

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Dalam sebuah riset mengenai robot penyambut tamu yang disajikan oleh Auliatul Rahmat dan rekan-rekannya, sistem software robot penyambut tamu menggunakan aplikasi suara untuk mengenali identitas orang yang masuk atau keluar ruangan serta mengeluarkan suara untuk menunjukkan waktu kedatangan orang tersebut. Ahli peneliti memanfaatkan alat pendeteksi gerak berbasis sensor inframerah pasif (PIR) yang dipasang untuk mengidentifikasi kehadiran atau keluarnya individu. Data suara yang tersimpan di dalam IC ISD4003 dipanggil oleh mikrokontroler melalui keluaran sensor PIR. Sistem RTC yang dibuat memungkinkan sinkronisasi waktu riil dengan jenis suara yang dikeluarkan.

Dalam penelitian yang disajikan oleh Muhammad Ahmad Baballe dan rekan-rekannya, Sumber daya adalah perbedaan utama antara motor servo DC dan AC. Motor servo AC bergantung pada sumber daya AC sedangkan motor servo DC bergantung pada sumber daya DC (seperti Baterai). Kinerja motor servo AC tergantung pada tegangan serta frekuensi, sementara kinerja motor servo DC bergantung pada tegangan saja. Perbedaan utama antara motor Servo AC dan DC dibahas di sini berdasarkan faktor dunia nyata yang penting seperti efisiensi, kecepatan & kemampuan beradaptasi torsi, ukuran, stabilitas operasional, kebisingan, pemeliharaan, dan keluaran kekuatan.

Pada penelitian yang dipaparkan oleh Resa Paradila dan Moh. Arifin, *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* memiliki prinsip kerja sensor yang mendeteksi ada atau tidaknya objek yang menghalang. Apabila jarak objek terjangkau oleh sensor maka sensor akan aktif dengan lampu indikator yang menyala. Sensor ini dianggap cocok oleh peneliti dikarenakan sensor ini tidak mendeteksi panas sinar matahari dan sinar lampu.

Robot penyambut tamu dirancang dengan bentuk dan struktur yang menyerupai robot humanoid, dilengkapi dengan roda untuk mobilitasnya. Hal ini memungkinkan robot memiliki penampilan seperti manusia dan dapat berpindah tempat dengan fleksibilitas berkat roda yang terpasang.

Sistem robot terdiri dari tiga komponen utama: manipulator, kontroler, dan sumber daya. Meskipun efektor merupakan bagian umum pada sejumlah sistem robot, namun tidak selalu wajib ada. Dalam industri, pembuatan lengan robot sering kali mahal karena memerlukan bahan yang tahan terhadap suhu dan tekanan tinggi serta gerakan yang fleksibel. Keakuratan produksi juga menjadi hal yang penting.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Definisi Robot

Robot adalah suatu alat mesin yang tercipta dengan tujuan untuk menjalankan tugas fisik dengan kemampuan untuk dikendalikan oleh manusia atau melalui program sebelumnya. Dalam bahasa Cheko, kata "robota" berasal dari istilah "robota" yang merujuk pada pekerja atau kuli yang tak pernah lelah. Penggunaan robot umumnya terkait dengan tugas-tugas yang memerlukan tenaga yang besar, beresiko, serta kotor. Banyak sekali mesin robot yang digunakan dalam proses produksi industri. Penggunaan robot lain meliputi membersihkan limbah beracun, menambang, menjelajah di bawah air dan luar angkasa, serta melakukan pekerjaan "cari dan tolong" dan pencarian tambang. Akhir-akhir ini, robot telah mulai hadir di pasar hiburan konsumen dan juga sebagai perangkat rumah tangga, seperti robot penyedot debu dan alat pemotong rumput.

2.2.2 Robot Humanoid

Robot humanoid merujuk pada robot yang secara keseluruhan memiliki kemiripan dengan tubuh manusia dan memiliki kemampuan untuk berinteraksi secara sosial. Kehadiran robot humanoid menantang karena pergerakan setiap bagian robot bergantung pada pengaturan sudut motor servo yang telah diprogram. Misalnya, dalam hal berjalan, robot humanoid tidak dapat melangkah dengan alami seperti manusia. Sebagai gantinya, ketika robot hendak menggerakkan kaki kanan, motor servo di sisi kiri perlu diatur dengan sudut tertentu, dan sebaliknya, ketika ingin menggerakkan kaki kiri, motor servo di sisi kanan harus diatur sedemikian rupa agar keseimbangan tetap terjaga. Saat ini, banyak pengembangan robot humanoid bertujuan untuk peran sebagai pelayan atau simulasi aktivitas manusia, seperti robot yang menyambut pengunjung di restoran. (Zamzami et al., 2021)

2.2.3 Otomasi

Definisi otomasi didasarkan pada istilah yang dikemukakan oleh Dorf, Otomasi Pabrik, yang berarti “A process without direct human activity in the process (suatu proses tanpa aktivitas manusia secara langsung dalam proses).” Berdasarkan definisi ini, otomasi dapat didefinisikan sebagai suatu teknologi yang menggabungkan aplikasi ilmu mekanika, elektronika, dan sistem berbasis komputer melalui proses atau prosedur yang biasanya disusun sesuai dengan program.

2.2.4 Output suara pada robot Humanoid

Output suara pada robot humanoid adalah sistem yang memungkinkan robot untuk menghasilkan suara. Sistem ini terdiri dari beberapa sistem komponen seperti speaker dan power amplifier.

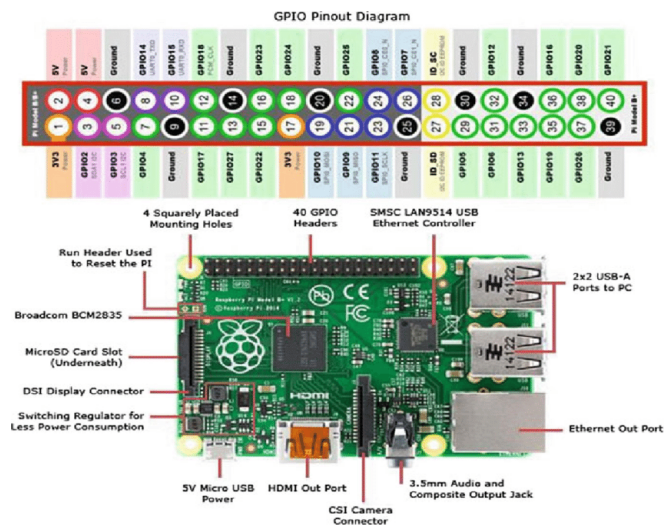
2.3 Perangkat keras yang digunakan

2.3.1 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah single-board computer (SBC) dengan ukuran setara kartu kredit. Dengan menggunakan SOC (System-On-a-Chip) ARM yang dikemas dan

diintegrasikan di atas papan sirkuit (PCB), *Raspberry Pi* memiliki semua kemampuan sebuah komputer lengkap. *Raspberry Pi* memiliki kemampuan untuk menjalankan sistem operasi Linux dan berbagai aplikasinya, termasuk LibreOffice, multimedia (audio dan video), peramban web, dan aplikasi programming. Dengan demikian, *Raspberry Pi* dapat digunakan seperti komputer biasa.

Sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris, bertanggung jawab atas pengembangan *Raspberry Pi*, yang didirikan oleh yayasan nirlaba *Raspberry Pi Foundation*. *Raspberry Pi* berasal dari niat untuk membuat program generasi baru. Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang, dan Alan Mycroft dari Laboratorium Komputer Universitas Cambridge saat itu khawatir tentang keahlian dan jumlah siswa yang ingin belajar ilmu komputer, menurut situs resmi *Raspberry Pi Foundation*. Pada tahun 2009, mereka bersama Pete Lomas dan David Braben mendirikan yayasan *Raspberry Pi*. Tiga tahun kemudian, *Raspberry Pi Model B* diproduksi secara massal. Peluncuran pertamanya pada akhir Februari 2012 terjual 100.000 unit dalam beberapa jam. *Raspberry Pi Foundation* mengumumkan penjualan 8 juta perangkat pada Februari 2016. (Ade Mulyanto et al., 2021).



Gambar 2.1 *Raspberry Pi*

2.3.2 Sensor Proximity

Sensor jarak adalah perangkat atau alat yang dapat mendeteksi perubahan jarak suatu objek. Oleh karena itu, perangkat ini dapat mendeteksi keberadaan objek atau kondisinya tanpa bersentuhan langsung dengan objek. Contoh bagaimana sensor jarak digunakan: mereka biasanya digunakan untuk berbagai tujuan, dan beberapa digunakan untuk mendeteksi lingkungan yang berbeda. Berbagai mesin industri menggunakan sensor jarak. Sensor infra merah adalah perangkat elektronik yang dapat merasakan berbagai aspek lingkungan melalui pancaran infra merah. Sensor inframerah memiliki kemampuan untuk mengukur panas suatu benda dan juga mendeteksi gerakan. Sensor infra merah pasif mengukur radiasi infra merah daripada memancarkannya. Semua benda biasanya memancarkan radiasi termal tertentu dalam spektrum infra merah. Sensor infra merah dapat mendeteksi radiasi ini, yang tidak terlihat oleh mata kita. Emitor hanyalah LED IR (*Light Emitting Diode*), dan detektor hanyalah fotodiode IR yang peka terhadap cahaya IR dengan panjang gelombang yang sama seperti yang dipancarkan oleh LED IR. Ketika cahaya IR jatuh pada fotodiode, resistansi dan tegangan output fotodiode akan berubah sebanding dengan besarnya cahaya IR yang diterima. Di sini, saya menggunakan sensor *proximity* (juga dikenal sebagai "sensor jarak" di Indonesia) untuk mendeteksi perubahan jarak suatu objek tanpa kontak fisik. Sensor jarak menggunakan radiasi elektromagnetik untuk melakukan ini. Karena ini, perangkat dapat mendeteksi keberadaan objek atau kondisinya tanpa bersentuhan langsung dengannya. Contoh bagaimana sensor jarak digunakan biasanya digunakan untuk berbagai tujuan. Beberapa di antaranya digunakan untuk mengidentifikasi bahan, dan yang lain untuk mendeteksi lingkungan yang berbeda. Menggunakan smartphone atau beberapa perangkat elektronik lainnya adalah cara yang sama untuk diterapkan. Banyak mesin industri memiliki sensor jarak. Mesin plastik, cetak, dan pengerjaan logam adalah contohnya.



Gambar 2. 2 Sensor *Proximity*

2.3.3 Motor Servo

Motor Servo menggunakan sistem closed loop untuk mengontrol akselerasi dan kecepatan motor listrik dengan sangat baik. Selain itu, fungsi utama motor servo adalah untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik melalui kerja dua medan magnet permanen. Tiga komponen biasanya terdiri dari motor servo: motor, sistem kontrol, dan potensiometer atau encoder. Sebuah motor menggerakkan potensiometer atau poros outputnya secara simultan. Potensiometer atau encoder berperan sebagai sensor yang memberikan sinyal balik kepada sistem pengendalian untuk mengidentifikasi posisi yang diinginkan. Jika sistem pengendalian memastikan bahwa posisi yang diinginkan oleh motor servo telah tercapai, motor akan berhenti dengan sendirinya. Namun, jika posisi atau sudut yang diinginkan belum tercapai, motor servo akan disesuaikan hingga mencapai posisi yang tepat.

Ada jenis motor servo yang disebut rotasi terus-menerus (*Continuous Rotation*), yang memiliki kemampuan untuk berputar hingga 360° . Motor servo semacam ini dapat bergerak searah atau berlawanan arah jarum jam. Berbeda dari jenis lainnya, motor servo ini tidak memiliki batasan sudut putaran, dan biasanya tipe tertentu tertera pada fisiknya. Motor servo seperti ini umumnya digunakan pada aplikasi Mobile Robot.(Umi Sa'adah, 2021).



Gambar 2.3 Motor Servo

2.3.4 Speaker

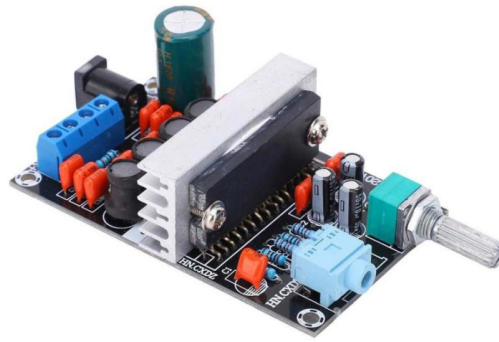
Alat atau perangkat keras yang disebut speaker menghasilkan gelombang suara dan kemudian mengubahnya menjadi suara yang dapat didengar oleh manusia. Bagian speaker yang disebut membran atau penggetar menerima gelombang suara dari gelombang listrik dan menggetarkan udara di dalamnya. Selanjutnya, membran dari speaker akan menghasilkan sumber suara. Membran juga akan membuat sebuah piranti elektronik dapat meningkatkan kualitas audio dengan lebih maksimal.



Gambar 2.4 Speaker

2.3.5 Power Amplifier

Penguat, juga dikenal sebagai amplifier, adalah bagian elektronika yang digunakan untuk meningkatkan daya (atau tenaga secara umum). Dalam konteks audio, amplifier mengubah signal suara, yang telah dinyatakan dalam bentuk arus listrik, menjadi arus listrik yang lebih besar di bagian outputnya. Besar penguatan ini disebut gain. Nilai gain yang ditunjukkan sebagai frekuensi disebut fungsi transfer.



Gambar 2. 5 Power Amplifier

2.3.6 Stepdown

Tugas Stepdown adalah menurunkan tegangan listrik sehingga memenuhi kebutuhan yang timbul dari sifat peralatan listrik yang digunakan. Kita sudah tahu sedikit tentang cara kerjanya berdasarkan namanya. "Turun" berarti mengurangi atau mengurangi fungsinya. Dengan kata lain, transformator step-down melakukan satu hal. Namun demikian, alat ini digunakan dalam banyak hal.



Gambar 2. 6 Stepdown

2.3.7 LCD

Liquid Crystal Display adalah jenis layar dengan kristal cair sebagai media reflektif. LCD dapat ditemukan di banyak tempat, seperti kalkulator, TV, dan monitor. Monitor LCD berwarna memiliki puluhan ribu piksel, dengan piksel adalah unit terkecil. Dengan bantuan pengontrol yang terletak di dalam monitor, 10.000 piksel ini digabungkan menjadi gambar. LCD adalah layar hemat energi dalam dunia elektronik. Teknologi tampilan digital LCD (*Liquid Display*) menggunakan kristal cair dan filter

warna yang diapit di antara dua elektroda transparan untuk menciptakan gambar pada permukaan datar.



Gambar 2.7 LCD

2.3.8 Power supply

Komponen yang memberikan daya atau memasok satu atau lebih perangkat disebut *power supply*. Komponen kelistrikan komputer dan beberapa perangkat elektronik sangat penting dan tidak boleh dianggap remeh. Jika ada masalah dengan komponen ini, perangkat tidak akan berfungsi dengan baik. Saat sebuah perangkat, seperti komputer, dihidupkan, sumber daya melakukan beberapa pemeriksaan dan pengujian sebelum memulai sistem operasi. Jika tidak ada masalah, sumber daya menyelesaikan tugas dan mengirimkan sinyal ke motherboard bahwa sistem siap digunakan. Setelah itu, sumber daya beralih ke tugas berikutnya: memberikan arus listrik ke masing-masing komponen komputer. Besaran daya bersama disesuaikan dengan persyaratan dan fitur masing-masing komponen.



Gambar 2. 8 Power Supply

2.4 Perangkat Lunak Yang Digunakan

Perangkat Lunak atau sering di sebut *Software* adalah sebuah perangkat yang berfungsi sebagai pengatur aktivitas kerja komputer dan seluruh intruksi yang mengarah pada sistem komputer. Kemudian dijelaskan pula bahwa software merupakan perangkat yang menjembatani interaksi user dengan komputer yang menggunakan bahasa mesin (Lubis, 2020).

2.4.1 Raspberry Pi OS

Raspberry Pi OS, atau sebelumnya Raspbian, adalah sistem operasi yang serupa dengan Unix yang dibangun untuk keluarga komputer papan tunggal *Raspberry Pi* yang sederhana. Ini didasarkan pada distribusi Linux Debian. Dikembangkan secara independen pertama kali pada tahun 2012, sistem operasi utama untuk board ini telah dibuat sejak 2013 dan didistribusikan oleh *Raspberry Pi Foundation*.

Raspberry Pi OS dirancang khusus untuk Raspberry Pi dengan CPU ARM dan berjalan di setiap Raspberry Pi kecuali mikrokontroler Pico. Ini menggunakan lingkungan desktop LXDE yang dimodifikasi dengan pengelola jendela susun Openbox, serta tema khusus. Versi ringan browser web Chromium, salinan sistem aljabar komputer

Wolfram Mathematica, dan VLC mengirimkan distribusi default. Editor python (idle python).

2.4.2 IDLE Python

Integrated Development and Learning Environment (IDLE) adalah singkatan dari teks editor bawaan Python. IDLE akan terinstall secara otomatis pada komputer kita saat kita menginstal Python. IDLE ini yang membantu menulis kode dengan lebih efisien. Meskipun ada banyak IDE untuk dipilih, IDLE sangat sederhana, yang menjadikannya alat yang sempurna untuk programmer pemula.

2.4.3 Python

Python merupakan sebuah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dinamis, memiliki sintaks yang sederhana serta mudah dipahami, dan menitikberatkan pada kemudahan pembacaan kode. Tidak hanya itu, Python juga mendukung konsep modul dan paket, yang mendukung struktur modular dalam program. Keunggulan Python terletak pada kemudahan penggunaan dalam lingkungan socket, mendukung berbagai protokol internet, dan dapat diaplikasikan di berbagai bidang aplikasi.(www.python.org). Python juga dikembangkan dengan pustaka standar yang dapat diperluas, yang memungkinkan pembelajaran dalam beberapa hari. Bahasa pemrograman ini, yang berfungsi secara interpretatif untuk keperluan umum, menerapkan filosofi desain yang menekankan keterbacaan kode. Python dikenal sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, menghadirkan sintaks kode yang sangat jelas, serta menawarkan fungsi lengkap melalui pustaka standar yang luas dan komprehensif.

Kelebihan Python antara lain:

- Pemrogram dapat dengan mudah membaca dan memahami program karena sintaks dasarnya mirip dengan bahasa Inggris.
- Python membuat pemrogram lebih produktif karena mereka dapat menulis program Python dalam baris kode yang lebih sedikit daripada bahasa lain.
- Python memiliki pustaka kode standar yang besar yang dapat digunakan kembali untuk hampir semua tugas. Jadi pengembang tidak perlu membuat kode dari awal.

- Pengembang dapat dengan mudah menggunakan Python dengan bahasa pemrograman populer lainnya seperti Java, C dan C++.
- Python memiliki komunitas aktif jutaan pengembang dukungan di seluruh dunia. Jika Anda mengalami masalah, Anda bisa mendapatkan dukungan cepat dari komunitas. Ada banyak sumber online yang berguna jika Anda ingin belajar Python. Misalnya, Anda dapat dengan mudah menemukan video, tutorial, dokumentasi, dan developer.
- Python portabel untuk banyak sistem operasi komputer seperti Windows, macOS, Linux dan Unix.