

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Isu kesehatan global bukan merupakan hal yang baru, semenjak di deklarasikannya *Foreign Policy & Global Health* (FPGH) pada tahun 2007 di Oslo, Norwegia dengan tujuan untuk mensinergikan antara kebijakan politik luar negeri suatu negara dengan kebijakan isu kesehatan tingkat global atau pun nasional, karena kesehatan merupakan bagian dari Hak Asasi Manusia dan sangat menentukan bagi stabilitas pembangunan nasional [1].

Pada akhir 2019, dunia dihebohkan dengan adanya sebuah penyakit yang diakibatkan oleh virus corona, penyakit ini dinamai COVID-19 [2]. Virus tersebut mulai banyak diperbincangkan dan menarik pikiran beberapa pihak, termasuk juga salah satunya Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan menjadi ancaman global, melihat penyakit ini tergolong sebagai penyakit yang sangat cepat penyebarannya sehingga mengakibatkan pandemi di seluruh penjuru dunia. Keadaan ini mengakibatkan seluruh aktivitas manusia diberhentikan sementara bahkan hingga pekerjaan beralih menggunakan sistem tatap muka lewat rumah (*work from home*) atau daring [3]. Keadaan yang mengharuskan berkegiatan lebih sering di rumah selama program pembatasan sosial ini, mengakibatkan terjadinya kejenuhan pikiran yang dialami oleh manusia serta kekurangan aktifitas fisik yang berpengaruh pada kesehatan baik fisik maupun mental. Permasalahan ini juga tidak dapat dianggap sepele karena dampaknya dirasakan oleh semua pihak dan juga mengganggu kegiatan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi seiring berjalannya waktu dengan berbagai pembatasan interaksi sosial, virus tersebut dapat dikendalikan dengan baik dan menuju masa transisi menjadi endemi.

Atas fenomena yang terjadi di tengah masyarakat, aktivitas fisik yang berkurang menjadikan pola hidup sehat menjadi begitu penting. Masyarakat perlu untuk segera membiasakan diri dengan kondisi baru. Fakta tersebut mengakibatkan setiap orang mengalami pergeseran terhadap gaya hidup atau *lifestyle*. Masyarakat menjadi lebih perhatian terhadap isu kesehatan di masa transisi menuju endemi seperti sekarang ini [4].

Dalam menjaga kesehatan tubuh, baik fisik maupun mental sama-sama memiliki peranan yang penting dan tidak dapat dianggap remeh satu sama lain. Fisik akan mempengaruhi mental, begitu juga sebaliknya. Olahraga adalah salah satu cara yang bisa dilakukan agar tubuh terjaga kesehatannya. Manfaat berolahraga pun sangat banyak serta berpengaruh cukup signifikan bagi siapa saja yang menginginkan memiliki kesehatan tubuh yang optimal dan fit.

Di Islam sendiri, dianjurkan untuk menjadi mukmin yang kuat. Sebagaimana dijelaskan dalam hadist riwayat bukhari.

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: "الْمُؤْمِنُ الْقَوِيُّ خَيْرٌ وَأَحَبُّ إِلَيَّ مِنَ الْمُؤْمِنِ الضَّعِيفِ، وَفِي كُلِّ خَيْرٍ، إِحْرَصْ عَلَى مَا يَنْفَعُكَ، وَاسْتَنْعِنِ بِاللَّهِ وَلَا تَعْجِزْ، وَإِنْ أَصَابَكَ شَيْءٌ فَلَا تَقُلْ لَوْ أَنِّي فَعَلْتُ كَانَ كَذَا وَكَذَا، وَلَكِنْ قُلْ: قَدَّرَ اللَّهُ وَمَا شَاءَ فَعَلَ، فَإِنَّ لَوْ تَفْتَحُ عَمَلَ الشَّيْطَانِ أَخْرَجَهُ مُسْلِمًا"

*Dari Abu Hurairah Radiyallahu anhu ia berkata: Rasulullah Sallallahu Alayhi Wasallam bersabda: "Orang mukmin yang kuat itu lebih baik dan lebih dicintai oleh Allah daripada orang mukmin yang lemah, namun pada masing-masing (dari keduanya) ada kebaikan. Bersemangatlah terhadap hal-hal yang berguna bagimu, mohonlah pertolongan kepada Allah, dan jangan menjadi lemah. Jika kamu ditimpa sesuatu, jangan berkata seandainya aku berbuat begini, maka akan begini dan begitu, tetapi katakanlah Allah telah menakdirkan, dan kehendak oleh Allah pasti dilakukan. Sebab kata 'seandainya' itu dapat membuka perbuatan setan."* [HR. Muslim].

Tingkat keimanan seseorang tentunya tidak dinilai dari postur serta kekuatan fisiknya. Namun, orang yang memiliki badan sehat dan bugar akan lebih mudah melakukan berbagai aktivitas dan ibadah. Imam An-Nawawi menjelaskan bahwa makna kuat pada hadits ini ialah kemampuan diri untuk melaksanakan perkara akhirat. Orang-orang beriman yang kuat bisa lebih unggul dalam berjihad, dapat lebih mudah dan semangat melaksanakan puasa, salat, dan melakukan tindakan ibadah lainnya. Sahabat Nabi, Abu Hurairah Ra juga pernah berkata, "Perumpamaan orang mukmin yang lemah seperti tangkai padi. Angin dapat memiringkannya kapan saja dan bisa menegakkannya kapan saja." Basyir bin Nahik bertanya, "Lalu bagaimana perumpamaan Muslim yang kuat?" "Ia seperti pohon kurma yang memberikan buahnya pada setiap musim dan ia tidak digoyangkan angin".

Yoga dapat dijadikan salah satu olahraga yang dapat membuat tubuh menjadi sehat dan kuat [5]. Yoga berasal dari bahasa Sanskerta dapat diartikan penyatuan jiwa dan kesadaran tanpa batas serta jiwa dan kesadaran yang universal dan suci. Dalam hal ini berarti olahraga yoga adalah kegiatan fisik yang meliputi meditasi dengan menggunakan teknik peregangan, pernapasan, keseimbangan, dan kelenturan fisik untuk mencapai keselarasan dan harmoni antara emosi, jiwa, mental, spiritualitas, dan tubuh. Secara historis, yoga telah dipraktikkan di India selama 4000 dan telah populer di Eropa sekitar beberapa puluh tahun terakhir. Yoga, khususnya, dengan cepat mendapatkan popularitas di benua Amerika dan telah menjadi bagian dari gaya hidup disamping olahraga dan kesehatan fisik. Di Indonesia sendiri, senam yoga baru populer pada tahun 1990-an. Selama delapan tahun terakhir, pertumbuhan peminat latihan yoga di Indonesia meningkat pesat.

Menerapkan praktik yoga sebagai gaya hidup sehat menjadi pilihan alternatif bagi sejumlah orang untuk melakukan penyesuaian tempo pada aktivitas sehari-hari dengan cara produktif dan diimbangi dengan makanan dan minuman yang bernutrisi. Tentunya yoga memiliki manfaat yang tidak sedikit untuk menunjang kesehatan tubuh. Tidak hanya sebagai *lifestyle* atau gaya hidup sehat, namun juga saat ini yoga menjadi bagian penting sebagai penerapan kesehatan alami tubuh manusia untuk menjaga kestabilan tubuh, meningkatkan imun, meningkatkan konsentrasi, pengendalian pikiran ke arah positif, pencegahan depresi hingga mengurangi stress management pada era *new normal* saat ini.

Teknologi sudah banyak dibuat sebagai sumber pengetahuan dan panduan dalam berolahraga. Beberapa teknologi yang dapat membantu dalam berolahraga antara lain Seven, Adidas Training, Strava, dan lain-lain.

Algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* merupakan salah satu jenis algoritma *neural network* yang biasa digunakan pada data citra [6]. Algoritma CNN dapat digunakan untuk klasifikasi pose yoga. CNN merupakan sebuah teknik yang terinspirasi dari cara manusia menghasilkan persepsi visual. CNN memanfaatkan proses konvolusi (filtrasi) dengan ukuran tertentu kepada sebuah citra, dan komputer mendapat informasi baru dari hasil perkalian gambar tersebut dengan filter yang digunakan [7]. Algoritma ini memiliki tingkat akurasi yang sangat baik dalam klasifikasi citra.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, untuk mengetahui apakah algoritma CNN dapat melakukan klasifikasi pada citra pose yoga dengan baik maka perlu adanya penelitian. Dengan permasalahan tersebut maka dirumuskan sebuah penelitian dengan judul “Penerapan Algoritma *Convolutional Neural Network* Pada Sistem Estimasi Pose Sebagai *Yoga Exercise Assistant*”. Penelitian ini diharapkan menghasilkan model pembelajaran mesin yang kemudian dapat diterapkan pada aplikasi estimasi pose yoga.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah didasarkan pada latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan algoritma CNN untuk sistem estimasi pose sebagai *yoga exercise assistant*?
2. Bagaimana kinerja algoritma CNN pada sistem pendeteksian estimasi pose yoga sebagai *yoga exercise assistant*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem estimasi pose yoga menggunakan algoritma CNN.
2. Mengetahui kinerja algoritma CNN pada sistem pendeteksian estimasi pose yoga sebagai *yoga exercise assistant*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memudahkan seseorang untuk mengetahui dan mempraktikkan gerakan yoga yang baik dan benar.
2. Dapat menjadi bahan referensi bagi penelitian berikutnya mengenai topik *Pose Estimation* baik menggunakan algoritma CNN maupun yang lain pada pendeteksian estimasi pose yoga.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini bertujuan agar penelitian ini menjadi lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Berikut merupakan beberapa

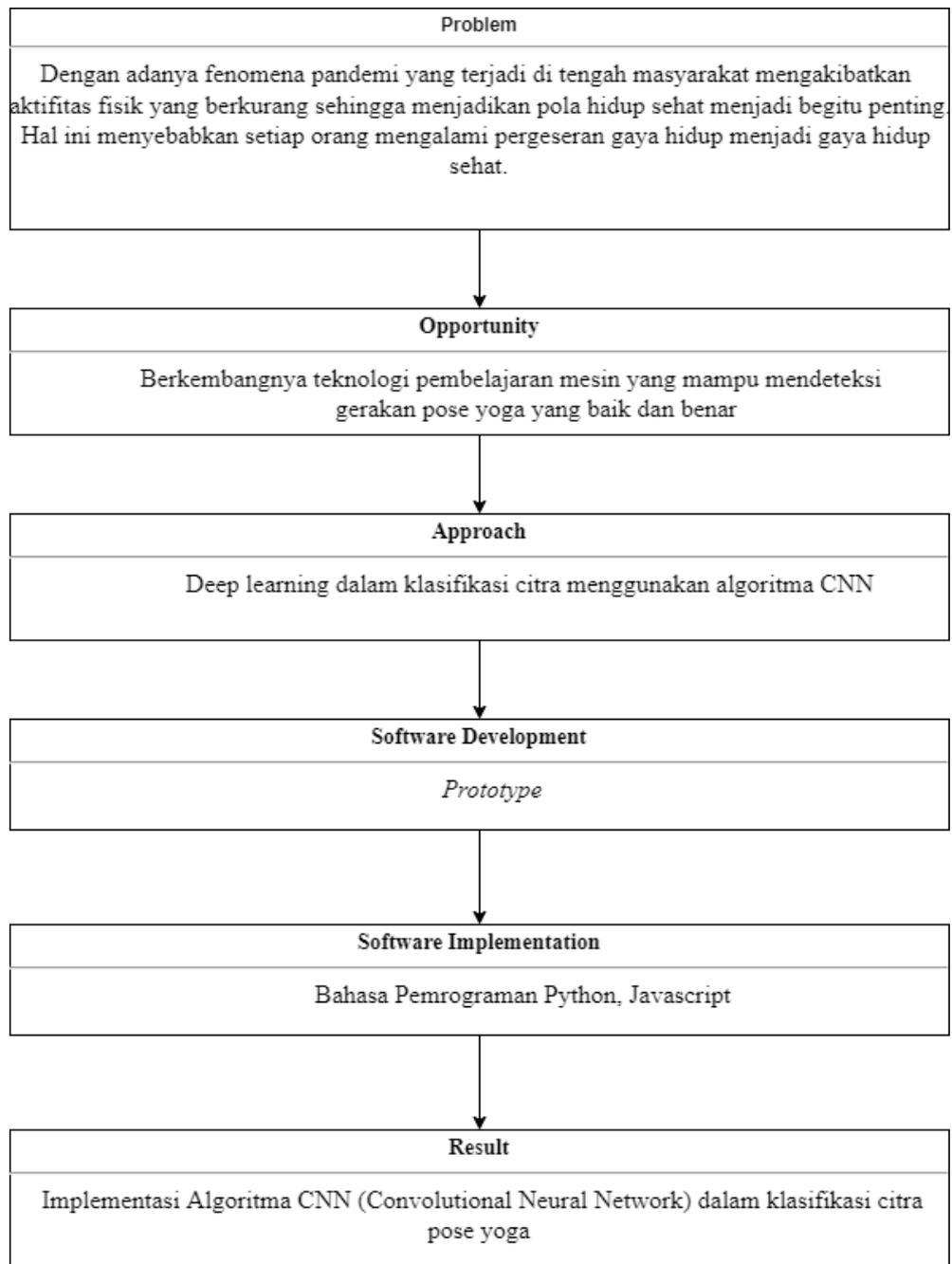
batasan masalah dari penelitian mengenai penerapan algoritma *Convolutional Neural Network* dalam sistem estimasi pose sebagai yoga exercise assistant :

1. Penelitian ini menggunakan dua *public dataset* yaitu, *Yoga Pose Dataset* yang *publish* oleh Lakshmanaraja Kannan sebanyak 187 data dan *Yoga Posture dataset* yang *publish* oleh Suradech Kongkiatpaiboon sebanyak 1643 data, serta dataset tambahan dari internet sebanyak 842 data, sehingga total data sebanyak 2672. Data berisikan citra pose yoga.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan algoritma CNN.
3. Sistem hanya mengenali 7 pose yoga yang umum digunakan diantaranya *Tree, Chair, Dowlndog, Warrior, Cobra, Goddess, dan Triangle*.
4. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dan Javascript dengan metode *prototype*.
5. Sistem dibangun menjadi aplikasi berbasis web.



## 1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari penelitian ini representasikan pada Gambar 1.1



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

Gambar 1.1 merupakan kerangka pemikiran dari penelitian yang akan dilakukan dimana dengan adanya pandemi sedikit banyak menggeser pola kehidupan menjadi lebih memperhatikan pada kesehatan. Yoga merupakan sebuah

aktivitas fisik yang melibatkan meditasi dengan teknik peregangan, pernapasan, keseimbangan, dan kelenturan tubuh untuk mencapai keselarasan dan harmoni antara emosi, jiwa, mental, spiritualitas, dan tubuh. Saat ini, terdapat teknologi kecerdasan buatan yang mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan gambar.

Hasil dari penelitian ini adalah implementasi CNN untuk mengenali pose gerakan yoga. Perangkat lunak dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman python dan javascript kemudian untuk metode *software development* menggunakan metode *prototype*.

## 1.7 Metodologi Penelitian

### 1.7.1 Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan diantaranya dengan mempelajari dokumentasi sistem yang pernah dibuat sebelumnya, dan juga dokumentasi *framework* yang juga tersedia di internet, serta pengumpulan data yang bersumber dari buku, jurnal, karya ilmiah dll.

2. Observasi

Metode observasi yang dilakukan yaitu dengan cara mempelajari bagaimana sistem tersebut dapat bekerja, dari mulai tampilan awal sampai dengan tampilan akhir dari aplikasi tersebut serta mencari *public dataset* yang selanjutnya digunakan untuk percobaan dan pengembangan model.

3. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan proses tanya jawab. Wawancara yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai sistem yang dibutuhkan.

### 1.7.2 Pengembangan Perangkat Lunak

Adapun metode pengembangan perangkat lunak yang akan dibuat yaitu menggunakan metode *prototype*. Tahapan dalam metode *prototype* yaitu sebagai berikut [8]:

1. *Listen to Customer* (Mendengarkan Pelanggan)

Tahap yang pertama adalah tahapan *listen to customer* merupakan proses pengumpulan kebutuhan aplikasi yang dilakukan dengan mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang ada hingga didapat kebutuhan yang harus disediakan pada aplikasi. Proses identifikasi kebutuhan aplikasi tersebut bertujuan agar penulis mendapat data untuk dapat memahami kebutuhan yang dibutuhkan pengguna serta sebagai acuan pengembangan pada tahap selanjutnya.

2. *Build / Revise Mockup* (Membangun/Memperbaiki Prototype)

Setelah pengumpulan kebutuhan, maka selanjutnya penulis melakukan proses perancangan *prototype*. Penulis melakukan perancangan gambaran umum dari sistem yang akan dibuat, kemudian penulis melakukan perancangan arsitektur perangkat lunak, serta perancangan antarmuka dan fitur yang dibutuhkan oleh pelanggan.

3. *Customer Test Drives Mockup* (Pengujian Prototype)

Setelah menyelesaikan dua langkah diatas, penulis memasuki ke tahap pengujian *prototype*. Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah selesai dibuat serta mengevaluasi apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika hasil dari pengujian belum memenuhi kebutuhan maka akan dilakukan perbaikan sampai *prototype* sesuai dan dapat diterima oleh pengguna. Pengembang akan kembali ke tahap pertama yaitu mendengarkan keluhan pengguna.

## 1.8 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan yang disajikan dibagi menjadi lima bab. Pada setiap bab dijelaskan sesuai dengan tujuan dari pengembangan sistem tersendiri. Adapun sistematika penulisannya. sebagai berikut :

### **BAB 1 : Pendahuluan**

Pada bab ini dimulai dengan latar belakang, dan membahas rumusan masalah, tujuan masalah, batasan masalah, metode pengembangan sistem, sampai dengan kerangka pemikiran. Berikut pula sistematika penulisan yang disajikan.

## **BAB II: Kajian Literatur**

Pada bab ini menjelaskan pembahasan penelitian terdahulu serta konsep dan teori pendukung dalam perancangan sistem yang akan dibuat serta proses analisis kebutuhan yang nantinya akan digunakan dalam pemodelan perancangan.

## **BAB III: Metodologi Penelitian**

Pada bab ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir serta menganalisis sistem yang akan dibangun dan melakukan proses perancangan berdasarkan analisis kebutuhan. Metodologi penelitian disajikan berdasarkan analisis kebutuhan menggunakan metode prototype.

## **BAB IV : Hasil dan Pembahasan**

Pada bab ini menjelaskan hasil implementasi sistem itu sendiri seperti hasil dari perhitungan training dan pengujian yang dilakukan.

## **BAB V : Simpulan dan Saran**

Pada bab ini memberikan kesimpulan tentang tujuan perancangan sistem serta saran yang diajukan untuk perbaikan maupun peningkatan dari perancangan dijelaskan pada bagian ini.