

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Anak berkebutuhan khusus adalah kondisi dimana anak memiliki perbedaan dengan kondisi anak pada umumnya, baik dalam faktor fisik, kognitif, maupun psikologis, dan memerlukan penanganan semestinya sesuai dengan kebutuhan anak tersebut [1]. Salah satu jenis anak berkebutuhan khusus adalah Autisme. Autisme atau biasa disebut ASD (*Autistic Spectrum Disorder*) merupakan gangguan perkembangan fungsi otak yang kompleks dan sangat bervariasi (spektrum), biasanya gangguan ini meliputi cara berkomunikasi, berinteraksi sosial dan kemampuan berimajinasi [2]. Autisme menurut kamus besar bahasa indonesia, diartikan sebagai gangguan perkembangan pada anak yang berakibat tidak dapat berkomunikasi dan tidak dapat mengekspresikan perasaan dan keinginannya sehingga perilaku hubungan dengan orang lain terganggu [3].

Karakteristik dari individu autis adalah emosi yang tidak stabil dan sering disebut dengan temper tantrum, dimana emosi naik dalam waktu cepat dan penyebab yang tidak jelas [4]. Menurut kamus besar bahasa indonesia, Tantrum diartikan sebagai kemarahan dengan amukan karena ketidakmampuan mengungkapkan keinginan atau kebutuhan dengan kata – kata, biasanya dilakukan oleh anak – anak [5]. Anak – anak tersebut biasanya mengekspresikan kemarahannya disertai dengan tindakan destruktif atau perilaku negatif dengan cara berbaring di lantai, berguling-guling, memukul, menyepak, melempar, menendang, berteriak, dan kadang- kadang menahan nafas mereka [6]. Faktor risiko pada tantrum yang dapat terjadi seperti menyakiti diri sendiri, bersikap hiperaktif, kecemasan yang berlebihan, menyerang orang dan merusak benda yang ada disekitarnya, serta perilaku berbahaya lainnya yang dilakukan secara berulang [7].

*Pose Estimation* adalah proses estimasi konfigurasi data kinematik atau struktur sambungan skeletal dari manusia [8]. *Pose estimation* menangkap sikap tubuh

seseorang pada sebuah gambar atau video berdasarkan bagian tubuh tertentu pada seseorang [9]. *Pose estimation* ini mendefinisikan setiap bagian sendi atau ruas tubuh manusia. Terdapat 18 titik dari bagian tubuh manusia yang diidentifikasi dengan menggunakan *pose estimation* ini meliputi bagian mata kanan dan kiri, telinga kanan dan kiri, hidung, leher, bahu kanan dan kiri, siku kanan dan kiri, pergelangan tangan kanan dan kiri, panggul kanan dan kiri, lutut kanan dan kiri, serta pergelangan kaki kanan dan kiri [10]. *Pose estimation* dapat digunakan pada beberapa aplikasi seperti mengidentifikasi tindakan seseorang, analisis tingkah laku banyak orang, dan lain sebagainya [11].

Dari hasil studi literatur, terdapat pendekatan penelitian dengan menggunakan pose estimation diantaranya [10], [11], dan [12]. Pada [10] yaitu menggunakan pose estimation untuk mendeteksi apakah seorang anak bersikap *typical* (normal) atau *atypical* (autis) melalui gerak tubuh anak tersebut. Pada [11] digunakan 2D pose information untuk mengestimasi pose 3D dari sebuah gambar dari penggabungan hasil 2D *pose information* dengan fitur dari gambar. Pada [12] *pose estimation* dirancang dengan menggunakan metode *Deep Neural Network* (DNN) untuk mengenali bagian dari sendi tubuh.

Tantrum yang terjadi secara tiba – tiba pada anak membuat tidak setiap orang seperti orang tua, keluarga, guru, ataupun pengasuh tidak selalu berada di dekat anak tersebut. Dan juga faktor risiko yang diakibatkan tantrum yang dianggap berbahaya membuat anak autis yang mengalami tantrum perlu ditanggapi secara cepat. Salah satu cara untuk mengetahui gejala awal tantrum adalah dengan gerakan tubuh. Gerakan tubuh tersebut dapat diidentifikasi dengan menggunakan *pose estimation*. Untuk itu disini penulis mengusulkan penelitian yang berjudul “***Sistem Pendeteksi Gejala Awal Tantrum pada Anak Autis melalui Pose Estimation dengan Metode Deep Learning***”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem dapat menangkap gerak tubuh.

2. Bagaimana sistem dapat mengenali *body joint* pada tubuh menggunakan *library open-pose*.
3. Bagaimana sistem melakukan klasifikasi gerakan tubuh anak autis menggunakan model *Deep Neural Network (DNN)*.
4. Bagaimana sistem mengirimkan informasi pada perangkat *mobile* melalui bot telegram.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagian tubuh yang dideteksi berjumlah 18 titik diantaranya bagian mata kanan dan kiri, telinga kanan dan kiri, hidung, leher, bahu kanan dan kiri, siku kanan dan kiri, pergelangan tangan kanan dan kiri, panggul kanan dan kiri, lutut kanan dan kiri, serta pergelangan kaki kanan dan kiri.
2. Gerakan tubuh dasar yang dideteksi berupa memukul dan menendang.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Sistem dapat menangkap gerak tubuh.
2. Sistem dapat mengenali *body joint* pada tubuh menggunakan *library open-pose*.
3. Sistem dapat melakukan klasifikasi gerakan tubuh anak autis menggunakan model *deep neural network (DNN)*.
4. Sistem dapat mengirimkan informasi pada perangkat *mobile* melalui bot telegram.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

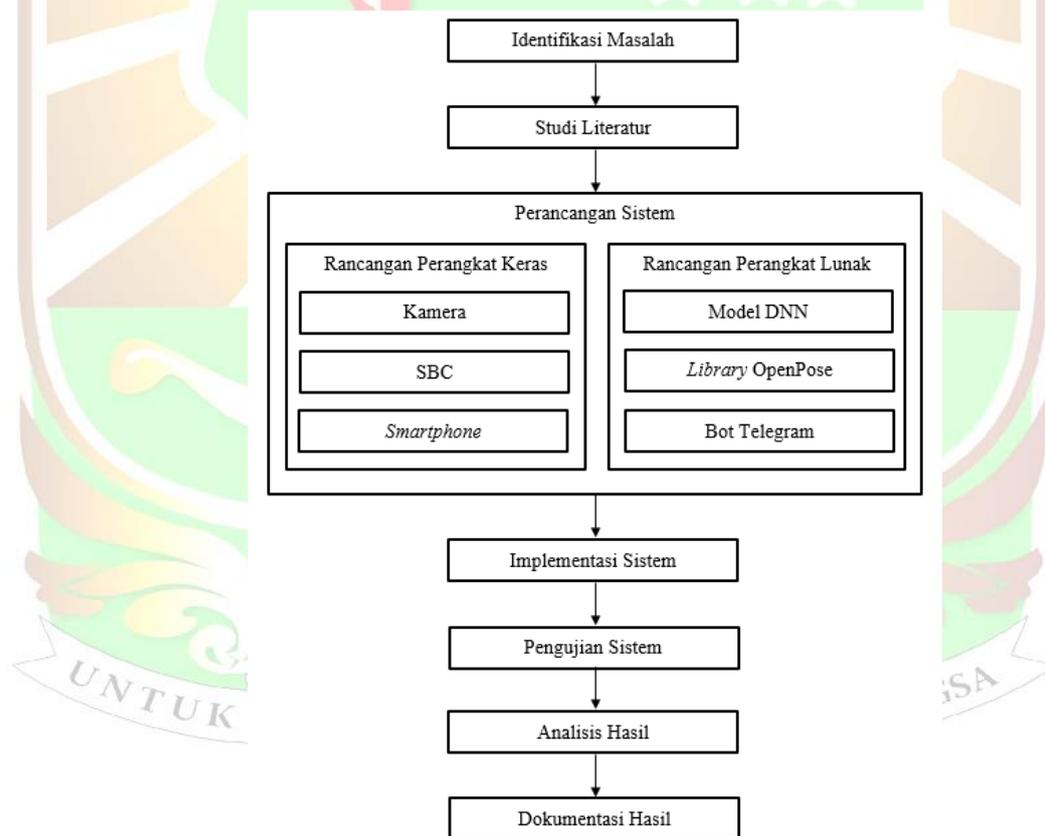
Manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah :

1. Memudahkan orangtua, guru, dan pengasuh untuk mengetahui gejala tantrum pada anak autis.
2. Menunjukkan bahwa teknologi identifikasi gerak tubuh dapat dimanfaatkan untuk memberi peringatan terhadap suatu kejadian yang membutuhkan penanganan secara cepat.

## 1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada pembuatan tugas akhir ini adalah penelitian *experimental (experimental research)*. Penelitian eksperimental ini adalah penelitian dengan metode melihat hubungan sebab dan akibat dari sebuah parameter yang digunakan. Metode penelitian eksperimental ini memiliki tujuan untuk mempelajari suatu parameter masukan yang akan menghasilkan keluaran berbeda berdasarkan parameter-parameter yang telah ditetapkan.

Penelitian eksperimental menggunakan suatu percobaan yang dirancang secara khusus guna mengolah informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi. Terdapat beberapa tahapan dalam pembuatan tugas akhir ini. Tahapan – tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 1.1.



**Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian**

Berdasarkan gambar 1.1, dapat dijelaskan tahap – tahap yang akan dilakukan pada penelitian, yaitu :

## 1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang berkaitan sebagai langkah awal memulai pembuatan tugas akhir. Permasalahan yang diidentifikasi pada penelitian ini adalah terkait perilaku anak autis yang sulit berkomunikasi untuk mengungkapkan keinginannya sehingga seringkali terjadi tantrum akibat maksud yang diinginkan anak tersebut tidak tersampaikan. Dan juga perilaku tantrum yang ditunjukkan dapat melukai diri sendiri, orang lain, maupun merusak benda – benda yang ada disekitar, sehingga sangat perlu dilakukan pengawasan dan tindakan cepat pada saat anak tersebut mengalami tantrum. Oleh karena itu dibuat sistem untuk mengenali perilaku tantrum dari anak autis melalui gerak tubuh dan informasi terkait akan dikirimkan melalui bot telegram.

## 2. Studi Literatur

Pada tahap ini hal yang dilakukan adalah mempelajari teori, mencari dan mengumpulkan informasi yang terkait dengan tugas akhir melalui jurnal ilmiah, artikel, dan buku. Teori – teori yang berkaitan dan mendukung yang dipelajari pada tugas akhir ini meliputi tantrum yang terjadi pada anak autis, cara kerja *pose estimation*, *training* dengan *deep neural network*, dan notifikasi bot telegram.

## 3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini terdapat dua jenis perancangan dalam sistem yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

### a. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras menggunakan perangkat keras yang sesuai untuk dapat membentuk sistem dengan baik. Perangkat keras yang digunakan yaitu kamera untuk menangkap gerak tubuh berupa modul kamera Raspberry Pi v2, *single board computer* sebagai kontroler dan pemrosesan data yaitu NVIDIA Jetson Nano dan *smartphone* sebagai penerima notifikasi telegram.

### b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak, dilakukan perancangan program terhadap *library* open-pose sebagai pustaka untuk pengolahan *pose estimation*, perancangan program model *training* data dengan *deep neural network* (dnn), serta perancangan program pada bot telegram.

#### 4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini menjelaskan rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak.

#### 5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem untuk menguji apakah sistem yang dibuat dapat dijalankan dengan baik dan menghasilkan keluaran yang diinginkan.

#### 6. Analisis Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil dari pengujian sistem yang telah dilakukan.

#### 7. Dokumentasi Tugas Akhir

Pada Tahap ini melakukan dokumentasi hasil tugas akhir berupa bentuk laporan hasil penelitian tugas akhir. Hal ini diperlukan karena sebagai bukti bahwa alat yang telah dikerjakan dan sistem yang telah dirancang dapat bekerja dengan baik.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu :

**BAB I PENDAHULUAN:** Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II LANDASAN TEORI :** Pada bab ini berisi gambaran tentang template matching, dan komponen yang digunakan.

**BAB III PERANCANGAN** : Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam proses perancangan sistem. Perancangan dari perangkat keras dan perangkat lunak, serta kebutuhan alat dan bahan yang akan digunakan.

**BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN** : Bab ini berisi tentang pengujian terhadap parameter-parameter yang telah ditentukan dan kemudian dilakukan analisis terhadap uji coba tersebut.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN** : Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

