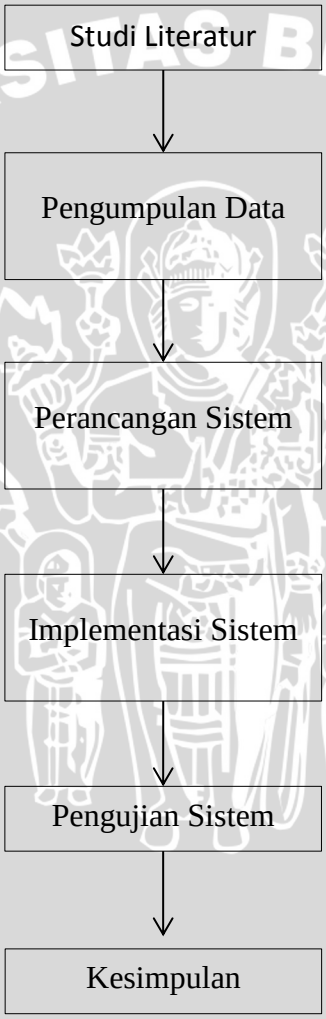
Jumlah n data benar merupakan jumlah data yang telah diproses dengan sistem dan hasilnya sesuai dengan data asli. Sedangkan jumlah n data keseluruhan adalah jumlah seluruh data uji yang digunakan dalam proses perhitungan.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Pada metodologi penelitian ini akan dibahas metode atau langkah-langkah yang akan digunakan dalam pembuatan sistem deteksi jenis mengenai *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) pada anak usia dini menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis*

3.1 Tahapan Penelitian

Dalam bab ini akan dibahas tahapan penelitan yang akan dilakukan. Tahapan tersebut akan ditunjukkan dalam gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3. 1 Diagram Blok Penelitian

3.1.1 Studi Literatur

Mempelajari literatur dari beberapa bidang ilmu yang berhubungan dengan pembuatan sistem untuk deteksi jenis ADHD menggunakan metode *linear discriminant analysis*, diantaranya:

- Klasifikasi
- *Linear Discriminant Analysis (LDA)*
- *ADHD (Attention Dificit Hyperactivity Discoder)*
- Pemrograman dengan menggunakan bahasa php
- Proses pengujian sistem

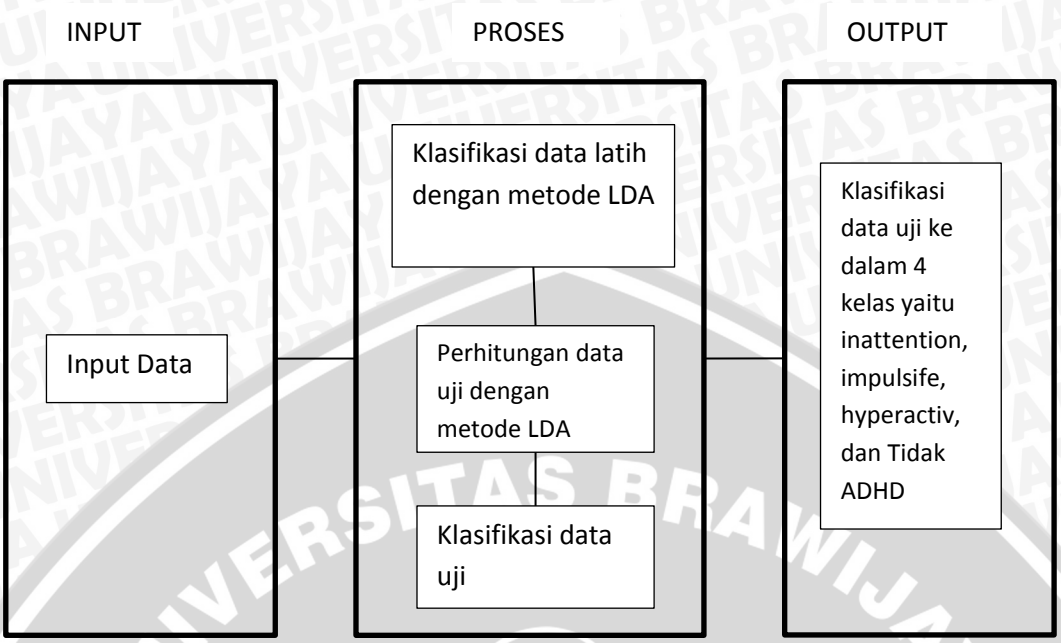
Literatur tersebut didapatkan dari jurnal terkait ADHD dan LDA.

3.1.2 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini akan dilakukan pengumpulan data dari objek yang akan diteliti. Data mengenai ADHD diperoleh dari *House of fatima* dengan alamat Jl. Sumbing No.10 Malang. Data dari *House of fatima* berupa kuisloner yang telah diisi berdasarkan kondisi pasien yang ada disana. Dalam kuisionet tersebut terdiri dari 40 pernyataan yang mencakup aspek *inattention, impulsif* dan *hyperactivity*. Data yang diperoleh dijadikan data latih untuk pembelajaran deteksi jenis ADHD dengan melakukan klasifikasi menggunakan merode *Linear Discriminant Analysis*.

3.1.3 Perancangan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan analisis serta perancangan yang dijadikan sebagai acuan dalam implementasi sistem. Hal-hal tersebut meliputi deskripsi sistem, perhitungan manual, perancangan program aplikasi, desain antar muka dan perancangan pengujian. Harapan dari hasil perancangan sistem adalah dapat membangun sebuah sistem berdasarkan hasil dan analisis yang telah ada. Secara umum, sistem yang dibangun adalah Deteksi Jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) Pada Anak Usia Dini Menggunakan Metode *Linear Discriminant Analysis* .Model untuk perancangan sistem bisa dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Model Perancangan Sistem

Proses dalam pengerjaannya dilakukan dengan:

- *Input*

  Input berupa jawaban dari pertanyaan pertanyaan yang diajukan oleh sistem

- *Output*

  Output sistem berupa hasil klasifikasi dari data yang diinputkan dalam bentuk diagnosa jenis ADHD ke dalam 4 kelas *inattention, impulsif*, dan *hyperactivity*, dan Tidak ADHD.

3.1.4 Implementasi Sistem

Implementasi perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan Bahasa pemograman PHP, *database* MySQL dan tools pendukung yang lain. Implementasi dari sistem meliputi sebagai berikut:

1. Pembuatan antarmuka pengguna
2. Memasukkan data penelitian ke dalam suatu *database* SQL untuk diolah menjadi informasi yang berguna bagi system dan sebagai data latih dalam proses klasifikasi
3. Penerapan metode *Linear Discriminant Analysis* dalam penentuan jenis ADHD

3.1.5 Pengujian Sistem

Uji coba sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan. uji coba sistem dilakukan dengan cara membandingkan hasil dari data yang

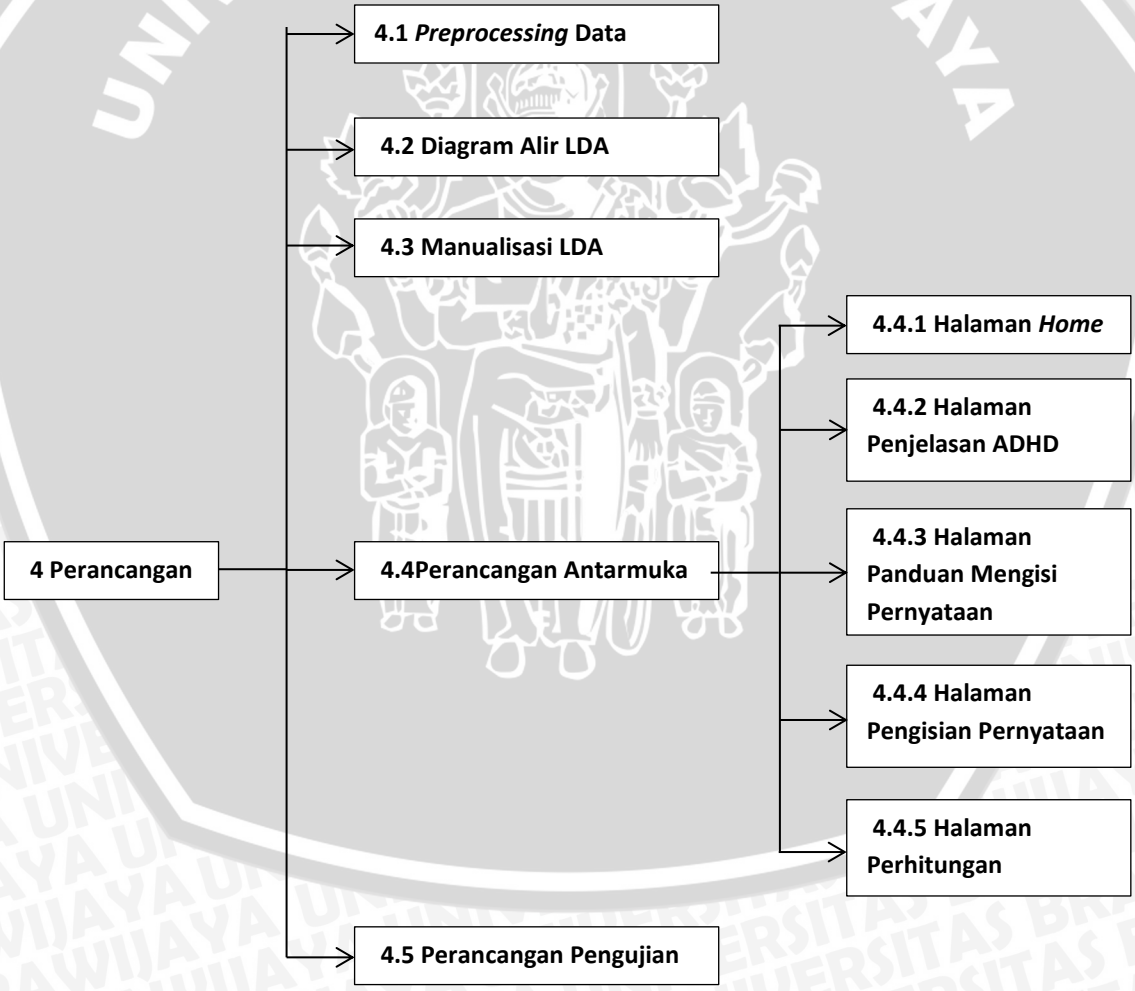
didapatkan dengan hasil dari sistem. uji coba sistem juga dilakukan dengan menghitung tingkat akurasi sistem menggunakan persamaan 2.11.

3.1.6 Kesimpulan

Kesimpulan dilakukan setelah semua tahapan perancangan implementasi dan pengujian metode yang diterapkan sudah selesai dilakukan. Kesimpulan diambil dari hasil pengujian dan analisis metode. Tahap terakhir dari penulisan adalah saran yang dimaksudkan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi serta memberikan pertimbangan untuk pengembangan selanjutnya

BAB IV
PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang perancangan sistem pendeteksi jenis ADHD pada anak usia dini dengan menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis.* Proses perancangan terdiri dari beberapa tahapan yaitu struktur diagram alir, manualisasi metode LDA, perancangan antarmuka, dan perancangan pengujian. Pada tahap diagram alir membahas tentang langkah-langkah proses dari metode LDA. Tahap manualisasi membahas tentang perhitungan secara manual dalam metode LDA. Tahap perancangan antarmuka adalah perancangan tampilan sistem. Pada tahap perancangan pengujian memahas tentang skenario pengujian sistem. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam pohon perancangan seperti pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Pohon Perancangan

4.1 Preproccesing Data

Preproses data merupakan suatu tahapan yang dilakukan untuk menyeleksi data dari semua alternatif yang telah terkumpul dalam tahap pengumpulan data. Kriteria atau parameter yang digunakan pada data terdiri dari 45 gejala ADHD. Setiap gejala penyakit ini diberikan nilai pembobotan. Nilai pembobotan untuk setiap gejala berbeda-beda, setiap gejala memiliki tiga opsi nilai yaitu selalu, kadang-kadang, dan tidak pernah. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Nilai dari tiap Kriteria

No	Kode	Gejala	Opsi	Nilai
1	G01	Ananda kurang memperhatikan benda yang ditunjukkan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
2	G02	Ananda mudah mengalihkan pandangan pada sesuatu ketika dalam pembicaraan (masih terjadi kontak mata)	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
3	G03	Ananda tertinggal dalam mengikuti pembicaraan yang berlangsung	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
4	G04	Ananda kehilangan mainan setelah dipakai	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
5	G05	Ananda melupakan aktivitas yang diajarkan dalam keseharian	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
6	G06	Ananda sulit menemukan tempat untuk mengambil atau mengembalikan benda	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
7	G07	Perilaku yang muncul kurang sesuai dengan perintah yang diberikan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
8	G08	Ananda melakukan aktivitas secara acak (berlawanan dengan tahapan)	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
9	G09	Ananda melakukan permainan di luar dari instruksi	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
10	G10	Ananda meninggalkan mainannya ketika diminta untuk membereskan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
11	G11	Ananda tidak menjalankan perintah, meskipun telah diulang	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35

			Tidak pernah	15
12	G12	Ananda terus mempertahankan aktifitasnya ketika diberikan perintah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
13	G13	Ananda memainkan alat permainan tidak sampai akhir	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
14	G14	Ananda tidak melanjutkan giliran bermain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
15	G15	Ananda kurang mampu menjalankan permainan bersama hingga akhir	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
16	G16	Ananda menjawab sebelum pertanyaan selesai diberikan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
17	G17	Ananda menyela pembicaraan yang dilakukan orangtua atau saudara	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
18	G18	Ananda berbicara diluar topik pembicaraan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
19	G19	Ananda ingin didahulukan dalam mendapatkan sesuatu	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
20	G20	Ananda sulit melakukan permainan secara bergantian	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
21	G21	Ananda menyerobot giliran orang lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
22	G22	Ananda merebut benda yang masih digunakan orang lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
23	G23	Ananda merengek dan menangis berlebihan untuk meminta sesuatu	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
24	G24	Ananda mendorong orang lain untuk mendapatkan yang diinginkan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
25	G25	Ananda bermain sendiri meskipun ada teman sebayanya	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15

26	G26	Ananda nampak kurang membaur dengan teman ketika bermain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
27	G27	Ananda menolak ajakan bergabung untuk bermain bersama	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
28	G28	Ananda tak acuh untuk menolong orang lain dalam hal sederhana	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
29	G29	Ananda mengabaikan orang yang meminta bantuan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
30	G30	Ananda pasif dalam kegiatan bermain bersama	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
31	G31	Ananda mudah meninggalkan tempat duduk ketika diajak berbicara	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
32	G32	Ananda beranjak dari tempat duduk ketika diberikan kegiatan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
33	G33	Ananda beranjak dari tempat duduk meskipun tanpa ada perintah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
34	G34	Ananda berlari meskipun jarak yang dituju dekat	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
35	G35	Ananda memanjat kursi atau benda lain, bukan untuk mengambil benda yang tinggi	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
36	G36	Ananda masih tetap berjalan atau berlari pada tempat yang sama berulang kali	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
37	G37	Ananda berceloteh, namun bukan untuk berkomunikasi 2 arah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
38	G38	Ananda berbicara banyak namun bukan untuk bertanya atau menjawab pertanyaan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
39	G39	Ananda aktif mengeluarkan kata-kata, namun tanpa arti dan tujuan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
40	G40	Ananda tidak menghiraukan larangan	Selalu	50

		yang diberikan	Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
41	G41	Ananda menjalankan aktifitas tanpa terarah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
42	G42	Anada tidak menghiraukan aturan yang ada	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
43	G43	Ananda menggoyangkan kaki ketika duduk	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
44	G44	Ananda sulit berhenti unuk mengetukkan jari pada meja atau benda lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
45	G45	Ananda tampak terburu-buru dalam beraktifitas	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15

Pemberian nilai pada setiap pernyataan yang diajukan berdasarkan pada keadaan sesuai dengan pengamatan dari pengguna dengan skala persen dan jumlah 100% pada setiap gejalanya.

50 : untuk jawaban selalu

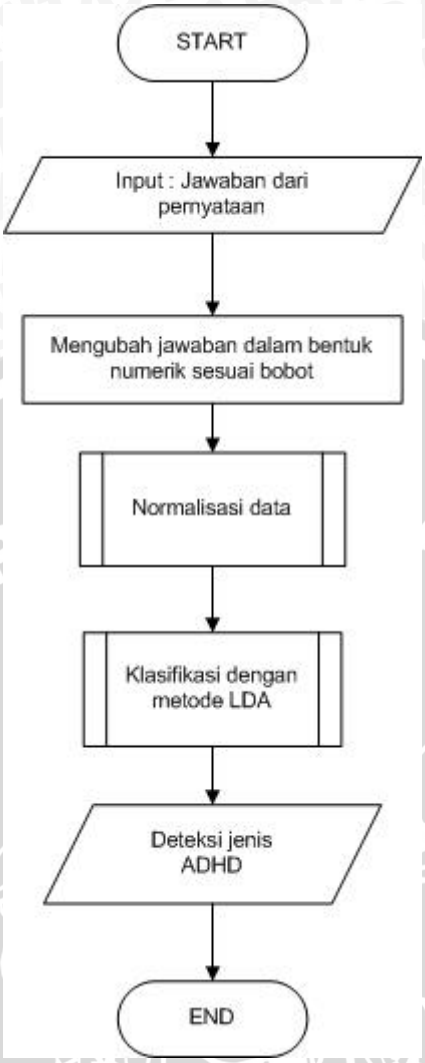
35 : untuk kadang-kadang

15 : untuk tidak pernah

Tidak pernah diberi nilai 15, bukannya 0 karena bisa saja orang yang mengisi pernyataan ini bukan orang yang setiap saat bersama anak tersebut sehingga masih ada kemungkinan bila anak tersebut melakukan kegiatan sesuai dengan pernyataan yang telah ada. Opsi dan penilaian tersebut berasal dari masukan salah satu psikolog klinis di *House of Fatima* (Bapak Suyanto, S.Psi., M.Si. Psikolog). Nilai tersebut yang nantinya akan digunakan untuk proses perhitungan dalam klasifikasi menggunakan LDA.

4.2 Diagram Alir *Linear Discriminant Analysis* (LDA)

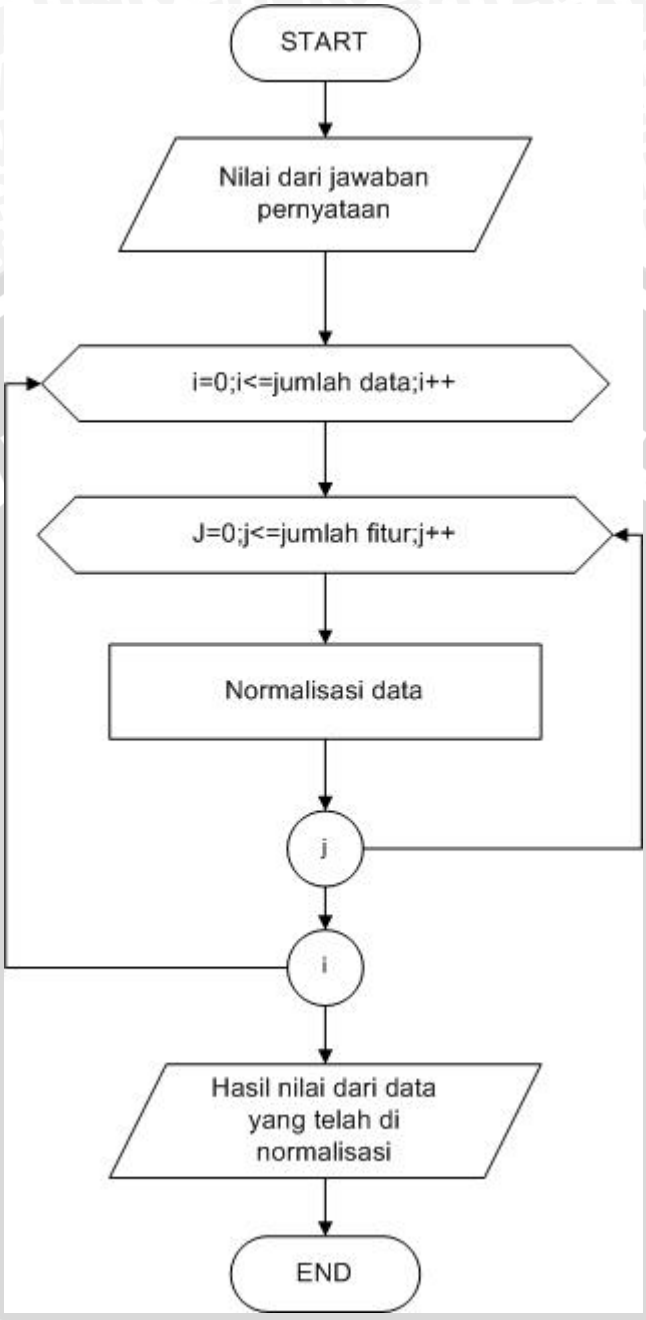
Pada subbab ini akan dijelaskan tentang diagram alir metode LDA. Diagram alir sendiri merupakan sebuah proses algoritma dalam bentuk simbol-simbol secara urut dengan tujuan supaya memudahkan pengguna untuk mengetahui alur dari sebuah proses. Pada sistem ini, awalnya akan mengambil data jawaban dari pernyataan yang diajukan oleh sistem yang kemudian jawaban tersebut diubah dalam bentuk numerik sesuai bobot dan kemudian dilakukan proses klasifikasi untuk menentukan kelas menggunakan metode LDA.



Gambar 4.2 Diagram Alir sistem

Pada proses perhitungan dengan menggunakan metode klasifikasi LDA, pertama-tama kita harus mengubah jawaban dari setiap pernyataan yang diajukan dalam bentuk angka sesuai dengan bobot yang telah ditentukan. Setelah didapatkan nilai dari setiap fitur data, selanjutnya nilai tersebut dinormalisasi dengan range nilai antara 0 sampai dengan 1. Setelah itu, maka kita bisa melakukan proses klasifikasi dengan menggunakan metode LDA. Setelah proses klasifikasi selesai, maka output dari sistem ini berupa deteksi jenis ADHD pada anak sesuai dengan jawaban dari pernyataan-pernyataan yang diajukan

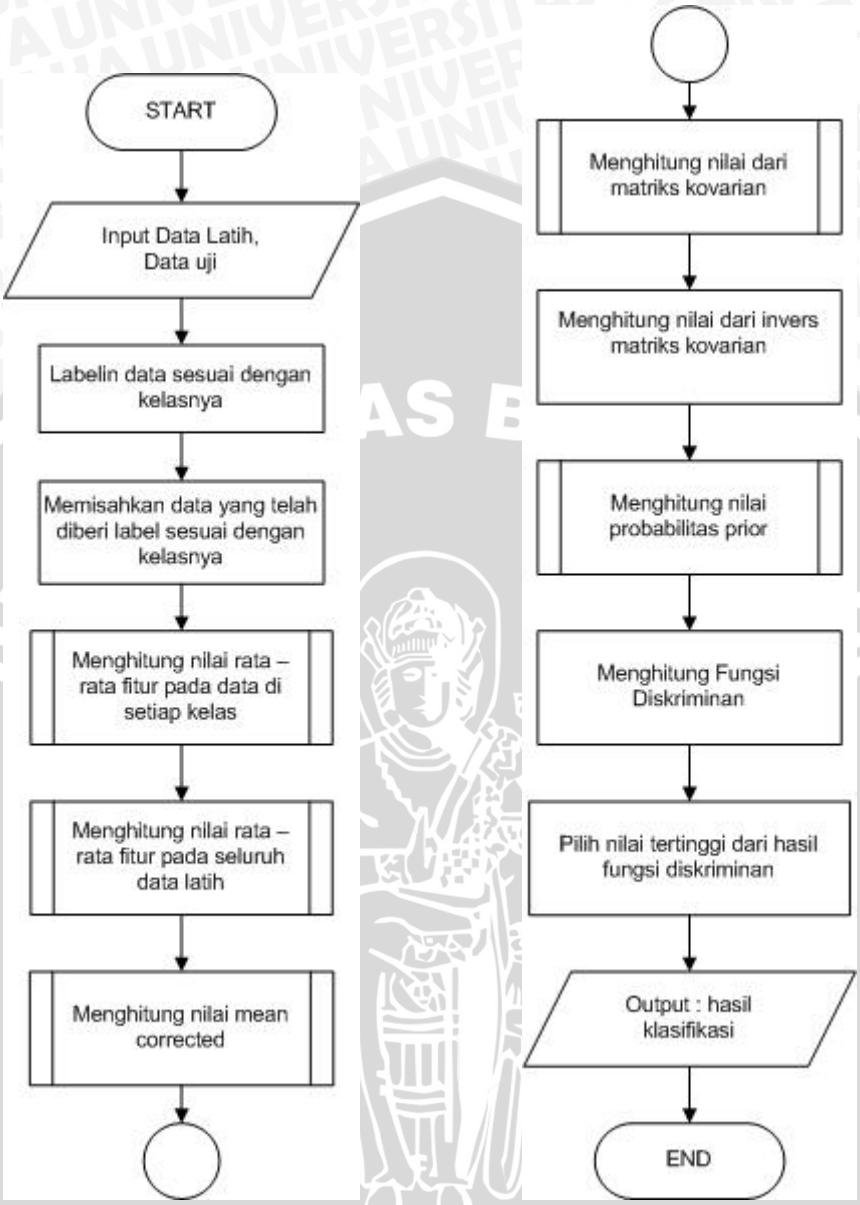
Sebelum melakukan proses klasifikasi data, terdapat proses untuk normalisasi data. Untuk diagram alir proses normalisasi data dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.3 Diagram Alir normalisasi data

Untuk normalisasi data, data yang akan diubah berupa jawaban dari setiap pertanyataan yang diajukan. Jawaban tersebut kemudian diubah ke dalam bentuk angka sesuai dengan bobot nilai yang telah ada. Kemudian nilai tersebut diubah ke dalam bentuk range nilai antara 0 sampai dengan 1. Dalam proses klasifikasi pada sistem ini menggunakan metode *Linear*

Discriminant Analysis (LDA). Untuk diagram alir dari proses klasifikasi dengan metode LDA dapat dilihat pada Gambar 4.4.

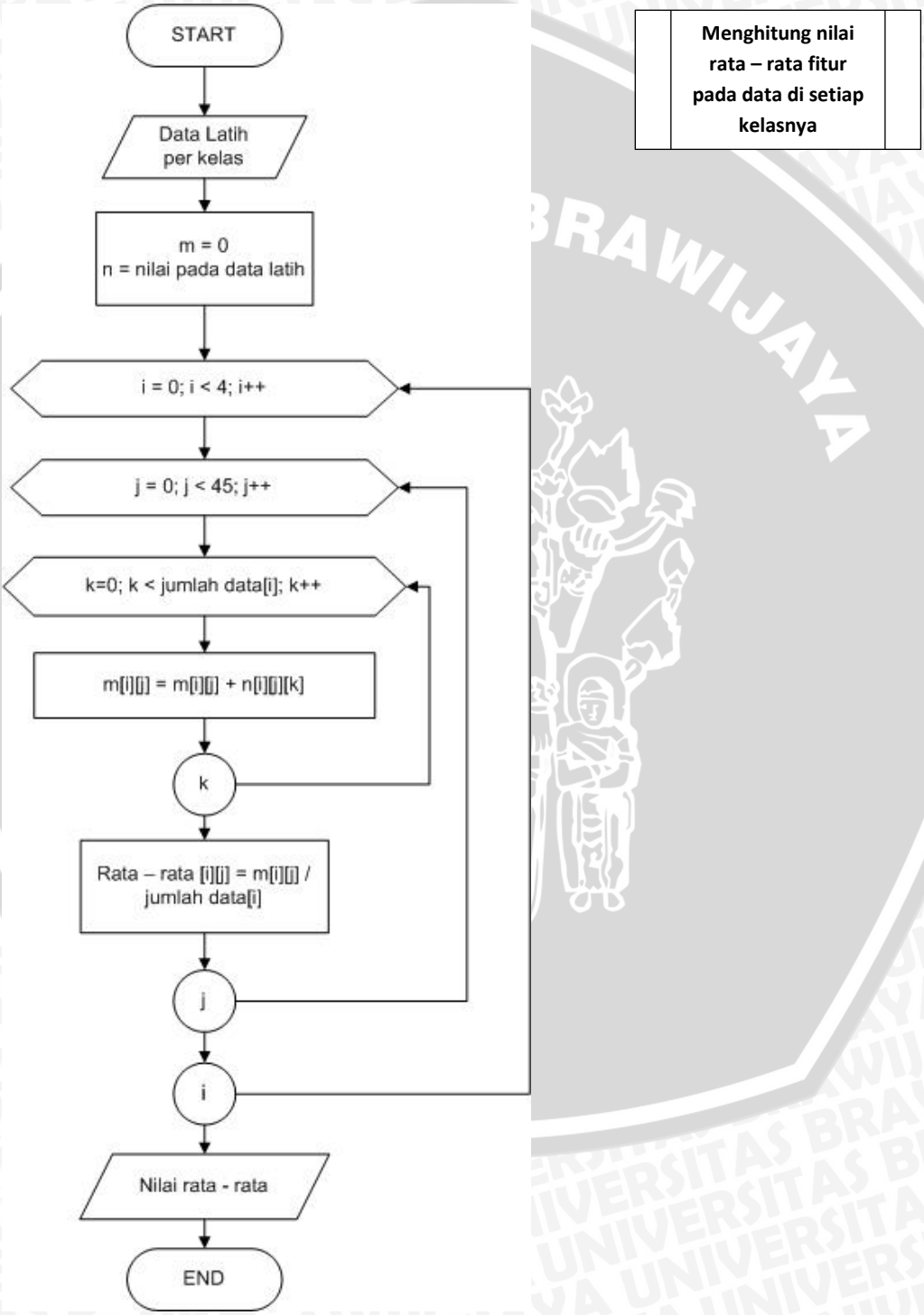


Gambar 4.4 Diagram Alir klasifikasi metode LDA

Pada awal dimulainya proses dilakukan inputan berupa data latih dan data uji. Sebelumnya, data yang akan diolah harus sudah diubah dalam bentuk normalisasi. Data latih kemudian diberi label sesuai dengan kelas. Setelah diberi label, data tersebut kemudian dipisahkan berdasarkan kelas. Setelah dipisah berdasarkan kelas, hitung rata-rata dari fitur pada data tiap kelas dan data keseluruhan. Selanjutnya, kurangi data tiap kelas dengan nilai hasil rata-rata fitur pada data keseluruhan. Langkah selanjutnya adalah mencari nilai dari matriks kovarian dari data latih yang kemudian lakukan invers matriks pada matriks kovarian yang didapat. Hitung probabilitas prior dari setiap kelas yang ada. Langkah terakhir adalah menghitung fungsi

diskriminan dari data uji untuk tiap-tiap kelasnya. Setelah didapatkan hasilnya, pilih nilai yang terbesar sebagai kelas dari data uji tersebut.

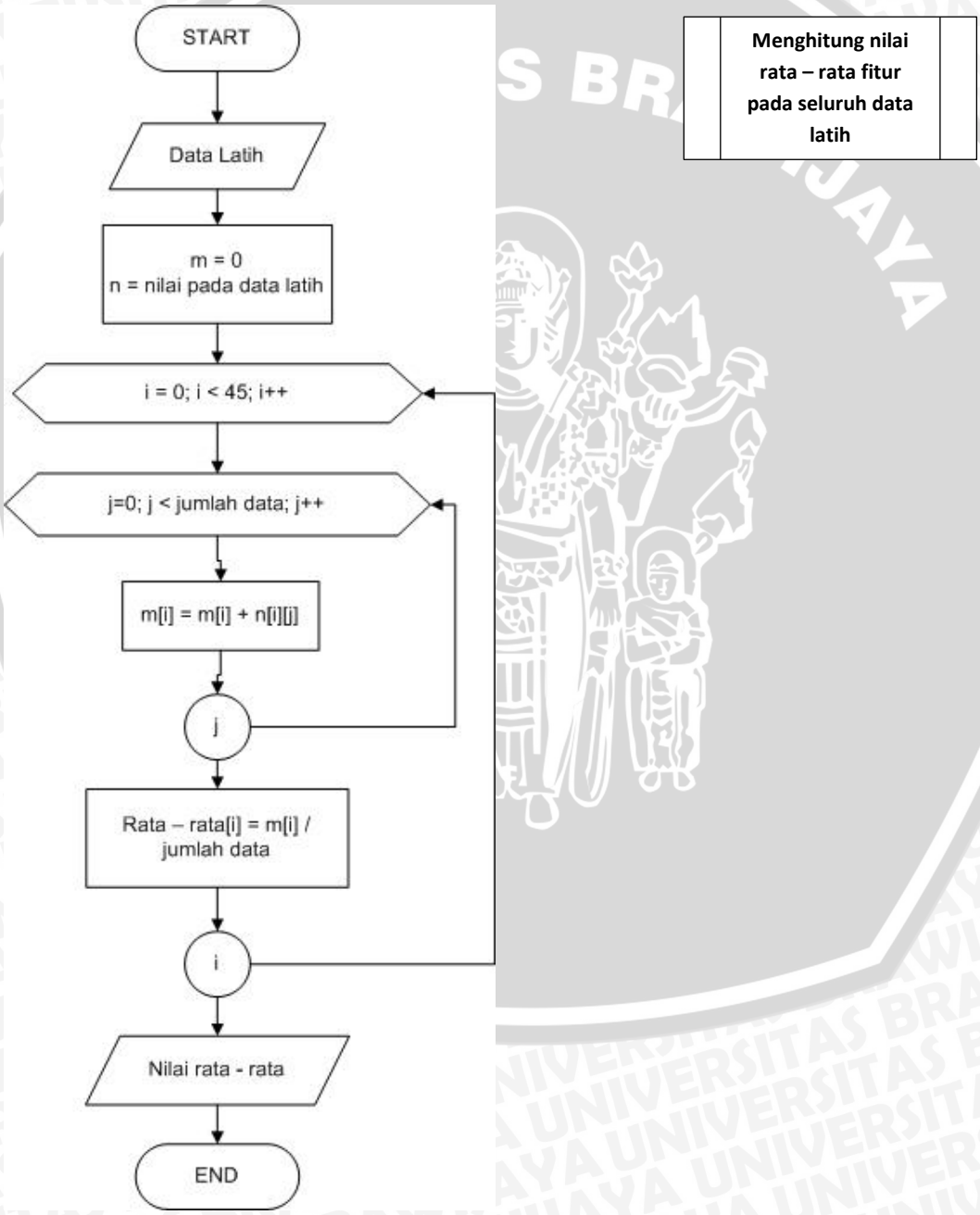
Di dalam proses klasifikasi metode LDA sendiri terdapat beberapa tahapan lainnya. Tahapan yang pertama adalah menghitung nilai rata-rata pada tiap fitur di tiap kelas. Diagram alir perhitungan rata-rata tiap fitur di tiap kelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 *Diagram Alir* mencari nilai rata – rata per kelas

Untuk mencari nilai rata-rata pada tiap kelas, pertama-tama adalah memasukan nilai data latih yang telah dibagi perkelasnya dan melakukan inisialisasi. Selanjutnya dilakukan tiga kali perulangan yaitu untuk tiap kelasnya, sebanyak jumlah fiturnya, dan jumlah data perkelasnya. Untuk mendapatkan nilai rata-rata dengan cara menjumlahkan semua nilai sebanyak data di tiap kelasnya pada masing-masing fitur kemudian dibagi dengan jumlah data pada masing – masing kelas tersebut.

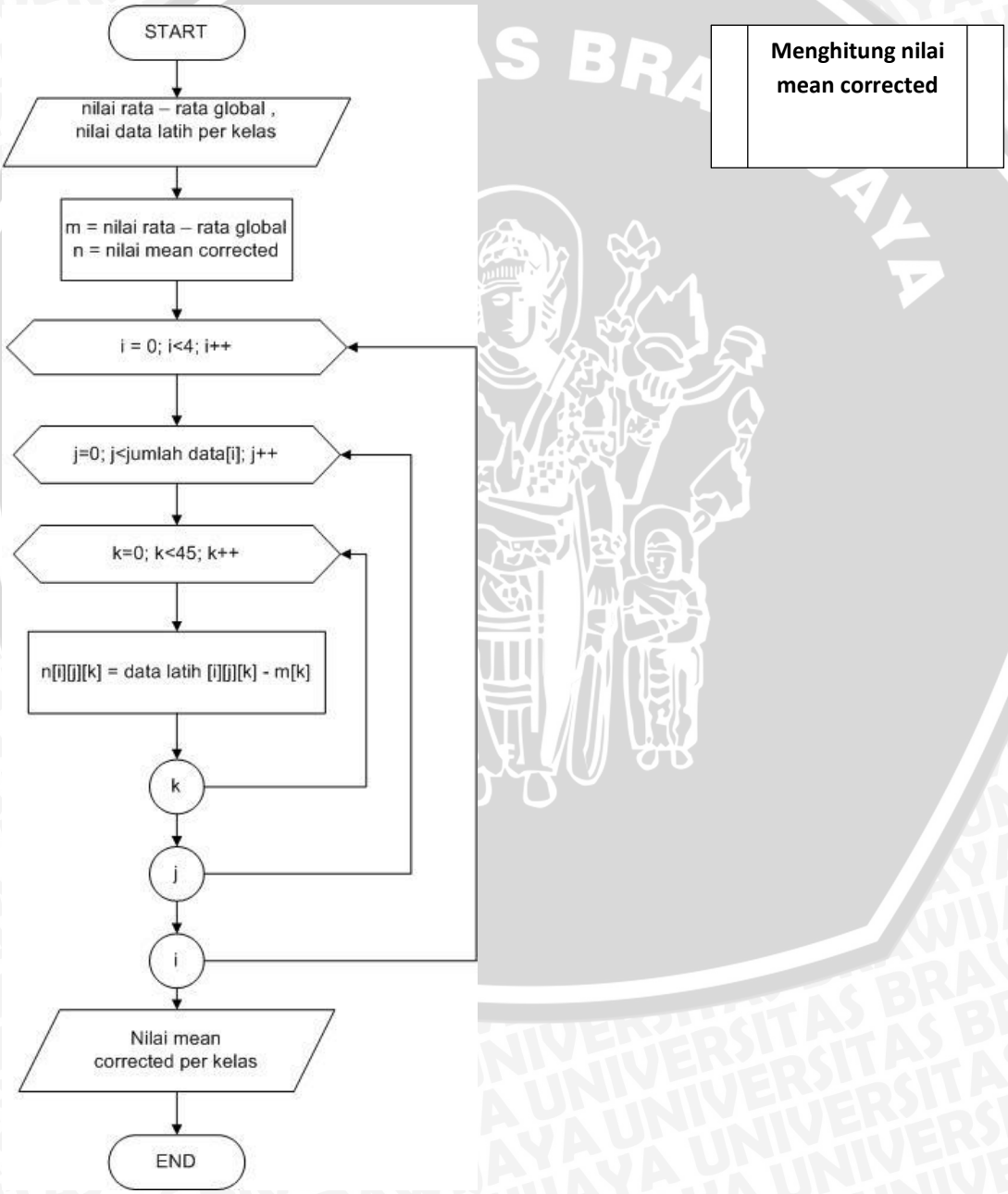
Langkah selanjutnya adalah mencari nilai rata-rata pada tiap fitur di seluruh data latih. Diagram alir untuk mendapatkan nilai rata-rata pada seluruh data latih dapat dilihat dalam Gambar 4.6



Gambar 4.6 Diagram Alir mencari nilai rata – rata seluruh data latih

Langkah yang dilakukan untuk mencari nilai rata-rata pada seluruh data hampir sama dengan langkah sebelumnya yaitu mencari nilai rata-rata di tiap kelasnya. Hanya saja perulangan disini dilakukan sebanyak dua kali yaitu untuk jumlah fitur dan jumlah datanya. Untuk mendapatkan nilai rata-rata dengan cara menjumlahkan semua nilai sebanyak data pada masing-masing fitur kemudian dibagi dengan jumlah data.

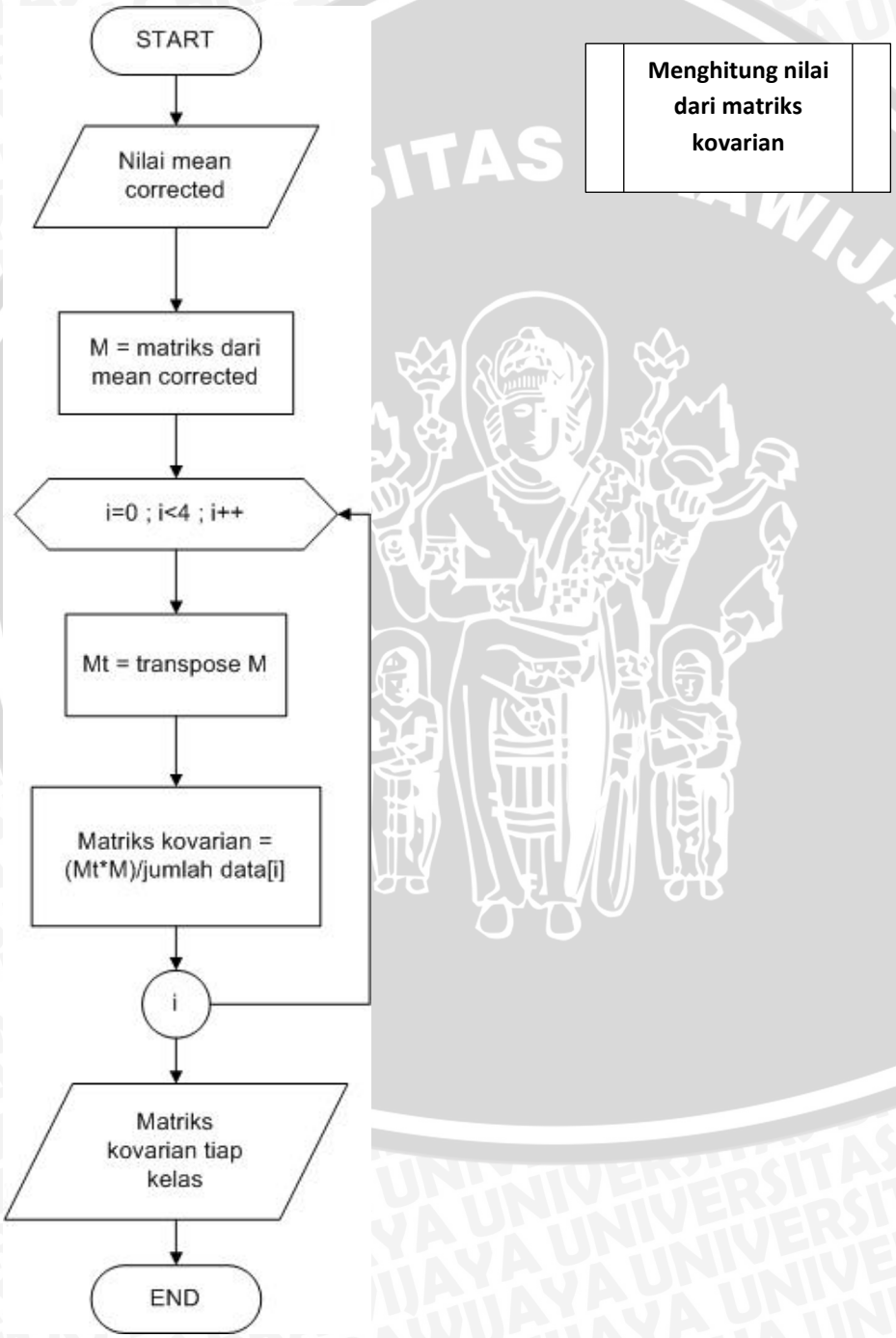
Langkah selanjutnya adalah adalah mencari nilai dari *mean corrected* pada tiap kelasnya. Diagram alir untuk mendapatkan nilai dari *mean corrected* pada tiap kelasnya dapat dilihat dalam Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Diagram Alir mencari nilai *mean corrected*

Untuk mendapatkan *mean corrected* dimulai dengan memasukan nilai dari data latih di tiap kelasnya dan juga nilai dari rata-rata seluruh data. Selanjutnya dilakukan perulangan sebanyak tiga kali yaitu sesuai dengan jumlah kelas, jumlah data dan juga jumlah fitur. Untuk mendapatkan nilai *mean corrected* dengan cara mengurangi nilai dari data latih dengan nilai dari rata-rata seluruh data.

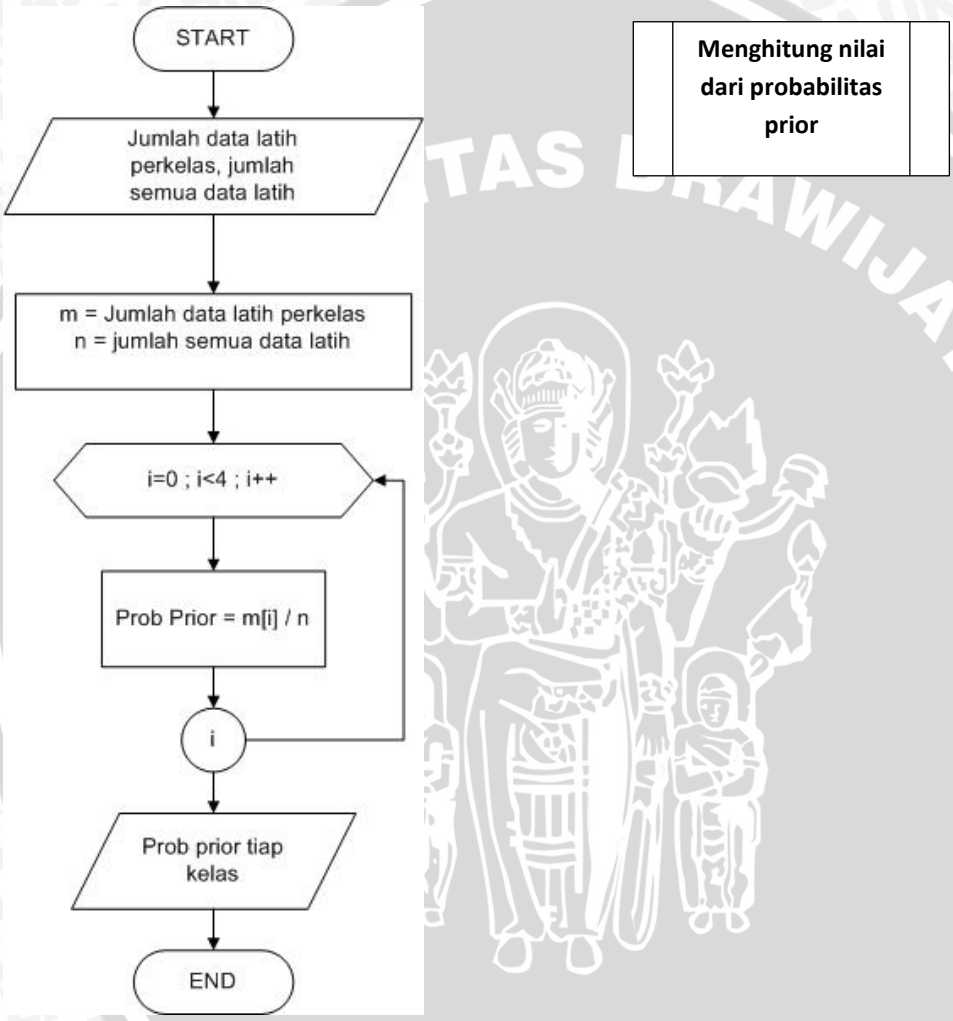
Setelah itu adalah mencari nilai matriks kovarian. Diagram alir untuk mendapatkan nilai matriks kovarian dapat dilihat dalam Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Diagram Alir matriks kovarian

Untuk mendapatkan nilai dari matriks kovarian dengan cara memasukan nilai dari *mean corrected* di tiap kelasnya. Perulangan yang dilakukan hanya satu kali sebanyak jumlah kelas yang ada. Perhitungan matriks kovarian dengan cara mengkalikan hasil dari transpose matriks *mean corrected* dengan matriks *mean corrected* kemudian dibagi dengan jumlah data pada tiap kelasnya.

Selanjutnya adalah mencari nilai dari probabilitas prior pada tiap kelas. Diagram alir untuk mendapatkan nilai dari probabilitas prior pada tiap kelas dapat dilihat dalam gambar 4.9.



Gambar 4.9 Diagram Alir Probabilitas Prior

Selanjutnya adalah menghitung nilai dari probabilitas prior. Nilai yang digunakan adalah jumlah data latih pada setiap kelas dan juga jumlah keseluruhan data. Perulangan dilakukan sekali sesuai dengan jumlah kelas yang ada. Probabilitas prior didapatkan dengan cara membagi jumlah data di tiap kelas dengan jumlah keseluruhan data.

4.3 Manualisasi LDA

Manualisasi LDA ini berisi perhitungan secara manual dari data yang telah didapatkan. Data yang digunakan dalam perhitungan ini sebanyak 20 data latih dengan 15 fitur. Langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan manual dengan menggunakan metode LDA adalah sebagai berikut:

1. Langkah 1: Mengubah nilai kriteria dalam bentuk normalisasi
   Mengubah nilai dari data latih ke dalam range antara 0 sampai dengan 1,
2. Langkah 2: Labeling data latih berdasarkan kelas
   Memberikan tanda pada data latih untuk setiap kelas yang ada.
3. Langkah 3: Memisahkan data berdasarkan kelas
   Selanjutnya data tersebut dipisahkan menurut dengan kelasnya masing – masing.
4. Langkah 4: Hitung mean global dan *mean* tiap kelas
   Menghitung nilai rata – rata dari data keseluruhan dan data yang telah dipisahkan tiap kelasnya.
5. Langkah 5: Hitung *mean corrected*
   Menghitung nilai dari mean corrected dengan cara mengurangi nilai pada setiap kelas dengan nilai dari mean global.
6. Langkah 6: Menghitung matriks kovarian
   Menghitung nilai dari matriks kovarian pada setiap data dan seluruh data.
7. Langkah 7: menghitung invers dari matriks kovarian
   Menghitung nilai invers matriks dari matriks kovarian.
8. Langkah 8: Menghitung Nilai dari probabilitas prior pada setiap kelas
9. Langkah 9: menghitung fungsi diskriminan
   Setelah didapatkan seluruh nilai pada rumus sebelumnya, maka selanjutnya dilakukan proses perhitungan dengan menggunakan fungsi diskriminan pada data uji.

Data latih yang digunakan sebanyak 10 data dan mempunyai 6 kriteria yang bisa dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Latih

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
1	D001	15	15	15	35	15	35	Tidak ADHD
2	D002	50	50	35	15	15	15	Inattention
3	D003	50	50	50	15	15	15	Inattention
4	D004	35	15	50	50	15	35	Impulsif
5	D005	15	35	15	15	50	50	Hyperactivity
6	D006	35	15	15	15	35	15	Tidak ADHD
7	D007	35	15	50	50	15	15	Impulsif
8	D008	15	15	15	35	50	50	Hyperactivity
9	D009	50	50	35	35	35	35	Inattention
10	D010	15	15	15	15	15	35	Tidak ADHD

Manualisasi:

Pada contoh perhitungan manualisasi ini menggunakan 10 data latih dan satu data uji dengan enam kriteria. Data latih telah meliputi empat jenis ADHD (*inattention, impulsif, hyperactivity*, dan tidak ADHD).

Data Latih:

Tabel 4.3 Data Latih

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
1	D001	15	15	15	35	15	35	Tidak ADHD
2	D002	50	50	35	15	15	15	Inattention
3	D003	50	50	50	15	15	15	Inattention
4	D004	35	15	50	50	15	35	Impulsif
5	D005	15	35	15	15	50	50	Hyperactivity
6	D006	35	15	15	15	35	15	Tidak ADHD
7	D007	35	15	50	50	15	15	Impulsif
8	D008	15	15	15	35	50	50	Hyperactivity
9	D009	50	50	35	35	35	35	Inattention
10	D010	15	15	15	15	15	35	Tidak ADHD

Data Uji :

Tabel 4.4 Data Uji

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
1	D001	15	15	15	35	15	35	Tidak ADHD

Perhitungan manualisasi dengan metode LDA:

Langkah 1: Mengubah nilai kriteria dalam bentuk normalisasi

Untuk mengubah angka dalam bentuk normal, dapat dilakukan dengan rumus :

$$V' = \frac{V - minA}{maxA - minA}$$

V' : Hasil darinormalisasi data dengan nilai berkisar antara 0 dan 1

V : Nilai dari atribut A yang akan dinormalisasi

maxA : nilai maksimal dari atribut A

minA : nilai minimaldari atribut A

Tabel 4.5 Data Latih dengan nilai maksimal dan minimal

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
1	D001	15	15	15	35	15	35	Tidak ADHD
2	D002	50	50	35	15	15	15	Inattention
3	D003	50	50	50	15	15	15	Inattention
4	D004	35	15	50	50	15	35	Impulsif
5	D005	15	35	15	15	50	50	Hyperactivity
6	D006	35	15	15	15	35	15	Tidak ADHD
7	D007	35	15	50	50	15	15	Impulsif
8	D008	15	15	15	35	50	50	Hyperactivity
9	D009	50	50	35	35	35	35	Inattention
10	D010	15	15	15	15	15	35	Tidak ADHD
max		50	50	50	50	50	50	
min		15	15	15	15	15	15	

Nilai dari data 1 dengan atribut pertama

$$V' = \frac{15 - 15}{50 - 15} = \frac{0}{35} = 0$$

Dilakukan seterusnya pada semua data, sehingga hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.6 Data latih setelah dinormalisasi

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
1	D001	0	0	0	0,5	0	0,5	Tidak ADHD
2	D002	1	1	0,5	0	0	0	Inattention
3	D003	1	1	1	0	0	0	Inattention
4	D004	0,5	0	1	1	0	0,5	Impulsif
5	D005	0	35	0	0	1	1	Hyperactivity
6	D006	0,5	0	0	0	0,5	0	Tidak ADHD
7	D007	0,5	0	1	1	0	0	Impulsif
8	D008	0	0	0	0,5	1	1	Hyperactivity
9	D009	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	Inattention
10	D010	0	0	0	0	0	0,5	Tidak ADHD

Langkah 2 : Labeling data latih berdasarkan kelas

Labeling data latih adalah pemberian tanda pada setiap data dalam data latih sesuai dengan kelasnya. Kelas dalam data latih dibagi menjadi empat kelas yaitu kelas *inattetion, kelas impulsif, kelas hyperactivity*, dan kelas tidak ADHD.

Tabel 4.7 Data yang telah diberikan label

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
1	D001	0	0	0	0,5	0	0,5	Tidak ADHD
2	D002	1	1	0,5	0	0	0	Inattention
3	D003	1	1	1	0	0	0	Inattention
4	D004	0,5	0	1	1	0	0,5	Impulsif
5	D005	0	35	0	0	1	1	Hyperactivity
6	D006	0,5	0	0	0	0,5	0	Tidak ADHD
7	D007	0,5	0	1	1	0	0	Impulsif
8	D008	0	0	0	0,5	1	1	Hyperactivity
9	D009	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	Inattention
10	D010	0	0	0	0	0	0,5	Tidak ADHD

Langkah 3 : Memisahkan data berdasarkan kelas

Pada langkah ini, setiap data yang telah diberi label kelas dikelompokan sesuai dengan kelasnya masing-masing. Pada kelas pertama terdapat lima data, pada kelas kedua terdapat dua data, pada kelas ketiga terdapat tiga data, dan pada

kelas keempat terdapat sepuluh data. Pembagian kelas dapat dilihat pada Tabel 4.8 , Tabel 4.9, Tabel 4.10, dan Tabel 4.11.

Kelas 1 : *inattention*

Tabel 4.8 Data dari kelas *Inattention*

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
2	D002	1	1	0,5	0	0	0	Inattention
3	D003	1	1	1	0	0	0	Inattention
9	D009	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	Inattention

Kelas 2 : *impulsif*

Tabel 4.9 Data dari kelas *Impulsif*

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
4	D004	0,5	0	1	1	0	0,5	Impulsif
7	D007	0,5	0	1	1	0	0	Impulsif

Kelas 3 : *hyperactivity*

Tabel 4.10 Data dari kelas *Hyperactivity*

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
5	D005	0	35	0	0	1	1	Hyperactivity
8	D008	0	0	0	0,5	1	1	Hyperactivity

Kelas 4 : tidak ADHD

Tabel 4.11 Data dari kelas Tidak ADHD

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
1	D001	0	0	0	0,5	0	0,5	Tidak ADHD
6	D006	0,5	0	0	0	0,5	0	Tidak ADHD
10	D010	0	0	0	0	0	0,5	Tidak ADHD

Langkah 4: Hitung *mean global* dan *mean* tiap kelas

Mean global didapatkan dengan cara menghitung rata-rata nilai dari setiap atribut pada seluruh data. Sedangkan untuk mean tiap kelas didapatkan dengan cara menghitung nilai rata-rata setiap atribut pada setiap kelas. Hasil dari perhitungan nilai rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.12

Tabel 4.12 Tabel Nilai Rata-Rata

Mean Global	0,45	3,8	0,4	0,35	0,3	0,4
Mean Inattention	1	1	0,6667	0,1667	0,1667	0,1667
Mean Impulsif	0,5	0	1	1	0	0,25
Mean Hyperactivity	0	17,5	0	0,25	1	1
Mean Tidak ADHD	0,1667	0	0	0,1667	0,1667	0,3333

Langkah 5 : Hitung *mean corrected*

Menghitung mean corrected dengan cara mengurangi nilai pada setiap data pada setiap kelas dengan nilai dari mean global.

Contoh:

Contoh perhitungan menggunakan kelas pertama yaitu kelas *inattention.*

Mean globaL:

Mean	0,125	13,13	0,25	0,4375	0,75	0,8125

Data :

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
2	D002	1	1	0,5	0	0	0	Inattention
3	D003	1	1	1	0	0	0	Inattention
9	D009	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	Inattention

Perhitungan

No.	Data	Kriteria					
		G1	G2	G3	G4	G5	G6
2	D002	1-0,125	1-13,13	0,5-0,25	0-0,4375	0-0,75	0-0,8125
3	D003	1-0,125	1-13,13	1-0,25	0-0,4375	0-0,75	0-0,8125
9	D009	1-0,125	1-13,13	0,5-0,25	0,5-0,4375	0,5-0,75	0,5-0,8125

Nilai dari *mean corrected*:

Tabel 4.13 *Mean Corrected* kelas *Inattention*

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
2	D002	0,875	-12,1	0,25	-0,438	-0,75	-0,813	Inattention
3	D003	0,875	-12,1	0,75	-0,438	-0,75	-0,813	Inattention
9	D009	0,875	-12,1	0,25	0,0625	-0,25	-0,313	Inattention

Untuk hasil dari data yang telah ada dapat dilihat pada Tabel 4.14 untuk kelas *impulsif*, Tabel 4.15 untuk kelas *hyperactivity*, Tabel 4.16 untuk kelas tidak ADHD

Tabel 4.14 Hasil dari mean corrected kelas *Impulsif*

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
4	D004	0,375	-13,1	0,75	0,5625	-0,75	-0,313	Impulsif
7	D007	0,375	-13,1	0,75	0,5625	-0,75	-0,813	Impulsif

Tabel 4.15 Hasil dari mean corrected kelas *hyperactivity*

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
5	D005	-0,125	21,88	-0,25	-0,438	0,25	0,1875	Hyperactivity
8	D008	-0,125	-13,1	-0,25	0,0625	0,25	0,1875	Hyperactivity

Tabel 4.16 Hasil mean corrected dari kelas Tidak ADHD

No.	Data	Kriteria						Kelas
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	
1	D001	-0,125	-13,1	-0,25	0,0625	-0,75	-0,313	Tidak ADHD
6	D006	0,375	-13,1	-0,25	-0,438	-0,25	-0,813	Tidak ADHD
10	D010	-0,125	-13,1	-0,25	-0,438	-0,75	-0,313	Tidak ADHD

Langkah 6 : Menghitung matriks kovarian

Menghitung matriks kovarian dengan rumus

$$C_i = \frac{(x_i^0)^T}{Ni} Xi^0$$

C_i = matriks kovarian dari masing – masing grup matriks
$(x_i^0)^T$ = matriks transpose dari data tiap kelas
Xi^0 = matriks data tiap kelas
Ni = jumlah data di tiap kelas

Contoh:

Menggunakan hasil mean corrected dari kelas inattention yang ditampilkan dalam bentuk matriks :

0,875	-12,125	0,25	-0,4375	-0,75	-0,8125
0,875	-12,125	0,75	-0,4375	-0,75	-0,8125
0,875	-12,125	0,25	0,0625	-0,25	-0,3125

Transpose dari matriks :

0,875	0,875	0,875
-12,125	-12,125	-12,125
0,25	0,75	0,25
-0,4375	-0,4375	0,0625
-0,75	-0,75	-0,25
-0,8125	-0,8125	-0,3125

Perhitungan untuk matriks kovarian :

0,875	0,875	0,875
-12,125	-12,125	-12,125
0,25	0,75	0,25
-0,4375	-0,4375	0,0625
-0,75	-0,75	-0,25
-0,8125	-0,8125	-0,3125

X

0,875	-12,125	0,25	-0,4375	-0,75	-0,8125
0,875	-12,125	0,75	-0,4375	-0,75	-0,8125
0,875	-12,125	0,25	0,0625	-0,25	-0,3125

=

2,296875	-31,8281	1,09375	-0,71094	-1,53125	-1,69531
-31,8281	441,0469	-15,1563	9,851563	21,21875	23,49219
1,09375	-15,1563	0,6875	-0,42188	-0,8125	-0,89063
-0,71094	9,851563	-0,42188	0,386719	0,640625	0,691406
-1,53125	21,21875	-0,8125	0,640625	1,1875	1,296875
-1,69531	23,49219	-0,89063	0,691406	1,296875	1,417969

: 3

=

0,765625	-10,6094	0,364583	-0,23698	-0,51042	-0,5651
-10,6094	147,0156	-5,05208	3,283854	7,072917	7,830729
0,364583	-5,05208	0,229167	-0,14063	-0,27083	-0,29688
-0,23698	3,283854	-0,14063	0,128906	0,213542	0,230469
-0,51042	7,072917	-0,27083	0,213542	0,395833	0,432292
-0,5651	7,830729	-0,29688	0,230469	0,432292	0,472656

Setelah menghitung nilai matriks kovarian tiap kelas, maka selanjutnya akan dihitung matriks kovarian pada semua kelas yang didapatkan dari menjumlahkan semua nilai dari matriks kovarian tiap kelas yang sebelumnya telah dikalikan dengan nilai dari jumlah data tiap kelas dibagi dengan jumlah keseluruhan data. Untuk hasil perhitungan dapat dilihat dapat pada Gambar 4.10 untuk kelas *impulsif*, Gambar 4.11 untuk kelas *hyperactivity*, Gambar 4.12 untuk kelas Tidak ADHD dan Gambar 4.13 untuk nilai kovarian seluruh kelas.

0,140625	-4,92188	0,28125	0,210938	-0,28125	-0,21094
-4,92188	172,2656	-9,84375	-7,38281	9,84375	7,382813
0,28125	-9,84375	0,5625	0,421875	-0,5625	-0,42188
0,210938	-7,38281	0,421875	0,316406	-0,42188	-0,31641
-0,28125	9,84375	-0,5625	-0,42188	0,5625	0,421875
-0,21094	7,382813	-0,42188	-0,31641	0,421875	0,378906

Gambar 4.10 Hasil dari matriks kovarian Kelas Impulsif

0,015625	-0,54688	0,03125	0,023438	-0,03125	-0,02344
-0,54688	325,3906	-1,09375	-5,19531	1,09375	0,820313
0,03125	-1,09375	0,0625	0,046875	-0,0625	-0,04688
0,023438	-5,19531	0,046875	0,097656	-0,04688	-0,03516
-0,03125	1,09375	-0,0625	-0,04688	0,0625	0,046875
-0,02344	0,820313	-0,04688	-0,03516	0,046875	0,035156

Gambar 4. 11 Hasil dari matriks kovarian Hyperactivity

0,057292	-0,54688	-0,01042	-0	0,0313	-0,0755208
-0,54688	172,2656	3,28125	3,55	7,6563	6,2890625
-0,01042	3,28125	0,0625	0,07	0,1458	0,11979167
-0,03906	3,554688	0,067708	0,13	0,1302	0,15755208
0,03125	7,65625	0,145833	0,13	0,3958	0,22395833
-0,07552	6,289063	0,119792	0,16	0,224	0,28515625

Gambar 4.12 Hasil dari matriks kovarian Kelas Tidak ADHD

0,278125	-4,44063	0,16875	-0	-0,2063	-0,2390625
-4,44063	195,3156	-2,71875	-0,5	6,6063	5,8765625
0,16875	-2,71875	0,2125	0,07	-0,1625	-0,146875
-0,03594	-0,46406	0,071875	0,16	0,0094	0,04609375
-0,20625	6,60625	-0,1625	0,01	0,3625	0,290625
-0,23906	5,876563	-0,14688	0,05	0,2906	0,31015625

Gambar 4.13 Hasil dari matriks kovarian dari seluruh kelas

Langkah 7 : menghitung invers dari matriks kovarian

Cara untuk menghitung invers dari matriks kovarian sama dengan cara menghitung nilai invers matrik seperti pada umumnya.

Rumus:

Jika diketahui matriks A = $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ maka invers matriks dapat diperoleh dari rumus:

$$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} x \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

Contoh:

Matriks A = $\begin{bmatrix}1 & 2\\ 2 & 3\end{bmatrix}$, tentukan nilai dari invers matriks A

Invers matriks A dapat diperoleh dengan cara :

$$A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} x \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$= A^{-1} = \frac{1}{1x3-2x2} x \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= A^{-1} = \frac{1}{-1} x \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= A^{-1} = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$$

Jadi nilai invers matriks dari Matriks A = $\begin{bmatrix}1 & 2\\ 2 & 3\end{bmatrix}$ adalah $A^{-1} = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$

Untuk hasil dari invers matriks pada matriks kovarian yang telah dihitung sebelumnya, dapat dilihat pada Gambar 4.14.

22,971386	0,29429238	-18,414492	11,96353	-8,70584	9,789358
0,2942924	0,02211269	-0,4338996	0,392712	-0,30005	-0,17482
-18,414492	-0,4338996	28,5998734	-19,1956	9,608536	1,420401
11,963535	0,39271246	-19,195597	20,67993	-4,68518	-5,9928
-8,7058375	-0,300049	9,60853619	-4,68518	17,35652	-12,0423
9,7893581	-0,1748189	1,42040109	-5,9928	-12,0423	26,9292

Gambar 4.14 Hasil dari invers matriks kovarian

Langkah 8 : Menghitung Nilai dari probabilitas prior pada setiap kelas

Nilai probabilitas prior didapat dengan cara membagi jumlah data dalam setiap kelas dengan data keseluruhan.

Data yang dihitung sebanyak 10 data yang dibagi ke dalam 4 kelas dengan jumlah sebagai berikut:

kelas 1	3
kelas 2	2
kelas 3	2
kelas 4	3
jumlah	10

Probabilitas prior dari kelas 1 = $\frac{3}{10} = 0{,}3$

Probabilitas prior dari kelas 2 = $\frac{2}{10} = 0{,}2$

Probabilitas prior dari kelas 3 = $\frac{2}{10} = 0{,}2$

Probabilitas prior dari kelas 4 = $\frac{3}{10} = 0{,}3$

Jadi nilai dari probabilitas prior tiap kelas adalah :

kelas 1	0,3
kelas 2	0,2
kelas 3	0,2
kelas 4	0,3
jumlah	1

Langkah 9 : menghitung fungsi diskriminan

Menghitung fungsi diskriminan dengan cara memasukan data uji di dalam persamaan 2.9

$$fi = \mu i\, C^{-1} x_k^T - \frac{1}{2}\mu C^{-1}\mu_i^T + In(pi)$$

fi = fungsi diskrimanan kelas ke – i

C^{-1} = invers dari matriks kovarian

X_k^T = transpose dari matriks data uji

pi = peluang munculnya kelas ke-i

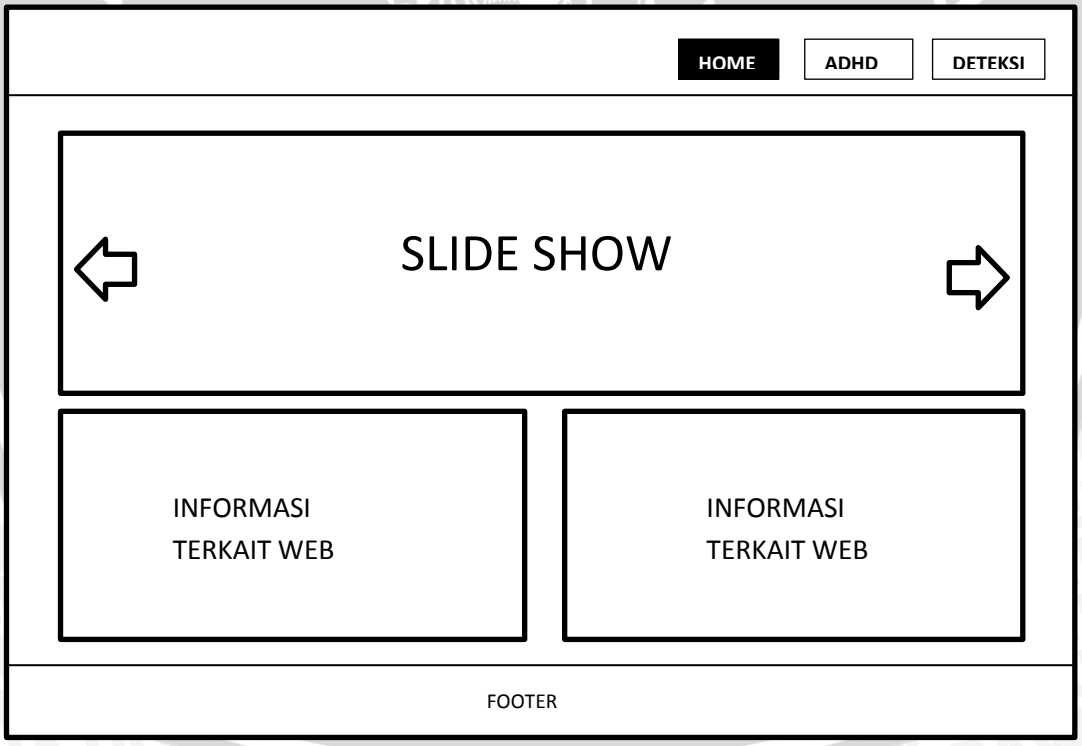
Pada rumus tersebut, semua nilai telah didapatkan pada langkah sebelumnya. Perhitungan dilakukan sebanyak dengan jumlah kelas yang ada. Setelah dihitung fungsi diskriminan pada semua kelas, maka nilai yang tertinggi akan menjadi kelas dari data tersebut.

4.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka pada sistem pendeteksi jenis ADHD pada anak usia dini dengan metode LDA ada lima perancangan antarmuka. Perancangan antarmuka ini dibuat berdasarkan fungsi yang akan ditampilkan pada sistem. Kelima antarmuka tersebut adalah antarmuka untuk halaman utama, antarmuka untuk halaman penjelasan tentang ADHD, antarmuka untuk halaman panduan mengisi pernyataan untuk deteksi jenis ADHD, antarmuka untuk halaman pengisian pernyataan, dan halaman untuk proses perhitungan.

4.4.1 Halaman *Home*

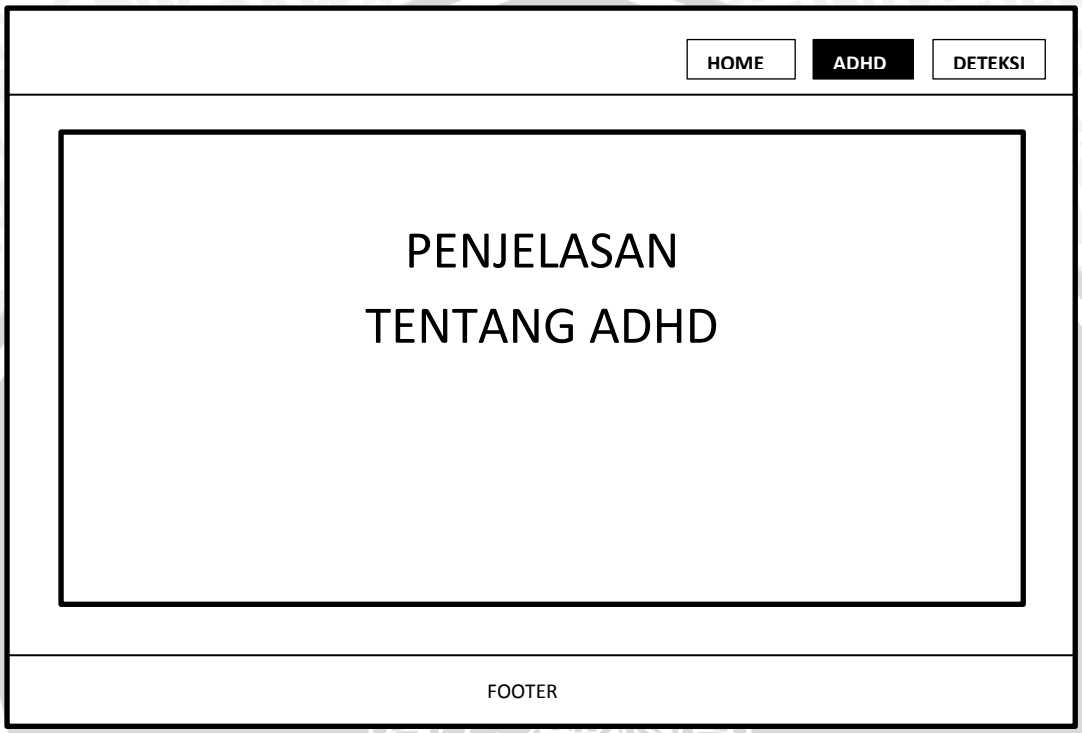
Antarmuka halaman *home* atau halaman utama berisi keadaan sistem saat pertama kali dijalankan. Berisi menu, slide show, dan beberapa informasi terkait *website*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Antarmuka Halaman Home

4.4.2 Halaman Penjelasan ADHD

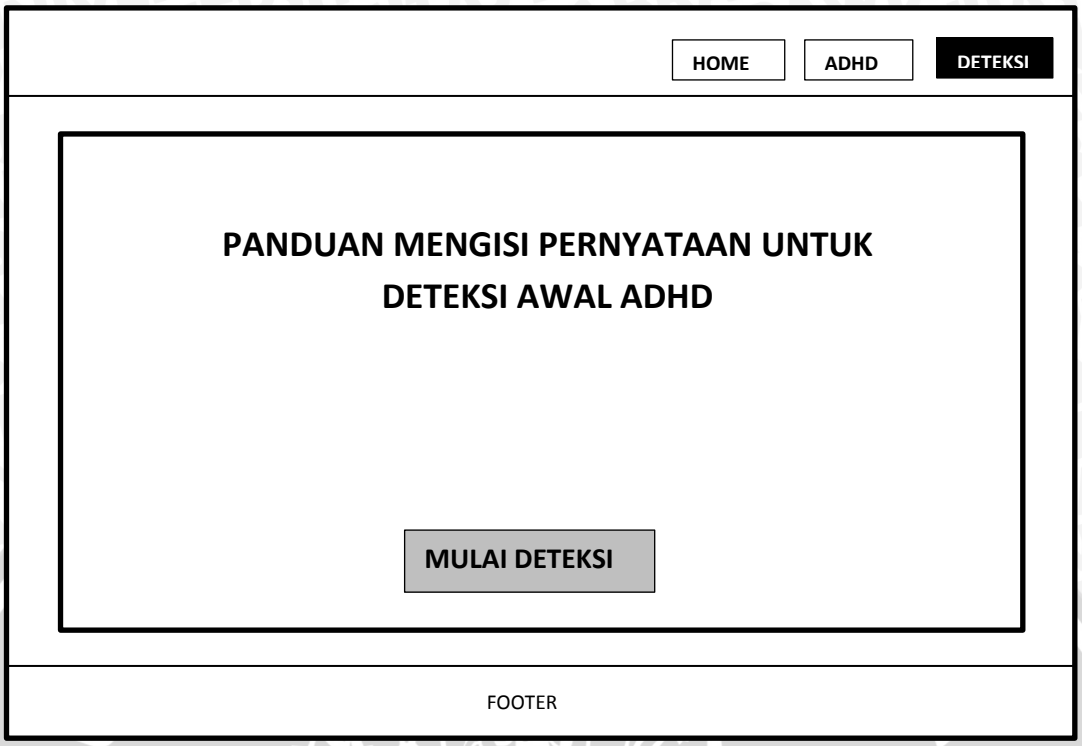
Pada halaman ini berisikan penjelasan tentang ADHD baik itu pengertian, gejala, dan jenis – jenisnya. Halaman ini bertujuan agar pengguna lebih memahami tentang ADHD sebelum memulai melakukan deteksi dengan sistem ini. Gambar untuk antarmuka halaman penjelasan tentang ADHD dapat dilihat pada gambar 4.16



Gambar 4.16 Antarmuka halaman penjelasan tentang ADHD

4.4.3 Halaman Panduan Mengisi Pernyataan

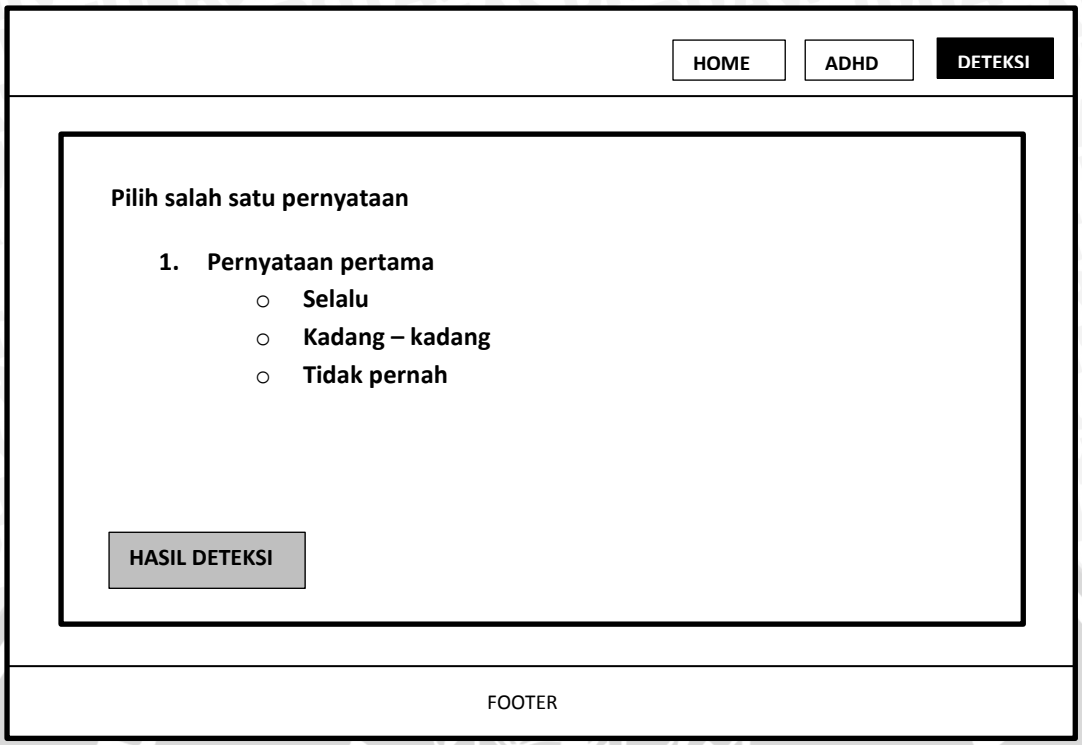
Halaman ini bertujuan untuk membantu pengguna untuk memahami cara pengisian pernyataan yang digunakan untuk deteksi jenis ADHD pada sistem. Setelah membaca dan memahami panduan pengisian pernyataan, pengguna dapat langsung menuju halaman selanjutnya dengan menekan tombol MULAI DETEKSI. Gambar antarmuka ini dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Antarmuka Panduang Pengisian Pernyataan

4.4.4 Halaman Pengisian Pernyataan

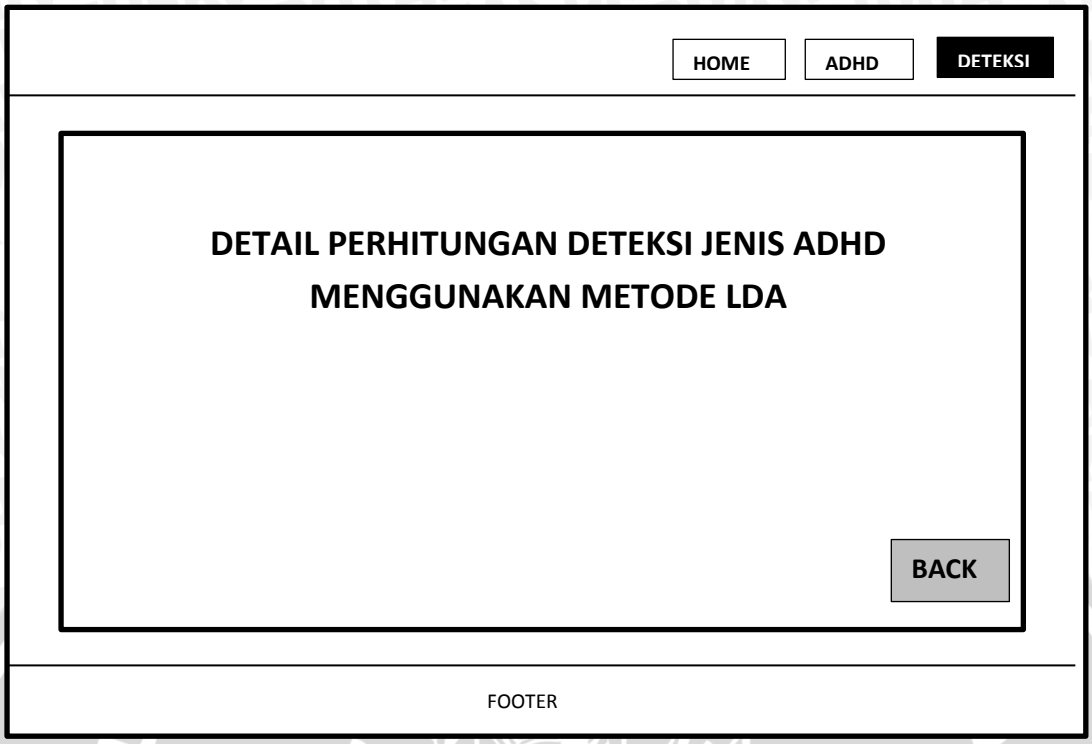
Halaman ini berisi pernyataan – pernyataan yang harus diisi oleh pengguna sebanyak 45 pernyataan. Jawaban dari pernyataan ini ada tiga yaitu, selalu, kadang – kadang, dan tidak pernah. Pernyataan ini sudah mencakup semua kriteria yang berhubungan dengan ADHD. Bila sudah selesai menjawab semua pernyataan, maka pengguna dipersilakan untuk mengklik tombol HASIL DETEKSI. Setelah tombol itu diklik, maka akan muncul hasil deteksi. Untuk mengetahui proses perhitungan, dapat pula dilihat dengan cara mengklik ling berwarna biru. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.18 Antarmuka Pengisian Pernyataan

4.4.5 Halaman Perhitungan

Pada halaman ini berisi proses perhitungan dari pernyataan – pernyataan yang telah diisi oleh pengguna sampai dengan ditemukan hasil deteksi. Halaman ini akan menampilkan hasil dari perhitugan menggunakan metode LDA sampai dengan didapatkannya penentuan hasil akhir deteksi ADHD. Untuk antarmuka pada halaman perhitungan ADHD dapat dilihat pada gambar 4.19.



Gambar 4.19 Antarmuka Halaman Perhitungan

4.5 Perancangan Pengujian

4.5.1 Perhitungan Akurasi

Pada perancangan pengujian akan dilakukan proses perhitungan data uji terhadap rumus diskriminan yang telah didapatkan sebelumnya. Setiap data uji dihitung nilai dari fungsi diskriminan pada setiap kelas dimana nilai terbesar akan menjadi kelas dari data tersebut. Setelah perhitungan selesai, maka hasil dari perhitungan dibandingkan dengan data asli untuk mendapatkan nilai akurasi. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Tabel pengisian hasil dari perhitungan pada rumus diskriminan

data	Kelas	Hasil Sistem	Analisa
data 1			
data 2			
data 3			
data n			

Setelah dilakukan perhitungan dan nilai yang didapatkan dimasukan ke dalam Tabel 4.17. Setelah didapatkan semua data, maka dilakukan perhitungan akurasi dengan rumus:

$$Nilai\ akurasi = \frac{jumlah\ n\ data\ benar}{jumlah\ n\ data\ keseluruhan} \text{x } 100\%$$

4.5.2 Pengaruh jumlah data latih terhadap hasil akurasi

Pengujian pengaruh data latih terhadap hasil akurasi dilakukan dengan menggunakan 20 data uji dan data latih yang berbeda – beda. Data latih yang digunakan yaitu 40, 50, 60, 70, dan 80 data. Setelah didapatkan hasil akurasi pada tiap data latih yang berbeda. Selanjutnya, hasil akurasi pada tiap data latih tersebut dibandingkan untuk mengetahu hasil akurasi maksimalnya. Hasil dari pengujian ini dapat ditampilkan dalam bentuk tabel 4.18.

Tabel 4.18 Perbandingan hasil akurasi sistem dengan data latih yang berbeda

Data Latih	Data Uji	Jumlah Benar	Jumlah salah	Akurasi
40	20			
50	20			
60	20			
70	20			
80	20			

BAB V
IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan mengenai implementasi sistem berdasarkan perancangan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Bab implementasi membahas tentang batasan implementasi, implementasi algoritma, dan implementasi antarmuka sistem.

5.1 Batasan Implementasi

Terdapat beberapa batasan yang digunakan dalam implementasi sistem pendeteksi ADHD menggunakan metode LDA, yaitu:

1. Sistem berbasis website yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman php dan framework Code Igniter.
2. Data yang digunakan dalam sistem disimpan dalam *Database Management System* (DBMS) MySQL.
3. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan adalah metode LDA.
4. Data input yang akan diproses dalam sistem berupa jawaban dari 45 pernyataan dengan pilihan jawaban selalu, kadang-kadang, dan tidak pernah yang masing-masing jawaban memiliki bobot yang berbeda.
5. Data output berupa deteksi ADHD (*Inattention, Impulsif, Hyperactivity,* dan Tidak ADHD) yang didapat dari proses perhitungan dimana nilai yang paling besar merupakan kelas dari data inputan tersebut.

5.2 Implementasi Algoritma

Pada sub bab ini akan dijelaskan tentang implementasi kode dari sistem pendeteksi jenis ADHD pada anak usia dini. Implementasi algoritma mengacu pada setiap langkah perhitungan metode pada bab perancangan sistem. Berikut adalah algoritma implementasi dari sistem pendeteksi jenis ADHD pada anak usia dini menggunakan metode LDA.

5.2.1 Normalisasi data latih

Pada normalisasi data latih terjadi proses perubahan nilai dari bobot awal yaitu selalu = 50, kadang – kadang = 35, dan tidak pernah = 15, menjadi nilai antara 0 sampai 1. Untuk kode dari proses tersebut dapat dilihat pada *source code* 5.1.

```
1  public function normalisasi(){
2    $dataLatih = $this->m_data->getDataLatih50();
3      $max = 50;
4      $min = 15;
5
```

```
6     $stringTulis = array();
7       for ($i=1; $i < 46; $i++) {
8          if($i<10){
9             $stringTulis[] = 'G0'.$i;
10         }else{
11            $stringTulis[] = 'G'.$i;
12         }
13      }
14
15    $dataBaru = array();
16      for ($i=0; $i < count($dataLatih); $i++) {
17         $dataBaru[] = array(
18            'No.' => $i+1,
19            'G01' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[0]]-$min)/($max-
   $min),
20            'G02' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[1]]-$min)/($max-
   $min),
21            'G03' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[2]]-$min)/($max-
   $min),
22            'G04' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[3]]-$min)/($max-
   $min),
23            'G05' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[4]]-$min)/($max-
   $min),
24            'G06' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[5]]-$min)/($max-
   $min),
25            'G07' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[6]]-$min)/($max-
   $min),
26            'G08' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[7]]-$min)/($max-
   $min),
27            'G09' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[8]]-$min)/($max-
   $min),
28            'G10' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[9]]-$min)/($max-
   $min),
29            'G11' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[10]]-$min)/($max-
   $min),
30            'G12' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[11]]-$min)/($max-
   $min),
31            'G13' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[12]]-$min)/($max-
   $min),
32            'G14' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[13]]-$min)/($max-
   $min),
33            'G15' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[14]]-$min)/($max-
   $min),
34
              'G16' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[15]]-$min)/($max-
```

```
        $min),
                'G17' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[16]]-$min)/($max-
35      $min),
                'G18' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[17]]-$min)/($max-
36      $min),
                'G19' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[18]]-$min)/($max-
37      $min),
                'G20' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[19]]-$min)/($max-
38      $min),
                'G21' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[20]]-$min)/($max-
39      $min),
                'G22' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[21]]-$min)/($max-
40      $min),
                'G23' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[22]]-$min)/($max-
41      $min),
                'G24' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[23]]-$min)/($max-
42      $min),
                'G25' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[24]]-$min)/($max-
43      $min),
                'G26' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[25]]-$min)/($max-
44      $min),
                'G27' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[26]]-$min)/($max-
45      $min),
                'G28' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[27]]-$min)/($max-
46      $min),
                'G29' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[28]]-$min)/($max-
47      $min),
                'G30' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[29]]-$min)/($max-
48      $min),
                'G31' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[30]]-$min)/($max-
49      $min),
                'G32' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[31]]-$min)/($max-
50      $min),
                'G33' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[32]]-$min)/($max-
51      $min),
                'G34' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[33]]-$min)/($max-
52      $min),
                'G35' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[34]]-$min)/($max-
53      $min),
                'G36' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[35]]-$min)/($max-
54      $min),
                'G37' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[36]]-$min)/($max-
55      $min),
                'G38' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[37]]-$min)/($max-
56      $min),
                'G39' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[38]]-$min)/($max-
57      $min),
                'G40' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[39]]-$min)/($max-
58      $min),
59
                'G41' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[40]]-$min)/($max-
```

```
    $min),
            'G42' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[41]]-$min)/($max-
60  $min),
            'G43' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[42]]-$min)/($max-
61  $min),
            'G44' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[43]]-$min)/($max-
62  $min),
            'G45' => ($dataLatih[$i][$stringTulis[44]]-$min)/($max-
63  $min)
64      );
65    }
66
67    $data = array(
68      'dataBaru' => $dataBaru
69    );
70
```

Source Code 5.1 Normalisasi Data Latih

Pada proses normalisasi data latih, kita harus mengetahui nilai maksimal dan minimal dari data yang akan diproses. Nilai maksimal adalah 50 dan nilai minimal adalah 15 yang terdapat dalam baris 3 dan 4. Selanjutnya proses normalisasi dilakukan pada 45 kriteria pada setiap data sebanyak jumlah data latih yang digunakan sesuai dengan kode program pada baris 16-65. Kemudian data tersebut disimpan ke dalam *array* untuk mempermudah proses selanjutnya.

5.2.2 Pengelompokan data latih perkelas

Pada langkah selanjutnya akan dilakukan pengelompokan data latih berdasarkan dengan kelasnya. Terdapat 4 kelompok data yaitu *inattention, impulsif, hyperactivity*, dan Tidak ADHD. Untuk kode programnya dapat dilihat pada *Souce Code* 5.2.

```
1   $dataPerKelas = array();
2           for ($i=0; $i < 4; $i++) {
3               $dataPerKelas[] = 0;
4           }
5
6           $indexInattention = array();
7           $indexImpulsif = array();
8           $indexHyperActivity = array();
9           $indexTidakADHD = array();
10
```

```
11          for ($i=0; $i < 50; $i++) {
12              switch ($dataLatih[$i]['Identifikasi']) {
13                  case 'Inattention':
14                      $dataPerKelas[0]++;
15                      $indexInattention[] = $i;
16                      break;
17
18                  case 'Impulsif':
19                      $dataPerKelas[1]++;
20                      $indexImpulsif[] = $i;
21                      break;
22
23                  case 'hyperactivity':
24                      $dataPerKelas[2]++;
25                      $indexHyperActivity[] = $i;
26                      break;
27
28                  case 'Tidak ADHD':
29                      $dataPerKelas[3]++;
30                      $indexTidakADHD[] = $i;
31                      break;
32
33                  default:
34
35                      break;
36              }
37          }
38
```

Source Code 5.2 Pengelompokan Data Latih sesuai dengan Kelas

Data latih dikelompokkan ke dalam empat kelas yang kemudian data pada masing-masing kelompok kelas disimpan ke dalam *array* untuk mempermudah mengerjakan proses selanjutnya. Perintah ini terdapat pada *source code* baris 6-9. Selanjutnya terdapat perintah *switch case* untuk pengelompokan data sesuai dengan kelas sebanyak 50 data latih yang terdapat pada baris 11-36. Data yang sudah dikelompokan perkelas tersebut selanjutnya

disimpan ke dalam *array* yang telah dibuat sebelumnya untuk proses perhitungan selanjutnya.

5.2.3 Menghitung nilai rata rata

Pada langkah ini dilakukan perhitungan nilai rata-rata pada setiap kriteria di setiap kelasnya dan di seluruh data latih. Untuk kode program dapat dilihat pada *Source Code* 5.3.

```
$dataPerKelas[0] = array(
            'jumlah' => $dataPerKelas[0],
            'index' => $indexInattention
        );
        $dataPerKelas[1] = array(
            'jumlah' => $dataPerKelas[1],
            'index' => $indexImpulsif
        );
        $dataPerKelas[2] = array(
            'jumlah' => $dataPerKelas[2],
            'index' => $indexHyperActivity
        );
        $dataPerKelas[3] = array(
            'jumlah' => $dataPerKelas[3],
            'index' => $indexTidakADHD
        );

        $rataRataKelas = array();
        for ($i=0; $i < 4; $i++) {
            for ($j=0; $j < 45; $j++) {
                $rataRataKelas[$i][$j] = 0;
                for ($y=0; $y < $dataPerKelas[$i]['jumlah']; $y++)
{
                    $index = $dataPerKelas[$i]['index'][$y];
                    $rataRataKelas[$i][$j] +=
$dataBaru[$index][$stringTulis[$j]];
                }
                $rataRataKelas[$i][$j] =
$rataRataKelas[$i][$j]/$dataPerKelas[$i]['jumlah'];
            }
```

```
28          }
29
30
31
32          $rataRataSemua = array();
33          for ($i=0; $i < 45; $i++) {
34              $rataRataSemua[$i] = 0;
35              for ($j=0; $j < count($dataBaru); $j++) {
36                  $rataRataSemua[$i] +=
$dataBaru[$j][$stringTulis[$i]];
37              }
38              $rataRataSemua[$i] =
$rataRataSemua[$i]/count($dataBaru);
39          }
40
```

Source Code 5.3 Menghitung nilai rata – rata tiap kelas

Pada langkah awal untuk perhitungan nilai rata-rata, dibuat *array* serta inisialisasi untuk jumlah dan index pada setiap kelasnya yang ditunjukan pada baris 1-16. Selanjutnya dibuat *array* untuk menampung nilai rata-rata kelas seperti pada baris 18. Kemudian dihitung nilai rata-rata sebanyak 45 kriteria sesuai dengan jumlah data disetiap kelasnya dan dilakukan sebanyak empat kelas yang ada. Proses ini ditunjukan pada baris 19-28. Selain menghitung nilai rata-rata setiap kelasnya, dihitung juga nilai rata-rata untuk semua data latih. Kode program untuk proses ini ditunjukan pada baris 32-39.

5.2.4 Menghitung *Mean Corrected*

Selanjutnya adalah menghitung nilai dari *mean corrected* dengan cara mengurangi nilai dari setiap data pada setiap kelas dengan nilai rata-rata seluruh data. Untuk kode dari proses ini dapat dilihat pada *Source Code* 5.4.

```
1   $deltaKelas = array();
2           for ($i=0; $i < 4; $i++) {
3               for ($j=0; $j < 45; $j++) {
4
5                   for ($y=0; $y < $dataPerKelas[$i]['jumlah']; $y++)
{
6                       $index = $dataPerKelas[$i]['index'][$y];
7                       $deltaKelas[$i][$j][$y] =
$dataBaru[$index][$stringTulis[$j]]-$rataRataSemua[$j];
8                   }
```

```
9           }
10      }
11
```

Source Code 5.4 Menghitung Mean Corrected

Proses perhitungan *mean corrected* dilakukan pada setiap data disetiap kelasnya sebanyak empat kelas. Proses ini ditunjukan pada kode program baris 1-10.

5.2.5 Menghitung mariks kovarian

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai dari matriks kovarian dari setiap kelas dimana hasilnya akan diproses lagi untuk mendapatkan matriks kovarian seluruh data dalam bentuk matriks. Dalam proses operasi matriks menggunakan *library numPHP*. Untuk kode dari proses tersebut dapat dilihat pada *Source Code* 5.5.

```
1   $this->load->library('MY_Composer');
2
3           $matrixInattention = new NumArray($deltaKelas[0]);
4           $transp = $matrixInattention->getTranspose();
5           $dotInattention = $matrixInattention->dot($transp);
6           $dotBagiInattention = $dotInattention->dot(1/$dataPerKelas[0]['jumlah']);
7           $dotAkhirInattention = $dotBagiInattention->dot($dataPerKelas[0]['jumlah']/count($dataLatih));
8
9           $matrixImpulsif = new NumArray($deltaKelas[1]);
10          $transp = $matrixImpulsif->getTranspose();
11          $dotImpulsif = $matrixImpulsif->dot($transp);
12          $dotBagiImpulsif = $dotImpulsif->dot(1/$dataPerKelas[1]['jumlah']);
13          $dotAkhirImpulsif = $dotBagiImpulsif->dot($dataPerKelas[1]['jumlah']/count($dataLatih));
14
15          $matrixHyper = new NumArray($deltaKelas[2]);
16          $transp = $matrixHyper->getTranspose();
17          $dotHyper = $matrixHyper->dot($transp);
18          $dotBagiHyper = $dotHyper->dot(1/$dataPerKelas[2]['jumlah']);
19          $dotAkhirHyper = $dotBagiHyper->dot($dataPerKelas[2]['jumlah']/count($dataLatih));
20
```

```
21          $matrixTidakADHD = new NumArray($deltaKelas[3]);
22          $transp = $matrixTidakADHD->getTranspose();
23          $dotTidakADHD = $matrixTidakADHD->dot($transp);
24          $dotBagiTidakADHD = $dotTidakADHD-
>dot(1/$dataPerKelas[3]['jumlah']);
25          $dotAkhirTidakADHD = $dotBagiTidakADHD-
>dot($dataPerKelas[3]['jumlah']/count($dataLatih));
26
27          $kovarian1 = $dotAkhirInattention->add($dotAkhirImpulsif);
28          $kovarian2 = $dotAkhirHyper->add($dotAkhirTidakADHD);
29          $kovarianAkhir = $kovarian1->add($kovarian2);
30
31          $invKovarian = LinAlg::inv($kovarianAkhir);
32
```

Source Code 5.5 Menghitung Matriks Kovarian

Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah menghitung matriks kovarian. Untuk langkah ini dan langkah-langkah selanjutnya, kita akan menggunakan operasi matriks dimana dalam program ini kita menggunakan *library NumPHP* yang disimpan dalam folder My_Composer seperti yang ditunjukan pada baris 1. Selanjutnya kita melakukan perhitungan operasi matriks pada setiap kelanya guna mendapatkan nilai untuk menghitug matriks kovarian. Baris 3-7 merupakan perhitungan untuk kelas *inattention*, baris 9-13 merupakan perhitungan untuk kelas *impulsif*, baris 15-19 merupakan perhitungan untuk kelas *hyperactivity,* dan baris 21-25 merupakan perhitungan untuk kelas tidak ADHD. Selanjutnya hasil dari matriks kovarian diinvers untuk proses selanjutnya.

5.2.6 Fungsi diskriminan

Fungsi diskriminan digunakan untuk mengelompokan data hasil inputan dari user ke dalam kelas *inattention, impulsif, hyperactivity*, atau tidak ADHD. Fungsi diskriminan ini dihitung menggunakan hasil dari perhitungan sebelumnya seperti matriks kovarian, rata-rata kelas, dan probabilitas prior. Untuk code dari fungsi diskriminan dapat dilihat dalam *source code* 5.6.

```
1   $matrixRata = array();
2           $matrixRata2 = array();
3           $matrixKelasTranspose = array();
4           for ($i=0; $i < 4; $i++) {
5
6               $matrixRata[$i] = new NumArray(
7                   [ $rataRataKelas[$i] ]
```

```
            );

            $matrixRata2[$i] = new NumArray(
                [ $rataRataKelas[$i] ]
            );

            $matrixKelasTranspose[$i] = new NumArray(
                [ $rataRataKelas[$i] ]
            );

            $matrixKelasTranspose[$i] = $matrixKelasTranspose[$i]->getTranspose();

            $matrixRata[$i] = $matrixRata[$i]->dot($invKovarian);
            $matrixRata2[$i] = $matrixRata2[$i]->dot($invKovarian);
        }

        $this->load->model('m_data');
        $dataUjiN = $this->m_data->get_data_input_array();


        $dataUjiNx = array();
        for ($i=0; $i < 45; $i++) {
            $dataUjiNx[] = ($dataUjiN[0]['G'.($i+1)]-$min) / ($max-$min);
        }

        $matrixUji = new NumArray( [$dataUjiNx]);
        $matrixUji = $matrixUji->getTranspose();

        $pertama = array();
        for ($i=0; $i < 4; $i++) {
            $pertama[$i] = $matrixRata[$i]->dot($matrixUji);
        }
```

```
41          $kedua = array();
42          for ($i=0; $i < 4; $i++) {
43              $kedua[$i] = $matrixRata2[$i]->dot($matrixKelasTranspose[$i]);
44              $kedua[$i] = $kedua[$i]->dot(1/2);
45          }
46
47          for ($i=0; $i < 4; $i++) {
48              $pertama[$i] = $pertama[$i]->sub($kedua[$i]);
49              $pertama[$i] = $pertama[$i]->add($dataPerKelas[$i]['jumlah']/count($dataLatih));
50          }
51
52
53      }
54
```

Source Code 5.6 Menghitung Fungsi Diskriminan

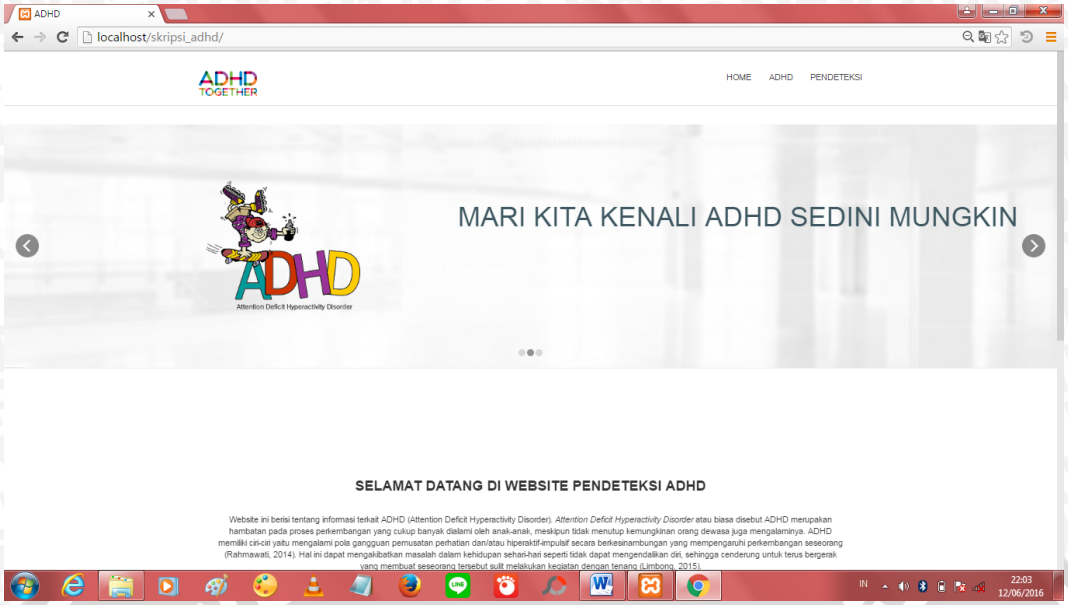
Fungsi diskriminan ini adalah langkah akhir untuk menemtukan kelas dari sebuah data yang diinputkan. Perhitungan pada fungsi diskriminan ini menggunakan nilai-nilai yang telah didapatkan dari perhitungan sebelumnya. Data yang diproses sesuai dengan jawaban dari pernyataan yang diajukan oleh sistem yang telah disimpan di *database*. Untuk pemanggilan data tersebut menggunakan kode pada baris ke 24-25. Selanjutnya dilakukan proses perhitungan sesuai rumus fungsi diskriminan pada setiap kelasnya dimana hasil tertinggi akan menjadi kelas dari data tersebut.

5.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka menjelaskan tentang antarmuka sistem pendeteksi jenis *Attention Deficit Hyperactivity Discoder* (ADHD) menggunakan metode LDA. Antarmuka sistem terdiri dari halaman utama (*Home*), halaman penjelasan tentang ADHD, halaman jenis ADHD, halaman penjelasan ADHD jenis Inattention, halaman penjelasan ADHD jenis Impulsif, halaman penjelasan ADHD jenis *hyperactivity*, halaman pernyataan, halaman hasil klasifikasi, dan halaman proses perhitungan.

5.3.1 Halaman Utama

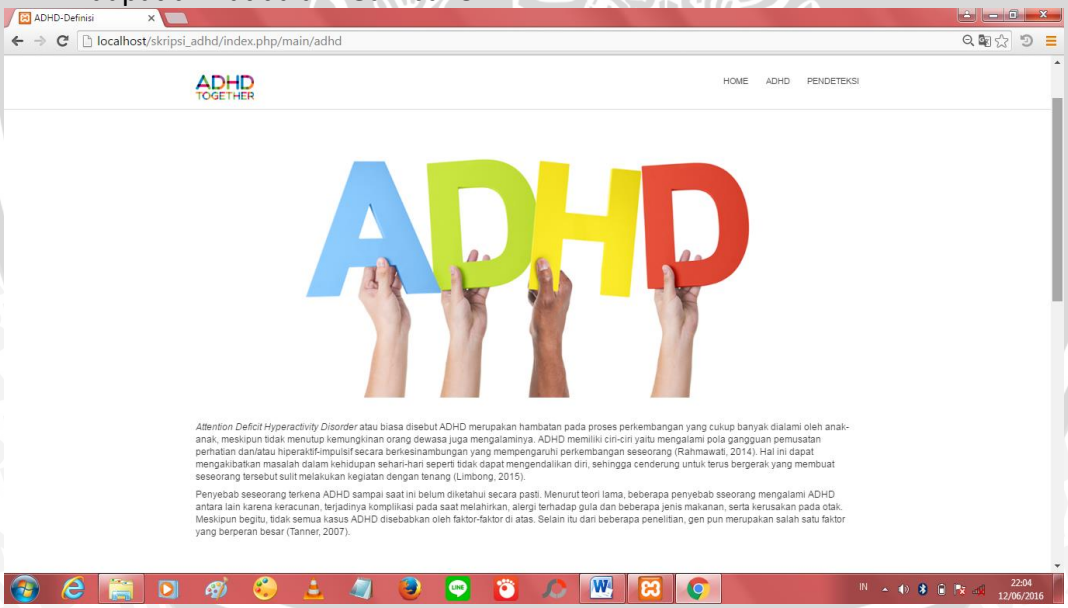
Halaman utama menampilkan halaman awal ketika sistem dijalankan. Antarmuka halaman utama sistem dapat dilihat dalam Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Halaman Antarmuka Home

5.3.2 Halaman Penjelasan tentang ADHD

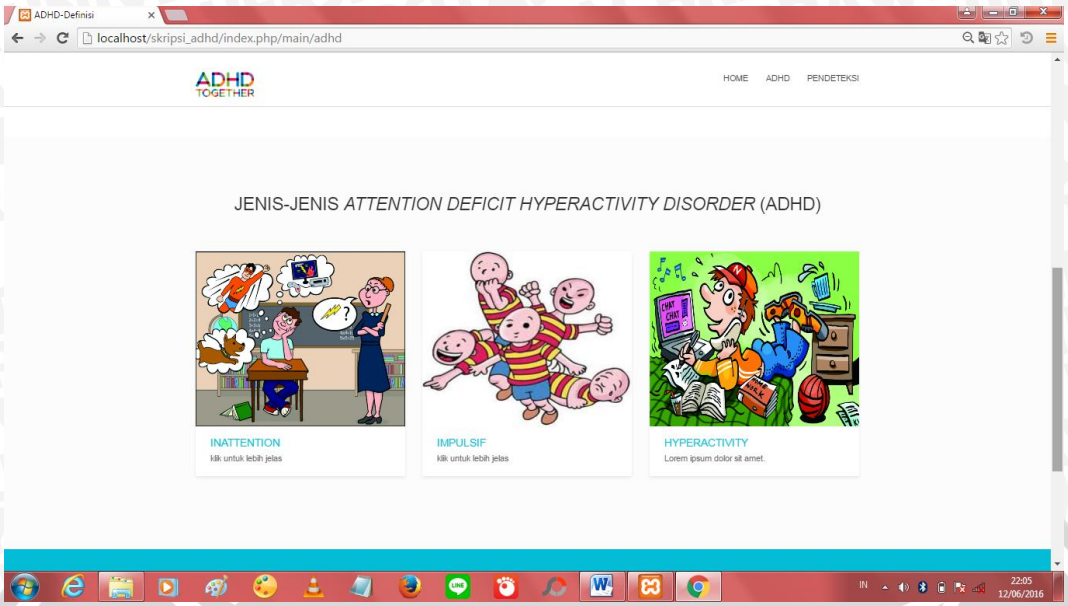
Halaman penjelasan tentang ADHD berisi tentang penjelasan secara singkat tentang ADHD untuk membantu pengguna memahami tentang ADHD sebelum melakukan proses deteksi. Antarmuka halaman penjelasan tentang ADHD dapat dilihat dalam Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Halaman Antarmuka Pengertian ADHD

5.3.3 Halaman Jenis ADHD

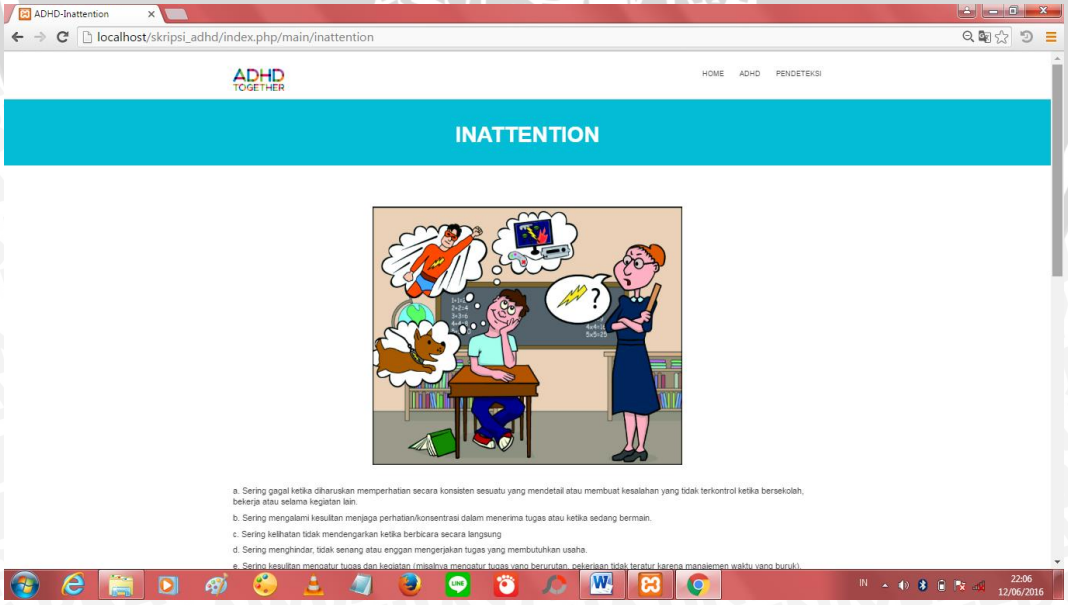
Halaman jenis ADHD berisi tentang jenis dari ADHD yaitu *inattention, impulsif, dan hypersctivity*. Untuk melihat detail dari masing-masing jenis ADHD, pengguna dapat mengklik pilihan yang tersedia dan sistem akan meneruskan ke halaman jenis ADHD sesuai dengan pilihan pengguna. Untuk antarmukan halaman jenis ADHD dapat dilihat dalam Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Halaman Antarmuka Jenis ADHD

5.3.4 Halaman Penjelasan ADHD Jenis *Inattention*

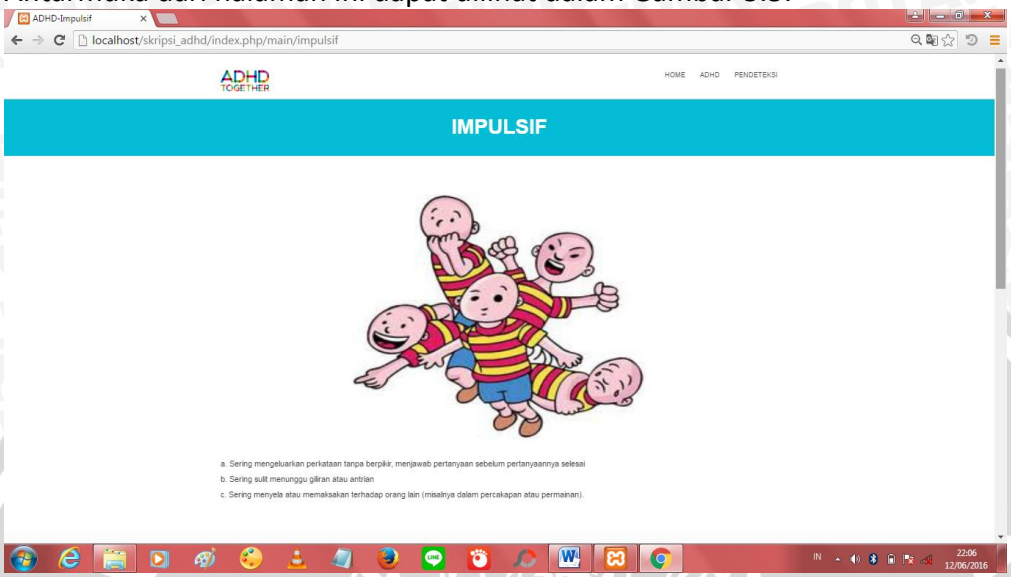
Halaman penjelasan ADHD jenis inattention berisi tentang ilustrasi gambar dan ciri-ciri dari penderita jenis ini. Halaman ini diharapkan dapat membantu pengguna untuk memahami jenis-jenis dari ADHD khususnya jenis *inattention*. Antarmuka dari halaman ini dapat dilihat dalam Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Halaman Antarmuka Inattention

5.3.5 Halaman Penjelasan ADHD Jenis *Impulsif*

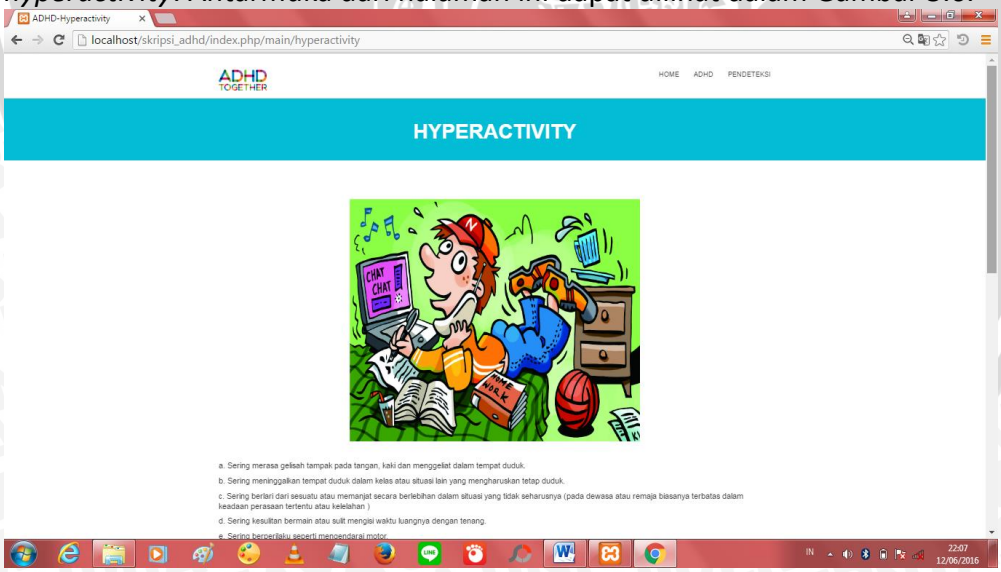
Halaman penjelasan ADHD jenis impulsif berisi tentang ilustrasi gambar dan ciri-ciri dari penderita jenis ini. Halaman ini diharapkan dapat membantu pengguna untuk memahami jenis-jenis dari ADHD khususnya jenis *impulsif*. Antarmuka dari halaman ini dapat dilihat dalam Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Halaman Antarmuka Impulsif

5.3.6 Halaman Penjelasan ADHD Jenis *Hyperactivity*

Halaman penjelasan ADHD jenis hyperactivity berisi tentang ilustrasi gambar dan ciri-ciri dari penderita jenis ini. Halaman ini diharapkan dapat membantu pengguna untuk memahami jenis-jenis dari ADHD khususnya jenis *hyperactivity*. Antarmuka dari halaman ini dapat dilihat dalam Gambar 5.6.

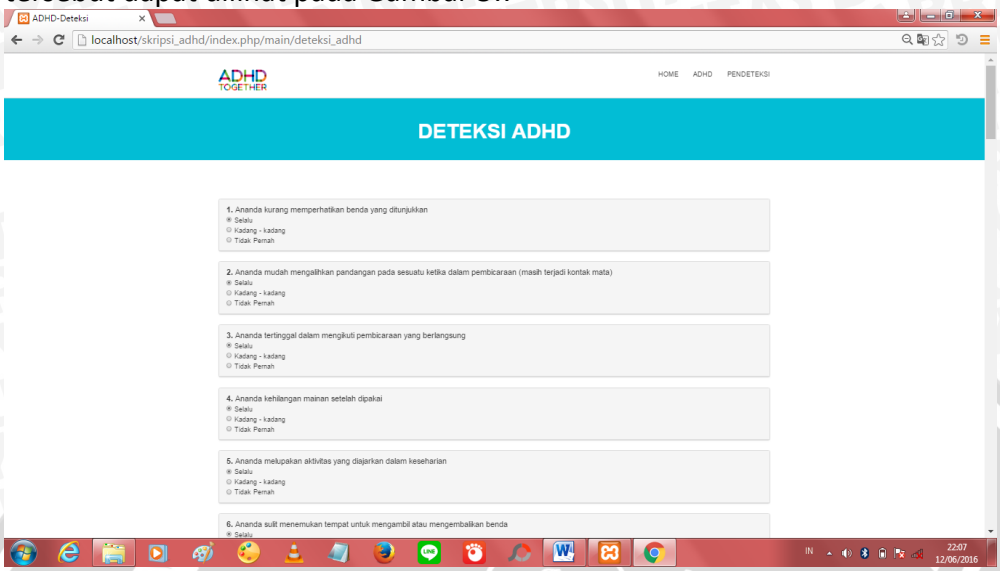


Gambar 5.6 Halaman Antarmuka Hyperactivity

5.3.7 Halaman Pernyataan

Halaman pernyataan berisi 45 pernyataan yang harus dijawab semua oleh pengguna dengan pilihan jawaban selalu, kadang-kadang, dan tidak pernah. Hasil

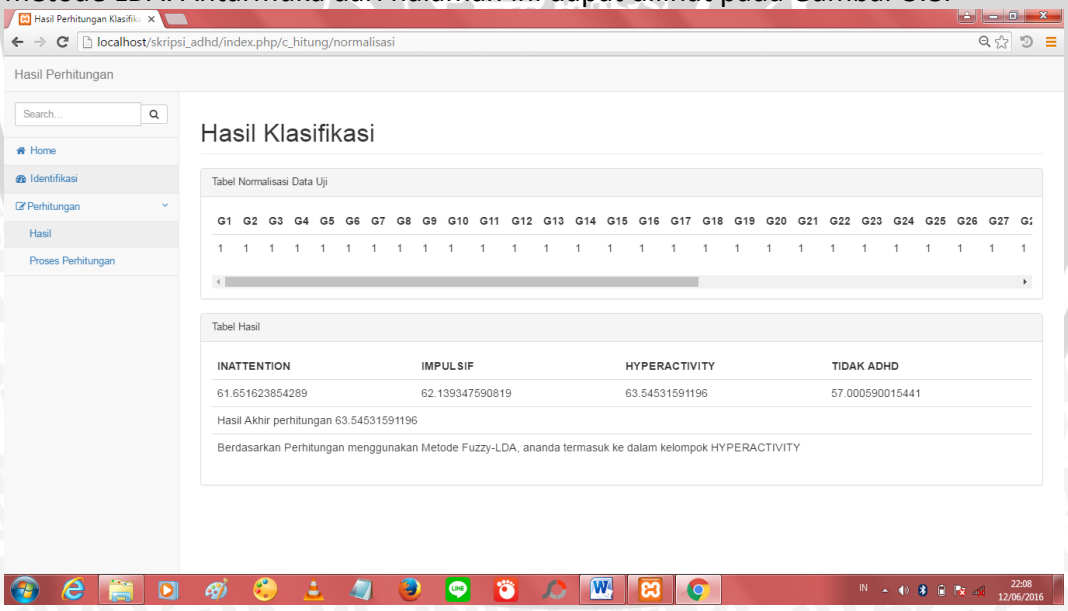
dari jawaban-jawaban inilah yang nantinya akan diproses untuk menentukan jenis ADHD yang diderita oleh anak tersebut. Antarmuka halaman pernyataan tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.7



Gambar 5.7 Halaman Antarmuka Pernyataan untuk Deteksi ADHD

5.3.8 Halaman Hasil Klasifikasi

Halaman hasil klasifikasi berisi hasil klasifikasi untuk jenis ADHD berdasarkan jawaban dari pengguna pada pernyataan-pernyataan yang diajukan oleh sistem. Hasil klasifikasi ini berdasarkan hasil dari perhitungan menggunakan metode LDA. Antarmuka dari halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.8.

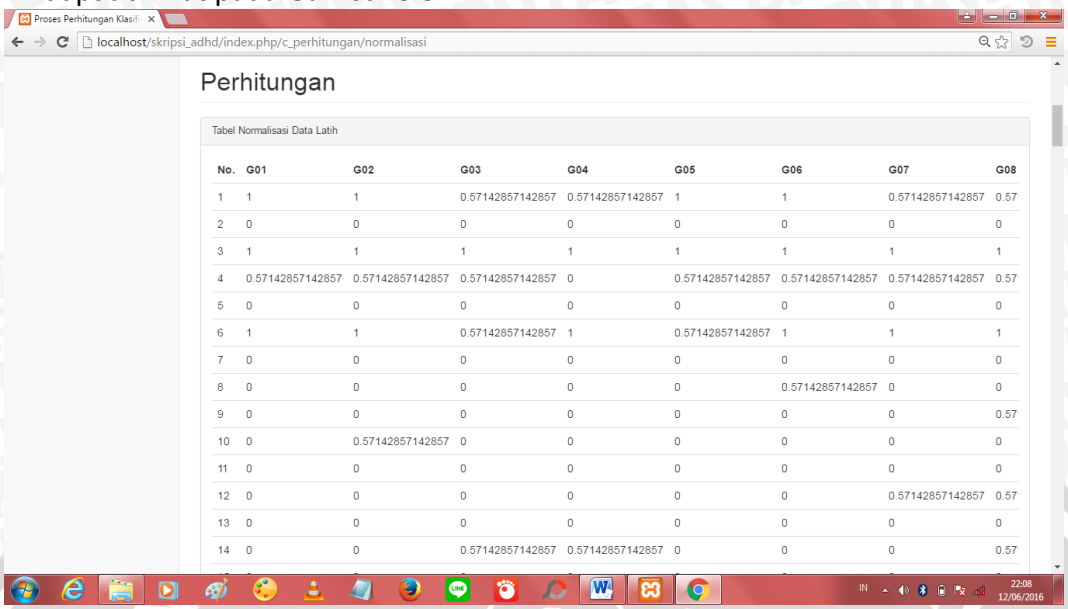


Gambar 5.8 Halaman Antarmuka Hasil Klasifikasi

5.3.9 Halaman Proses Perhitungan.

Halaman proses perhitungan menampilkan proses dari perhitungan menggunakan data latih dan hasil jawaban dari pengguna pada pernyataan-

pernyataan yang diajukan menggunakan metode LDA. Antarmuka dari halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.9.



Gambar 5.9 Halaman Antarmuka Proses Perhitungan

BAB VI
PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan mengenai pengujian dan analisis dari sistem pendeteksi jenis *Attention Deficit Hypersctivity Discoder* (ADHD) menggunakan metode LDA. Proses pengujian dilakukan ke dalam dua tahap yaitu pengujian akurasi dari sistem dan pengujian pengaruh jumlah data latih terhadap hasil akurasi sistem.

6.1 Pengujian Akurasi

Pengujian Akurasi dari sistem menggunakan 100 data yang telah diperoleh dengan perbandingan 80 data sebagai data latih dan 20 data sebagai data uji. Hasil jawaban dari sistem kemudian dibandingkan dengan hasil dari data yang diperoleh lalu dikalikan dengan 100% untuk mendapatkan nilai akurasinya.

Skenario pengujian:

Pengujian dengan menggunakan 80 data latih dan 20 data uji. Setiap data uji masing=masing dimasukan ke dalam sistem untuk kemudian diproses menggunakan metode LDA. Hasil klasifikasi jenis dari sistem kemudian dibandingkan dengan hasil dari jenis ADHD data tersebut. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.1

Tabel 6.1 Hasil Pengujian Akurasi Sistem

No.	Data	Identifikasi	Hasil Sistem	Analisis
1	D003	hyperactivity	hyperactivity	V
2	D004	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
3	D005	Inattention	Inattention	V
4	D007	Impulsif	Impulsif	V
5	D008	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
6	D009	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
7	D010	hyperactivity	Tidak ADHD	X
8	D011	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
9	D012	Inattention	Inattention	V
10	D013	Tidak ADHD	hyperactivity	X
11	D014	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
12	D015	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
13	D016	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
14	D017	hyperactivity	hyperactivity	V
15	D019	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
16	D020	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V

17	D041	Impulsif	Impulsif	V
18	D042	Impulsif	Impulsif	V
19	D065	Inattention	Inattention	V
20	D066	Inattention	Inattention	V

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 18 data yang sesuai dan 2 data yang tidak sesuai. Hasil akurasi dari sistem tersebut mencapai 90% yang didapatkan dengan menggunakan perhitungan nilai akurasi pada persamaan:

$$Nilai\ akurasi = \frac{jumlah\ n\ data\ benar}{jumlah\ n\ data\ keseluruhan} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = \frac{18}{20} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = 90\%$$

Nilai akurasi mencapai 90% pada saat menggunakan jumlah data latih 80. Dalam metode ini jumlah data latih berpengaruh terhadap hasil akurasi. Pengujian dan analisis pengaruh data uji terhadap hasil akurasi dapat dilihat pada subbab selanjutnya.

6.2 Pengujian Pengaruh Jumlah Data Latih terhadap Hasil Akurasi

Pada pengujian pengaruh jumlah data latih terhadap hasil akurasi menggunakan beberapa skenario dengan jumlah data latih yang berbeda – beda dan 20 data uji yang sama. Perhitungan akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil dari sistem dengan hasil pada data yang diperoleh.

Skenario 1:

Pada skenario pertama menggunakan 40 data latih yang dipilih secara acak dari data yang telah diperoleh. Data uji sebanyak 20 data yang juga digunakan pada skenario pengujian lainnya. Hasil klasifikasi jenis dari sistem kemudian dibandingkan dengan hasil dari jenis ADHD data tersebut. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 6.2

Tabel 6.2 Hasil Pengujian Sistem dengan Data Latih 40

No.	Data	Identifikasi	Hasil Sistem	Analisis
1	D003	hyperactivity	Inattention	x
2	D004	Tidak ADHD	hyperactivity	x
3	D005	Inattention	hyperactivity	x
4	D007	Impulsif	Impulsif	v
5	D008	Tidak ADHD	hyperactivity	x
6	D009	Tidak ADHD	Impulsif	x
7	D010	hyperactivity	Inattention	x

8	D011	Tidak ADHD	hyperactivity	x
9	D012	Inattention	Inattention	v
10	D013	Tidak ADHD	hyperactivity	x
11	D014	Tidak ADHD	hyperactivity	x
12	D015	Tidak ADHD	hyperactivity	x
13	D016	Tidak ADHD	hyperactivity	x
14	D017	hyperactivity	Inattention	x
15	D019	Tidak ADHD	hyperactivity	x
16	D020	Tidak ADHD	hyperactivity	x
17	D041	Impulsif	hyperactivity	x
18	D042	Impulsif	Inattention	x
19	D065	Inattention	Inattention	v
20	D066	Inattention	Inattention	v

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 4 data yang sesuai dan 16 data yang tidak sesuai. Hasil akurasi dari sistem tersebut mencapai 90% yang didapatkan dengan menggunakan perhitungan nilai akurasi pada persamaan :

$$Nilai\ akurasi = \frac{jumlah\ n\ data\ benar}{jumlah\ n\ data\ keseluruhan} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = \frac{4}{20} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = 20\%$$

Skenario 2:

Pada skenario kedua menggunakan 50 data latih yang dipilih secara acak dari data yang telah diperoleh. Data uji sebanyak 20 data yang juga digunakan pada skenario pengujian lainnya. Hasil klasifikasi jenis dari sistem kemudian dibandingkan dengan hasil dari jenis ADHD data tersebut. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.3

Tabel 6.3 Hasil Pengujian Sistem dengan Data Latih 50

No.	Data	Identifikasi	Hasil Sistem	Analisis
1	D003	hyperactivity	hyperactivity	v
2	D004	Tidak ADHD	Impulsif	x
3	D005	Inattention	Inattention	v
4	D007	Impulsif	Impulsif	v
5	D008	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
6	D009	Tidak ADHD	Impulsif	x

7	D010	hyperactivity	hyperactivity	v
8	D011	Tidak ADHD	Impulsif	x
9	D012	Inattention	Inattention	v
10	D013	Tidak ADHD	Impulsif	x
11	D014	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
12	D015	Tidak ADHD	Impulsif	x
13	D016	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
14	D017	hyperactivity	hyperactivity	v
15	D019	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
16	D020	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
17	D041	Impulsif	Impulsif	v
18	D042	Impulsif	Impulsif	v
19	D065	Inattention	Inattention	v
20	D066	Inattention	Inattention	v

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 15 data yang sesuai dan 5 data yang tidak sesuai. Hasil akurasi dari sistem tersebut mencapai 90% yang didapatkan dengan menggunakan perhitungan nilai akurasi pada persamaan :

$$Nilai\ akurasi = \frac{jumlah\ n\ data\ benar}{jumlah\ n\ data\ keseluruhan} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = \frac{15}{20} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = 75\%$$

Skenario 3:

Pada skenario ketiga menggunakan 60 data latih yang dipilih secara acak dari data yang telah diperoleh. Data uji sebanyak 20 data yang juga digunakan pada skenario pengujian lainnya. Hasil klasifikasi jenis dari sistem kemudian dibandingkan dengan hasil dari jenis ADHD data tersebut. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.4

Tabel 6.4 Hasil Pengujian Sistem dengan Data Latih 60

No.	Data	Identifikasi	Hasil Sistem	Analisis
1	D003	hyperactivity	hyperactivity	v
2	D004	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
3	D005	Inattention	Inattention	v
4	D007	Impulsif	Impulsif	v
5	D008	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v

6	D009	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
7	D010	hyperactivity	Impulsif	x
8	D011	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
9	D012	Inattention	Tidak ADHD	x
10	D013	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
11	D014	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
12	D015	Tidak ADHD	tidak ADHD	v
13	D016	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
14	D017	hyperactivity	hyperactivity	v
15	D019	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
16	D020	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
17	D041	Impulsif	Impulsif	v
18	D042	Impulsif	Impulsif	v
19	D065	Inattention	Inattention	v
20	D066	Inattention	Inattention	v

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 18 data yang sesuai dan 2 data yang tidak sesuai. Hasil akurasi dari sistem tersebut mencapai 90% yang didapatkan dengan menggunakan perhitungan nilai akurasi pada persamaan :

$$Nilai\ akurasi = \frac{jumlah\ n\ data\ benar}{jumlah\ n\ data\ keseluruhan} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = \frac{18}{20} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = 90\%$$

Skenario 4:

Pada skenario keempat menggunakan 70 data latih yang dipilih secara acak dari data yang telah diperoleh. Data uji sebanyak 20 data yang juga digunakan pada skenario pengujian lainnya. Hasil klasifikasi jenis dari sistem kemudian dibandingkan dengan hasil dari jenis ADHD data tersebut. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.5

Tabel 6.5 Hasil Pengujian Sistem dengan Data Latih 70

No.	Data	Identifikasi	Hasil Sistem	Analisis
1	D003	hyperactivity	hyperactivity	v
2	D004	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
3	D005	Inattention	Inattention	v
4	D007	Impulsif	Impulsif	v

5	D008	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
6	D009	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
7	D010	hyperactivity	Impulsif	x
8	D011	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
9	D012	Inattention	Inattention	v
10	D013	Tidak ADHD	hyperactivity	x
11	D014	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
12	D015	Tidak ADHD	tidak ADHD	v
13	D016	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
14	D017	hyperactivity	hyperactivity	v
15	D019	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
16	D020	Tidak ADHD	Tidak ADHD	v
17	D041	Impulsif	Impulsif	v
18	D042	Impulsif	Impulsif	v
19	D065	Inattention	Inattention	v
20	D066	Inattention	Inattention	v

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 18 data yang sesuai dan 2 data yang tidak sesuai. Hasil akurasi dari sistem tersebut mencapai 90% yang didapatkan dengan menggunakan perhitungan nilai akurasi pada persamaan :

$$Nilai\ akurasi = \frac{jumlah\ n\ data\ benar}{jumlah\ n\ data\ keseluruhan} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = \frac{18}{20} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = 90\%$$

Skenario 5:

Pada skenario kelima menggunakan 80 data latih yang dipilih secara acak dari data yang telah diperoleh. Data uji sebanyak 20 data yang juga digunakan pada skenario pengujian lainnya. Hasil klasifikasi jenis dari sistem kemudian dibandingkan dengan hasil dari jenis ADHD data tersebut. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.6

Tabel 6.6 Hasil Pengujian Sistem dengan Data Latih 80

No.	Data	Identifikasi	Hasil Sistem	Analisis
1	D003	hyperactivity	hyperactivity	V
2	D004	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
3	D005	Inattention	Inattention	V

4	D007	Impulsif	Impulsif	V
5	D008	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
6	D009	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
7	D010	hyperactivity	Tidak ADHD	X
8	D011	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
9	D012	Inattention	Inattention	V
10	D013	Tidak ADHD	hyperactivity	X
11	D014	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
12	D015	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
13	D016	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
14	D017	hyperactivity	hyperactivity	V
15	D019	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
16	D020	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
17	D041	Impulsif	Impulsif	V
18	D042	Impulsif	Impulsif	V
19	D065	Inattention	Inattention	V
20	D066	Inattention	Inattention	V

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 18 data yang sesuai dan 2 data yang tidak sesuai. Hasil akurasi dari sistem tersebut mencapai 90% yang didapatkan dengan menggunakan perhitungan nilai akurasi pada persamaan :

$$Nilai\ akurasi = \frac{jumlah\ n\ data\ benar}{jumlah\ n\ data\ keseluruhan} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = \frac{18}{20} \text{x } 100\%$$

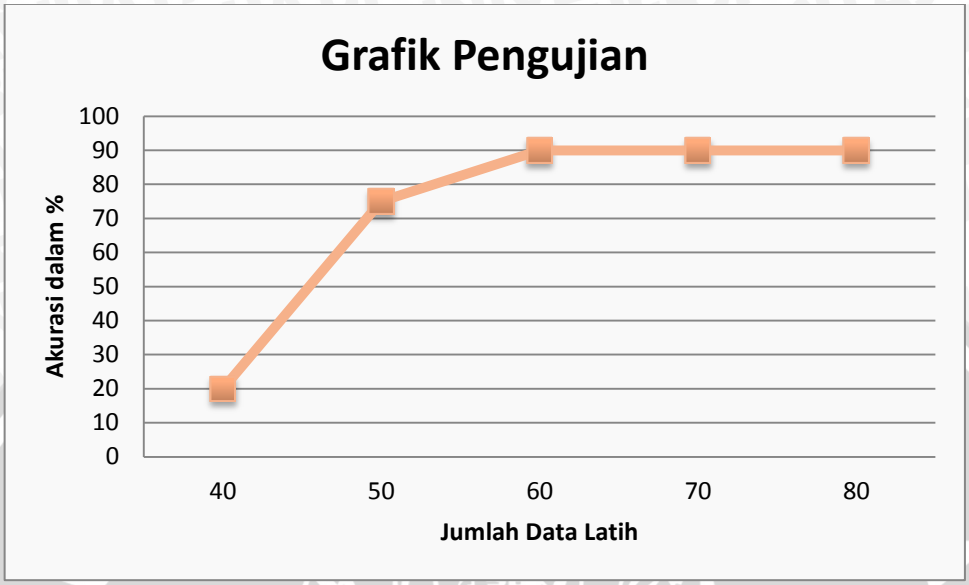
$$Nilai\ akurasi = 90\%$$

Hasil analisis dari seluruh skenario pengujian pengaruh jumlah data latih terhadap hasil akurasi dapat dilihat pada Tabel 6.7.

Tabel 6.7 Perbandingan hasil akurasi sistem dengan data latih yang berbeda

Data Latih	Data Uji	Jumlah Benar	Jumlah salah	Akurasi
40	20	4	16	20%
50	20	15	5	75%
60	20	18	2	90%
70	20	18	2	90%
80	20	18	2	90%

Dari tabel perbandingan hasil akurasi sistem dengan data latih yang berbeda, dapat dibuat grafik untuk mengetahui pola akurasinya. Grafik dari tabel 6.7 dapat dilihat pada Gambar 6.1.



Gambar 6.1 Grafik Akurasi untuk data latih yang berbeda

Berdasarkan grafik 6.1, dapat diketahui bahwa nilai akurasi tertinggi dari sistem ini mencapai 90% pada saat jumlah data latih semakin banyak. Hasil akurasi terendah mencapai 20% pada saat jumlah data latih 40. Saat jumlah data latih diubah menjadi 50, nilai akurasi meningkat signifikan mencapai 75%. Selanjutnya, nilai akurasi mencapai 90% pada saat jumlah data latih 60, 70, dan 80. Dari sini dapat diketahui bahwa jumlah data latih sangat berpengaruh pada besarnya nilai akurasi dari sistem ini. Jumlah data latih dapat membuat nilai–nilai yang digunakan dalam fungsi diskriminan menjadi lebih akurat, seperti nilai rata–rata, nilai matriks kovarian, dan nilai invers matriks. Sehingga pada proses klasifikasi data uji dalam fungsi diskriminan menjadikan hasil akurasi tinggi. Semakin banyak jumlah data latih, maka semakin besar nilai akurasinya.

6.3Pengujian Pengaruh Data Latih terhadap Hasil Akurasi pada Data Seimbang

Data yang diperoleh oleh peneliti pada penelitian ini adalah data yang tidak seimbang dimana pada setiap kelasnya di data tersebut memiliki jumlah yang berbeda-beda. Jumlah perbandingan data antarkelas adalah *inattention* sebanyak 19 data, *impulsif* sebanyak 16 data, *hyperactivity* sebanyak 21 data dan Tidak ADHD sebanyak 44 data. Maka dari itu untuk membuat data yang seimbang, data yang digunakan menggunakan perbandingan 1:1 dimana pada semua kelas memiliki jumlah yang sama. Jumlah data minimal pada setiap kelas terdapat dalam kelas impulsif dengan 16 data. Untuk data seimbang yang digunakan memiliki jumlah yang sama yaitu, *inattention* sebanyak 16 data, *impulsif* sebanyak 16 data, *hyperactivity* sebanyak 16 data, dan Tidak ADHD

sebanyak 16 data. Jumlah data sebanyak 64 data dimana 16 data digunakan sebagai data uji dengan jumlah data perkelas sama dan 48 data latih. Skenario.

Skenario 1:

Skenario percobaan pertama menggunakan data latih sebanyak 32 data latih dimana jumlah data perkelas sama yaitu 8 dan data uji sebanyak 16 dimana jumlah data perkelas sama yaitu 4. Hasil dari pengujian pada skenario ini dapat dilihat pada Tabel 6.8.

Tabel 6.8 Hasil pengujian data seimbang dengan data latih 32

No.	Data	Identifikasi	Hasil Sistem	Analisis
1	D022	Inattention	inattention	V
2	D034	Inattention	Tidak ADHD	X
3	D045	Inattention	Tidak ADHD	X
4	D071	Inattention	Tidak ADHD	X
5	D007	Impulsif	Tidak ADHD	X
6	D025	Impulsif	Impulsif	V
7	D041	Impulsif	Impulsif	V
8	D056	Impulsif	Tidak ADHD	V
9	D003	hyperactivity	Tidak ADHD	X
10	D017	hyperactivity	inattention	X
11	D023	hyperactivity	inattention	X
12	D048	hyperactivity	Hyperactivity	V
13	D029	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
14	D031	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
15	D040	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
16	D047	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 9 data yang sesuai dan 7 data yang tidak sesuai. Hasil akurasi dari sistem tersebut mencapai 56,25% yang didapatkan dengan menggunakan perhitungan nilai akurasi pada persamaan :

$$Nilai\ akurasi = \frac{jumlah\ n\ data\ benar}{jumlah\ n\ data\ keseluruhan} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = \frac{9}{16} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = 56{,}25\%$$

Skenario 2:

Skenario percobaan pertama menggunakan data latih sebanyak 40 data latih dimana jumlah data perkelas sama yaitu 10 dan data uji sebanyak 16 dimana jumlah data perkelas sama yaitu 4. Hasil dari pengujian pada skenario ini dapat dilihat pada Tabel 6.9.

Tabel 6.9 Hasil pengujian data seimbang dengan data latih 40

No.	Data	Identifikasi	Hasil Sistem	Analisis
1	D022	Inattention	inattention	V
2	D034	Inattention	impulsif	X
3	D045	Inattention	impulsif	X
4	D071	Inattention	inattention	V
5	D007	Impulsif	Tidak ADHD	X
6	D025	Impulsif	impulsif	V
7	D041	Impulsif	impulsif	V
8	D056	Impulsif	impulsif	V
9	D003	hyperactivity	Tidak ADHD	X
10	D017	hyperactivity	Hyperactivity	V
11	D023	hyperactivity	Hyperactivity	V
12	D048	hyperactivity	Hyperactivity	V
13	D029	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
14	D031	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
15	D040	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
16	D047	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 12 data yang sesuai dan 4 data yang tidak sesuai. Hasil akurasi dari sistem tersebut mencapai 75% yang didapatkan dengan menggunakan perhitungan nilai akurasi pada persamaan :

$$Nilai\ akurasi = \frac{jumlah\ n\ data\ benar}{jumlah\ n\ data\ keseluruhan} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = \frac{12}{16} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = 75\%$$

Skenario 3:

Skenario percobaan pertama menggunakan data latih sebanyak 48 data latih dimana jumlah data perkelas sama yaitu 12 dan data uji sebanyak 16 dimana jumlah data perkelas sama yaitu 4. Hasil dari pengujian pada skenario ini dapat dilihat pada Tabel 6.10.

Tabel 6.10 Hasil pengujian data seimbang dengan data latih 48

No.	Data	Identifikasi	Hasil Sistem	Analisis
1	D022	Inattention	inattention	V
2	D034	Inattention	inattention	V
3	D045	Inattention	impulsif	X
4	D071	Inattention	inattention	V
5	D007	Impulsif	impulsif	V
6	D025	Impulsif	impulsif	V
7	D041	Impulsif	impulsif	V
8	D056	Impulsif	hyperactivity	X
9	D003	hyperactivity	hyperactivity	V
10	D017	hyperactivity	hyperactivity	V
11	D023	hyperactivity	hyperactivity	V
12	D048	hyperactivity	hyperactivity	V
13	D029	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
14	D031	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
15	D040	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V
16	D047	Tidak ADHD	Tidak ADHD	V

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 14 data yang sesuai dan 2 data yang tidak sesuai. Hasil akurasi dari sistem tersebut mencapai 87,25% yang didapatkan dengan menggunakan perhitungan nilai akurasi pada persamaan :

$$Nilai\ akurasi = \frac{jumlah\ n\ data\ benar}{jumlah\ n\ data\ keseluruhan} \text{x } 100\%$$

$$Nilai\ akurasi = \frac{14}{16} \text{x } 100\%$$

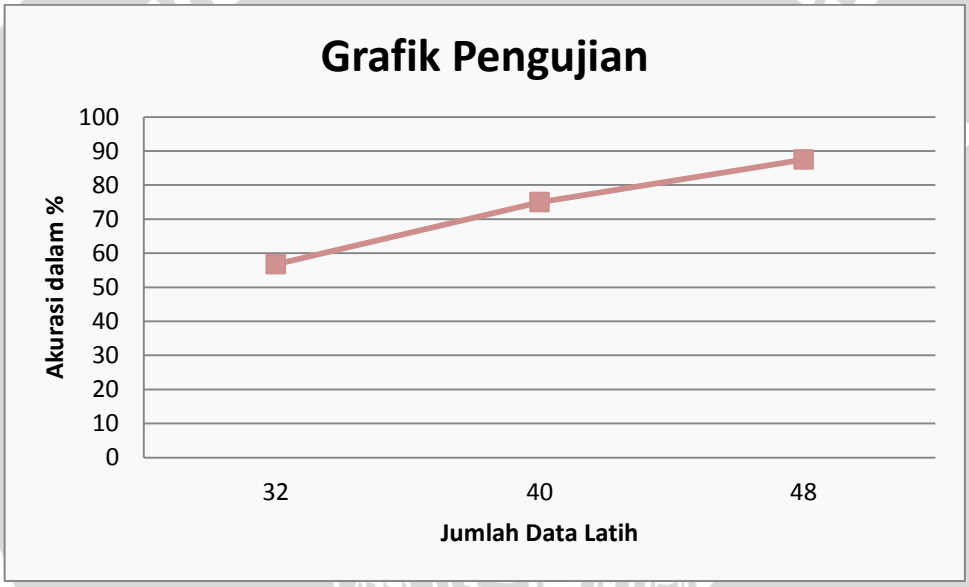
$$Nilai\ akurasi = 87{,}25\%$$

Hasil analisis dari seluruh skenario pengujian pengaruh jumlah data latih terhadap hasil akurasi pada data seimbang dapat dilihat pada Tabel 6.11.

Tabel 6.11 Perbandingan hasil akurasi sistem dengan data latih yang berbeda pada data seimbang

Data Latih	Data Uji	Jumlah Benar	Jumlah salah	Akurasi
32	16	9	7	56,75%
40	16	12	4	75%
48	16	14	2	87,5%

Dari tabel perbandingan hasil akurasi sistem dengan data latih yang berbeda pada data seimbang, dapat dibuat grafik untuk mengetahui pola akurasinya. Grafik dari Tabel 6.11 dapat dilihat pada Gambar 6.2.



Gambar 6.2 Grafik Akurasi untuk data latih yang berbeda pada data seimbang

Berdasarkan grafik pada Gambar 6.2, dapat diketahui bahwa nilai akurasi tertinggi dari sistem ini mencapai 87,5% pada saat jumlah data latih semakin banyak. Hasil akurasi terendah mencapai 56,75% pada saat jumlah data latih 32. Saat jumlah data latih diubah menjadi 40, nilai akurasi meningkat mencapai 75%. Selanjutnya, nilai akurasi mencapai 87,5% pada saat jumlah data latih 48. Data yang digunakan pada pengujian ini sebanyak 64 data dengan perbandingan jumlah data perkelas adalah sama. Dari sini dapat diketahui bahwa jumlah data latih sangat berpengaruh pada besarnya nilai akurasi dari sistem ini baik saat menggunakan data seimbang ataupun data yang tidak seimbang. Jumlah data latih dapat membuat nilai–nilai yang digunakan dalam fungsi diskriminan menjadi lebih akurat, seperti nilai rata–rata, nilai matriks kovarian, dan nilai invers matriks. Sehingga pada proses klasifikasi data uji dalam fungsi diskriminan menjadikan hasil akurasi tinggi. Semakin banyak jumlah data latih, maka semakin

besar nilai akurasinya. Maka meskipun data seimbang ataupun data yang tidak seimbang, jumlah data latih sangatlah berpengaruh terhadap nilai akurasi dari sistem ini.

BAB VII
PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimplan dan saran yang dapat diambil dari hasil pengujian dan analisis sistem pendeteksi jenis *Attention Deficit Hyperactivity Discoder (ADHD*) pada anak usia dini menggunakan metode LDA untuk penelitian selanjutnya.

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan pada sistem pendeteksi jenis *Attention Deficit Hyperactivity Discoder (ADHD)* pada anak usia dini menggunakan metode LDA, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk mendeteksi jenis *Attention Deficit Hyperactivity Discoder (ADHD)* pada anak usia dini dapat dilakukan dengan metode *Linear Discriminant Analysis*. Deteksi dilakukan dengan cara menjawab 45 pernyataan yang akan diajukan oleh sistem dengan pilihan jawaban selalu, kadang-kadang dan tidak pernah. Setiap pilihan jawaban memiliki bobot penilaian yang berbeda-beda yaitu 50 untuk selalu, 35 untuk kadang-kadang, dan 15 untuk tidak pernah. Nilai-nilai inilah yang nantinya digunakan dalam proses klasifikasi menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis* untuk mengetahui deteksi ADHD pada anak tersebut.
2. Kelayakan/akurasi dari metode *Linear Discriminant Analysis* untuk deteksi jenis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) pada anak usia dini mencapai 90%. Proses pengujian tingkat akurasi menggunakan perbandingan hasil dari klasifikasi sistem dengan klasifikasi pada data yang diperoleh kemudian dikalikan dengan 100%.

7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya antara lain :

1. Karena data latih sangat berpengaruh pada tingkat akurasi dari sistem, maka bisa dilakukan proses pengumpulan data agar data latih yang digunakan juga semakin banyak dan tingkat akurasi dari sistem menjadi semakin baik.
2. Mengembangkan metode klasifikasi LDA dengan cara memadukannya dengan metode yang lain untuk meningkatkan nilai akurasi serta membandingkan dengan metode yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

American Psychiatric Assosiations. 2013. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Discoders fourth edition (DSM-IV). [e-book] Washington DC : American Psychiatric Associations. Tersedia di:< http://psygradaran.narod.ru/lib/clinical/DSM5.pdf > [Diakses 20 Februari 2016]

Anthasenna, I DW GD. 2014. *Sistem Identifikasi Genre Musik dengan Metode Ekstrasi Fitur FFT dan metode Linear Discriminan Analysis beserta Similarity Measure*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

Azizah, Ratna Nur. 2008. Pengenalan Wajah dengan Metode Subspace LDA (Linear Discriminant Analysis). [pdf] Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November. Tersedia di: http://dosen.narotama.ac.id/wp-content/uploads/2012/03/PENGENALAN-WAJAH-DENGAN-METODE-SUBSPACE-LDA-LINIER-DISCRIMINANT-ANALYSIS.pdf [Diakses 14 Agustus 2016]

Cho, Yu-Sun, et al. 2011. *Based on Fuzzy Linear Discriminant Analysis for Breast Cancer Mammography Analysis*. [pdf] Taichung:Chung Sang Medical University. Tersdia di: <https://www.computer.org/csdl/proceedings/taai/2011/4601/00/4601a057-abs.pdf > [Diakses 06 Maret 2016]

Chu, Hui-Shan, et al. 2011. *A Semisupevised Feature Extraction Method Based on Fuzzy-type Linear Discriminant Analysis*.[pdf] IEEE. Tersedia di:< https://www.computer.org/csdl/proceedings/cason/2010/4202/00/4202ztoc.pdf> [Diakses 06 Maret 2016]

Durant, V.M. & Barlow, H.M. 2006. *Essentialsof Abnormal Psychology. Terj. Helly Prajitno 2007. Intisari Psikologi Abnormal*.[e-book] Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Tersedia di: <https://www.computer.org/web/csdl/index/-/csdl/fullIssue/citation/toc/asciitext/list/pcis2007307200.txt>[Diakses 27 Februari 2016]

Karray, F. O., & Silva, C. D. 2004. *Soft Computing and Intelligent System Design: Theory, Tools, and Applications*. [pdf] Edinburgh: Pearson Education Limited. Tersedia di: < foosilterm.ru/ryhafyl.pdf> [Diakses 05 Maret 2016]

Khoukhi, Amar & Ahmed, Syed Faraz. 2010. *Fuzzy LDA for Face Recognition with GA Based Optimization*. [pdf] IEEE. Tersedia di: < https://www.computer.org/csdl/trans/tp/2011/06/ttp2011061073-abs.pdf> [Diakses 06 Maret 2016]

Limbong, Harry Yohanes. 2015. *Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) Menggunakan Metode Certainty Factor*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Barwijaya

Mahabbati, Aini. 2013. *Mengenali Gangguan Attention Deficit Hyperactive Discoder(ADHD) pada anak*.[pdf] WUNY tahun XV, Nomor 2, Mei 2013. Tersedia di: < http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Aini%20Mahabbati,%20S.Pd.,%20M.A./artwunyadhd0001.pdf> [Diakses 01 Maret 2016]

Martani, Wisjnu. 2012. *Metode Stimulasi dan Perkembangan Emosi Anak Usia Dini*. [e-journal] Yogyakarta . Tersedia di: < http://jurnal.ugm.ac.id/jpsi/article/view/6970/5431 > [Diakses 20 Februari 2016]

Rief, S.F. 2008. *The ADD/ADHD Checklist A Practical Reference for Parents and Teachers 2nd* . [pdf] USA : Jossey Bass. Tersedia di : < http://www.mangabank.net/the-autism-checklist-a-practical-reference-for-parents-and-teachers.pdf> [Diakses 01 Maret 2016]

Raharjo, Suwanto & Winarko, Edi. 2014. *Klasterisasi, Klasifikasi dan Peringkasan Teks Berbahasa Indonesia*.[pdf] Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. Tersedia di: < http://download.portalgaruda.org/article.php?article=271646&val=1449&title=KLASTERISASI,%20KLASIFIKASI%20DAN%20PERINGKASAN%20TEKS%20BERBAHASA%20INDONESIA> [Diakses 07 Maret 2016]

Lampiran Pembobotan Gejala

Lampiran Pembobotan Gejala

Dibawah ini, merupakan rancangan isi kuesioner pendeteksi jenis ADHD yang digunakan untuk pembobotan gejala.

Dengan keterangan sebagai berikut:

1. **Tidak Pernah**, dengan bobot nilai 15 merupakan opsi yang mencerminkan gejala yang hampir tidak muncul atau tidak teramati, karena intensitas kemunculan gejala sangat rendah dalam berbagai situasi (bukan berarti gejala tidak pernah muncul sama sekali)
2. **Kadang-kadang**, dengan bobot nilai 35 merupakan opsi yang mencerminkan kemunculan gejala yang beberapa kali muncul dalam situasi yang sama, namun masih teramati, dan tidak selalu muncul (dalam intensitas kemunculan gejala diluar tidak pernah dan selalu)
3. **Selalu**, dengan bobot nilai 50 merupakan opsi yang mencerminkan kemunculan gejala dengan intensitas yang tinggi pada setiap situasi, atau gejala selalu muncul setiap hari dalam aktivitas sehari-hari (lebih sering teramati)

No	Kode	Gejala	Opsi	Nilai
1	G01	Ananda kurang memperhatikan benda yang ditunjukkan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
2	G02	Ananda mudah mengalihkan pandangan pada sesuatu ketika dalam pembicaraan (masih terjadi kontak mata)	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
3	G03	Ananda tertinggal dalam mengikuti pembicaraan yang berlangsung	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
4	G04	Ananda kehilangan mainan setelah dipakai	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
5	G05	Ananda melupakan aktivitas yang diajarkan dalam keseharian	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
6	G06	Ananda sulit menemukan tempat untuk mengambil atau mengembalikan benda	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
7	G07		Selalu	50

		Perilaku yang muncul kurang sesuai dengan perintah yang diberikan	Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
8	G08	Ananda melakukan aktivitas secara acak (berlawanan dengan tahapan)	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
9	G09	Ananda melakukan permainan di luar dari instruksi	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
10	G10	Ananda meninggalkan mainannya ketika diminta untuk membereskan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
11	G11	Ananda tidak menjalankan perintah, meskipun telah diulang	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
12	G12	Ananda terus mempertahankan aktifitasnya ketika diberikan perintah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
13	G13	Ananda memainkan alat permainan tidak sampai akhir	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
14	G14	Ananda tidak melanjutkan giliran bermain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
15	G15	Ananda kurang mampu menjalankan permainan bersama hingga akhir	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
16	G16	Ananda menjawab sebelum pertanyaan selesai diberikan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
17	G17	Ananda menyela pembicaraan yang dilakukan orangtua atau saudara	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
18	G18		Selalu	50

		Ananda berbicara diluar topik pembicaraan	Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
19	G19	Ananda ingin didahulukan dalam mendapatkan sesuatu	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
20	G20	Ananda sulit melakukan permainan secara bergantian	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
21	G21	Ananda menyerobot giliran orang lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
22	G22	Ananda merebut benda yang masih digunakan orang lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
23	G23	Ananda merengek dan menangis berlebihan untuk meminta sesuatu	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
24	G24	Ananda mendorong orang lain untuk mendapatkan yang diinginkan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
25	G25	Ananda bermain sendiri meskipun ada teman sebayanya	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
26	G26	Ananda nampak kurang membaur dengan teman ketika bermain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
27	G27	Ananda menolak ajakan bergabung untuk bermain bersama	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
28	G28	Ananda tak acuh untuk menolong orang lain dalam hal sederhana	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
29	G29		Selalu	50

		Ananda mengabaikan orang yang meminta bantuan	Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
30	G30	Ananda pasif dalam kegiatan bermain bersama	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
31	G31	Ananda mudah meninggalkan tempat duduk ketika diajak berbicara	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
32	G32	Ananda beranjak dari tempat duduk ketika diberikan kegiatan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
33	G33	Ananda beranjak dari tempat duduk meskipun tanpa ada perintah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
34	G34	Ananda berlari meskipun jarak yang dituju dekat	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
35	G35	Ananda memanjat kursi atau benda lain, bukan untuk mengambil benda yang tinggi	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
36	G36	Ananda masih tetap berjalan atau berlari pada tempat yang sama berulang kali	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
37	G37	Ananda berceloteh, namun bukan untuk berkomunikasi 2 arah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
38	G38	Ananda berbicara banyak namun bukan untuk bertanya atau menjawab pertanyaan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
39	G39	Ananda aktif mengeluarkan kata-kata, namun tanpa arti dan tujuan	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
40	G40		Selalu	50

		Ananda tidak menghiraukan larangan yang diberikan	Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
41	G41	Ananda menjalankan aktifitas tanpa terarah	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
42	G42	Anada tidak menghiraukan aturan yang ada	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
43	G43	Ananda menggoyangkan kaki ketika duduk	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
44	G44	Ananda sulit berhenti unuk mengetukkan jari pada meja atau benda lain	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15
45	G45	Ananda tampak terburu-buru dalam beraktifitas	Selalu	50
			Kadang-Kadang	35
			Tidak pernah	15

Diketahui,

House of Fatima "Child Center" Malang

House of Fatima
Child center
JL. SUMBING 10, MALANG EAST JAVA
PH. 0341 - 325684

Lampiran Kuesioner

65

RAHASIA

FORM IDENTIFIKASI *ATTENTION DIFICIT HYPERACTIVE DISORDER* (ADHD) PADA ANAK

HANYA DIGUNAKAN
DALAM KALANGAN
TERBATAS

PETUNJUK PENGISIAN

1. Isilah identitas anak berupa **nama (inisial), usia, dan jenis kelamin**
2. Bacalah pernyataan yang ada dengan seksama
3. Pilihlah jawaban yang faktual berdasarkan perilaku yang muncul pada anak
4. Perhatikan pilihan jawaban:

"Selalu" ketika perilaku yang muncul sesuai pernyataan di setiap situasi

"Kadang-kadang" ketika perilaku yang muncul sesuai pernyataan hanya di beberapa situasi (karena ada sebab atau pemicu yang pasti)

"Tidak Pernah" ketika perilaku yang muncul sesuai pernyataan tidak ada pada setiap situasi

5. Berikan tanda **checklist (√)** pada pilihan jawaban yang sesuai.
6. Jangan sampai ada yang terlewat dalam memberikan jawaban pada tabel A, B, dan C .

IDENTITAS

NAMA : AT

USIA : 6 TAHUN

JENIS KELAMIN : P /(L)*

House of Fatima Child center
JL. SUMBING 10, MALANG EAST JAVA
PH. 0341 - 325964

***lingkari salah satu**

A

No.	Pernyataan	Selalu	Kadang-kadang	Tidak Pernah
1.	Ananda kurang memperhatikan benda yang ditunjukkan		✓	
2.	Ananda mudah mengalihkan pandangan pada sesuatu ketika dalam pembicaraan (masih terjadi kontak mata)	✓		
3.	Ananda tertinggal dalam mengikuti pembicaraan yang berlangsung	✓		
4.	Ananda kehilangan mainan setelah dipakai		✓	
5.	Ananda melupakan aktivitas yang diajarkan dalam keseharian		✓	
6.	Ananda sulit menemukan tempat untuk mengambil atau mengembalikan benda		✓	
7.	Perilaku yang muncul kurang sesuai dengan perintah yang diberikan	✓		
8.	Ananda melakukan aktivitas secara acak (berlawanan dengan tahapan)	✓		
9.	Ananda melakukan permainan di luar dari instruksi	✓		
10.	Ananda meninggalkan mainannya ketika diminta untuk membereskan	✓		
11.	Ananda tidak menjalankan perintah, meskipun telah diulang	✓		
12.	Ananda terus mempertahankan aktifitasnya ketika diberikan perintah		✓	
13.	Ananda memainkan alat permainan tidak sampai akhir	✓		
14.	Ananda tidak melanjutkan giliran bermain	✓		
15.	Ananda kurang mampu menjalankan permainan bersama hingga akhir	✓		

B

No.	Pernyataan	Selalu	Kadang-kadang	Tidak Pernah
16.	Ananda menjawab sebelum pertanyaan selesai diberikan		✓	
17.	Ananda menyela pembicaraan yang dilakukan orang lain		✓	
18.	Ananda berbicara diluar topik pembicaraan	✓		
19.	Ananda ingin didahulukan dalam mendapatkan sesuatu	✓		
20.	Ananda sulit melakukan permainan secara bergantian			✓
21.	Ananda menyerobot giliran orang lain	✓		
22.	Ananda merebut benda yang masih digunakan orang lain	✓		
23.	Ananda merengek dan menangis berlebihan untuk meminta sesuatu	✓		
24.	Ananda mendorong orang lain untuk mendapatkan yang diinginkan	✓		
25.	Ananda bermain sendiri meskipun ada teman sebayanya		✓	
26.	Ananda tampak kurang membaur dengan teman ketika bermain		✓	
27.	Ananda menolak ajakan bergabung untuk bermain bersama		✓	
28.	Ananda tak acuh untuk menolong orang lain dalam hal sederhana		✓	
29.	Ananda mengabaikan orang yang meminta bantuan			✓
30.	Ananda pasif dalam kegiatan bermain bersama			✓

C

No.	Pernyataan	Selalu	Kadang-kadang	Tidak Pernah
31.	Ananda mudah meninggalkan tempat duduk ketika diajak berbicara	✓		
32.	Ananda beranjak dari tempat duduk ketika diberikan kegiatan	✓		
33.	Ananda beranjak dari tempat duduk meskipun tanpa ada perintah	✓		
34.	Ananda berlari meskipun jarak yang dituju dekat	✓		
35.	Ananda memanjat kursi atau benda lain, bukan untuk mengambil benda yang tinggi	✓		
36.	Ananda masih tetap berjalan atau berlari pada tempat yang sama berulang kali		✓	
37.	Ananda berceloteh, namun bukan untuk berkomunikasi 2 arah		✓	
38.	Ananda berbicara banyak namun bukan untuk bertanya atau menjawab pertanyaan			✓
39.	Ananda aktif mengeluarkan kata-kata, namun tanpa arti dan tujuan			✓
40.	Ananda tidak menghiraukan larangan yang diberikan	✓		
41.	Ananda menjalankan aktifitas tanpa terarah		✓	
42.	Anada tidak menghiraukan aturan yang ada	✓		
43.	Ananda menggoyangkan kaki ketika duduk		✓	
44.	Ananda sulit berhenti unuk mengetukkan jari pada meja atau benda lain			✓
45.	Ananda tampak terburu-buru dalam beraktifitas		✓	

Lampiran Data

Data Uji :

No	data	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25
1	D051	35	50	50	35	50	15	35	35	35	35	35	35	15	35	35	15	15	15	35	50	35	35	35	35	50
2	D052	35	35	35	15	35	15	35	35	35	35	15	35	35	35	35	15	15	35	35	35	35	35	15	35	15
3	D053	35	50	50	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	15	50	35	35	35	35	35	50
4	D054	35	35	35	15	35	35	35	15	35	15	35	35	35	35	50	35	35	15	35	50	35	35	35	15	35
5	D055	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	35	35	35	35	35	15	15	15	35	35	35	35	35	35	15
6	D056	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	50	50	35	50	50
7	D057	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	35	35	35	35	35	35	35	35
8	D058	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	50	50	35	35
9	D060	35	35	35	15	35	35	35	35	35	15	35	35	15	35	35	15	35	35	35	35	35	15	35	15	35
10	D061	35	35	50	50	50	50	35	35	35	35	35	35	35	50	50	15	15	50	35	35	15	15	35	15	35
11	D062	50	50	50	35	50	35	35	50	50	35	35	35	35	50	50	15	50	50	50	50	50	50	50	35	35
12	D063	35	35	50	15	35	35	35	15	15	35	35	35	35	50	50	15	15	35	35	35	15	15	35	15	35
13	D064	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	35	35
14	D065	35	50	50	35	35	35	50	50	50	50	50	35	50	50	50	35	35	50	50	15	50	50	50	50	35
15	D066	50	50	50	35	50	50	35	35	50	50	50	35	50	15	35	15	15	15	15	35	15	50	35	35	50
16	D067	35	35	35	15	15	15	35	35	15	15	35	35	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	35	15	35
17	D075	35	35	35	35	35	15	35	15	35	35	15	35	35	35	35	15	35	15	35	35	35	35	15	15	35
18	D076	15	15	15	15	35	15	15	35	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
19	D077	35	50	50	35	35	35	35	35	35	50	35	35	50	50	50	35	35	50	35	50	35	35	35	35	50
20	D078	35	35	35	35	35	35	35	15	35	35	15	15	15	35	15	15	35	35	35	15	15	15	35	35	15

G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	G43	G44	G45	Identifikasi
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	35	35	50	50	50	50	50	35	50	hyperactivity
15	15	35	35	15	35	35	35	35	15	35	35	15	35	35	35	35	15	15	15	Tidak ADHD
50	50	35	35	50	35	35	35	35	35	35	50	50	50	35	35	35	50	35	35	Impulsif
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	50	35	35	35	35	15	35	hyperactivity
15	15	35	35	15	35	35	35	50	50	50	35	35	35	35	35	35	35	35	35	hyperactivity
50	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	Impulsif
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	50	hyperactivity
35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	35	35	35	35	35	35	50	50	50	hyperactivity
35	35	35	35	35	35	15	15	15	15	15	15	35	35	35	35	35	15	15	15	Tidak ADHD
50	35	35	35	50	15	15	15	15	15	35	50	50	50	35	35	35	15	50	35	Inattention
50	35	50	35	50	50	35	35	35	35	35	50	50	50	35	50	35	35	35	35	Impulsif
50	50	50	50	50	35	15	35	15	35	15	50	50	50	35	35	35	15	35	35	Impulsif
35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	50	35	35	50	35	35	35	50	35	35	hyperactivity
35	35	35	15	15	50	50	50	50	50	35	35	15	15	50	35	50	35	15	35	Inattention
50	50	50	50	50	15	15	35	15	15	50	50	50	50	50	50	50	35	15	15	Inattention
35	35	35	35	35	15	15	15	15	15	35	35	15	15	35	15	35	35	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	35	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	35	35	15	35	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	35	15	35	Tidak ADHD
50	50	50	50	50	50	35	35	50	35	35	35	50	35	35	35	35	50	15	50	Impulsif
15	15	15	15	15	35	15	35	35	15	15	15	15	15	15	15	35	35	15	35	Tidak ADHD

Data Latih

No.	data	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25
21	D001	50	50	35	35	50	50	35	35	50	50	50	50	50	50	50	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
22	D002	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	35	35	15	35	35	15	35	35	35	15
23	D003	35	35	15	15	35	15	35	15	35	35	35	35	15	15	15	15	15	15	35	15	15	35	35	35	15
24	D004	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15
25	D005	50	50	50	50	35	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15
26	D006	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	15	35	15	15	35	15	15	15	15	15
27	D007	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	35	35	15	15	15	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
28	D008	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
29	D009	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15
30	D010	35	35	35	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	35	35	50	35	50	35	50	50	35
31	D011	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15
32	D012	50	50	50	35	50	50	50	50	50	50	35	50	50	50	50	35	35	35	15	15	15	15	15	15	35
33	D013	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	35	15	35	15	15	15
34	D014	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	35	15	15
35	D015	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15
36	D016	15	15	15	15	35	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	35	15	15
37	D017	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	35	35	35	35	35	35	35	35
38	D018	35	35	35	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	15	35	35	15	15	35	15	15
39	D019	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
40	D020	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	G43	G44	G45	Identifikasi
35	35	15	35	35	15	15	15	35	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	15	Inattention
15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	Impulsif
35	15	35	35	15	50	50	50	35	35	50	35	50	35	50	35	50	50	50	50	hyperactivity
15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	35	35	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	Inattention
15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	15	35	35	35	35	35	35	Inattention
35	50	50	50	35	35	35	35	35	35	15	15	15	15	35	15	15	35	15	35	Impulsif
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
35	35	50	50	35	50	50	50	50	35	50	50	50	50	50	50	50	35	50	50	hyperactivity
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	35	15	35	Inattention
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	35	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
35	35	35	35	35	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	hyperactivity
35	35	35	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Inattention
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD

No.	data	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25
41	D021	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	15	15	35	15	15	15
42	D022	50	50	35	50	35	50	50	50	50	50	35	50	35	50	35	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15
43	D023	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15
44	D024	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
45	D025	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	50	50	50	50	35	50	50	35	50	50
46	D026	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15
47	D027	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15
48	D028	15	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	15	15	35	15	35	50	35	35	50	50	50	35	50	35
49	D029	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
50	D030	15	15	35	35	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15
51	D031	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15
52	D032	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
53	D033	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	50	15	50	15	35	15	15	15
54	D034	50	50	50	35	35	50	50	50	50	35	50	35	50	50	50	15	35	15	15	50	15	15	15	15	35
55	D035	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
56	D036	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15
57	D037	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15
58	D038	35	50	50	35	50	50	50	35	50	50	35	50	50	50	50	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15
59	D039	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15
60	D040	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15

G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	G43	G44	G45	Identifikasi
15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	Inattention
15	15	15	15	15	50	35	35	50	50	50	35	35	35	35	50	50	35	35	50	hyperactivity
35	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
50	35	50	50	50	35	35	35	15	15	15	35	35	35	15	15	35	15	35	15	Impulsif
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
50	35	50	50	35	15	35	35	35	35	15	50	35	35	35	35	35	15	15	15	Impulsif
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
35	15	15	15	15	35	50	50	50	35	35	50	50	35	50	50	50	35	35	50	hyperactivity
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
35	15	50	15	15	50	35	35	50	50	35	50	35	50	50	50	35	50	50	50	hyperactivity
15	15	15	15	35	50	35	35	35	35	35	15	15	35	15	15	35	35	35	35	Inattention
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	Tidak ADHD
35	15	15	15	35	35	35	35	50	50	15	15	15	35	35	35	15	15	15	35	Inattention
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD

No.	data	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25
61	D041	50	15	35	35	15	15	15	35	15	15	35	15	50	50	15	50	50	50	35	35	50	35	35	50	50
62	D042	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	35	15	15	15	15
63	D043	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
64	D044	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15
65	D045	50	50	50	50	50	35	50	50	50	50	35	50	35	50	50	15	15	15	35	15	15	15	15	35	15
66	D046	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
67	D047	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
68	D048	35	35	35	35	35	50	50	35	15	15	35	15	35	15	15	50	15	35	15	15	15	50	35	15	15
69	D049	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15
70	D050	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
71	D059	35	35	50	15	35	15	35	15	35	15	35	35	35	35	35	15	15	50	35	35	35	35	35	35	35
72	D068	50	50	50	35	35	15	35	35	35	35	35	35	15	15	35	15	15	35	15	35	35	35	15	15	50
73	D069	50	50	15	35	35	35	50	50	50	50	50	35	35	35	35	15	15	15	50	50	50	50	50	50	50
74	D070	50	50	35	35	35	35	50	35	35	50	50	35	35	35	35	15	15	15	50	50	50	50	35	50	50
75	D071	35	35	50	35	35	35	35	35	35	50	35	35	35	50	35	15	15	15	15	15	15	15	35	15	50
76	D072	50	35	50	50	50	35	50	50	50	50	35	35	50	50	35	15	15	50	15	50	35	35	50	35	50
77	D073	35	50	50	15	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	50	50	35	50	35	15	15	50
78	D074	15	35	15	15	15	35	35	35	35	15	15	35	15	15	35	15	15	15	15	35	15	15	35	15	15
79	D079	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
80	D080	15	35	15	35	15	15	35	35	15	35	35	35	35	35	15	35	35	35	35	35	15	15	15	15	15

G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	G43	G44	G45	Identifikasi
50	35	50	35	50	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Impulsif
15	15	15	15	15	35	15	50	35	50	35	15	15	50	35	50	35	15	15	15	Impulsif
15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	Tidak ADHD
15	15	35	15	15	35	50	35	35	50	35	15	15	35	50	35	15	15	35	35	Inattention
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	35	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	35	15	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	35	50	50	35	50	hyperactivity
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	Impulsif
50	35	35	35	50	35	35	35	15	15	15	50	35	50	15	35	15	15	15	15	Inattention
50	50	50	50	50	50	50	50	35	50	15	15	15	15	35	50	50	35	15	50	Impulsif
50	15	50	50	50	35	35	35	35	35	15	15	15	15	35	35	35	35	15	35	Impulsif
50	35	15	15	50	15	15	15	15	15	15	35	15	15	35	35	35	15	15	15	Inattention
50	50	50	50	50	35	35	35	35	15	15	50	50	50	35	35	50	35	35	15	Inattention
50	50	50	50	50	50	15	35	50	50	50	50	50	50	35	35	35	35	15	35	Impulsif
15	15	15	15	15	35	15	15	35	15	15	15	15	15	35	15	35	35	15	15	Tidak ADHD
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	15	35	15	35	15	15	35	hyperactivity

No.	data	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25
81	D081	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	35	35	35	35	15	15	15	15	50	15	15	35	35	35	15
82	D082	15	35	15	35	35	15	35	35	35	35	35	35	15	50	35	15	35	35	50	50	35	50	50	35	35
83	D083	15	15	15	50	35	35	35	35	35	35	15	15	35	35	35	35	50	35	35	15	35	35	15	15	15
84	D084	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50	50	35	35	15	35	35	35	35	35	35	35
85	D085	15	35	15	35	35	35	35	50	35	15	15	35	35	50	35	35	15	35	15	35	15	15	15	15	15
86	D086	35	35	35	50	35	50	35	35	35	35	35	35	35	35	15	35	50	35	35	35	35	15	35	15	35
87	D087	35	35	15	35	15	15	15	35	15	35	15	35	15	15	15	35	35	15	15	15	35	35	35	15	15
88	D088	15	35	15	35	35	35	35	15	35	15	15	35	15	15	15	15	35	15	35	15	15	15	15	15	15
89	D089	15	35	15	15	35	35	35	15	35	35	35	35	15	15	15	35	35	15	35	35	35	35	35	15	15
90	D090	35	35	35	50	35	50	35	15	35	35	35	35	35	35	50	35	35	15	35	35	15	35	35	15	35
91	D091	35	50	35	50	50	35	35	35	35	35	50	50	50	50	50	35	15	35	15	15	15	35	15	15	35
92	D092	15	35	15	50	15	50	35	15	35	50	15	35	35	35	35	35	15	50	35	15	15	15	15	15	35
93	D093	15	15	15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	35	15	15	35	35	15	15	15	15	15	15	15	15
94	D094	15	35	15	15	15	35	35	35	35	15	15	35	15	15	35	15	15	15	15	35	15	15	35	15	15
95	D095	35	35	35	35	35	15	35	15	35	35	15	35	35	35	35	15	35	15	35	35	35	35	15	15	35
96	D096	15	15	15	15	35	15	15	35	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
97	D097	35	50	50	35	35	35	35	35	35	50	35	35	50	50	50	35	35	50	35	50	35	35	35	35	50
98	D098	35	35	35	35	35	50	50	35	15	15	35	15	35	15	15	50	15	35	15	15	15	50	35	15	15
99	D099	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15
100	D100	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	G43	G44	G45	Identifikasi
15	35	35	15	15	15	15	35	50	35	35	35	15	15	35	15	35	15	15	15	hyperactivity
15	15	35	35	15	50	35	50	50	35	15	50	50	15	50	35	35	50	50	35	hyperactivity
35	35	35	15	15	35	50	50	15	35	15	15	15	15	35	15	35	35	15	35	hyperactivity
35	35	15	35	35	50	50	50	50	35	35	50	35	50	35	50	35	35	35	35	hyperactivity
15	15	15	15	15	35	35	15	15	15	15	35	35	35	35	15	35	50	15	15	Inattention
15	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	15	15	15	35	35	35	15	35	35	Inattention
15	15	35	35	15	15	15	15	35	35	35	50	35	35	35	35	35	35	35	15	hyperactivity
15	15	35	35	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	35	15	35	35	15	15	Tidak ADHD
15	15	35	35	15	35	35	35	15	15	15	15	15	15	35	15	35	15	15	15	Tidak ADHD
35	35	50	35	35	15	35	35	15	15	15	35	15	15	35	35	35	15	15	15	Inattention
35	35	35	35	35	35	35	35	50	35	15	15	35	15	50	15	50	50	15	50	Inattention
35	35	35	35	35	50	15	50	35	15	50	15	50	15	35	50	35	50	35	50	hyperactivity
35	15	35	15	35	15	35	15	15	35	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	35	15	15	35	15	15	15	15	15	35	15	35	35	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	35	15	35	35	35	35	35	35	35	35	35	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	35	35	15	35	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	35	35	15	35	Tidak ADHD
50	50	50	50	50	50	35	35	50	35	35	35	50	35	35	35	35	50	15	50	Impulsif
15	15	35	15	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	35	50	50	35	50	hyperactivity
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	15	15	15	Tidak ADHD
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	35	15	15	15	15	15	Tidak ADHD