

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Selama periode kehamilan dalam sembilan bulan, perempuan mengalami berbagai perubahan, baik dari segi fisik maupun psikologis. Proses ini membawa berbagai ketidaknyamanan, baik secara fisik maupun psikis yang muncul sejak awal kehamilan [1]. Pada masa kehamilan perlu menjaga kesehatan sebagai upaya untuk mengatasi ketidaknyamanan tersebut.

Mengikuti kelas yoga prenatal adalah metode yang sesuai untuk mempelajari tentang kesehatan bagi ibu hamil, melalui pertemuan tatap muka dalam kelompok dengan tujuan meningkatkan pemahaman yoga. Latihan yoga prenatal termasuk jenis olahraga yang ringan tetapi efektif untuk meningkatkan kebugaran dan fleksibilitas tubuh. Oleh karena itu, yoga prenatal dianggap sebagai kegiatan yang direkomendasikan untuk semua individu, termasuk ibu hamil. Latihan yoga dapat dijalankan di manapun dan kapanpun. Terdapat banyak manfaat yang diperoleh saat mengikuti kelas yoga untuk ibu hamil, yaitu membantu menjaga kekuatan, kesehatan, dan aktivitas tubuh selama masa kehamilan [2].

Yoga prenatal tidak hanya berguna untuk menjaga kesehatan ibu hamil selama kehamilan, melainkan juga untuk mempersiapkan diri menghadapi persalinan dengan kondisi yang sehat dan mencegah terjadinya komplikasi. yoga

prenatal membantu persiapan persalinan dengan relaksasi tubuh. Fokus gerakan pada teknik dan *pose* yang aman di setiap tahap kehamilan. Beberapa manfaat yoga prenatal mencakup peningkatan aliran darah, pemeliharaan kesehatan mental, dan penurunan risiko komplikasi kehamilan [3].

Namun untuk beberapa ibu hamil, kegiatan ini tidak dapat dilakukan secara rutin dikarenakan adanya beberapa kendala seperti keterbatasan finansial untuk membayar instruktur senam yang berpengalaman, mengingat instruktur senam yang profesional membutuhkan banyak biaya. Hal ini juga sejalan dengan ibu hamil yang tidak boleh sembarang melakukan kegiatan yoga secara mandiri, karena apabila tidak mendapatkan pendampingan atau panduan yang baik dan tepat dapat menimbulkan kemungkinan terjadinya kesalahan fatal yang akan berdampak pada bayi dan ibunya. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat membantu ibu hamil yang memiliki keterbatasan tersebut agar tetap dapat melakukan senam yoga prenatal secara mandiri dan juga aman.

Kecerdasan buatan (*AI*) memungkinkan mesin untuk belajar dari pengalaman, menyesuaikan input baru, dan menjalankan tugas seperti manusia. Dengan teknologi ini, komputer dapat dilatih untuk menyelesaikan tugas tertentu dengan memproses sejumlah besar data dan mengenali pola dalam data. Teknologi ini bisa dimanfaatkan untuk mengenali gerakan yoga khusus yang aman bagi ibu hamil. Aplikasi dapat belajar dari variasi gerakan yang sesuai dengan kebutuhan dan kenyamanan ibu hamil.

Penelitian serupa pernah dilakukan yaitu membuat sistem menggunakan teknik deep learning menggunakan model *Artificial Neural Network (ANN)* untuk mengklasifikasikan gerakan Yoga Hatha dan mendeteksi *pose* yoga yang salah serta memberikan feedback secara real-time untuk para trainer sehingga mereka dapat mempertahankan postur tubuh yang benar untuk *pose* Yoga Hatha tertentu [4]. Model berhasil mencapai akurasi pengujian sebesar 82,2% dan berhasil mengurangi waktu latihan rata-rata hingga rata-rata 6,4 detik saat diuji pada 20 peserta dengan fitur tubuh yang berbeda. Akan tetapi terdapat kekurangan dari penelitian tersebut karena hanya pengembangan model saja.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan maka perlu dilakukan pengembangan Aplikasi Preg-Fit. Aplikasi dapat menjadi solusi untuk membantu ibu hamil menjaga kesehatan ibu dan bayi saat mempersiapkan fisik dan psikologis dalam menghadapi persalinan, terutama bagi mereka yang tidak memiliki akses ke kelas yoga prenatal atau instruktur senam. Aplikasi Preg-Fit juga memiliki fitur *chatbot* yang digunakan untuk memvalidasi kondisi ibu hamil sebelum mendaftar dan menggunakan aplikasi Preg-Fit. Selain itu aplikasi ini memberikan solusi praktis dan mudah diakses bagi ibu hamil agar tetap bisa menjaga kesehatan dan kebugaran mereka selama masa kehamilan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berikut ini merupakan rumusan masalah, diantaranya yaitu:

1. tidak semua ibu hamil memiliki akses mudah ke tempat-tempat yang menyediakan kelas senam yoga prenatal, terutama bagi mereka yang tinggal di

daerah terpencil atau jauh dari pusat kota. Jarak yang jauh ini menyulitkan mereka untuk mengikuti kelas secara rutin.

2. ibu hamil seringkali memiliki keterbatasan waktu karena harus mengurus pekerjaan rumah tangga, pekerjaan kantor, atau kegiatan lainnya. Jadwal yang padat membuat mereka sulit untuk menghadiri kelas senam yoga pada waktu yang telah ditentukan.
3. biaya untuk mengikuti kelas senam yoga prenatal yang dibimbing oleh instruktur profesional relatif mahal. Hal ini menjadi beban tambahan bagi ibu hamil, terutama bagi mereka yang memiliki keterbatasan finansial.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Terdapat beberapa batasan fitur pada Aplikasi Preg-Fit di antaranya:

1. aplikasi hanya dikembangkan pada platform *mobile* android, karena *mobile* android merupakan sistem operasi yang paling banyak digunakan.
2. gerakan pada tiap trimester berbeda-beda disesuaikan dengan usia kehamilan sehingga meminimalisir cedera pada ibu hamil. *Dataset* yang digunakan terdapat 6 kelas gerakan yoga untuk ibu hamil. Gerakan yang digunakan sebagai *Dataset* sudah disesuaikan dengan expert yoga prenatal sehingga gerakan tersebut aman apabila dilakukan oleh ibu hamil.
3. aplikasi Preg-Fit hanya dapat mendeteksi delapan gerakan senam yoga ibu hamil yang telah diklasifikasikan menggunakan metode *ANN*.

### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.3.1 Tujuan**

Terdapat beberapa tujuan dari pembuatan aplikasi Preg-Fit, di antaranya sebagai berikut:

1. menyediakan solusi bagi ibu hamil untuk melakukan senam yoga prenatal kapan saja dan di mana saja, tanpa terhalang oleh jarak dari tempat latihan.
2. menyediakan alternatif yang lebih ekonomis dibandingkan dengan biaya mengikuti kelas senam yoga prenatal yang dibimbing oleh instruktur profesional.

### **1.3.2 Manfaat**

Terdapat beberapa manfaat dari pembuatan aplikasi Preg-Fit, di antaranya sebagai berikut:

1. ibu hamil tetap dapat melakukan yoga prenatal sesuai dengan panduan yang tepat di berbagai lokasi, termasuk di daerah terpencil.
2. ibu hamil dapat menyesuaikan waktu latihan mereka sesuai dengan kesibukan sehari-hari, tanpa harus khawatir melewatkan kelas yang dijadwalkan.
3. dengan adanya aplikasi ini, ibu hamil tidak perlu mengeluarkan biaya besar untuk mengikuti kelas senam yoga prenatal, sehingga lebih terjangkau.

## **1.5 Tinjauan Pustaka**

Beberapa penelitian tentang pengembangan aplikasi deteksi *pose* tubuh seperti yang dilakukan oleh Omar Tarek dkk pada tahun 2021 [4], bertujuan meningkatkan pengalaman belajar yoga dan menghemat waktu latihan bagi pemula dengan mengembangkan sistem yang memanfaatkan teknologi untuk mendukung praktik yoga jarak jauh. Penelitian tersebut menggunakan teknik *machine learning* dengan model *Artificial Neural Network (ANN)* dan model *human pose tracking*

untuk mengklasifikasikan gerakan yoga hatha serta mendeteksi posisi yoga yang salah. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa model yang digunakan berhasil mencapai akurasi sebesar 82,2% saat diuji, dan juga berhasil mengurangi rata-rata waktu latihan sebanyak 6,4 detik saat diuji pada 20 peserta yang memiliki karakteristik tubuh yang berbeda.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Iluminada Vivien R. Domingo dkk pada tahun 2022 [5]. Penelitian tersebut bertujuan menyediakan solusi yang dapat membantu pengguna dalam merencanakan dan menjalankan latihan *gym* sesuai dengan tipe tubuh mereka. Penelitian tersebut menggunakan pengenalan gambar melalui Jaringan Syaraf Tiruan (*ANN*) yang dilatih untuk mengenali tipe-tipe tubuh dan menggunakan platform *C#* untuk mengimplementasikan *ANN* tersebut ke dalam aplikasi. Hasil dari penelitian tersebut model memiliki akurasi dengan rata-rata 64,38%, efektifitas dan akurasi tidak hanya bergantung pada jumlah data yang dilatih tetapi juga pada kualitas data set.

Penelitian lain dilakukan oleh Maria Anto Bennet dkk pada tahun 2023 [6]. Penelitian tersebut bertujuan menghasilkan suatu sistem yang dapat membantu individu belajar yoga dengan benar secara mandiri. *Dataset* yang digunakan berupa 85 video dengan partisipasi 15 peserta yang melakukan enam *pose* yoga yang berbeda. Penelitian tersebut menggunakan *framework Mediapipe* untuk mengekstrak titik-titik kunci pada tubuh pengguna. Selanjutnya, menggunakan model Jaringan Syaraf Tiruan (*ANN*) untuk mengidentifikasi *pose* yoga, dan *Long-Short Term Memory (LSTM)* untuk mengenali hasil klasifikasi.

Tabel 1. 1 Ringkasan Penelitian Sebelumnya

No	Tahun	Judul	Teknologi	Hasil	Kekurangan dan Kelebihan	Pembeda
1	2021	<i>Yoga Trainer for Beginners Via Machine Learning</i>	<i>ANN</i>	Model yang digunakan berhasil mencapai akurasi sebesar 82,2% saat diuji, dan juga berhasil mengukur rata-rata waktu latihan sebanyak 6,4 detik saat diuji	Kekurangannya penelitian menunjukkan bahwa sistem cenderung lebih baik dalam mengidentifikasi gerakan yoga pada peserta dengan tinggi badan antara 165cm dan	<i>Dataset</i> yang digunakan pada penelitian tersebut menggunakan <i>Dataset</i> gerakan yoga hatha, sedangkan pada penelitian ini menggunakan

No	Tahun	Judul	Teknologi	Hasil	Kekurangan dan Kelebihan	Pembeda
				<p>pada 20 peserta yang memiliki karakteristik tubuh yang berbeda.</p>	<p>175cm. Namun, hal ini berarti bahwa sistem mungkin kurang efektif dalam mengenali gerakan pada individu yang memiliki tinggi badan di luar rentang tersebut, sedangkan</p>	<p>akan <i>Dataset</i> gerakan yoga prenatal. Penelitian sebelum nya menggunakan webcam untuk merekam gerakan yoga sedangkan pada penelitian ini</p>



No	Tahun	Judul	Teknologi	Hasil	Kekurangan dan Kelebihan	Pembeda
					<p>untuk kelebihan dari penelitian ini yaitu berhasil mengurangi waktu latihan bagi pemula Yoga, menunjukkan efektivitas sistem yang diusulkan dalam meningkatkan efisiensi belajar.</p>	<p>akan menggunakan kamera <i>smartphone</i>.</p>

No	Tahun	Judul	Teknologi	Hasil	Kekurangan dan Kelebihan	Pembeda
2	2022	<i>iGYM: Implementation of Image Recognition Using Silhouette Extraction and Artificial Neural Network as Gym Instructor</i>	<i>ANN, C#</i>	Hasil dari penelitian model memiliki akurasi dengan rata-rata 64,38%, efektifitas dan akurasi tidak hanya bergantung pada jumlah data yang dilatih tetapi juga pada	Kekurangan dari penelitian ini adalah jumlah contoh yang digunakan untuk melatih model mungkin tidak mencukupi, sehingga bisa mempengaruhi tingkat akurasi dari model yang dibuat,	<i>Dataset</i> yang digunakan pada penelitian tersebut menggunakan <i>Dataset</i> gerakan <i>gym</i> , sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>Dataset</i> gerakan

No	Tahun	Judul	Teknologi	Hasil	Kekurangan dan Kelebihan	Pembeda
				kualitas <i>Dataset</i> .	sedangkan untuk kelebihan dari penelitian ini adalah aplikasi iGYM yang dikembangkan tidak hanya mengklasifikasi tipe tubuh pengguna, tetapi juga memberikan rekomendasi rutinitas	yoga prenatal.

No	Tahun	Judul	Teknologi	Hasil	Kekurangan dan Kelebihan	Pembeda
					latihan yang sesuai.	
3	2023	<i>Modeling of Upper Limb and Prediction of Various Yoga Postures using Artificial Neural Networks</i>	<i>ANN, LSTM, Mediapipe</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan <i>framewor k Mediapipe</i> untuk mengekstrak titik-titik kunci pada tubuh pengguna,	Kekurangan dari penelitian ini adalah penelitian ini hanya mengemban gkan model untuk mengklasifikasi <i>pose</i> yoga, sedangkan untuk kelebihan penelitian ini yaitu penelitian	<i>Dataset</i> yang digunakan pada penelitian tersebut menggunakan <i>Dataset</i> gerakan yoga secara umum dan hanya sebatas pemodel

No	Tahun	Judul	Teknologi	Hasil	Kekurangan dan Kelebihan	Pembedaan
				serta memanfaatkan model Jaringan Syaraf Tiruan ( <i>ANN</i> ) untuk mengidentifikasi <i>pose yoga</i> , dan <i>Long-Short Term Memory (LSTM)</i> untuk mengenali hasil	ini mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi dalam mengklasifikasi <i>pose yoga</i> , seperti 98% dan 97%. Ini menunjukkan pendekatan yang diusulkan memiliki potensi untuk	an, sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>Dataset</i> gerakan yoga prenatal yang kemudian dikembangkan menjadi aplikasi android.

No	Tahun	Judul	Teknologi	Hasil	Kekurangan dan Kelebihan	Pembeda
				klasifikasi dapat mencapai tingkat akurasi yang sangat baik yaitu sebesar 98%, sehingga model yang dikembangkan mampu memprediksi <i>pose</i> yoga dengan	memberikan hasil yang akurat dan dapat diandalkan dalam pengenalan <i>pose</i> yoga dalam video secara <i>real-time</i> .	

No	Tahun	Judul	Teknologi	Hasil	Kekurangan dan Kelebihan	Pembeda
				akurasi yang tinggi.		

## 1.6 Data Penelitian

### 1.5.1 Dataset

Terdapat dua *dataset* penelitian yang digunakan pada Aplikasi Preg-Fit yang digunakan untuk membuat pemodelan, yaitu model deteksi gerakan senam yoga hamil dan model dalam pembuatan *chatbot* pada fitur daftar.

#### 1. *Dataset* Gerakan Yoga Ibu Hamil

Semakin banyak data yang digunakan dalam sistem deteksi gerakan senam yoga pada ibu hamil berbasis *deep learning*, maka akan semakin tinggi akurasi sistem tersebut. Karenanya *dataset* memainkan peran penting dalam mengimplementasikan sistem deteksi gerakan senam yoga pada ibu hamil. Akan tetapi *dataset* tersebut tidak mudah diakses oleh masyarakat umum, salah satu platform yang menyediakan *public dataset* adalah Kaggle [7], namun dari platform tersebut tidak menyediakan *dataset* berupa video gerakan yoga pada ibu hamil, oleh karena itu penting untuk membuat *dataset* sendiri yang berfokus pada pergerakan tubuh saat melakukan yoga pada ibu hamil. *Dataset*

yoga dibuat sendiri dengan mengunduh video dari instruktur senam yoga hamil di YouTube. Hasilnya, diperoleh enam label yang masing-masing memiliki durasi video kurang lebih tiga menit dengan jumlah total frame 30.000.

## 2. *Dataset Chatbot*

*Dataset chatbot* dirancang untuk memverifikasi apakah ibu hamil yang belum pernah berkonsultasi dengan dokter dapat mendaftar aplikasi Preg-Fit. *dataset* pertanyaan ini terdiri dari sembilan pertanyaan utama. Setiap pertanyaan memiliki dua *tag* atau label yang berisi jawaban positif dan negatif, sehingga total terdapat delapan belas *tag*. Setiap *tag* memiliki pattern yang mencakup jawaban positif atau negatif dari pertanyaan yang diberikan oleh *chatbot*, serta respons berupa pertanyaan yang digunakan oleh *chatbot* untuk menanyakan kondisi ibu hamil saat akan mendaftar.

### 1.5.2 Pengumpulan *Dataset*

Pengumpulan *dataset* merupakan langkah penting dalam pengembangan aplikasi Preg-Fit untuk memastikan keakuratan sistem deteksi gerakan senam yoga serta verifikasi kondisi kesehatan ibu hamil ketika mendaftar. Proses ini melibatkan dua tahap yaitu pengumpulan *dataset* yoga dan pengumpulan *dataset chatbot*.

#### 1. Pengumpulan *Dataset* Yoga

Sebelum mengumpulkan *Dataset* dilakukan konsultasi dengan *expert* yoga antenatal Amalia N.N, Amd. Keb CHE dari sanggar Lia Azzahra Mom&BabySpa untuk menentukan jenis gerakan yoga yang aman untuk ibu



hamil apabila dilakukan dengan mandiri. Selanjutnya tahap pengumpulan *dataset* untuk deteksi gerakan senam yoga pada ibu hamil telah dilakukan dengan mengunduh video gerakan yoga dari platform YouTube. Terdapat sekitar 40 video dengan berbagai durasi, yang mewakili berbagai usia trimester kehamilan. Dalam setiap video, terdapat variasi jenis dan urutan gerakan yoga yang berbeda-beda untuk setiap trimester.

## 2. Pengumpulan *Dataset Chatbot*

*Dataset* pertanyaan ini diperoleh melalui konsultasi dengan Dr. Helena Sunarja Sp.OG dari Halodoc dan ahli yoga antenatal, Bu Amalia Nur Nakhar. Dari konsultasi dengan Dr. Helena, dihasilkan pertanyaan-pertanyaan yang berfokus pada kondisi medis dan kesehatan ibu hamil, sementara dari Bu Amalia diperoleh pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan aktivitas fisik sebelum dan selama kehamilan.

### 1.5.3 Pemrosesan *Dataset*

*Preprocessing dataset* adalah tahap krusial dalam pengembangan aplikasi Preg-Fit untuk memastikan data yang digunakan optimal dan siap untuk analisis. Proses ini mencakup *preprocessing dataset* yoga dan *preprocessing dataset chatbot*.

#### 1. Pemrosesan *Dataset* Yoga

*Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini mengalami beberapa tahap pemrosesan yang terperinci. Pertama, video-video yang telah diunduh dari berbagai sumber dipisahkan berdasarkan usia trimester kehamilan. Selanjutnya, menggunakan video editor untuk memotong video menjadi

segmen-segmen yang berisi gerakan yoga. Pemotongan ini dilakukan untuk setiap jenis gerakan yang ada dalam video. Setelah pemotongan, segmen-segmen video yang berisi jenis gerakan yoga yang sama dikelompokkan dan digabungkan menjadi video yang berdurasi masing-masing 3 menit. Hasilnya terdapat enam jenis gerakan yoga sudah disetujui oleh *expert* untuk dilakukan sendiri dengan aman, Berikut Gambar 1.1 merupakan sampel gerakan *dataset* video yang berhasil di kumpulkan.



Gambar 1. 1 *Capture Pose Yoga*

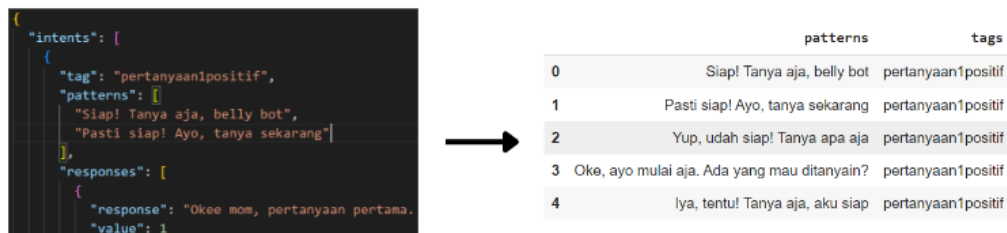
Selanjutnya tahap *preprocessing* data menggunakan *Mediapipe*. Proses ini melibatkan perubahan video menjadi *sequence frame-frame* gambar yang kemudian diberi *landmark* atau titik-titik penting oleh model holistic *Mediapipe*. Langkah selanjutnya adalah menjalankan fungsi pelabelan pada *Dataset* dan menyimpan hasilnya dalam format CSV. Dalam proses ini, nilai titik poin dari setiap *frame* diambil dan kemudian disimpan dalam sebuah file CSV. Hasil akhir dari tahap *preprocessing* ini adalah *dataset* dalam bentuk data tabular yang terdiri dari atribut class, x, y, z, dan v.

## 2. Pemrosesan *Dataset Chatbot*

Pemrosesan data merupakan tahap penting dalam pengembangan model *chatbot* untuk memastikan data yang digunakan dalam pelatihan model adalah bersih, konsisten, dan relevan. Pemrosesan melibatkan berbagai teknik yang

bertujuan untuk membersihkan dan menyiapkan data mentah, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi pelatihan model *AI* [8].

Pada tahap *preprocessing dataset chatbot*, dilakukan beberapa langkah penting untuk memastikan kualitas data yang optimal. Pertama, konversi dan pembersihan data dilakukan dengan mengubah data dari format JSON ke Data Tabular untuk mempermudah proses pembuatan model *AI* dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Konversi JSON Ke Data Tabular

Pembersihan ini mencakup penghapusan karakter yang tidak relevan dan normalisasi teks untuk memastikan konsistensi dalam input dan output *chatbot*. Selanjutnya, pemeriksaan nilai null dilakukan untuk memastikan tidak ada nilai kosong yang dapat menyebabkan masalah selama pelatihan model, karena nilai null dapat mengakibatkan error atau ketidakakuratan hasil model. Terakhir, analisis jumlah *patterns* dan *tag* dilakukan untuk menilai keberagaman data terdapat 1024 teks pada *patterns* dan 18 *tag*.

#### 1.5.4 Dataset yang dihasilkan

Berikut ini merupakan hasil *dataset yoga* dan *dataset chatbot* yang telah pembersihan data.

### 1. Dataset Yoga

Hasil dari konversi data berupa video menjadi *Dataset* berupa data tabular yang memiliki atribut class, dan poin-poin x1-x33, y1-33, z1-33, dan v1-v33. Ukuran *dataset* adalah 34400 baris x 133 kolom. Berikut merupakan Gambar 1.3 hasil *dataset* yang telah diubah ke dalam data tabular.

	class	x1	y1	z1	v1	x2	y2	z2	v2	x3	...	z31	v31	x32	y32	z32	v32	x33	y33	z33	v33
0	1	0.295306	0.160737	-0.099735	0.999714	0.306924	0.144405	-0.131011	0.999689	0.309294	...	0.379903	0.832061	0.817530	0.835213	0.116113	0.995394	0.796992	0.752191	0.447524	0.838339
1	1	0.298347	0.162649	-0.017787	0.999488	0.310325	0.144803	-0.048656	0.999469	0.312708	...	0.333355	0.826143	0.816331	0.835653	0.115825	0.993717	0.791305	0.747927	0.404018	0.828590
2	1	0.301610	0.162907	-0.019311	0.999323	0.313809	0.144832	-0.048731	0.999307	0.316389	...	0.319472	0.819583	0.816295	0.836110	0.114975	0.992236	0.789045	0.746793	0.392560	0.819554
3	1	0.306229	0.163427	-0.015455	0.999199	0.318955	0.145006	-0.044262	0.999200	0.321624	...	0.321912	0.814098	0.816145	0.838036	0.114220	0.990864	0.788659	0.744519	0.391539	0.812167
4	1	0.310111	0.163433	-0.008827	0.999106	0.323569	0.144908	-0.036940	0.999123	0.326198	...	0.312896	0.809218	0.814232	0.841493	0.107407	0.989515	0.783222	0.744687	0.384099	0.805236
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29995	7	0.754987	0.641979	-0.157723	0.999704	0.766293	0.661029	-0.135525	0.998283	0.765480	...	-0.148834	0.873534	0.169662	0.684317	-0.069097	0.776808	0.147577	0.634921	-0.262983	0.935858
29996	7	0.754979	0.641975	-0.157964	0.999694	0.766286	0.661029	-0.135625	0.998225	0.765474	...	-0.147517	0.873029	0.170213	0.684330	-0.068380	0.776130	0.147638	0.634881	-0.261088	0.935850
29997	7	0.754971	0.641932	-0.158085	0.999685	0.766284	0.661018	-0.136026	0.998169	0.765477	...	-0.143642	0.872357	0.170476	0.684309	-0.063625	0.774856	0.147695	0.634781	-0.255882	0.935835
29998	7	0.754965	0.641898	-0.158130	0.999677	0.766281	0.661006	-0.136126	0.998121	0.765475	...	-0.143700	0.871743	0.170622	0.684314	-0.064404	0.773899	0.147723	0.634764	-0.255981	0.935679
29999	7	0.754940	0.641692	-0.157800	0.999672	0.766267	0.660932	-0.135990	0.998090	0.765462	...	-0.144073	0.871396	0.170817	0.684319	-0.064639	0.772898	0.147805	0.634745	-0.255843	0.935583

Gambar 1. 3 Data Tabular

Sebelum dilakukan proses *modelling*, data yang berhasil dikumpulkan dilakukan tahap pembersihan pada data yaitu dengan menghapus point x1-x11, point y1-y11, point z1-z11, dan point v1-v11 karena tidak dibutuhkan. Sehingga ukuran *dataset* menjadi 34400 baris x 89 kolom. Berikut merupakan Gambar 1.4 hasil *dataset* yang telah dibersihkan.

	class	x12	y12	z12	v12	x13	y13	z13	v13	x14	...	z31	v31	x32	y32	z32	v32	x33	y33	z33	v33
0	1	0.354794	0.388501	-0.292648	0.999931	0.411358	0.298391	0.159446	0.999833	0.351463	...	0.379903	0.832061	0.817530	0.835213	0.116113	0.995394	0.796992	0.752191	0.447524	0.838339
1	1	0.354869	0.389911	-0.207802	0.999915	0.414756	0.295080	0.155126	0.999783	0.352841	...	0.333355	0.826143	0.816331	0.835653	0.115825	0.993717	0.791305	0.747927	0.404018	0.828590
2	1	0.357665	0.390557	-0.198926	0.999902	0.417554	0.293271	0.147762	0.999734	0.354444	...	0.319472	0.819583	0.816295	0.836110	0.114975	0.992236	0.789045	0.746793	0.392560	0.819554
3	1	0.360016	0.391359	-0.192904	0.999891	0.421788	0.292060	0.148198	0.999684	0.357159	...	0.321912	0.814098	0.816145	0.838036	0.114220	0.990864	0.788659	0.744519	0.391539	0.812167
4	1	0.361108	0.391823	-0.185718	0.999880	0.425621	0.290442	0.148896	0.999637	0.360315	...	0.312896	0.809218	0.814232	0.841493	0.107407	0.989515	0.783222	0.744687	0.384099	0.805236
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29995	7	0.697574	0.737821	0.061316	0.996833	0.673469	0.469291	-0.042571	0.999855	0.818827	...	-0.148834	0.873534	0.169662	0.684317	-0.069097	0.776808	0.147577	0.634921	-0.262983	0.935858
29996	7	0.697629	0.737977	0.060742	0.996825	0.673539	0.469279	-0.042595	0.999852	0.819283	...	-0.147517	0.873029	0.170213	0.684330	-0.068380	0.776130	0.147638	0.634881	-0.261088	0.935850
29997	7	0.697678	0.738246	0.060342	0.996839	0.673623	0.469202	-0.042300	0.999849	0.820116	...	-0.143642	0.872357	0.170476	0.684309	-0.063625	0.774856	0.147695	0.634781	-0.255882	0.935835
29998	7	0.697714	0.738360	0.060130	0.996854	0.673706	0.469161	-0.041901	0.999846	0.820511	...	-0.143700	0.871743	0.170622	0.684314	-0.064404	0.773899	0.147723	0.634764	-0.255981	0.935679
29999	7	0.697719	0.738364	0.060130	0.996861	0.673852	0.469130	-0.039794	0.999844	0.820340	...	-0.144073	0.871396	0.170817	0.684319	-0.064639	0.772898	0.147805	0.634745	-0.255843	0.935583

Gambar 1. 4 Dataset Yoga Clean

### 2. Dataset Chatbot

Setelah melakukan *preprocessing* pada *dataset*, tahap selanjutnya adalah *preprocessing* teks untuk mempersiapkan data dalam format yang lebih bersih dan konsisten. Proses ini melibatkan beberapa langkah penting. Pertama, teks

diubah menjadi huruf kecil untuk menghindari perbedaan antara huruf besar dan kecil yang dapat mempengaruhi analisis. Selanjutnya, *URL* dan angka dihapus dari teks, karena keduanya tidak relevan dalam konteks *chatbot* dan dapat menambah noise pada data. Karakter tanda baca juga dihilangkan untuk menyederhanakan teks dan mengurangi elemen yang tidak perlu. Terakhir, *whitespaces* di awal dan akhir teks dihapus untuk memastikan tidak ada spasi ekstra yang mengganggu pemrosesan. Langkah-langkah ini bertujuan untuk membersihkan dan menstandarkan teks input, sehingga data menjadi lebih konsisten dan siap digunakan dalam pelatihan model *AI chatbot*. Berikut Gambar 1.5 merupakan *Dataset chatbot clean*.

	patterns	tags
0	siap tanya aja belly bot	1
1	pasti siap ayo tanya sekarang	1
2	yup udah siap tanya apa aja	1
3	oke ayo mulai aja ada yang mau ditanyain	1
4	iya tentu tanya aja aku siap	1

Gambar 1. 5 *Dataset Chatbot Clean*

### 1.5.5 Alat Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, digunakan sejumlah peralatan utama dan peralatan tambahan sebagai pendukung. Beberapa jenis peralatan yang digunakan mencakup perangkat keras dan pada Tabel 1.1 dijelaskan jenis perangkat lunak yang digunakan.

#### 1. Perangkat Keras

- Laptop HP 14s
- Processor AMD Ryzen 5 Radeon Graphics

- SSD 512 GB dengan RAM 8 GB

## 2. Perangkat Lunak

Tabel 1. 2 Perangkat Lunak

No	Jenis Perangkat Lunak	Fungsi
1	<i>Windows 10</i>	<i>Operating System</i>
2	<i>Windows 11</i>	<i>Operating System</i>
3	<i>Google Colab</i>	Pembuatan Model
4	<i>Xampp</i>	<i>Tools</i>
5	<i>MySQL Database</i>	Basis Data
6	<i>Visual Studio Code</i>	<i>Text Editor</i>
7	<i>Flask</i>	Integrasi Model dengan Flutter
8	<i>Flutter</i>	Pengembangan Aplikasi
9	<i>Clip Clamp</i>	<i>Video Editor</i>
10	<i>Katalon</i>	<i>Tools Testing</i>
11	<i>Figma</i>	<i>Tools Design</i>