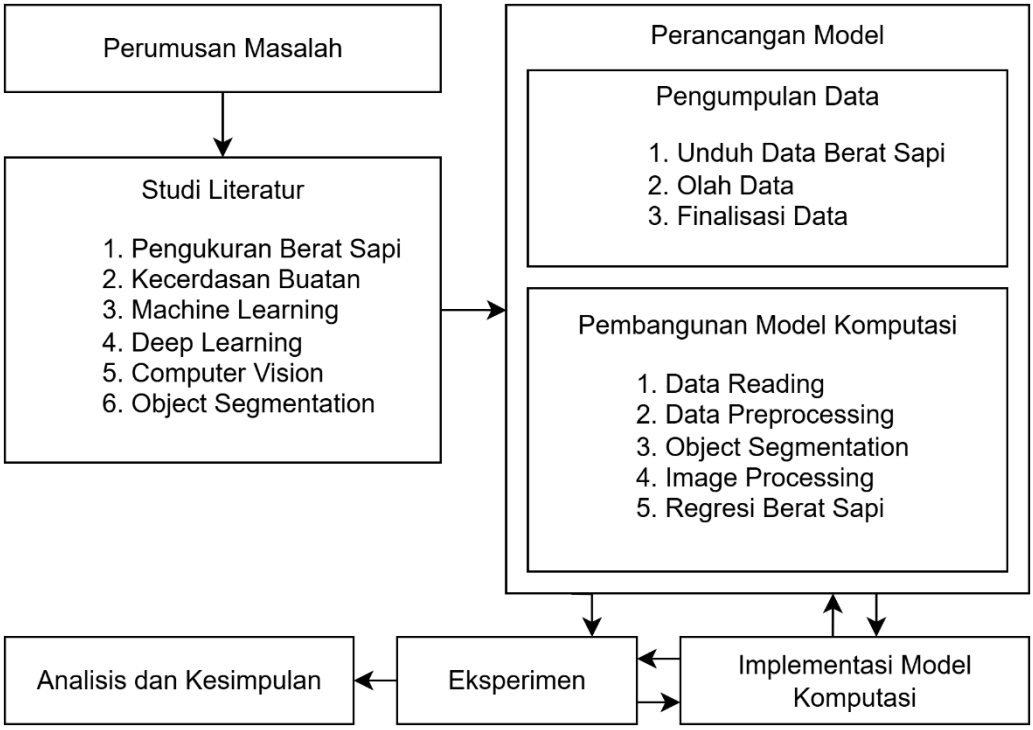
BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah tahapan-tahapan yang digunakan untuk melakukan penelitian. Pada bagian ini penulis akan menggambarkan tahapan kerja dari mulai penelitian sampai selesai. Gambar 3.1 menggambarkan desain penelitian.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

1. Perumusan Masalah

   Tahap ini merupakan tahap awal dimana penulis akan merumuskan masalah yang akan dijadikan sebagai objek penelitian. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini diawali dengan mengidentifikasi masalah yang akan dibahas sehingga didapat tujuan dari penelitian ini. Pada tahap ini peneliti merumuskan masalah dan menentukan metode atau algoritma yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

2. Studi Literatur

   Selanjutnya studi literatur, studi literatur dilakukan untuk mencari bacaan yang bisa membantu penulis dalam mengerjakan penelitian. Pada tahap ini

dilakukan pengumpulan literatur yang berasal dari jurnal, buku, dan artikel yang berhubungan dengan penelitian. Pertama-tama, dilakukan studi literatur terkait Pengukuran Berat Sapi, Kecerdasan Buatan, *Machine Learning*, *Deep Learning*, *Computer Vision*, dan *Object Segmentation* untuk memperoleh pemahaman dasar terkait lingkup permasalahan.

3. Perancangan Model

   Pada tahap ini, penulis melakukan praproses data seperti augmentasi data, normalisasi data, dan agregasi data yang tersedia agar data menjadi bersih dan lebih banyak sehingga bisa diterapkan dengan Metode *Computer Vision*. Penulis mempersiapkan metode *Computer Vision* yang akan dibuat untuk membangun sistem perangkat lunak dengan desain yang telah penulis siapkan.

4. Implementasi Model Komputasi

   Setelah model berhasil dirancang, penulis akan melakukan proses implementasi dari model komputasi yang sudah dirancang. Pada tahap ini penulis menggunakan bahasa pemrograman Python dan metode yang penulis gunakan dalam pengembangan perangkat lunak dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Proses ini dilakukan berulang kali agar bisa mendapatkan model komputasi yang lebih akurat dari model yang digunakan pada tahap eksperimen ditambah dengan proses *debugging*.

5. Eksperimen

   Pada tahap ini, penulis membuat berbagai skenario eksperimen yang dapat digunakan untuk menguji keakuratan dari metode *Computer Vision* yang telah dibuat dan melakukan uji coba pada metode *Computer Vision* yang telah dibangun dengan menggunakan data uji yang tersedia. Pada tahap ini berbagai informasi yang didapatkan akan disimpan dan digunakan pada tahap selanjutnya.

6. Analisis dan Kesimpulan

   Pada tahap ini, penulis akan melakukan analisis dari hasil eksperimen yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil eksperimen ini penulis akan menentukan apakah metode *Computer Vision* yang digunakan akan diubah untuk mendapatkan keakuratan yang lebih tinggi dibanding model sebelumnya,

tahap ini juga menentukan apakah tahap sebelumnya yaitu tahap implementasi model komputasi akan diulang kembali atau tidak. Lalu tahap terakhir dimana penulis akan membuat kesimpulan dari keseluruhan tahap sebelumnya secara berurutan.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Sub bab ini menjelaskan apa saja komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan saat melakukan penelitian.

3.2.1. Alat Penelitian

Perangkat keras berupa sebuah laptop dengan spesifikasi:

- Processor 11th Gen Intel(R) Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz
- RAM 16 GB
- GPU Intel Iris Xe Graphics
- SSD 512 GB

Perangkat lunak yang diperlukan adalah sebagai berikut:

- Sistem Operasi Windows 11
- Google Colab
- Google Drive
- *Library* TensorFlow

3.2.2. Bahan Penelitian

Bahan yang diperlukan untuk melakukan penelitian adalah data berupa gambar sapi dan gambar segmentasi sapi beserta berat badannya yang didapatkan dari platform Kaggle pada URL https://doi.org/10.34740/kaggle/dsv/8858637 untuk membantu penulis dalam melakukan penelitian.

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian dibagi ke dalam dua bagian, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak.

3.3.1. Metode Pengumpulan Data

Penulis berdiskusi dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan data yang valid dan bisa digunakan untuk penelitian. Adapun metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

   Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan ilmu dan teori yang bisa digunakan penulis dalam penelitian ini, yaitu tentang *Machine Learning*, *Deep Learning*, *Computer Vision, Object Segmentation*.
2. Mendapatkan Data

   Metode pengumpulan data dari penelitian ini yaitu dengan mencari data yang tersedia pada berbagai situs *database* penyedia dataset seperti Kaggle.

3.3.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah metode yang menggambarkan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan berurutan. Metode *waterfall* dimulai dengan menentukan spesifikasi yang dilanjutkan ke tahap perencanaan (*planning*), pemodelan (*modelling*), konstruksi (*construction*), serta pemberian sistem ke user (*deployment*), yang diselesaikan dengan dukungan pada perangkat lunak yang dihasilkan (Pressman, 2012).

Model *waterfall* pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970, meski sering dianggap kuno, akan tetapi metode *waterfall* ini merupakan model yang paling banyak digunakan dalam rekayasa perangkat lunak (*Software Engineer*). Hingga saat ini model *waterfall* masih menjadi model pengembangan perangkat lunak yang umum digunakan. Model pengembangan ini mengikuti pendekatan yang sistematis dan berurutan. Tahapan yang dilakukan disebut *waterfall* karena untuk masuk ke tahap selanjutnya harus menunggu tahap sebelumnya dan harus menunggu tahap sebelumnya selesai dan harus dijalankan satu demi satu. Model pengembangan ini bersifat linier dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan hingga tahap akhir pengembangan

sistem yaitu tahap pemeliharaan. Tahap berikutnya tidak akan dilaksanakan sampai tahap sebelumnya selesai, dan Anda tidak akan dapat kembali atau mengulangi tahap sebelumnya.

1. Requirement

   Pada tahap ini, perancangan sistem membutuhkan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan pengguna dan keterbatasan perangkat lunak Informasi tersedia melalui wawancara, diskusi, atau pertanyaan langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan pengguna.
2. Design

   Pada tahap ini, perancang membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras dan sistem persyaratan dan jug membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.
3. Implementation

   Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan dalam program kecil yang disebut *unit*, dan kemudian diintegrasikan pada fase selanjutnya. Setiap *unit* telah dikembangkan dan diuji untuk fitur yang disebut *unit testing*.
4. Verification

   Pada tahap ini, sistem divalidasi dan diuji untuk memastikan bahwa sistem memenuhi persyaratan sistem secara penuh atau sebagian. Pengujian dikategorikan menjadi *unit testing* (dijalankan pada modul kode tertentu), sistem pengujian (untuk melihat bagaimana sistem merespons ketika semua modul terintegrasi), dan penerimaan pengujian (dilakukan dengan atau tanpa pelanggan untuk melihat apakah semua kebutuhan pelanggan puas).
5. Maintenance

   Ini adalah tahap akhir dari metode *waterfall*. Perangkat lunak yang telah selesai, dioperasikan dan dipelihara. Pemeliharaan meliputi perbaikan *bug* yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.