

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan tempur sering kali menghasilkan kebisingan tinggi akibat mesin, senjata, atau ledakan. Kebisingan yang tinggi dapat menyebabkan ketidaknyamanan, stres, dan gangguan pendengaran pada personel yang berada di dalam kendaraan. Dengan memasang sensor pendengaran pada mannequin, kita dapat mengukur tingkat kebisingan yang dialami oleh personel secara objektif. Data yang diperoleh dari sensor ini akan membantu dalam mengevaluasi tingkat kenyamanan dan mengidentifikasi area di dalam kendaraan yang menghasilkan kebisingan berlebihan[1].

Sensor pendengaran pada *mannequin* dapat membantu dalam mengidentifikasi sumber kebisingan di dalam kendaraan tempur. Dengan memasang sensor ini di berbagai titik strategis, kita dapat mengukur intensitas suara pada lokasi-lokasi yang mungkin menjadi sumber kebisingan yang signifikan. Informasi ini akan memungkinkan insinyur dan perancang kendaraan untuk mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan dalam hal peredaman suara dan pengendalian kebisingan[2].

Data yang diperoleh dari sensor pendengaran dapat digunakan untuk merancang interior kendaraan tempur yang lebih baik. Informasi ini memungkinkan evaluasi desain seperti bahan peredam suara, isolasi, atau tata letak komponen yang menghasilkan kebisingan. Dengan menggunakan sensor pendengaran pada mannequin, kita dapat menguji dan memperbaiki desain interior kendaraan untuk mencapai tingkat kenyamanan yang lebih tinggi bagi personel yang berada di dalamnya[3].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan, adapun rumusan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mendesain sensor pendengaran yang dapat mendeteksi suara dari sumber suara di sekitar.
2. Bagaimana cara mengkalibrasi sensor pendengaran tersebut agar output sesuai dengan suara yang terdeteksi.
3. Bagaimana cara mengevaluasi kinerja sensor pendengaran dalam kondisi nyata dan memastikan bahwa sensor tersebut dapat digunakan secara efektif dalam situasi tempur.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang dan memodifikasi letak sensor KY-037 pada *mannequin* agar dibuat semirip mungkin dengan pendengaran manusia.
2. Mengetahui data yang diperoleh dengan *smart mannequin* sebagai pengemudi dan penumpang di dalam kendaraan tempur.
3. Menentukan *threshold* suara yang masuk untuk memberikan output berupa peringatan suara mengganggu.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah sebagai berikut.

1. Ukuran dan bobot: Sensor pendengaran untuk kendaraan tempur harus dapat digunakan dalam kondisi yang keras dan dapat digunakan dalam lingkungan yang berat. Hal ini menyebabkan ukuran dan bobot sensor harus dipertimbangkan secara cermat.
2. Kinerja dalam kondisi lingkungan yang keras: Sensor pendengaran harus dapat bekerja dengan baik dalam lingkungan yang keras, seperti suara ledakan atau tembakan senjata. Hal ini memerlukan pengujian yang luas dan validasi dalam lingkungan nyata.
3. Integrasi dengan sistem kendaraan: Sensor pendengaran harus dapat diintegrasikan dengan sistem kendaraan tempur yang ada, seperti sistem komunikasi atau sistem navigasi.

4. Keamanan: Sensor pendengaran harus aman digunakan dalam kondisi perang, sehingga perlu diuji dalam situasi yang sesuai dan memenuhi standar keamanan yang ditetapkan.

1.5 Definisi Operasional

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

Perancangan prototipe *smart mannequin* dengan sensor pendengaran yang terintegrasi dengan Arduino Uno untuk monitoring keadaan memiliki beberapa komponen utama dan fungsi yang berbeda. Berikut adalah inti dari perancangan prototipe tersebut:

1. Pengukuran Frekuensi: Sensor KY-037 akan mengukur frekuensi suara yang masuk ke dalam lingkungan sekitar *mannequin* dengan rentang frekuensi yang telah ditentukan, yaitu antara 20 Hz hingga 20 kHz.
2. Pengukuran Intensitas Suara: Sensor KY-037 akan mengukur intensitas atau tingkat kekuatan suara yang masuk dalam lingkungan sekitar *mannequin* dengan menggunakan satuan desibel (dB).
3. Deteksi Pola Suara: Sensor KY-037 akan menggunakan algoritma pengolahan sinyal pada Arduino Uno untuk menganalisis pola suara yang terdeteksi. Pola suara yang relevan, seperti suara tembakan, ledakan, atau suara kendaraan yang mencurigakan, akan diidentifikasi.
4. Pengiriman Data: Sensor KY-037 akan mengirimkan data suara yang terdeteksi ke Arduino Uno melalui koneksi yang terhubung, menggunakan protokol komunikasi yang sesuai.
5. Integrasi dengan Arduino Uno : Sensor KY-037 akan dihubungkan secara fisik ke Arduino Uno melalui pin input. Dalam konfigurasi ini, sensor KY-037 akan menggunakan pin input yang telah ditentukan untuk mentransfer data suara ke Arduino Uno.

6. Posisi Penempatan: Sensor KY-037 akan ditempatkan pada posisi strategis pada mannequin yang mewakili penumpang kendaraan tempur. Sensor akan diposisikan pada bagian telinga mannequin untuk mendapatkan data suara yang mewakili lingkungan sekitar penumpang.
7. Pengumpulan Data: Sensor KY-037 akan mengumpulkan data suara secara terus-menerus dengan tingkat sampel yang ditentukan, dan mengirimkannya ke Arduino Uno untuk pengolahan lebih lanjut.
8. Evaluasi Kenyamanan: Data suara yang terkumpul akan dievaluasi menggunakan metrik kenyamanan yang telah ditentukan sebelumnya. Pola suara yang dapat mempengaruhi kenyamanan penumpang, seperti kebisingan yang tinggi atau suara yang mengganggu, akan diidentifikasi.

Dengan definisi operasional yang jelas seperti di atas, sensor KY-037 yang terhubung ke Arduino Uno dapat digunakan secara efektif untuk mengukur dan menganalisis suara dalam pengujian mannequin pada kendaraan tempur.

1.6 Jadwal Pengerjaan

Tabel 1-1 Jadwal pengerjaan *Smart Mannequin*

No	Deskripsi kerja	September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mencari dan membaca jurnal	■	■	■	■												
2	Membeli barang sensor dan hardware					■	■										
3	Merancang & memasang rangkaian pada mannequin							■	■	■	■	■	■				
4	Pengujian mannequin													■	■	■	■

Pada Tabel 1-1 terdapat jadwal pengerjaan sensor KY – 037 pada *smart mannequin* untuk tiap bulannya.