

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta merupakan jurusan bidang pendidikan teknik keelektroan yang unggul dan kompetitif serta bermartabat dalam pelayanan pengembangan sumber daya manusia pendidikan dan pelatihan di bidang teknik elektro yang bertaqwa, mandiri, dan cendekia. Jurusan Pendidikan Teknik Elektro sendiri memiliki tiga program studi yaitu: Pendidikan Teknik Elektro S1, Pendidikan Teknik Mekatronika S1, dan Teknik Elektro D3.

Ilmu Teknik Mekatronika adalah penggabungan ilmu mesin Mekanik dan elektronika yang dihubungkan dengan Teknik Informatika. Di dalam ilmu Teknik Mekatronika, terdapat mata kuliah robotika yang membahas elemen sistem robotika dan aplikasi kendali cerdas pada robotika. Robotika menjadi mata kuliah wajib untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika. Kompetensi yang dikembangkan meliputi memahami sistem robotika, memahami aplikasi sensor pada sistem robot, memahami aplikasi aktuator pada sistem robot dan memahami kinematika dan dinamika untuk perancangan robot.

Kompetensi itu selaras dengan perkembangan industri saat ini yang sudah memasuki revolusi industri 4.0. Revolusi industri 4.0 menjadi tren di dunia industri saat ini yang menggabungkan teknologi otomatisasi dan pertukaran data. Salah satu contohnya adalah *internet of things (IoT)*. *Internet of Thing (IoT)* adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau

manusia ke komputer. Aplikasi IoT dirancang untuk dapat melakukan proses pengambilan keputusan *real time* dengan menghilangkan kontrol analisis pusat. Implementasi IoT tidak hanya digunakan di pabrik pintar, tetapi juga mempengaruhi kehidupan sehari-hari orang di berbagai bidang seperti pertanian, kesehatan, keamanan, logistik, transportasi, rumah pintar dan kota. Pemanfaatan IoT juga dilakukan pada sarana transportasi pintar dengan menetapkan sensor dan aktuator di jalan. Dengan menggunakan sensor-sensor yang digunakan IoT bekerja dengan mengumpulkan informasi untuk kemudian dijalankan sesuai dengan program yang di tuliskan padanya. Teknologi ini berkembang menjadi sebuah *personal assistant* yang membantu penggunanya dalam menyelesaikan pekerjaan.

Observasi yang dilakukan tanya jawab dengan dosen pengampu dan mahasiswa mata kuliah robotika mahasiswa di mata kuliah robotika masih kurang dalam pemahaman sensor PIR, *output information* khususnya komponen penangkap visual berupa kamera dan komponen pusat kendali berupa raspberry pi zero w. Pengembangan media pembelajaran terkait sensor PIR, *output information* khususnya komponen penangkap visual berupa kamera dan komponen pusat kendali berupa raspberry pi zero w juga masih kurang. Piranti papan kendali yang berupa raspberry pi masih belum banyak dikembangkan. Media pembelajaran pada kuliah praktik robotika belum menggunakan konsep penangkap visual dengan kamera berbasis raspberry pi.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran robotika terkait dengan sensor PIR, *output information* khususnya komponen penangkap visual berupa kamera dan komponen pusat kendali berupa raspberry pi zero w. Pertimbangan dalam pemilihan media

pembelajaran ini didasarkan pada kebutuhan peserta didik dalam mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu pada mata kuliah Praktik Robotika yang telah dipelajari sebelumnya pada mata kuliah seperti Pemrograman Komputer, Jaringan Komputer, Praktik Komunikasi Data, Praktik Sensor & Transduser, Praktik Mikrokontroler, dan mata kuliah Teori Robotika. Penggunaan media pembelajaran diharapkan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, meningkatkan daya tarik pembelajaran, meningkatkan pemahaman bagi peserta didik, dan dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran.

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Peserta didik yang sedang menempuh mata kuliah robotika masih kurang dalam pemahaman sensor pir, komponen penangkap visual berupa kamera dan komponen pusat kendali berupa raspberry pi zero w.
2. Kurangnya pengembangan media pembelajaran yang terkait sensor pir, komponen penangkap visual berupa kamera dan komponen pusat kendali berupa raspberry pi zero w untuk mendukung mata kuliah robotika.
3. Piranti papan kendali yang digunakan berupa raspberry pi masih perlu banyak dikembangkan dalam berbagai project
4. Media pembelajaran pada kuliah praktik robotika belum menggunakan konsep penangkap visual dengan kamera berbasis raspberry pi

C. Batasan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, permasalahan dapat dibatasi sebagai berikut:

1. Pengembangan *prototype* rancang bangun alat keamanan *spy cam* ini dibatasi pada penggunaan piranti kendali berbasis *mikrokontroler raspberry pi* dengan notifikasi aplikasi *telegram messenger*.
2. Media pembelajaran digunakan pada mata kuliah praktik robotika untuk program studi Pendidikan Mekatronika Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Pencapaian pembelajaran di mata kuliah robotika yaitu memahami dan menggunakan komponen sensor pir, komponen pengangkap visual berupa kamera dan piranti pusat kendali berupa raspberry pi zero w.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah, dapat dirumuskan permasalahan yang ada yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimanakah pengembangan *prototype* rancang bangun alat keamanan *spy cam* berbasis *mikrokontroler raspberry pi* dengan notifikasi aplikasi *telegram messenger* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah robotika?
2. Bagaimanakah unjuk kerja *prototype* rancang bangun alat keamanan *spy cam* berbasis *mikrokontroler raspberry pi* dengan notifikasi aplikasi *telegram messenger* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah robotika?
3. Bagaimanakah tingkat kelayakan *prototype* rancang bangun alat keamanan *spy cam* berbasis *mikrokontroler raspberry pi* dengan notifikasi aplikasi *telegram messenger* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah robotika?

E. Tujuan penelitian

Adapun penelitian ini diadakan dengan tujuan untuk:

1. Mengetahui hasil pengembangan *prototype* rancang bangun alat keamanan *spy cam* berbasis *mikrokontroler raspberry pi* dengan notifikasi aplikasi *telegram messenger* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah robotika.
2. Mengetahui unjuk kerja *prototype* rancang bangun alat keamanan *spy cam* berbasis *mikrokontroler raspberry pi* dengan notifikasi aplikasi *telegram messenger* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah robotika.
3. Mengetahui tingkat kelayakan *prototype* rancang bangun alat keamanan *spy cam* berbasis *mikrokontroler raspberry pi* dengan notifikasi aplikasi *telegram messenger* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah robotika.

F. Spesifikasi produk yang dikembangkan

Sebagai media pembelajaran mata kuliah robotika, spesifikasi *prototype* rancang bangun alat keamanan *spy cam* berbasis *raspberry pi* dengan notifikasi aplikasi *telegram messenger* yaitu:

1. Sebagai mikroprosesor yang mengatur semua proses yang akan dilakukan digunakan *Raspberry Pi Zero W*.
2. Sebagai pendeteksi adanya suatu gerakan digunakan sensor PIR (*Passive Infra Red*).
3. Modul *Camera Pi Camera* akan mengambil gambar atau foto kondisi saat itu berdasarkan kepekaan dan jangkauan sensor PIR (*Passive Infra Red*) dalam mendeteksi suatu gerakan.
4. Data yang berupa gambar atau foto kondisi ruangan yang di tangkap oleh *Pi Camera* dengan format *.jpg* akan dikirimkan ke akun telegram pemilik atau

pengguna dengan catatan alat harus terhubung dengan koneksi wifi yang memiliki konektivitas internet.

G. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi pengajar, peserta didik, dan juga peneliti. Berikut manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi pengajar mata kuliah robotika, hasil dari penelitian ini yang berupa media pembelajaran sensor pir, komponen penangkap visual berupa kamera dan komponen pusat kendali berupa raspberry pi zero w yang dapat mempermudah dan membantu proses belajar mengajar pada mata kuliah robotika.
2. Bagi peserta didik, penelitian ini yang mengembangkan media pembelajaran berupa sensor pir, komponen penangkap visual berupa kamera dan komponen pusat kendali berupa *mikrokontroler raspberry pi zero w* yang dapat membantu dan mempermudah memahami prinsip kerja, cara memprogram baik sensor, komponen penangkap visual berupa kamera, komponen *mikrokontroler raspberry pi zero w* atau perangkat elektronik yang sering digunakan.
3. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah dalam pengembangan media pembelajaran dan pengaplikasian dalam bidang teknologi, khususnya dalam pengembangan media pembelajaran yang berkaitan dengan sensor pir, komponen penangkap visual berupa kamera dan komponen pusat kendali berupa *mikrokontroler raspberry pi zero w* yang diterapkan pada mata kuliah robotika.