

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Olahraga merupakan salah satu aktivitas yang memberikan berbagai manfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Selain menjaga kebugaran fisik, olahraga juga berperan dalam meningkatkan kualitas hidup, baik secara mental maupun emosional. Salah satu bentuk olahraga yang telah dikenal di seluruh dunia adalah yoga. Yoga bukan sekadar aktivitas fisik, tetapi juga latihan yang menggabungkan elemen fisik, mental, dan spiritual (Sachan & Solanki, 2021).

Salah satu rangkaian gerakan yoga yang terkenal adalah *Surya Namaskar* atau *Sun Salutation*, yang terdiri dari 12 pose yang dilakukan secara berurutan untuk membantu melatih fleksibilitas, keseimbangan, serta kekuatan tubuh (Prasanna Venkatesh & Vandhana, 2022). Setiap pose dalam rangkaian ini memiliki manfaat tersendiri, baik untuk kesehatan fisik maupun mental. Namun, efektivitas latihan ini bergantung pada ketepatan pose. Kesalahan dalam melakukan pose dapat mengurangi manfaat yang diperoleh atau bahkan meningkatkan risiko cedera, terutama bagi pemula yang tidak memiliki bimbingan instruktur profesional (Kumar & Sinha, 2020).

Untuk mengatasi tantangan ini, teknologi berbasis *deep learning* telah menjadi solusi inovatif dalam membantu pengguna mengenali dan memperbaiki pose yoga. Penelitian oleh Akram et al., (2023) menunjukkan bahwa *Convolutional Neural Network* (CNN) telah berhasil dalam klasifikasi aktivitas olahraga berdasarkan citra

foto dengan menggunakan metode CNN. Adapun penelitian dari Kothari, (2020) menunjukkan bahwa CNN telah berhasil dalam klasifikasi pose untuk aplikasi kebugaran.

Oleh karena itu penelitian ini akan menggunakan CNN, yang dimana CNN sendiri sering digunakan untuk klasifikasi seperti pada penelitian (Kesiman et al., 2024; Mirayanti & Gunadi, 2023; Praselia & I Made Gede Sunarya, 2024; Sunarya et al., 2023; Suputra et al., 2025). Pada 5 penelitian tersebut menunjukkan bahwa CNN begitu sering digunakan untuk kasus klasifikasi, dan CNN juga memiliki beberapa arsitektur seperti yang digunakan pada penelitian Suputra et al., (2025) yang menggunakan 2 arsitektur dari CNN yaitu MobileNet dan VGG16 untuk klasifikasi kepadatan lalu lintas urban menggunakan data gambar kamera bali. Lalu selain 5 penelitian diatas, adapun penelitian oleh Manikam et al., (2025) yang memanfaatkan arsitektur CNN seperti ResNet-50 dan MobileNetV2 untuk klasifikasi jenis tanaman.

Oleh sebab itu pada penelitian ini akan berfokus pada 2 arsitektur dari CNN yaitu VGG19 dan juga ResNet-50. VGG19 merupakan salah satu arsitektur yang populer digunakan dengan desain yang sederhana namun sangat efektif merupakan keunggulan dari VGG19 yang memiliki lapisan konvolusi kecil (3x3) yang bertumpuk secara mendalam (Biswas et al., 2021). Hal ini memungkinkan model untuk mengekstraksi fitur spasial dengan presisi tinggi, menjadikannya salah satu model yang banyak diimplementasikan dalam berbagai bidang, termasuk pengenalan objek, klasifikasi gambar, dan deteksi pose tubuh (Dhadkan Shrestha et al., 2022).

Sedangkan dalam penelitian Sarwinda et al., (2021), Resnet-50 menawarkan pendekatan berbeda dengan menggunakan konsep *Residual learning*. Arsitektur ini dirancang untuk mengatasi masalah degradasi kinerja pada jaringan yang sangat dalam. Dengan menambahkan koneksi pintas (*shortcut connections*), Resnet-50 mampu menjaga aliran gradien selama proses pelatihan, sehingga menghindari masalah *vanishing gradient* yang sering ditemui dalam *deep neural networks* (Pusparani et al., 2024). Resnet-50 juga unggul dalam menangani tugas klasifikasi dengan data yang kompleks, seperti data medis atau data citra lingkungan.

Namun, meskipun memiliki keunggulan masing-masing, kedua arsitektur ini juga menghadapi tantangan. VGG19, dengan jumlah parameter yang besar, membutuhkan sumber daya komputasi yang signifikan, sehingga tidak selalu efisien untuk diterapkan pada perangkat dengan keterbatasan sumber daya. Resnet-50, meskipun lebih ringan, seringkali memerlukan teknik augmentasi data untuk mencapai hasil optimal, terutama pada dataset yang terbatas atau memiliki variasi besar (Nainggolan et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model CNN dengan arsitektur VGG19 dan Resnet-50, serta membandingkan kinerja keduanya dalam klasifikasi data citra tertentu. Dengan menggunakan dataset yang relevan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang keunggulan dan kelemahan masing-masing arsitektur, serta bagaimana model ini dapat dioptimalkan untuk tugas klasifikasi tertentu (Kamal & Ez-Zahraouy, 2023).

Dengan memanfaatkan teknologi ini, diharapkan dapat membantu mengidentifikasi pose yoga secara lebih akurat dan mengurangi risiko cedera akibat kesalahan dalam pelaksanaan pose. Sehingga, diharapkan penelitian ini mampu

untuk mengembangkan arsitektur VGG19 dan Resnet-50 dalam klasifikasi pose *Surya Namaskar* dan mendukung latihan yoga secara mandiri, sekaligus memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi dalam bidang olahraga dan kesehatan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan identifikasi masalah sebagai berikut.

1. Akibat kurangnya bimbingan instruktur profesional dapat mengurangi efektivitas latihan dan juga meningkatkan risiko cedera, sehingga diperlukan solusi untuk membantu pemula mengenali pose dengan lebih baik. Oleh karena itu kebutuhan akan sistem klasifikasi pose yoga yang akurat sering menghadapi tantangan dalam mengenali dan memahami pose yoga seperti *Surya Namaskar* tanpa bimbingan instruktur profesional langsung.
2. Meski arsitektur seperti VGG19 dan Resnet-50 terbukti efektif dalam klasifikasi gambar, tantangan membangun model *deep learning* tetap ada dalam pengolahan dataset yoga yang kompleks, komputasi tinggi, dan kebutuhan untuk mencapai akurasi tinggi dalam mengenali pose. Penelitian ini bertujuan menjawab tantangan tersebut dengan membangun model yang dapat diandalkan untuk latihan yoga mandiri.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut.

- 1 Bagaimana membangun model klasifikasi pose yoga menggunakan metode *deep learning* berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG19 dan Resnet-50?
- 2 Bagaimana kinerja model *deep learning* antara arsitektur VGG19 dan Resnet-50?

#### 1.4 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, agar pembahasan penelitian ini lebih terarah, maka peneliti membatasi penelitian dengan beberapa batasan yang ditetapkan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya berfokus mengklasifikasikan 7 rangkaian pose yoga *Surya Namaskar*, yaitu *Pranamasana*, *Hasta Utthanasana*, *Padahasthasana*, *Ashwa Sanchalanasana*, *Parvatasana*, *Ashtanga Namaskara*, *Bhujangasana*.
2. Data gambar yang digunakan adalah gambar berukuran 224x224 piksel dengan 3 saluran warna (RGB), diambil dari sisi samping kiri dan kanan. Gambar yang digunakan merepresentasikan individu dengan postur tubuh normal atau proporsional secara kasat mata (badan ideal), tanpa kondisi fisik khusus seperti disabilitas atau kelainan bentuk tubuh untuk menjaga konsistensi pose.
3. Penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG19 dan Resnet-50 sebagai teknik dalam klasifikasi pose yoga *Surya Namaskar*.

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, di dapatkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1 Membangun model klasifikasi pose yoga menggunakan metode *deep learning* dengan arsitektur VGG19 dan Resnet-50.
- 2 Melakukan evaluasi pada kinerja model *deep learning* antara arsitektur VGG19 dan Resnet-50.

### 1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, adapun manfaat yang di hasilkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan metode klasifikasi pose yoga menggunakan *deep learning*, khususnya dengan pendekatan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG19 dan Resnet-50, dengan fokus pada 7 rangkaian pose yoga *Surya Namaskar*.

Penelitian ini memperluas pemahaman tentang penerapan VGG19 dan Resnet-50 dalam pengenalan pose dan menjadi referensi bagi studi serupa di bidang *deep learning* serta kebugaran dan kesehatan berbasis teknologi.

#### 2 Manfaat Praktis

Bagi penulis penelitian ini memberikan pengalaman langsung dalam merancang dan membangun model *deep learning* menggunakan dataset spesifik. Selain itu, penelitian ini memperkuat kemampuan penulis dalam menganalisis data, merancang model VGG19 dan Resnet-50. Penelitian ini juga memperdalam pemahaman penulis terhadap teknologi modern yang relevan dengan kebutuhan industri.

Bagi masyarakat luas, penelitian ini bermanfaat sebagai dasar untuk membantu pemula dalam mempelajari pose yoga secara mandiri dengan model yang akan

dikembangkan. Hal ini tidak hanya mendukung gaya hidup sehat tetapi juga memberikan solusi yang mudah diakses bagi mereka yang memiliki keterbatasan waktu atau akses ke instruktur profesional.

