

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini terdiri dari langkah-langkah yang akan membimbing penulis menentukan waktu dan tempat penelitian serta memilih metode, teknik, prosedur apa yang tepat, dan tools apa yang akan digunakan sehingga setiap tahapan dapat dilakukan dengan tepat, termasuk desain dan perancangan sistem yang akan dibuat.

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di rumah penulis yang berada di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur dilaksanakan selama 6 bulan dimulai pada bulan Januari 2021 sampai dengan Juni 2021.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan mengamati objek secara langsung sehingga memperoleh data lapangan secara nyata. Selanjutnya, melakukan pengumpulan data yang berupa citra video dari video rekaman gerak bibit ikan lele yang dilakukan dengan mengambil data-data dari narasumber selaku pemilik budidaya ikan lele.

Langkah-langkah pengambilan video sebagai berikut:

1. Menyiapkan wadah plastik dengan latar belakang berwarna putih dan biru.
2. Masukkan air ke dalam wadah dengan ketinggian air kurang lebih 0,5 cm hingga 1 cm.
3. Mempersiapkan perangkat berupa kamera *handphone*. Kemudian pasang kamera pada tripod agar kamera tidak gerak sehingga video yang dihasilkan konstan. Selanjutnya, letakkan kamera diatas wadah setinggi kurang lebih 20 cm atau sesuaikan sampai merekam seluruh luas dari wadah.
4. Masukkan bibit ikan lele dengan jumlah yang diinginkan ke dalam wadah
5. Ketika semua persiapan telah siap, selanjutnya rekam bibit ikan lele. Waktu merekam gerak bibit ikan lele tersebut berdurasi kurang lebih 3-5 detik setelah semua bibit ikan lele dimasukkan ke wadah.



Gambar 3.1 Pengambilan video

Pada gambar 3.1 merupakan contoh cara pengambilan video dan letak kamera untuk dilakukan pengambilan atau perekaman video gerak bibit ikan lele. Dalam pengambilan video gerak bibit ikan lele, bibit ikan lele yang sudah direkam ditambah sampai dengan jumlah yang diinginkan.

Pada data rekaman video terdapat beberapa ketentuan format penamaan file video dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Format penamaan file video bibit ikan lele harus terdapat huruf : “P”, “B”, yang artinya:
 - P = wadah dengan latar belakang berwarna putih
 - B = wadah dengan latar belakang berwarna biru
2. Selanjutnya, penamaan diberi kode angka 5, 10, 25, 50 digunakan untuk menandai jumlah bibit ikan lele yang ada dalam video dan kode angka mulai 1-5 digunakan untuk menandai urutan video yang tersimpan
3. Pemberian karakter unik pada format penamaan *file* video bibit ikan lele agar *file* dapat disimpan dengan nama yang berbeda seperti penambahan angka atau penambahan huruf pada nama *file*
4. Pada format penamaan *file* video bibit ikan lele harus terdapat *special* karakter antara lain *_* atau *underscore*. Spesial karakter ini digunakan untuk memisahkan huruf “P” atau “B” dan kode angka pada video dengan karakter unik

5. Contoh penamaan file video: P5_1.mp4, B5_1.mp4, P10_1.mp4, B10_1.mp4

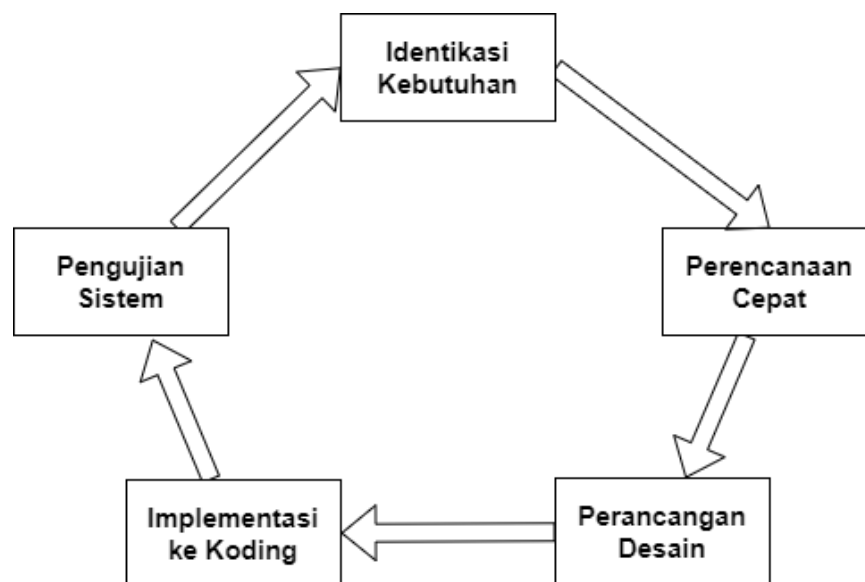
3.3 Metode Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data yang sudah dikumpulkan. Data akan diolah menggunakan beberapa metode. Pada penelitian ini terdapat 2 metode yang akan digunakan dalam perhitungan jumlah bibit ikan lele, yaitu metode *background subtraction* yang digunakan untuk pemisahan objek dengan latar belakang. Setelah objek terpisah maka dilakukan proses penentuan label menggunakan metode *Connected Component Labeling (CCL)*. Hasil dari pelabelan menunjukkan jumlah dari objek pada *frame* bersangkutan.

3.4 Desain Sistem

3.4.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam pengembangan perangkat lunak penelitian Perhitungan Jumlah Bibit Ikan Lele menggunakan metode *Prototype* dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Metode Prototype

1. Mengidentifikasi kebutuhan

Tahapan pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mewawancarai atau bertanya kepada pihak peternak bibit ikan lele, mencari literatur, serta mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini

2. *Quick Plan* (Perencanaan Cepat)

Tahapan selanjutnya adalah perencanaan cepat dengan memberikan solusi dari permasalahan yang sudah diidentifikasi pada tahapan mengidentifikasi kebutuhan

3. *Modeling* (Perancangan Desain)

Tahapan selanjutnya dari metode prototype adalah perancangan desain sistem atau pemodelan terhadap sistem yang akan di bangun seperti *flowchart*, *usecase diagram*, *mockup*, dan melakukan perancangan arsitektur sistem dari sistem identifikasi bibit lele unggul ini. Peneliti menganalisa bagaimana sistem identifikasi bibit lele unggul ini akan dibangun.

4. *Construction* (Implementasi Koding)

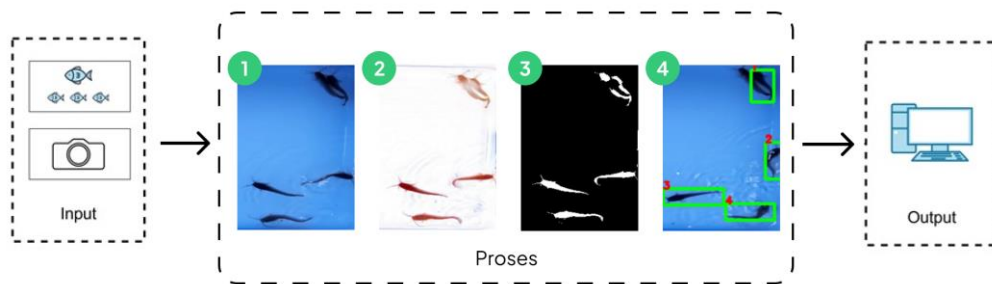
Tahapan berikutnya yaitu konstruksi berupa implementasi kedalam bahasa yang dapat dimengerti oleh sistem atau pengkodean berdasarkan rancangan-rancangan yang telah dibuat sesuai dengan tahapan *modeling*.

5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem Pada tahap pengujian sistem, koding yang telah dibuat sebelumnya akan diuji apakah dapat berjalan dengan baik ataukan masih ada bagian-bagian yang perlu diperbaiki atau apakah masih ada bagian yang belum sesuai dengan keinginan pelanggan (Syarifudin & Ani, 2019).

3.4.2 Arsitektur Sistem

Pada bagian arsitektur sistem akan ditunjukkan menggunakan blok diagram berikut:



Gambar 3. 3 Arsitektur Sistem

Pada Gambar 3.3 menjelaskan rancangan dari keseluruhan sistem yang telah dibangun. Berikut penjelasan dari arsitektur sistem untuk Perhitungan Jumlah Bibit Ikan Lele Menggunakan Metode *Background Subtraction* dan *Connected Component Labeling*:

a. *Input*

Memasukkan citra video yang telah direkam menggunakan kamera *handphone* ke dalam sistem.

b. *Proses*

Pada bagian ini akan dilakukan beberapa tahapan, yaitu:

1. Mengolah *frame* pada setiap citra *input* video.
2. Dari frame bersangkutan dirubah menjadi *grayscale*. Nilai *grayscale* yang didapat akan dicari perbedaan antara *frame* menggunakan *background subtraction*.
3. Setelah dilakukan perbedaan antara *frame* dilakukan *threshold inverse*.
4. Selanjutnya, hasil dari *threshold* dilakukan pelabelan dengan menggunakan *connected component labeling*.

c. *Output*

Output dari jumlah prediksi CCL pada bibit ikan lele akan ditampilkan pada sistem.

3.5 Rancangan Uji Coba Sistem

Pada tahap uji coba sistem ini akan menggunakan teknik pengujian *black box*. Pengujian *black box* digunakan untuk mendemonstrasikan jalannya sistem serta menemukan kesalahan pada sistem yang sedang diuji. Pengujian ini akan

menghasilkan kesimpulan berupa hasil pengujian apakah *input* yang dijalankan sesuai dengan *output* yang berjalan.

Pengujian yang akan dilakukan dari sistem ini adalah pengujian akurasi metode *connected component labeling* dalam perhitungan objek bibit ikan lele bergerak.

Tabel 3. 1 Sampel Uji Coba

No.	Sampel Uji Coba (Ikan)	Perhitungan Pada Sistem	Tingkat Keberhasilan
1.	5	-	0-100%
2.	10	-	0-100%
3.	25	-	0-100%
4.	50	-	0-100%

Berdasarkan uji coba sampel perhitungan bibit ikan lele pada tabel 3.3 menggunakan perhitungan error mutlak dan error relatif. Berikut merupakan langkah - langkah dari perhitungan akurasi menggunakan error mutlak dan relatif antara lain:

1. Menentukan nilai dari error mutlak menggunakan fungsi yang direpresentasikan pada persamaan 3.2.

$$e_m = |a - \hat{a}| \quad (3.2)$$

Keterangan :

e_m = error mutlak

a = nilai eksak dari percobaan sampel perhitungan

\hat{a} = nilai perkiraan perhitungan yang muncul pada aplikasi

2. Menentukan nilai dari error relatif menggunakan fungsi yang direpresentasikan pada persamaan 3.3.

$$e_r = \left(\frac{e_m}{a}\right) * 100 \quad (3.3)$$

Keterangan :

e_r = error relatif

e_m = error mutlak

a = nilai eksak dari percobaan sampel perhitungan

3. Hasil perhitungan tersebut akan menentukan seberapa akurat prediksi dari perhitungan jumlah bibit ikan lele terhadap penelitian yang dilakukan.

$$Akurasi = 100 - e_r \quad (3.4)$$

Keterangan :

e_r = error relatif