

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam aktifitas militer telah memberikan dampak yang signifikan terhadap sejarah dan perkembangan peperangan. Seiring dengan kemajuan teknologi, peralatan dan sistem yang digunakan dalam militer terus berkembang, memberikan keunggulan taktis, strategis, dan teknis bagi angkatan bersenjata. Salah satunya adalah menciptakan kendaraan tempur yang mampu beroperasi di segala medan dan kondisi berisiko.

Keterkaitan teknologi *Internet of Things* juga tertanam di berbagai area sistem aplikasi. Konsep teknologi IoT membuat masalah pemantauan dan kendali jarak jauh tidak terbatas. Selain itu, teknologi IoT juga merupakan teknologi komunikasi heterogen yang akan diintegrasikan ke dalam Internet di masa depan, yang dapat memenuhi jaringan sensor nirkabel berbiaya rendah untuk sejumlah aplikasi dalam pemantauan lingkungan, perawatan kesehatan, pertanian dan lain sebagainya.

Berdasarkan hal tersebut untuk mendukung desain kendaraan tempur taktis yang kuat dan handal di berbagai medan tempur dan berisiko, maka desain daya tahan alutsista perlu didukung oleh desain keamanan pengemudi dan penumpang yang handal. Dalam rangka menguji faktor keamanan alutsista diperlukan alat bantu pendeteksi dampak kerusakan yang dialami oleh pengemudi jika dalam kondisi diserang atau bermasalah pada medan berisiko. Alat bantu tersebut berupa *human modelling* maneken yang memiliki struktur tubuh yang sesuai dengan pengemudi kendaraan taktis dan penumpangnya. *Smart Mannequin* ini akan dirancang sesuai dengan struktur tubuh manusia yang bisa dipasangkan berbagai macam sensor pada setiap sendi dan organ vital sesuai kebutuhan analisa yang diperlukan. Seluruh sistem *Smart Mannequin* ini kemudian dapat dikontrol dengan pemanfaatan teknologi IoT secara jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, adapun rumusan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem pada *Smart Mannequin* dengan sensor kamera dan sensor getaran dapat memonitoring keadaan di dalam kendaraan tempur?
2. Bagaimana membuat sistem yang dapat mengetahui keadaan atau dampak yang diterima oleh penumpang di dalam keadaan tempur?
3. Bagaimana mendapatkan data/informasi dari hasil sensor penglihatan dan sensor getaran?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang sistem pada *Smart Mannequin* untuk memantau keadaan di dalam kendaraan tempur.
2. Merancang *Smart Mannequin* untuk mendeteksi getaran ataupun pergerakan di dalam kendaraan tempur.
3. Mengetahui data yang diperoleh dari percobaan dengan *Smart Mannequin* sebagai penumpang di dalam kendaraan tempur.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Penyediaan *Smart Mannequin* dengan sensor ESP32-CAM dan MPU6050 yang digunakan untuk mengetahui keadaan dan dampak kerusakan.
2. Monitoring: penerapan ESP32-CAM dan MPU6050 dalam sistem monitoring dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam mendeteksi getaran dan memantau keadaan di dalam kendaraan tempur.
3. Penyediaan *Smart Mannequin* untuk mengetahui keadaan yang dapat dimonitoring secara jarak jauh.

1.5 Definisi Operasional

Smart Mannequin adalah sebuah perangkat yang menggabungkan teknologi sensor dan komputasi untuk memberikan kemampuan interaktif pada *Smart Mannequin*. *Smart Mannequin* dirancang untuk digunakan dalam berbagai industri, termasuk mode, desain produk, keamanan, dan militer. Berikut adalah beberapa penjelasan mengenai *Smart Mannequin*.

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang mengacu pada jaringan objek fisik yang terhubung dan saling berinteraksi melalui internet. Dalam IoT, objek-objek tersebut dilengkapi dengan sensor, perangkat keras, perangkat lunak, dan konektivitas jaringan yang memungkinkan mereka untuk mengumpulkan, berbagi, dan menganalisis data secara otomatis.

Perancangan prototipe *Smart Mannequin* dengan sensor penglihatan dan getaran yang terintegrasi dengan Raspberry Pi 4 untuk monitoring keadaan memiliki beberapa komponen utama dan fungsi yang berbeda. Berikut adalah inti dari perancangan prototipe tersebut:

1. Raspberry Pi 4: Raspberry Pi 4 merupakan komputer kecil dengan kemampuan pemrosesan yang cukup tinggi. Dalam perancangan ini, Raspberry Pi 4 berfungsi sebagai otak atau unit pengendali utama yang mengontrol semua fungsi dan interaksi prototipe *Smart Mannequin*.
2. Sensor Penglihatan: Sensor penglihatan, seperti kamera atau sensor gambar, terintegrasi dengan prototipe untuk memantau keadaan sekitar. Sensor ini dapat mengambil gambar atau video dari lingkungan sekitar mannequin, yang kemudian akan diproses oleh Raspberry Pi 4 untuk menganalisis informasi visual.
3. Sensor Getaran: Sensor getaran digunakan untuk mendeteksi gerakan atau sentuhan pada mannequin. Sensor ini mengirimkan sinyal ke Raspberry Pi 4 ketika ada interaksi dengan mannequin, seperti ketika pengguna menyentuh atau memindahkan mannequin.

4. Pemrosesan Data: Raspberry Pi 4 bertanggung jawab untuk memproses data yang diterima dari sensor penglihatan dan getaran. Data visual dari sensor penglihatan dianalisis menggunakan algoritma pengolahan citra untuk mengenali objek, gerakan, atau keadaan tertentu. Data dari sensor getaran juga dianalisis untuk mendeteksi pola sentuhan atau gerakan.

Perancangan prototipe *Smart Mannequin* dengan sensor penglihatan dan getaran yang terintegrasi dengan Raspberry Pi 4 memberikan kemampuan untuk memantau keadaan sekitar dan mendeteksi getaran yang diterima pada saat di dalam keadaan tempur.

1.6 Jadwal Pengerjaan

Tabel 1.1 Jadwal Pengerjaan

No	Deskripsi kerja	September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Diskusi dan analisis	■	■														
2	Mencari dan membaca jurnal penelitian			■	■												
3	Membeli barang sensor dan hardware					■	■	■	■								
4	Merancang & memasang rangkaian pada maneken							■	■	■	■	■	■				
5	Pengembangan sistem										■	■	■	■			
6	Pengujian sistem													■	■		
7	Evaluasi															■	

Pada minggu 1-2 bulan September dilakukan diskusi pada proyek yang akan dibuat. Selanjutnya, pada minggu 3-4 bulan September melakukan pencarian jurnal penelitian terkait proyek akhir ini yang akan dijadikan referensi untuk mendukung perancangan dan pengembangan prototipe. Setelah itu, pada rentang waktu minggu 1-4 bulan Oktober dilakukan pembelian berbagai jenis sensor dan hardware yang sesuai dengan kebutuhan proyek. Selanjutnya, pada minggu 3-4 bulan Oktober, serta minggu 1-4 bulan November, dilakukan perancangan dan pemasangan rangkaian elektronik yang meliputi sensor yang digunakan. Kemudian dilanjutkan dengan proses pengembangan sistem yang dilaksanakan pada minggu 2-4 bulan November, serta minggu 1 bulan Desember. Setelah itu dilakukan pengujian pada minggu 1-2 bulan Desember. Terakhir dilakukan tahap evaluasi pada minggu 3 bulan Desember.