

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran, sehingga keberadaanya menjadi bagian penting dalam menjaga keteraturan dan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di masa modren telah memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Penggunaan teknologi saat ini tidak hanya di manfaatkan sebagai sarana pendukung proses pembelajaran, tetapi juga digunakan untuk membantu meningkatkan kinerja dan efesiensi operasional di lingkungan sekolah. Salah satu teknologi yang saat ini berkembang dengan cepat adalah *internet of Things* (IoT), yaitu sebuah konsep yang memungkinkan perangkat elektronik saling terhubung melalui jaringan internet untuk bertukar data serta menjalankan kontrol secara otomatis. Kehadiran teknologi IoT memberikan kemudahan dalam mengendalikan perangkat secara langsung maupun dari jarak jauh sehingga berbagai aktivitas dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efesien.[1]

Di lingkungan pendidikan, pengelolaan waktu disiplin memiliki peranan penting dalam menunjang kelancaran kegiatan belajar mengajar. Setiap aktivitas sekolah, mulai dari jam masuk, pergantian mata pelajaran, waktu istirahat, hingga jam pulang, memerlukan pengaturan waktu yang jelas dan terjadwal. Untuk membantu penyampaian informasi terkait pergantian kegiatan tersebut, sekolah umumnya menggunakan bel sebagai penanda waktu. Bel sekolah digunakan

sebagai tanda dimulainya maupun berakhirnya suatu kegiatan kedisiplinan di lingkungan sekolah.[2]

Meskipun demikian, hingga saat ini masih terdapat banyak sekolah yang menggunakan sistem bel secara manual dalam pelaksanaannya. Bel biasanya dioperasikan oleh guru piket atau petugas sekolah dengan menekan tombol sesuai jadwal kegiatan yang telah ditetapkan. Cara tersebut sering kali menimbulkan beberapa kendala, misalnya keterlambatan membunyikan bel karena kelalaian petugas, lupa menjalankan tugas, maupun ketidaksesuaian waktu dengan jadwal pembelajaran yang berlangsung. Selain itu, sistem manual dianggap kurang praktis karena memerlukan pengawasan dan pengoperasian secara terus menerus. Di sisi lain, beberapa sekolah memang telah memakai bel otomatis, namun sistem yang digunakan umumnya masih bersifat tetap dan belum mampu menyesuaikan perubahan jadwal secara lebih fleksibel.[3]

Bel sekolah kini mulai beralih ke teknologi IoT guna memangkas kerumitan sistem konvensional. Lewat kendali aplikasi smartphone, jadwal bisa disetel otomatis maupun manual dengan sangat fleksibel. Riset dari Muhammad Ali Imran membuktikan hal ini menggunakan modul ESP8266 yang dipadukan dengan DFPlayer mini dan RCT DS1307. Integrasi jaringan WIFI via aplikasi Blynk terbukti bikin operasional bel jauh praktis dibanding cara lama.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Ariza Presetya dan rekan-rekan membahas perancangan sistem bel sekolah dan jadwal pelajaran berbasis IoT dengan memanfaatkan ESP32, DFPlayer Mini, LED DOT Matrix, serta aplikasi Blynk. Sistem yang dibuat dapat menjalankan bel secara otomatis berdasarkan jadwal yang telah ditentukan dan mampu menampilkan informasi jadwal

pebelajaran secara *real-time*. Selain itu, penggunaan aplikasi berbasis mobile memudahkan pihak sekolah dalam mengatur maupun mengubah jadwal tanpa perlu melakukan pemrograman ulang pada perangkat keras yang digunakan.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Fajar Taufik Agustian membahas pengembangan sistem penjadwalan bel sekolah otomatis berbasis IoT dengan memanfaatkan aplikasi Android dan database Firebase. Sistem yang dirancang mampu menghasilkan suara dalam format MP3 sehingga informasi yang disampaikan melalui bel dapat terdengar lebih jelas dan mudah dipahami oleh guru maupun siswa apabila dibandingkan dengan penggunaan suara buzzer biasa.

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian sebelumnya, penerapan teknologi *internet Of Things* (IoT) pada sistem bel sekolah terbukti dapat membantu meningkatkan efektivitas operasional serta mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia dalam pengaturan jadwal. Namun demikian, masih diperlukan pengembangan sistem yang memiliki tingkat fleksibilitas lebih baik, mudah dioperasikan, dan mampu menyesuaikan perubahan jadwal secara *real-time* sesuai kebutuhan sekolah. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan merancang dan membangun sistem bel sekolah otomatis berbasis IoT yang memanfaatkan mikrokontroler serta aplikasi mobile sebagai media pengendali. Sistem yang dirancang diharapkan dapat membantu meningkatkan kedisiplinan waktu, memudahkan pengaturan jadwal sekolah, serta mendukung pemanfaatan teknologi modern di lingkungan pendidikan.

Dari latar belakang di atas maka dilakukan penelitian dengan judul:

“RANCANG BANGUN SISTEM PENJADWALAN OTOMATIS BEL SEKOLAH BERBASIS IOT”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan dihadapi dalam sistem penjadwalan otomatis bel sekolah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang *Internet of Things* (IoT) untuk pembuatan bel sekolah di sekolah SMP Swasta TPI Janji?
2. Bagaimana penerapan mikrokontroler dalam pengendalian jadwal bel sekolah agar lebih mudah dan fleksibel?
3. Bagaimana efektivitas sistem bel sekolah otomatis berbasis IoT dalam meningkatkan kedisiplinan waktu dan meminimalkan kesalahan manusia dibandingkan sistem bel otomatis?

1.3 Batasan Masalah

Supaya penelitian ini lebih terarah dan fokus, batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada perancang sisitem bel sekolah otomatis berbasis *internet of Things* (IoT).
2. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32/ESP8266 sebagai pusat pengendali perangkat.
3. Pengaturan jadwal dan pengendalian bel dilakukan melalui Arduino IDE yang terhubung dengan internet.

1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem bel sekolah otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat bekerja sesuai jadwal secara otomatis.
2. Menerapkan mikrokontroler untuk mempermudah pengaturan serta pengendalian jadwal bel sekolah secara fleksibel dan *real-time*.
3. Menganalisis efektivitas sistem bel sekolah otomatis berbasis IoT dalam meningkatkan kedisiplinan waktu dan mengurangi kesalahan pada pengoperasian bel sekolah.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi sekolah

- a. Membantu meningkatkan kedisiplinan waktu dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar melalui sistem bel otomatis yang terjadwal.
- b. Mengurangi kesalahan operasional yang menyebabkan oleh kelalaian petugas dalam menyembunyikan bel sekolah secara manual.
- c. Mendukung penerapan teknologi moderen dilingkungan sekolah guna meningkatkan efesiensi operasional dan pengelolaan kegiatan sekolah.

2. Bagi pengguna dan pengelola sistem

- a. Mempermudah pengaturan dan pengendalian jadwal bel sekolah melalui aplikasi mobile yang dapat diakses secara fleksibel.

- b. Menghemat waktu dan tenaga petugas sekolah karena sistem dapat bekerja secara otomatis sesuai jadwal yang telah ditentukan
- c. Memberikan kemudahan dalam melakukan perubahan jadwal secara *real-time* tanpa perlu melakukan pengaturan ulang pada perangkat keras.

3. Bagi Peneliti Dan Pengembangan Teknologi

- a. Menambah wawasan dan dan pengalaman dalam penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) pada sistem otomatisasi di bidang pendidikan.
- b. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan sistem otomatis berbasis mikrokontroler dan aplikasi mobile.
- c. Mendorong pengembangan teknologi yang lebih inovatif, fleksibel, dan efesensi untuk mendukung kebutuhan operasional di lingkungan pendidikan.

1.5 Sistematika Penulisan

Skripsi ini tersusun atas beberapa bab. Sistematika penulisan tersebut sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian

BAB II : Tujun Pustaka

Bab ini membahas teori-teori dasar terkait bel otomatis, dampaknya terhadap petugas sekolah, konsep *Internet of Things* (IoT), dan alat pengukur lainnya.

BAB III : Metode Penelitian

Bab ini membahas jenis penelitian, alat dan bahan yang digunakan, desain sistem, diagram alir atau flowchart, langkah langkah pembuat sistem, metode pengumpulan data, dan analisis data.

BAB IV : Hasil Dan Pembahasan

Bab ini yang berisis menampilkan hasil pengujian sistem, analisis asis, evaluasi sistem, serta pembahasan mengenai kelebihan dan kekurangan sistem yang dibuat.

BAB V : Kesimpulan Dan Saran

Bab ini merangkum temuan penelitian dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan sistem di masa depan.