

## **BAB II**

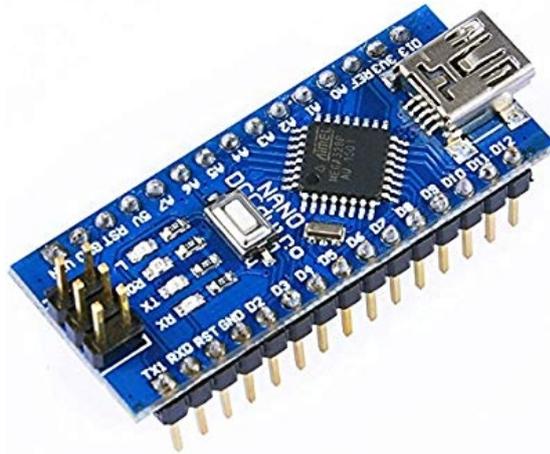
### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Lampu depan kendaraan**

Lampu depan kendaraan merupakan sistem pencahayaan utama yang terletak dibagian depan kendaraan. Lampu depan ini digunakan untuk penerangan pada kondisi minim cahaya misalnya pada saat malam hari atau saat kondisi cuaca berkabut. Dengan menyalakan lampu depan maka jarak pandang akan tetap terjaga sehingga pengemudi pun tetap aman dalam berkendara. Lampu depan yang banyak digunakan saat ini adalah lampu yang masih konvensional yang bersifat statis yaitu lampu hanya bisa diatur menjadi lampu jauh ataupun lampu dekat tetapi arah pancaran lampu hanya mengarah lurus kedepan sehingga bisa membahayakan pengemudi lain yang berada didepan nya karena merasa silau. Seiring berkembangnya teknologi dibidang lampu depan yang membuat pengemudi lebih nyaman dan aman dalam berkendara. *Adaptive headlight* merupakan teknologi lampu depan yang memiliki fitur keselamatan bagi pengemudi dikarenakan lampu kendaraan adaptive ini dapat bergerak mengikuti arah tikungan dan lampu depan *adaptive* ini juga dapat bergerak menghindari kendaraan lain yang berada didepan nya[5].

#### **2.2 Arduino NANO**

Arduino Nano adalah salah satu varian mikrokontroler Arduino yang kecil dengan berat sekitar 5 gram, lengkap, dan breadboard-friendly yang berbasis Atmega328 (Arduino Nano 3.x) atau Atmega168 (Arduino Nano 2.x). Ia memiliki fungsi yang kurang lebih sama dengan Arduino Duemilanove, tapi dalam kemasan yang berbeda. Nano bekerja dengan kabel Mini-B USB dan didesain oleh Gravitech[6].



*Gambar 2. 1 Arduino Nano*

### 2.3 Haar Cascade Clasifier

*Haar cascade Clasifier* like diusulkan oleh Viola dan Jones sebagai metode alternatif untuk deteksi wajah. Ide umumnya adalah untuk mendeskripsikan objek sebagai rangkaian pengklasifikasi fitur sederhana yang diatur dalam beberapa tahap. Ini adalah metode yang sangat cepat, melakukan deteksi wajah seefektif metode lainnya. Proses ini membutuhkan kumpulan data yang representatif untuk digunakan untuk pelatihan dan validasi, termasuk sampel gambar positif (keberadaan objek untuk dideteksi) dan negatif (tidak adanya objek untuk dideteksi)[7]. Oleh karena itu, beberapa contoh gambar mobil diberi label tangan untuk tujuan pelatihan dan perhitungan kinerja. Hasil awal menunjukkan bahwa metode ini bisa sangat efektif untuk mendeteksi mobil dengan kecepatan tinggi dan menunjukkan kemampuan generalisasi. Meskipun terkadang ada beberapa deteksi yang salah, karena metode ini cukup cepat, metode ini dapat bertindak sebagai filter primordial dari wilayah gambar yang menjanjikan, di mana tes yang lebih efektif namun membutuhkan waktu nantinya dapat digunakan. Klasifikasi citra didasarkan pada nilai fitur dasar sederhana. Fitur digunakan sebagai pengganti nilai piksel mentah sederhana dalam kasus khusus ini, karena mereka jauh lebih cepat untuk diproses[7].

## 2.4 Motor servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor.. Semakin lebar pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam. Motor servo biasanya hanya bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak kontinyu seperti motor DC maupun motor stepper. Walau demikian, untuk beberapa keperluan tertentu, motor servo dapat dimodifikasi agar bergerak kontinyu. Pada robot, motor ini sering digunakan untuk bagian kaki, lengan atau bagian-bagian lain yang mempunyai gerakan terbatas dan membutuhkan torsi cukup besar. Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan duty cycle sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya[8].



*Gambar 2. 2 Motor Servo*

## 2.5 Open CV

OpenCV (Open Source Computer Vision) adalah library dari fungsi pemrograman untuk visi komputer. OpenCV menggunakan lisensi BSD, sehingga OpenCV gratis, baik untuk penggunaan akademis maupun komersial. OpenCV dapat digunakan pada bahasa pemrograman C, C++, Python dan Java. OpenCV mendukung Windows, Linux, Android, iOS dan Mac OS. OpenCV dibuat dalam bahasa pemrograman C / C++ dengan OpenCL, dan memiliki lebih dari 2500 algoritma yang telah dioptimalkan. Library ini digunakan oleh pengguna di seluruh dunia. OpenCV memiliki lebih dari 47 ribu orang dari komunitas pengguna dan perkiraan jumlah pengunduhan lebih dari 14 juta kali[9].

## 2.6 Sensor kamera

Webcam (Web Camera) adalah sebutan bagi kamera real-time (bermakna keadaan pada saat ini juga) yang gambarnya bisa diakses atau dilihat melalui World Wide Web, program instant messaging, atau aplikasi video call. Selama ini, aplikasi webcam hanya digunakan untuk merekam dan menampilkan objek, tetapi belum pernah digunakan untuk aplikasi lain seperti aplikasi keamanan yang digunakan untuk mendeteksi gerakan objek. Webcam tidak dapat memberikan informasi tentang gerak suatu objek, objek pasif atau aktif. Karena itu, penelitian untuk meningkatkan sistem untuk dapat mendeteksi gerakan dari gambar yang tertangkap dari webcam ini perlu dilakukan. Sistem deteksi gerak dari sebuah objek bekerja jika objek tertangkap memiliki posisi berubah, dan secara otomatis akan mengaktifkan alarm. Metode pengolahan citra yang digunakan dalam deteksi gerakan metode deteksi tepi, sedangkan untuk proses deteksi gerak, proses perbandingan posisi pixel yang digunakan[10].



*Gambar 2. 3 Webcam*

## 2.7 Python

Python merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi obyek dinamis, dapat digunakan untuk bermacam macam pengembangan perangkat lunak. Python menyediakan dukungan yang kuat untuk integrasi dengan bahasa pemrograman lain dan alat-alat bantu lainnya. Python hadir dengan pustaka-pustaka standar yang dapat diperluas serta dapat dipelajari hanya dalam beberapa hari. Bahasa pemrograman yang interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif[11].

## 2.8 Persamaan rumus pengujian alat

Pada pengujian alat, tentunya pengujian tersebut memiliki persamaan rumus yang dapat menghasilkan kesimpulan. Berikut beberapa persamaan yang digunakan pada pengujian penelitian ini.

1. Untuk mencari persentase keberhasilan alat pada pengujian system deteksi kendaraan dapat menggunakan persamaan[12]:

Tingkat akurasi =

$$\frac{\text{jumlah kendaraan terdeteksi}}{\text{jumlah mobil}} \times 100\% \quad (2.1)$$

2. Untuk mencari persentase nilai sudut kendaraan terhadap servo dapat menggunakan persamaan[13]:

$$\text{Resolusi frame} = A-B = 640p$$

$$\text{Angle of View} = C-D = 110^\circ$$

$$\text{pixel} \times \text{resolusi} = \text{derajat} \times \text{AOV}$$

$$\frac{\text{pixel}}{\text{derajat}} = \frac{\text{AOV}}{\text{resolusi}} \quad (2.2)$$

$$\frac{\text{pixel}}{\text{derajat}} = \frac{110}{640}$$

$$1\text{derajat} = \frac{\text{resolusi}}{\text{AOV}} \times 1p$$

