

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka subjek dari penelitian ini adalah peserta posyandu terutama balita untuk dijadikan subjek deteksi *stunting*. Objek pada penelitian ini adalah proses pengembangan *website* E-Posyandu dan *model machine learning* algoritma KNN. Menurut data riset kesehatan dasar 2018 (Riskesdas) yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan RI menampilkan data prevelensi status gizi indeks tinggi badan menurut umur pada balita umur 0-59 bulan di Indonesia sebagai berikut[47]:

Tabel 3.1 Prevalensi status gizi (TB/U) pada anak umur 0-59 bulan (balita) menurut Provinsi, Riskesdas (Riset kesehatan dasar) 2018.

Provinsi	Status Gizi Menurut TB/U						N Ter- timbang
	Sangat Pendek		Pendek		Normal		
	%	95% CI	%	95% CI	%	95% CI	
Aceh	16,0	14,7-17,6	21,1	19,6-22,9	62,9	60,7-64,7	2.006
Sumatera Utara	13,2	12,1-14,5	19,2	17,7-20,5	67,6	65,9-69,4	5.470
Sumatera Barat	9,6	8,3-11,0	20,3	18,7-22,3	70,1	67,8-72,2	2.093
Riau	10,3	8,9-11,8	17,1	15,6-18,9	72,6	70,5-74,6	2.695
Jambi	13,4	11,4-15,4	16,8	14,8-18,9	69,9	67,2-72,6	1.165
Sumatera Selatan	14,4	12,9-16,3	17,2	15,8-19,2	68,3	65,8-70,3	2.839
Bengkulu	9,8	8,2-11,8	18,2	16,1-20,8	72,0	69,0-74,5	660
Lampung	9,6	8,2-11,0	17,7	16,2-19,5	72,7	70,7-74,6	2.962
Bangka Belitung	7,3	5,8-9,4	16,1	13,8-19,0	76,6	73,1-79,4	511
Kepulauan Riau	8,5	5,9-12,3	15,1	11,9-18,5	76,4	71,6-80,8	812
DKI Jakarta	6,1	4,8-7,9	11,5	9,6-13,8	82,4	79,7-84,7	3.315
Jawa Barat	11,7	10,5-12,8	19,4	18,1-20,8	68,9	67,3-70,5	15.965
Jawa Tengah	11,2	10,2-12,0	20,1	19,0-21,3	68,8	67,5-70,2	9.839
DI Yogyakarta	6,3	4,4-9,0	15,1	12,5-18,1	78,6	75,0-81,7	1.029
Jawa Timur	12,9	12,0-14,0	19,9	18,7-21,0	67,2	65,8-68,6	10.704
Banten	9,6	8,1-11,1	17,0	15,4-19,1	73,4	71,1-75,6	4.536
Bali	5,6	4,1-7,5	16,3	13,9-18,8	78,2	75,4-80,9	1.246
Nusa Tenggara Barat	9,2	7,9-10,8	24,3	22,3-26,7	66,5	63,7-68,9	1.914
Nusa Tenggara Timur	16,0	14,6-17,5	26,7	25,0-28,3	57,4	55,5-59,3	2.437
Kalimantan Barat	11,4	10,0-13,0	21,9	20,0-24,3	66,7	64,0-68,8	1.816
Kalimantan Tengah	12,7	10,8-15,1	21,3	19,0-24,1	66,0	62,8-68,6	936
Kalimantan Selatan	12,0	10,5-13,8	21,1	19,2-23,3	66,9	64,2-69,3	1.474
Kalimantan Timur	10,2	8,2-12,6	19,0	16,6-22,0	70,8	67,6-73,5	1.251
Kalimantan Utara	6,8	5,2-9,1	20,1	16,8-23,8	73,1	68,8-77,0	299
Sulawesi Utara	9,8	8,1-11,9	15,7	13,7-18,0	74,5	71,6-77,1	776

Sulawesi Tengah	11,9	10,2-13,6	20,4	18,6-22,6	67,7	65,2-70,0	1.110
Sulawesi Selatan	12,5	11,2-13,8	23,2	21,6-24,9	64,3	62,4-66,2	3.064
Sulawesi Tenggara	10,1	8,5-11,9	18,6	16,7-20,8	71,3	68,6-73,8	1.129
Gorontalo	12,7	10,1-15,6	19,8	16,9-23,1	67,5	63,7-71,2	426
Sulawesi Barat	16,2	13,2-19,3	25,4	22,7-29,2	58,4	53,9-62,3	544
Maluku	12,5	10,2-15,1	21,5	18,9-24,6	66,0	62,5-69,2	722
Maluku Utara	11,0	9,1-13,1	20,4	18,1-23,1	68,6	65,6-71,4	504
Papua Barat	11,7	9,5-14,4	16,1	13,6-19,1	72,3	68,6-75,5	379
Papua	15,3	13,4-17,5	17,8	15,6-19,9	66,9	64,1-69,8	1.110
INDONESIA	11,5	11,1-11,8	19,3	19,0-19,7	69,2	68,7-69,7	87.737

3.2 Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini alat atau perlengkapan dan bahan digunakan untuk menunjang keberhasilan penelitian. Alat atau perlengkapan dan bahan yang dimaksud adalah:

3.2.1 Alat

Alat atau perangkat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), dengan rincian sebagai berikut :

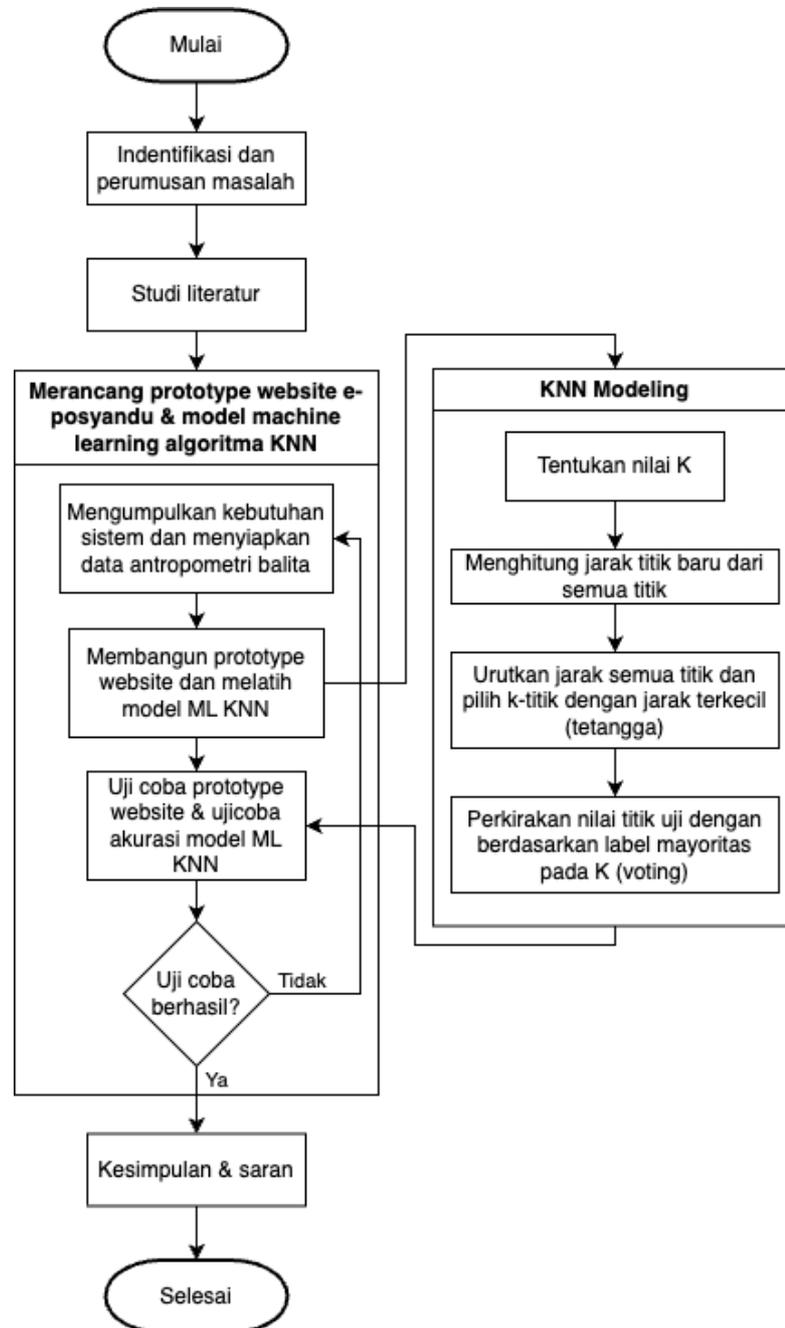
1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - a. *Device* : Macbook Pro M1 14"
 - b. *Processor* : M1 Apple chips silicon.
 - c. *RAM* : 16 GB
 - d. *Storage* : 500 GB
2. Perangkat Lunak (*Software*)
 - a. *Operating System* : MacOS
 - b. *Language Programming* : PHP, MySQL dan Python
 - c. *Application* : Visual Studio, Google Chrome, Mamp, dan Jupyter Notebook

3.2.2 Bahan

Bahan pada penelitian ini menggunakan dataset antropometri balita berisikan kolom umur dalam bulan, tinggi badan, jenis kelamin, dan status gizi. Dataset antropometri balita dapat diakses pada platform Kaggle <https://www.kaggle.com/datasets/rendiputra/stunting-balita-detection-121k-rows>.

3.4 Diagram Alir Penelitian

Ada beberapa tahapan dalam melakukan penelitian dalam penyusunan laporan penelitian ini. Berikut adalah Diagram Alir atau *Flowchart* penelitian yang dilakukan dalam penyusunan laporan ini:



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.

3.3.1 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap suatu situasi atau fenomena dengan tujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada. Proses perumusan masalah memungkinkan peneliti untuk memiliki pemahaman yang lebih baik tentang inti permasalahan yang ingin dipecahkan serta memberikan landasan bagi langkah-langkah selanjutnya dalam penelitian. Dengan identifikasi dan perumusan masalah yang tepat, peneliti dapat mengarahkan fokus penelitian secara efektif dan meningkatkan kesuksesan penelitian dalam memberikan kontribusi yang berarti terhadap pemahaman dan penyelesaian masalah yang ada.

3.3.2 Studi Literatur

Studi literatur adalah proses penting dalam konteks penelitian yang mencakup identifikasi, penilaian kritis, dan sintesis dari literatur terkait yang berkaitan erat dengan subjek penelitian. Tujuan utama dari kajian literatur ini adalah untuk menggali pemahaman komprehensif tentang karya-karya terdahulu, mengeksplorasi celah-celah dalam korpus pengetahuan yang ada, serta mengembangkan sebuah *framework* teoretikal yang kokoh. Melalui sinergi informasi yang ditemukan, peneliti dapat mengidentifikasi tren, kesenjangan, atau kontradiksi dalam penelitian sebelumnya, yang membantu mereka merumuskan pertanyaan penelitian yang tepat dan meningkatkan kualitas penelitian secara keseluruhan.

Studi literatur juga memberikan wawasan tentang metodologi penelitian yang telah terbukti berhasil, memungkinkan peneliti untuk merencanakan strategi penelitian yang efektif dan memanfaatkan instrumen atau alat pengukuran yang telah teruji. Dengan demikian, studi literatur memberikan fondasi yang kuat bagi peneliti dalam melangkah ke tahap penelitian berikutnya.

3.3.3 Pengumpulan kebutuhan sistem dan menyiapkan data antropometri

a. Pengumpulan kebutuhan sistem *website* e-posyandu

Pengumpulan kebutuhan sistem melibatkan identifikasi dan pemahaman terhadap kebutuhan pengguna terhadap sistem yang sedang dikembangkan melalui observasi dan wawancara. Hasil keluaran dari pengumpulan kebutuhan sistem adalah dengan mendesain dokumen *Unified Modeling Language* (UML). Kebutuhan sistem dapat digunakan dengan tujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan akan memenuhi kebutuhan pengguna.

b. Menyiapkan data antropometri

Sementara itu, penyiapan data antropometri yang nantinya akan digunakan untuk melatih model *machine learning* dengan algoritma KNN supaya dapat mendeteksi balita *stunting*. Proses pra-pemrosesan data sering melibatkan langkah eliminasi data yang tidak sesuai, serta mengubah data ke dalam bentuk yang lebih dapat dipahami oleh sistem. Data antropometri dapat berupa informasi tentang berat badan, tinggi badan, umur, dan jenis kelamin balita.

3.3.4 Membangun prototype *website* E-Posyandu dan melatih model *machine learning* KNN

a. Membangun *prototype website* E-Posyandu

Pada tahap ini *website* E-Posyandu dikembangkan menggunakan metode *extreme programming (XP)* serta bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel, dan manajemen basis data menggunakan MySQL.

b. Melatih model *machine learning* KNN

Selanjutnya, pada tahap ini data antropometri akan dilatih menggunakan algoritma KNN. Model KNN yang telah dilatih akan diimplementasikan ke dalam *prototype website* E-Posyandu untuk memberikan kemampuan klasifikasi dan deteksi *stunting* pada balita. Berikut adalah langkah-langkah *modeling machine learning* algoritma KNN:

- (1) Tentukan nilai K: Tentukan jumlah tetangga terdekat (K) yang akan digunakan dalam proses klasifikasi. Nilai K ini harus merupakan bilangan positif.
- (2) Menghitung jarak titik baru dari semua titik: Untuk setiap data testing (data yang akan diklasifikasikan), hitung jaraknya terhadap setiap sampel dalam data *training*.
- (3) Urutkan jarak semua titik dan pilih k-titik dengan jarak terkecil (tetangga): Ambil K sampel dengan jarak terdekat dari data *testing* yang akan diklasifikasikan.
- (4) Perkirakan nilai titik uji dengan berdasarkan label mayoritas pada K (*voting*): Pada tahap ini akan melakukan voting mayoritas dari label tetangga terdekat. Artinya, pilih label yang paling sering muncul di antara K tetangga tersebut sebagai label klasifikasi untuk data *testing*.

3.3.5 Uji coba *prototype website* E-Posyandu dan model *machine learning* KNN

a. Uji coba *prototype website* E-Posyandu

Setelah membangun *prototype website* E-Posyandu yang dilengkapi dengan model *machine learning* KNN, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba terhadap *prototype website* e-posyandu yang telah dibangun dengan menggunakan uji coba *BlackBox*. Uji coba ini bertujuan untuk menguji *functional* dari *prototype website* e-posyandu tersebut.

b. Uji coba model *machine learning* KNN

Dalam uji coba ini, data antropometri anak akan digunakan sebagai *input* untuk uji coba model KNN menggunakan *confusion matrix* untuk mengukur performa klasifikasi dan deteksi *stunting* yang sesuai. Hasil klasifikasi dan deteksi tersebut kemudian akan dievaluasi untuk melihat sejauh mana keakuratan dan ketepatan dalam mendeteksi *stunting* pada anak balita agar berguna bagi petugas kader Posyandu dan peserta Posyandu. Selain menggunakan *confusion matrix*, akan dilakukan uji coba perhitungan manual

menggunakan rumus *Z-Score* sesuai dengan yang ada pada bab 2 dan mencocokkan dengan hasil deteksi model KNN yang telah dilatih.

3.3.6 Kesimpulan dan saran

Setelah sukses melakukan uji coba *prototype website* E-Posyandu dan model *machine learning* KNN, langkah terakhir dalam alur penelitian adalah menyimpulkan pernyataan akhir dari seluruh proses yang telah dilakukan dan memberikan saran yang relevan.