

INTISARI

Salah satu kemajuan teknologi pada saat ini yaitu teknologi CCTV yang berguna dalam bidang keamanan (*Security system*) seperti pengawasan lokasi yang dimana manusia sebagai objek target. Pada awalnya, sistem pengawasan CCTV menggunakan kamera statis yang memiliki sudut pandang tetap. Namun, perkembangan teknologi telah mengarah pada pengembangan kamera CCTV yang dapat digerakkan secara otomatis. Penggerak kamera CCTV otomatis memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam memantau area yang luas dan secara otomatis mengikuti objek yang bergerak. Gerak kamera yang akan dilakukan secara *pan* dan *tilt* dapat dilakukan secara otomatis mengikuti objek dengan menggunakan koordinat untuk melacak objek. Menggunakan titik koordinat untuk mengontrol gerakan kamera dengan memanfaatkan library pada ESP32-CAM dan titik koordinat tengah sistem ini akan mampu melacak dan mengikuti objek yang telah ditentukan berdasarkan kordinat yang telah ditentukan.

Sistem penggerak yang dilakukan motor servo untuk melakukan tracking yaitu dengan menentukan titik koordinat, kamera yang digunakan untuk dipasangkan pada *pan and tilt head* merupakan ESP32-CAM yang merupakan mikrokontroler yang sudah terdapat kamera. *Pan* merupakan pergerakan kamera untuk dapat mengarahkan kamera dalam arah sumbu X atau bergerak ke kiri dan ke kanan. Sedangkan *tilt* merupakan pergerakan kamera terhadap sumbu Y atau mengarah ke atas dan ke bawah.

Pada hasil percobaan penggerak kamera menggunakan ESP32-CAM di dapatkan hasil Objek tracking dapat mendeteksi pada kamera melauai webservice dengan jarak terjauh yaitu 90 cm dan membutuhkan waktu 4 detik, Objek tracking dapat mendeteksi pada kamera melauai aplikasi Blynk dengan jarak terjauh yaitu 60 cm, *Pan and tilt* mampu mendekteki sebuah objek bergerak kearah kiri maupun kanan dengan kamera pada jarak optimal sejauh 30 cm.

Kata kunci: ESP32 CAM, motor servo, *pan and tilt*, Blynk

ABSTRACT

One of the technological advancements today is CCTV technology, which is useful in the field of security systems for surveillance of locations where humans are the target objects. Initially, CCTV surveillance systems used static cameras with fixed angles of view. However, technological advancements have led to the development of CCTV cameras that can be automatically moved. Automated CCTV camera movement provides greater flexibility in monitoring large areas and automatically tracking moving objects. The pan and tilt motion of the camera can be automatically performed by using coordinates to track objects. By utilizing the library on ESP32-CAM and the central coordinate point, this system is able to track and follow predetermined objects based on specified coordinates.

The motion of the camera is carried out using servo motors for tracking, by determining the coordinate points. The camera used is the ESP32-CAM, which is a microcontroller with a built-in camera. Pan refers to the camera's movement to direct it along the X-axis, moving left and right. Tilt refers to the camera's movement along the Y-axis, pointing upwards and downwards.

In the experimental results of using ESP32-CAM for camera movement, object tracking was achieved and detected through a web server at a maximum distance of 90 cm, with a time requirement of 4 seconds. Object tracking was also achieved and detected through the Blynk application at a maximum distance of 60 cm. *Pan and tilt* were able to detect a moving object in both left and right directions with an optimal camera distance of 30 cm.

Keywords: ESP32-CAM, Servo Motor, *pan and tilt*, Blynk