

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem bel dan pengumuman di sekolah memiliki peran yang sangat penting dalam pengaturan jadwal kegiatan dan menyampaikan informasi kepada siswa dan guru. Meskipun sistem bel otomatis sudah ada, beberapa masalah seperti keterlambatan, pengumuman yang tidak tepat sasaran, serta kualitas suara yang kurang jelas masih menjadi kendala dalam efektivitas operasionalnya. Bel yang berbunyi otomatis sesuai jadwal sudah diterapkan di banyak sekolah, namun pengumuman masih disampaikan melalui pengeras suara tanpa seleksi kelas yang relevan, yang dapat mengganggu kelas yang tidak membutuhkan informasi tersebut.

Selain itu, sistem bel otomatis yang ada kadang mengalami keterlambatan atau pengaturan yang tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Untuk itu, dibutuhkan pengembangan sistem bel dan pengumuman yang lebih efisien, tepat waktu, dan relevan. Salah satu pengembangan yang diusulkan adalah penggunaan teknologi *Text-to-Speech* (TTS) yang dapat mengonversi teks menjadi suara, dan pengintegrasian modul I2S untuk streaming suara langsung dari API TTS.

Dengan memanfaatkan I2S (*Inter-IC Sound*) sebagai modul untuk *output* audio digital ke speaker, sistem ini akan mengalirkan suara pengumuman secara langsung melalui koneksi yang lebih stabil dan berkualitas, yang didapat dari hasil konversi teks melalui API TTS. Pengumuman yang telah dihasilkan melalui API ini kemudian dapat diputar dengan kualitas suara yang lebih jelas dan hanya disampaikan ke kelas yang relevan, tanpa mengganggu kelas lain.

Sistem ini menggunakan ESP32 sebagai pusat kendali, RTC DS3231 untuk pengaturan waktu, DFPlayer Mini untuk pemutar suara bel, serta modul relay untuk mengontrol speaker yang ada di setiap kelas. Modul I2S juga akan digunakan untuk memungkinkan pengaliran suara langsung dari API TTS, menjadikannya lebih terkontrol dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengoptimalkan sistem bel otomatis yang sudah ada agar lebih tepat waktu, efisien, dan dapat memberikan pengumuman yang hanya disampaikan ke kelas yang membutuhkan?
2. Bagaimana mengintegrasikan teknologi *Text-to-Speech* (TTS) dan I2S untuk mengonversi teks menjadi suara dan langsung mengalirkan suara pengumuman ke speaker?
3. Bagaimana merancang sistem bel dan pengumuman otomatis berbasis website?

1.3 Tujuan

Tujuan dari perencanaan alat ini meliputi hal hal berikut :

1. Mengoptimalkan sistem bel otomatis dengan meningkatkan ketepatan waktu, serta memastikan pengumuman hanya disampaikan ke kelas yang relevan dengan menggunakan modul I2S untuk *output* suara.
2. Mengimplementasikan teknologi *Text-to-Speech* (TTS) untuk menyampaikan pengumuman yang dikonversi menjadi suara dengan kualitas tinggi.
3. Merancang sistem bel dan pengumuman otomatis berbasis website yang dapat dikendalikan dengan mudah oleh administrator sekolah.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari pengembangan sistem ini antara lain:

1. Meningkatkan efisiensi pengelolaan jadwal bel dan pengumuman tanpa mengganggu kelas lain.
2. Pengumuman yang relevan hanya diterima oleh kelas yang membutuhkan, menjaga fokus belajar.