

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Revolusi industri keempat telah membawa banyak perubahan, terutama dengan munculnya Internet of Things (IoT), yang mengubah cara kita menggunakan teknologi. IoT harus diterapkan dalam pendidikan sebagai persiapan menghadapi tantangan di era digital untuk generasi mendatang. Namun, sekolah, terutama sekolah menengah kejuruan (SMK), menghadapi beberapa kesulitan saat menerapkan teknologi Internet of Things ini [1].

Kepala sekolah, guru, dan tenaga kependidikan lainnya sebagai sumber daya manusia (SDM) memainkan peran penting dalam penerapan Internet of Things (IoT). Mereka harus siap beradaptasi dengan perubahan, memiliki kemampuan untuk menerapkan teknologi baru dan dorongan untuk mendorong inovasi di lingkungan pendidikan. Mengetahui manfaat Internet of Things, sangat penting untuk mendorong orang menggunakannya. Meskipun implementasi IoT memiliki biaya yang tinggi pada awalnya, keuntungan yang ditawarkannya sangat besar dalam jangka panjang. Kepala sekolah harus melihat ke depan dan menyadari bahwa investasi ini akan sangat bermanfaat untuk mempersiapkan siswa untuk dunia industri yang semakin maju. Kolaborasi dengan pemerintah dan industri sangat penting untuk mengurangi biaya dan membangun kemitraan yang saling menguntungkan [12].

Melalui Perpres Nomor 9 Tahun 2016 tentang Program Merdeka Belajar, pemerintah telah mengambil langkah-langkah penting untuk mengatasi masalah biaya dan sumber daya manusia. Untuk memenuhi kebutuhan dunia industri (DUDI) yang terus berubah, inisiatif ini bertujuan untuk menghidupkan kembali SMK. Program ini mencakup memastikan bahwa guru memiliki kompetensi yang memadai, membuat kurikulum yang selaras dengan kebutuhan industri, dan menyediakan fasilitas pendidikan yang berkualitas.

Internet of Things atau IoT adalah salah satu solusi saat ini dengan produk-produk teknologi yang membantu pendidikan untuk beradaptasi dan berkembang untuk era digital di masa depan. Antares, salah satu penyedia layanan IoT milik PT. Telkom

Indonesia. Tbk, menjadi daya tarik untuk diketahui keberadaannya. Antares IoT Platform menawarkan solusi KiDi IoT (Kelas Industri Digital Internet of Things) yang dirancang khusus untuk SMK dan kampus, menyediakan paket jasa pendampingan dan pengawasan belajar, fasilitas, sarana, dan prasarana pembelajaran mengenai IoT. Dengan KiDi IoT, diharapkan guru dan siswa dapat memperoleh keterampilan, kemampuan, dan pengetahuan mengenai IoT.

Dalam kondisi tersebut, penulis yang magang di Antares menciptakan sebuah alat demonstrasi *Smart Garden* berbasis *website* dan *android* sebagai bagian dari paket yang ditawarkan KiDi IoT sebagai pelatihan praktis dan langsung untuk guru, dan siswa SMK serta kampus dalam memanfaatkan teknologi IoT. Dengan *Smart Garden* ini, peserta didik bisa meningkatkan kemampuan literasi digital dan mengembangkan keterampilan memecahkan masalah dengan memanfaatkan teknologi IoT. Diharapkan dengan alat demonstrasi *Smart Garden* ini bisa menjadi jembatan bagi siswa dalam memahami dan memanfaatkan teknologi IoT sehingga mampu mempersiapkan diri menghadapi industri digital, dan berkompeten ketika memasuki dunia kerja serta berkontribusi secara signifikan.

1.2. Gambaran Umum

1. MAGENTA (Magang Generasi Bertalenta)



Gambar 1.1 Logo Magenta

Magenta (Magang Generasi Bertalenta) merupakan program magang dari BUMN yang bertujuan untuk melatih dan mengembangkan generasi muda yang berbakat dan berpotensi di berbagai bidang. Program ini menawarkan kesempatan bagi para peserta magang untuk mendapatkan pengalaman praktis, keterampilan, dan pengetahuan yang diperlukan untuk sukses dalam karir mereka. Melalui pelatihan, bimbingan, dan kesempatan praktis, program ini membantu menciptakan lingkungan di mana generasi muda dapat berkembang dan

mewujudkan potensi mereka, sehingga memperkaya mereka dengan keterampilan dan pengalaman yang berharga untuk masa depan.

Magenta memiliki berbagai jenis program magang yang ditawarkan kepada para peserta magang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Ada 4 jenis program yang ditawarkan seperti Magang Umum, Magang Santri, Kampus Merdeka BUMN, dan *Indonesia Global Talent Internship*. Dari program tersebut mempunyai keunggulan sesuai kebutuhan dan latar calon peserta magang yang mendaftar. Meskipun begitu, keempat program tersebut mempunyai tujuan yang sama yaitu membantu peserta magang dalam mengasah kemampuan untuk diterapkan di dunia kerja sehingga menghasilkan calon-calon pekerja yang berkompeten dan siap untuk bekerja di masa yang akan datang.

Magang Umum merupakan salah program magang yang ditawarkan oleh Magenta yang ditujukan kepada mahasiswa aktif atau *fresh graduate* di seluruh Indonesia yang ingin merasakan pengalaman bekerja di lingkungan perusahaan-perusahaan yang ada di bawah naungan BUMN. Program ini dilaksanakan secara mandiri oleh masing-masing perusahaan BUMN yang membuka program ini. Durasi program magang ini bervariasi antara 1-12 bulan tergantung dari kebijakan perusahaan. Perusahaan akan membuka berbagai divisi yang dibutuhkan untuk diisi oleh peserta magang pada program ini. Diharapkan program ini dapat menjadi pengalaman yang berharga untuk peserta dan ikut serta mengembangkan perusahaan tersebut.

2. PT. Telkom Indonesia Tbk



Gambar 1.2 Logo PT. Telkom Indonesia Tbk

PT. Telekomunikasi Indonesia atau biasa dikenal Telkom adalah salah satu perusahaan milik Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dibidang telekomunikasi yang selama lebih dari 3 dasawarsa menjadi perusahaan perseroan dan berkomitmen untuk membangun infrastruktur telekomunikasi dan digitalisasi di Indonesia. Kantor resmi perusahaan terletak di kota Bandung dan kantor operasionalnya berada di Jakarta. Perkembangan teknologi telekomunikasi yang sangat pesat tidak dapat dipungkiri telah memberikan perubahan yang sangat mendasar dalam pengelolaan aktifitas bisnis.

PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk (Telkom) adalah BUMN yang beroperasi di Indonesia dengan menyediakan layanan jaringan telekomunikasi dan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Pemerintah Republik Indonesia memegang 52,09% saham Telkom, dengan saham publik 47,91%. Saham Telkom disebut dengan kode "TLKM" di Bursa Efek Indonesia (BEI) dan "TLK" di Bursa Efek New York (NYSE).

Perkembangan teknologi yang semakin luas juga membuat Telkom semakin melebarkan sayap bisnis yang dikembangkan. Saat ini, Telkom memulai membagi pengembangan bisnisnya menjadi 3 Digital Business Domain :

- **Digital Connectivity** : Fiber, 5G, Software Defined Networking (SDN).
- **Digital Platform** : Data Center, Cloud, Internet of Things (IoT), Big Data/Artificial Intelligence (AI), Cybersecurity.
- **Digital Service** : Enterprise, Consumer.

Trend teknologi telekomunikasi ini semakin ke arah teknologi *wireless* (tanpa kabel). Ada beberapa indikasi yang dapat dilihat pada proses perkembangan teknologi *wireless*. Indikasi tersebut adalah beralihnya ke teknologi digital, semakin besar kapasitas semakin sederhana perangkatnya, perluasan daya jangkau, keamanan atau *privacy* lebih baik, personalitas dan penambahan fasilitas yang lain. Salah satu penerapan teknologi *wireless* adalah pada *Internet of Things* atau biasa dikenal dengan *IoT*.

3. Antares



Gambar 1.3 Logo Antares

Seiring berkembangnya waktu, Telkom Indonesia terus berupaya melakukan perkembangan bisnis terutama di dunia digital seperti sekarang ini, sehingga terbentuknya anak perusahaan bernama *Digital Business Technology* di bawah Digital Platform yang memiliki beberapa *tribe* salah satunya adalah *Tribe IoT*. Dalam *Tribe IoT* mempunyai berbagai divisi yang bergerak sesuai dengan proses bisnis yang berjalan dan target customer yang dituju, salah satu divisinya adalah Divisi Antares.

Divisi Antares menyediakan solusi IoT end-to-end yang berkomitmen untuk memberdayakan perusahaan di Indonesia. Divisi Antares mengoptimalkan, menumbuhkan, dan mengubah bisnis mereka melalui solusi IoT. Antares menawarkan interoperabilitas dan konektivitas tanpa batas untuk setiap perangkat yang akan diintegrasikan.

Oleh karena itu, Divisi Antares mengembangkan produk-produk IoT yang akan dipasarkan kepada perusahaan dan juga sekarang dipasarkan kepada sekolah-sekolah. Project Antares adalah mengembangkan perangkat IoT yang langsung diimplementasikan kedalam produk yang dibutuhkan pengguna. Salah satu produk Antares dibidang edukasi yaitu Kelas Industri Digital Internet of Things (KiDi IoT).

4. Alur Pendaftaran Magang

- Buat Akun dengan menggunakan email yang aktif pada situs web Magenta BUMN : <https://magenta.bumn.go.id/>.
- Pengisian data diri seperti informasi akademik, data pribadi, dan data untuk kelengkapan mendaftar magang.

- c) Daftar magang dengan mencari lowongan magang yang sesuai dengan keinginan tempat untuk magang dan sesuai jurusan serta minat.
- d) Seleksi magang terdiri dari administrasi, tes potensi akademik, dan wawancara.
- e) Pantau terus perkembangan atau informasi magang melalui situs website Magenta atau media sosial.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari pembuatan dan pengembangan proyek ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara perancangan *IoT Smart Garden* sebagai salah satu produk baru Antares pada bidang pertanian dengan memanfaatkan teknologi IoT?
2. Bagaimana cara perancangan *hardware* dan *software* untuk melakukan *controlling* dan *monitoring* alat demonstrasi *new use case IoT Smart Garden*?
3. Apa saja *hardware* dan *software* yang digunakan dalam pengembangan *IoT Smart Garden*?

1.4. Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah dan ruang lingkup pada proyek yang dikembangkan :

1. Ruang lingkup pengerjaan untuk membangun pembelajaran Internet of Things Smart Garden dalam bidang pertanian sebagai bagian dari produk KiDi IoT,
2. Pengembangan perangkat Internet of Things Smart Garden paket KiDi IoT menggunakan Lynx32 Development Board,
3. Penggunaan platform Internet of Things Smart Garden paket KiDi IoT menggunakan console Antares IoT Platform,
4. Pengoperasian jaringan Internet of Things Smart Garden paket KiDi IoT menggunakan WiFi dan Protokol HTTP,
5. Pengoperasian aplikasi Internet of Things Smart Garden paket KiDi IoT menggunakan NodeJS, Framework Handlesbar, dan MIT APP Inventor,
6. Pengoperasian Internet of Things Smart Garden paket KiDi IoT hanya meliputi Monitoring dan Controlling.

1.5. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari pembuatan proyek ini adalah :

1. Menghasilkan produk *new use case IoT* terbaru dengan judul produk *Smart Garden* yang memvisualisasikan penggunaan teknologi *IoT* pada bidang pertanian.
2. Penggunaan Arduino IDE dan library Antares HTTP dalam pemrograman device Lynx32 Development Board.
3. Melakukan dan memahami request GET dan POST dari atau ke Antares menggunakan platform API Postman.
4. Membuat aplikasi *mobile* sederhana menggunakan MIT APP Inventor.
5. Mengimplementasikan konsep *Smart Garden* menggunakan alat peraga mock up sederhana, penerapan konsep algoritma pemrograman, penggunaan komponen sensor dan aktuator untuk monitoring (tangki air, kelembaban tanah, suhu dan kelembaban udara) dan controlling (penyiraman otomatis, penyiraman manual-timer-jadwal).