

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Laboratorium Mikrobiologi Teknik Kimia terdapat mikroskop elektronik atau mikroskop digital yang sudah tersambung kamera untuk mengidentifikasi Mikroba pada zat cair. Namun, kamera pada mikroskop ini sudah lama rusak dan tidak dapat digunakan. Mikroskop digital pada Teknik kimia Berfungsi sebagai penampil bakteri saja, bakteri tersebut akan tampil secara otomatis menggunakan aplikasi *scoopel*. Namun saat ini kamera tersebut rusak sehingga harus membeli kamera yang berasal dari pabrikan yang sama pada aplikasi *scoopel*. Karena hal ini mikroskop pada Teknik kimia untuk praktikum dilakukan secara manual dalam mengidentifikasi dan melakukan perhitungan mikroba pada lensa okuler. Oleh karena itu pada skripsi kali ini akan dirancang mikroskop canggih yang dilengkapi pengolahan citra digital sebagai bentuk *upgrade* atau peningkatan dari mikroskop sebelumnya. Alat yang akan dirancang ini merupakan alat yang bersifat *open-source* sehingga tidak memerlukan aplikasi atau pabrikan khusus untuk perawatan jika nanti ada kerusakan.

Jenis mikroba yang dipilih untuk menjadi objek penelitian adalah *Bacillus Subtilis* dan *Staphylococcus Aureus*. *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus Aureus* merupakan bakteri yang dapat kita jumpai disekitar kita. Seperti di tanah, dan air[1]. Oleh karena itu bakteri tersebut dipilih menjadi objek karena mudah didapat dan juga untuk mendeteksinya dapat menggunakan berbagai metode pembiakan bakteri. Untuk dapat melihat objek menjadi lebih kontras maka dapat dilakukan proses pewarnaan gram, pewarnaan gram ini dilakukan dengan tujuan memberikan warna ungu pada bakteri *bacillus subtilis* dan *staphylococcus aureus*. *Bacillus subtilis* dan *staphylococcus aureus* memiliki sifat gram positif, oleh karena itu ditandai dengan warna ungu[2].

Rancangan alat ini bertujuan untuk membantu pengidentifikasian mikroba dalam zat cair secara real time atau secara aktual, dimana alat ini nantinya akan menampilkan hasil identifikasi dan perhitungan pada monitor atau layar. Rancangan alat identifikasi mikroba ini merupakan alat yang dapat melakukan perhitungan jumlah mikroba, dan juga mengidentifikasi jenis mikroba yang ada dalam jangkauan kamera mikroskop. Dengan memanfaatkan pengolahan citra dengan metode *Morphology* dan *OpenCV* kita dapat menghitung jumlah, dan

mengidentifikasi objek yang tertangkap pada kamera. Pada pembuatan alat ini Raspberry Phi 3 B+ digunakan sebagai mikrokontroler, Webcam Logitech c270 sebagai kamera untuk menangkap gambar secara real-time, layar monitor untuk menampilkan hasil perhitungan, dan mikroskop sebagai alat untuk melihat mikroba dalam zat cair. Untuk mengatur fokus dari webcam dapat ditambahkan lensa mikro sehingga titik fokusnya bisa kurang dari 3 cm dengan kualitas yang jernih. Hal ini bertujuan juga agar hasil pengambilan gambar menjadi jelas atau dengan kualitas yang bagus.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas maka dapat disimpulkan beberapa masalah yang akan dituangkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana cara merancang software dan tampilan alat identifikasi mikroba?
2. Bagaimana cara merancang merakit dan memasang alat identifikasi pada mikroskop sehingga dapat berjalan dengan optimal?
3. Bagaimana menghitung Mikroba pada Mikroskop dengan raspberry pi 3B+?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah merancang kamera digital untuk membantu mahasiswa Teknik kimia untuk melihat dan juga menghitung jumlah koloni mikrobakteri pada mikroskop.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Pembuatan sistem ini memiliki Manfaat sebagai berikut:

1. Membuatkan metode penghitungan koloni bakteri secara otomatis.
2. Membantu perancangan pengoptimalan mikroskop pada mikroskop digital laboratorium mikrobiologi.
3. Meningkatkan efisiensi praktikum pada Laboratorium Mikrobiologi Teknik Kimia.
4. Mengimplementasikan citra digital pada Mikroskop Laboratorium Mikrobiologi Teknik Kimia.

## 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat terfokus pada tujuan dan tidak terjadi penyimpangan maksud, maka penulis memberikan batasan sebagai berikut:

1. Bakteri yang diidentifikasi pada alat ini hanya *Bacillus Subtilis* dan *Staphylococcus aureus*.
2. Sistem yang dibuat menggunakan raspberry pi 3 b+, webcam logitech c270, layar monitor, dan mikroskop.
3. Alat ini melakukan perhitungan koloni bakteri saja.
4. Layar menampilkan koloni bakteri dan disertai jumlah koloninya.
5. Mikroskop yang digunakan untuk perancangan berasal dari laboratorium Teknik Kimia.
6. Metode yang digunakan adalah morfologi.
7. Metode perhitungan yang dilakukan adalah direct counting.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan skripsi ini disusun secara sistematis supaya mudah dalam memahami pembahasan yang ada pada laporan skripsi ini, dengan susunan sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian, dan yang terakhir sistematika penulisan laporan skripsi.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian tinjauan pustaka berisi teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dalam pembuatan alat yang penulis buat.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bagian metodologi penelitian berisi rencana serta proses pembuatan alat yang terdiri dari rancangan, proses pengerjaan, cara kerja, serta penggunaan alat.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian hasil dan pembahasan berisi tentang hasil pengujian alat secara keseluruhan yang disertai analisis dari hasil pengujian.

**BAB V : PENUTUP**

Bagian penutup berisi kesimpulan yang berasal dari hasil pembuatan alat, serta usulan perbaikan maupun pengembangan bagi penulis lain yang ingin melanjutkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Bagian daftar pustaka berisi sumber kutipan yang digunakan sebagai teori pendukung penulisan buku skripsi ini, antara lain berisi jurnal, buku, dan lain-lain.