

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem perkuliahan secara online menjadi solusi dalam mengatasi masalah pertemuan tatap muka dalam masa pandemi Covid-19. Dengan perkuliahan online, proses kegiatan belajar mengajar (KBM) tetap menerapkan *social and physical distancing*. Proses perkuliahan dapat dilakukan dari rumah masing masing melalui perangkat yang terhubung ke jaringan internet.

Sistem perkuliahan secara *online* melalui internet telah diterapkan di universitas terkemuka didunia seperti Harvard University, Stanford University, University of Michigan dan lain sebagainya. Kuliah *online* memberikan kemudahan dalam proses perkuliahan. Perkuliahan dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun asalkan perangkat komunikasi seperti *smartphone*, laptop, atau komputer dapat terhubung ke internet

Pengajar kuliah *online* perlu menyiapkan bahan ajarnya sendiri sebelum ditampilkan kepada peserta didik. Bahan ajar ini dapat berupa video yang telah dibuat orang lain sebelumnya atau rekaman yang dibuat sendiri oleh pengajar tersebut. Hal ini menyulitkan karena pengajar memerlukan bantuan orang lain untuk mengatur kamera atau video *recorder* saat pengajar berpindah tempat.

Beberapa penelitian mengenai pendeteksian manusia telah dilakukan. Syafrudin (2015) telah merancang bangun *prototipe* troli pengikut manusia dengan kamera. Alat ini mendeteksi warna pakaian dari manusia yang akan diikuti dengan menggunakan kamera (*webcam*) sebagai sensor dan hasil tangkapan kamera akan diproses menggunakan C# dengan memanfaatkan library open source AForge.NET

untuk menentukan titik X dan Y pada posisi obyek yang akan diikuti. Pada penelitian ini keberadaan manusia dideteksi berdasarkan warna sehingga tidak boleh ada warna yang sama pada area target yang akan diikuti.

Pradipta (2016) telah merancang prototype troli pengikut otomatis menggunakan pengolahan citra kamera PIXY CMUcam 5 berbasis Arduino Uno. Prototype ini menggunakan sensor kamera PIXY CMUcam 5 untuk mendeteksi objek berdasarkan warna *orange*. Pengolahan citra berupa pengenalan warna menjadi dasar pergerakan 4 motor DC. Robot bergerak mengikuti objek secara *real time* dengan teknik *color tracking*. Namun robot ini masih memiliki kekurangan yaitu harga sensor yang lumayan mahal yaitu Rp 1.5000.000,- lebih.

Adhitya dkk.(2014) telah mengembangkan troli pengikut otomatis yang dapat mengikuti manusia tanpa perlu didorong ataupun ditarik. Robot troli memiliki kemampuan untuk mendeteksi keberadaan pengguna dan mengikuti perpindahan pengguna. Pendeteksian keberadaan pengguna menggunakan sensor *ultrasound*. Troli mampu mendeteksi arah gerak pengguna hingga 250 cm dengan sudut pancar *ultrasound* sebesar 60°. Troli juga mampu mengatur pergerakannya tergantung dari jarak antara troli dan pengguna. Pada penelitian Adhitya, hasil pembacaan sensor digunakan kepada motor DC yang berfungsi sebagai penggerak troli sesuai dengan pergerakan objek. Motor DC akan terus menggerakkan troli tergantung pada keberadaan objek. Perancangan alat menggunakan mikrokontroler AVR sehingga proses perangkaian komponen elektronika menjadi sulit.

Nandika (2015) juga telah mengembangkan robot pengikut objek (*object following*) dengan memanfaatkan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik digunakan

sebanyak 3 unit yang diaplikasikan untuk mengetahui jarak suatu objek. Sensor ultrasonik di bagian kiri kanan untuk mengetahui keberadaan, jarak objek, dan sebagai pengambil keputusan pergerakan robot ke kiri dan kanan. Sensor ultrasonik tengah untuk mengetahui keberadaan dan jarak objek yang ada di depan serta pengambil keputusan pergerakan robot untuk maju atau mundur. Pada penelitian Nandika, digunakan kontrol terhadap 2 buah motor servo *continous* yang dapat bergerak 360°. Motor servo ini digunakan untuk menggerakkan roda pada robot pengikut objek.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sensor ultrasonik dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek pada jarak dan sudut tertentu. Pada penelitian ini digunakan 3 buah sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan pengajar. Sensor ultrasonik dipasang pada bagian depan, kiri dan kanan dengan sudut sebesar 30°. Hasil pembacaan sensor digunakan untuk mengontrol motor servo yang akan menggerakkan kamera secara otomatis ke kiri atau ke kanan tergantung pergerakan pengajar yang telah dideteksi oleh sensor. Kamera yang digunakan adalah kamera pada *smartphone* agar dapat digunakan lebih mudah oleh pengajar.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan rancang bangun sistem kontrol tripod kamera pengikut objek otomatis menggunakan sensor ultrasonik *online* berbasis mikrokontroler Arduino Uno R3. Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat membantu proses pembelajaran berupa kuliah *online* agar dapat berlangsung lebih mudah. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi

untuk peneliti lainya mengenai pengikut objek (*object following*) menggunakan sensor ultrasonik.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Penelitian rancang bangun sistem kontrol kamera pengikut objek otomatis menggunakan sensor ultrasonik dibatasi oleh hal hal berikut :

1. Sensor yang digunakan adalah sensor ultrasonik HC-SR04.
2. Jenis *pod* yang digunakan yaitu *tripod* dengan tinggi 1 m.
3. Sensor dikontrol dengan mikrokontroler yang terintegrasi pada modul Arduino Uno R3.
4. Jarak pengukuran sensor dibatasi sampai 2 m.
5. Kamera yang digunakan adalah kamera *smartphone* Xiaomi Redmi 5A, yang dipasangkan pada *tripod*.
6. Kamera akan digerakkan dengan menggunakan motor servo sesuai pergerakan pengguna.

