

# **BEL SEKOLAH OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO SEBAGAI TEKNOLOGI TEPAT GUNA DALAM UPAYA PENDISIPLINAN SISWA SD NEGERI REJOSO PINGGIR JOMBANG**

**Suci Prihatiningtyas\*, Ino Angga Putra, Onie Meiyanto, Muhammad Firmansyah,  
Febby Indah Oktavia, Serly Amelia**

Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

*e-mail:* [suciningtyas@unwaha.ac.id](mailto:suciningtyas@unwaha.ac.id), [inoanggaputra@unwaha.ac.id](mailto:inoanggaputra@unwaha.ac.id), [oniemeiyanto85@gmail.com](mailto:oniemeiyanto85@gmail.com),  
[firmaryahmuhammad836@gmail.com](mailto:firmaryahmuhammad836@gmail.com), [febbyoktavia981@gmail.com](mailto:febbyoktavia981@gmail.com), [syerliamelia49@gmail.com](mailto:syerliamelia49@gmail.com)

## ***Abstract***

*An essential component in the education work that all school members must consider is discipline in teaching and learning activities. A timeline always marks one example of a field according to a predetermined schedule, including entry schedules, changing subjects, and going home. Change of time is observed by ringing the school bell. The problems faced by the partners are the regulation of changing the allocation of time for each subject contained in the learning system, which still uses a manual bell so that the process of changing learning hours is not maximized, and the timeliness of the officers in ringing the bell to change class hours. Bell ringing is still done manually, so there are still obstacles in its application, including delays in ringing the bell. This activity aims to apply appropriate technology for automatic school bells using Arduino to discipline students. The problem-solving method in Community Partnership Program activities is through observation to analyze the situation and design a mechanical school bell based on the Arduino Uno microcontroller. The results obtained from this activity can reduce the obstacles encountered while using the manual bell so that the bell function can be increased effectively with this new system. The automatic bell system developed at SDN Rejosopinggir is a system-based Arduino Uno microcontroller where the system is equipped with various kinds of sounds that have been determined so that it is easy to operate the bell. The work program research conducted at SDN Rejosopinggir positively impacts the discipline of students when changing study bells or activities.*

*Keywords:* *Arduino, Automatic School Bell, Discipline, Appropriate Technology*

## **Abstrak**

Komponen penting dalam dunia pendidikan yang harus diperhatikan oleh seluruh warga sekolah adalah kedisiplinan waktu kegiatan belajar mengajar. Salah satu contoh kedisiplinan selalu ditandai dengan ketepatan waktu sesuai jadwal yang telah ditetapkan meliputi jadwal masuk, pergantian mata pelajaran, dan pulang. Pergantian waktu ditandai dengan pembunyian bel sekolah. Permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah pengaturan pergantian alokasi waktu untuk setiap mata pelajaran yang terdapat pada sistem pembelajaran masih menggunakan bel manual, sehingga dalam melakukan proses pergantian jam pembelajaran yang dilakukan belum maksimal, dan ketidaktepatan waktu oleh petugas dalam membunyikan bel tanda pergantian jam pelajaran. Pembunyian bel masih dilakukan secara manual sehingga masih ada kendala dalam penerapannya, diantaranya adalah keterlambatan dalam membunyikan bel. Kegiatan ini bertujuan untuk menerapkan teknologi tepat guna bel sekolah otomatis menggunakan Arduino sebagai upaya untuk mendisiplinkan siswa. Metode pendekatan penyelesaian masalah dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat dilakukan melalui observasi untuk menganalisis situasi, lalu merancang bel sekolah otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Hasil dari kegiatan ini dapat mengurangi kendala yang dihadapi selama menggunakan bel manual, sehingga penerapan sistem yang baru ini dapat meningkatkan fungsi bel secara efektif. Sistem bel otomatis yang dikembangkan di SDN Rejosopinggir ini adalah sistem berbasis mikrokontroler Ardiano Uno. Sistem tersebut dilengkapi dengan berbagai macam suara yang telah ditentukan sehingga sangat memudahkan dalam mengoperasikan bel tersebut. Pelaksanaan program kerja yang dilakukan di SDN Rejosopinggir ini memberikan dampak positif bagi kedisiplinan para siswa di saat pergantian bel belajar atau kegiatan.

Kata Kunci: Arduino, Bel Sekolah Otomatis, Disiplin, Teknologi Tepat Guna

## PENDAHULUAN

Pendidikan sangat penting untuk menunjang masa depan peserta didik. Dunia pendidikan tidak terlepas dengan istilah kedisiplinan yang merupakan hal penting yang harus dimiliki seluruh anggota sekolah. Kedisiplinan adalah sikap yang mendorong siswa untuk tepat waktu dan tidak menyalahgunakan waktu. Siswa selalu memanfaatkan waktu mereka dengan sebaik-baiknya ketika disiplin dimulai lebih awal. Disiplin adalah rasa ketaatan terhadap nilai-nilai yang diyakini sebagai tanggung jawab (Puspitasari & Herdiati, 2020). Kedisiplinan dapat menjadikan siswa termotivasi dalam mengubah tingkah laku untuk mengarah menuju perilaku

positif, khususnya dengan menerapkan disiplin siswa sesuai dengan peraturan atau ketentuan yang ada (Musfirah, 2019).

Sekolah tingkat dasar di desa Rejosopinggir ada dua yaitu MI Muhammadiyah dan SDN Rejosopinggir. SDN Rejosopinggir bertempat di Dusun Jatimenok, Desa Rejosopinggir, Kecamatan Tembelang, Kabupaten Jombang SDN Rejosopinggir adalah suatu lembaga pendidikan yang memiliki 8 rombongan belajar (rombel) dan siswa/siswi sebanyak 174 dengan jumlah guru sebanyak 18 orang. Kondisi SDN Rejosopinggir memiliki halaman luas, sarana dan prasarana sudah cukup baik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi SDN Rejosopinggir

Sekolah memiliki peranan penting dalam menjalankan pendidikan dan proses pendidikan kepada siswa (Satria, 2017). Pada proses pendidikan yang berjalan, disiplin waktu mengajar guru dan siswa merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Waktu pergantian pelajaran ditandai dengan adanya bunyi bel yang dioperasikan oleh

petugas sekolah. Pembunyian bel bertujuan memberikan info kepada seluruh warga sekolah untuk melanjutkan aktivitas belajar mengajar, yaitu pergantian waktu dari mulai masuk kelas, pergantian mata pelajaran, dan pulang sekolah. Pemberian informasi dengan membunyikan bel dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah

disepakati bersama oleh seluruh dewan guru. Bel sekolah yaitu alat yang efektif untuk memberitahukan perubahan jadwal di sekolah. Bel atau weker sering digunakan sebagai pemberitahuan atau informasi, misalnya dalam bidang pendidikan atau sekolah, bel berfungsi sebagai pemberitahuan perubahan kedatangan, pulang, waktunya istirahat, belajar yaitu dengan mengetahui banyaknya bunyi bel listrik (Aswin et al., 2020; Gunawan, 2011).

SDN Rejosopinggir tetap menggunakan bel manual dengan memanfaatkan tenaga manusia seperti terlihat pada Gambar 2. Penggunaan bel manual dinilai kurang efektif dan efisien karena bel manual bergantung pada tenaga manusia sehingga mengakibatkan ketidaktepatan dalam perubahan waktu pembelajaran. Hal ini didukung oleh pendapat Amrullah (2018) yaitu kewalahan atau kelalaian petugas dalam membunyikan bel akan mempengaruhi kegiatan pembelajaran disekolah. Pengadaan bel sekolah di SDN Rejosopinggir terbilang cukup sulit, dalam survei yang dilakukan di situs penjualan *online*, bel sekolah ditawarkan dengan harga mahal minimal Rp.500.000,-. Sistem bel manual memiliki banyak kelemahan seperti

keterlambatan atau kecerobohan petugas dalam menyelesaikan tugas yaitu membunyikan bel disaat pergantian jam pelajaran. Efektifitas kegiatan belajar mengajar menurun karena banyaknya keterlambatan yang mengakibatkan waktu mengajar terbuang sia-sia sehingga menimbulkan ketidaksiplinan di sekolah. Penggunaan bel listrik dianggap menjadi suatu cara yang masih kurang efektif dan efisien (Gunawan, 2011).



Gambar 2. Penggunaan Bel di SDN Rejosopinggir

Kemajuan teknologi listrik dan elektronik yang berkembang dari tahun ke tahun memunculkan teknologi baru yaitu teknologi bel sekolah. Bel dapat berbunyi secara otomatis sesuai dengan yang diinginkan berdasarkan pada data jadwal kegiatan belajar mengajar (Wiguno, 2011).

Bel sekolah yang berkembang saat ini memanfaatkan teknologi berbasis mikrokontroler. Hal ini sejalan dengan pendapat Bramantara (2019) yang mengatakan bahwa desain bel berbasis

mikrokontroler sangat beragam salah satunya desain bel otomatis sekolah. Bel sekolah otomatis dapat dibuat dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Arduino Uno merupakan papan mikrokontroler berbasis ATmega328 (data). Papan ini memiliki 14 pin *input output* digital, 6 pin *input output* PWM dan 6 pin *input analog*, osilator kristal 16 MHz, antarmuka USB, konektor daya, *header ICSP*, dan tombol *reset*. Sambungan *board* Arduino Uno ke komputer dengan kabel USB atau sumber listrik dengan adaptor AC - DC atau baterai digunakan sebagai pendukung dalam mikrokontroler. Mikrokontroler Arduino Uno dapat digunakan sebagai pengontrol bel sekolah otomatis. Hal ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang terjadi terkait bel manual yang digunakan di SDN Rejosopinggir. Penggunaan mikrokontroler Arduino Uno akan membuat bel sekolah akan aktif secara otomatis sesuai jadwal bel sekolah yang telah diinput.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah pergantian waktu setiap mata pelajaran masih diatur menggunakan bel manual sehingga dalam melakukan proses pergantian jam

pembelajaran yang dilakukan belum maksimal, dan ketidaktepatan waktu oleh petugas dalam membunyikan bel tanda pergantian jam pelajaran. Oleh karena itu, rumusan masalah dalam kegiatan ini yaitu merancang bel sekolah yang dapat berbunyi secara otomatis sehingga dapat menjadi suatu sistem bel sekolah yang aktif yang mampu menjadi upaya pendisiplinan siswa dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Kegiatan ini bertujuan untuk menerapkan teknologi tepat guna bel sekolah otomatis menggunakan Arduino sebagai upaya pendisiplinan siswa.

Solusi alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra yaitu perlu adanya pengoperasian sistem dengan pengontrol bel sekolah yang secara otomatis mengaktifkan bel sekolah dengan mikrokontroler Arduino Uno.

Pengoperasian bel otomatis ini yaitu pada saat memasukkan jadwal pembunyian bel sekolah ke dalam mikrokontroler Arduino Uno maka bel sekolah akan otomatis aktif sesuai dengan program/*settingan* tersebut. Sehingga, bel akan otomatis berfungsi dengan sendirinya sehingga tidak diperlukan lagi petugas yang akan membunyikan bel sekolah tersebut.

Keberhasilan program ini dalam jangka panjang adalah dapat meningkatkan kedisiplinan siswa dan memfasilitasi penggantian bel belajar, bel otomatis, perangkat atau alat komunikasi yang digunakan untuk memandu seluruh siswa dalam melakukan kegiatan tertentu. Dengan program pembuatan bel sekolah otomatis berbasis mikrokontroler Arduino juga terdapat fitur suara yang cukup serbaguna, setiap informasi atau instruksi dapat disampaikan kepada siswa secara tepat waktu.

Beberapa hal yang menjadi dasar pelaksanaan pembuatan bel otomatis ini adalah:

1. Menemukan permasalahan yang dihadapi oleh mitra.
2. Menentukan alat yang akan dibuat dalam mengatasi permasalahan mitra.
3. Menghitung seberapa berpengaruh alat tersebut terhadap mitra yang dijalin.

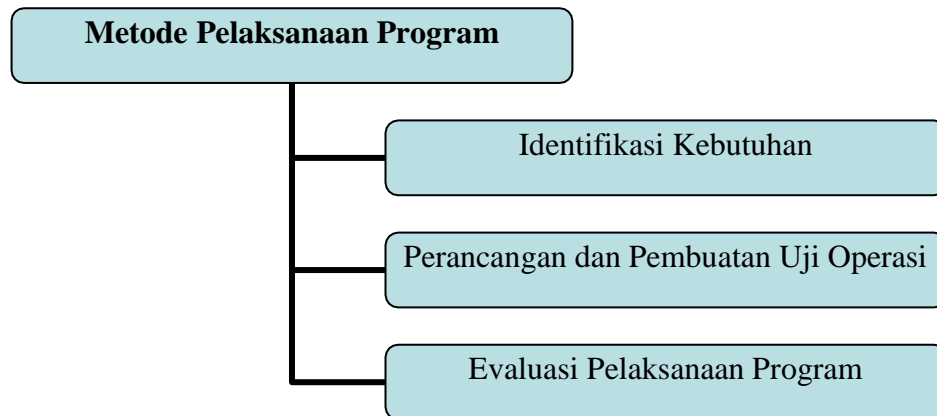
4. Menemukan jawaban atas permasalahan yang mitra hadapi.

5. Menentukan berapa menit waktu pergantian bel pelajaran.

Partispasi mitra, yaitu kelompok mitra guru - guru SDN Rejosopinggir, dalam pelaksanaan program kegiatan ini adalah mengetahui proses kerja bel otomatis yang telah diatur sesuai dengan proses jadwal pembelajaran sebagai upaya pendisiplinan siswa SDN Rejosopinggir.

## **PELAKSANAAN DAN METODE**

Metode pendekatan penyelesaian masalah dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat menggunakan metode pengamatan dan studi kasus yang dilakukan di lingkungan sekolah. Pengamatan dilakukan di SDN Rejosopinggir pada bulan September 2022. Pengamatan yang dilakukan bertujuan untuk menganalisis situasi dan masalah yang dihadapi mitra di sekolah tersebut. Secara singkat, metode pelaksanaan ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rancangan Metode Pelaksanaan

Permasalahan yang muncul di lapangan adalah cara pengoperasian bel sekolah yang masih menggunakan cara manual sehingga dianggap tidak efektif dan efisien. Permasalahan tersebut kemudian digunakan sebagai bahan kajian dan analisis untuk mencegah masalah yang sama timbul di kemudian hari. Solusi dari permasalahan mitra yaitu membuat rangkaian elektronika yang dapat mengatur proses pergantian jadwal yang lebih efektif dengan mesin teknologi Arduino Uno dan perancangan teknologi bel otomatis sebagai upaya pendisiplinan siswa. Langkah-langkah yang dilakukan dalam upaya menyelesaikan permasalahan mitra antara lain :

1. Menganalisis Sistem.

Dalam perancangan bel sekolah otomatis ini, diperlukan sebuah *input* data berupa sinyal digital yang berasal dari *push button*. Kemudian data *input*

tersebut akan diproses oleh mikrokontroler Arduino Uno dan sistem akan melakukan perintah untuk mengubah mode jadwal bel sekolah. Untuk memasukkan jadwal bel sekolah yang baru, dilakukan dengan menuliskan algoritma jadwal bel sekolah yang berupa kode ke dalam mikrokontroler Arduino Uno. Terdapat dua mode jadwal bel sekolah dalam bel sekolah otomatis ini, yaitu mode jadwal utama dan mode jadwal ujian. Setelah *input* yang berasal dari *push button* diterima sebagai sebuah perintah untuk menentukan mode jadwal yang akan digunakan, maka bel sekolah otomatis akan menjalankan mode jadwal tersebut untuk menentukan kapan saja waktu untuk mengaktifkan atau membunyikan bel sekolah.

2. Merancang Sistem.

Gabungan perangkat yang sudah ada dijadikan sebagai suatu desain sistem yang akan dirancang (tegangan

listrik dari PLN). Tetapi, desain tersebut memiliki kekurangan karena masih mengandalkan sumber listrik dari PLN yang sewaktu-waktu bisa padam dan menyebabkan semua proses akan berhenti.

### 3. Membuat Alat.

Kabel *jumper* digunakan sebagai pengatur penyimpan waktu yang disambungkan ke Arduino Uno menggunakan Modul RTC DS1307. Arduino Uno pada pin disambungkan menjadi tombol tekan. Kabel *jumper* pada pin juga dapat digunakan untuk membuat koneksi ke Arduino Uno menggunakan Modul MP3 WTV020-SD. Kabel USB digunakan untuk menyambungkan Arduino Uno ke PC untuk memulai memprogram Arduino Uno dengan program penjadwalan. Selanjutnya, program akan dikirimkan dan dikompilasi ke ke Arduino Uno.

### 4. Menguji Coba Alat

Perangkat sound system dipersiapkan untuk menyambungkan Output speaker dari modul MP3.

Perangkat sound system dipersiapkan untuk menyambungkan Output speaker dari modul MP3. Selanjutnya, adaptor dikoneksikan ke sumber listrik, saklar dibuat dalam posisi ON untuk menghidupkan perangkat Arduino Uno

dan semua modul. Jadwal bel akan diinput memakai push button dengan memperhatikan layar LCD.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) membutuhkan dukungan dari pihak - pihak terkait yaitu pengusul PKM (Universitas KH. A. Wahab Hasbullah) dan guru - guru SDN Rejosopinggir, Desa Rejoso Pinggir, Kecamatan Tembelang, Kabupaten Jombang. Beberapa hal yang telah dilakukan selama kegiatan PKM adalah:

### 1. Identifikasi Kebutuhan.

Tahapan ini dilakukan dengan cara survei langsung ke SDN Rejosopinggir. Peneliti juga melakukan wawancara guna menanyai kepada kepala sekolah dan juga guru-guru di SDN Rejosopinggir mengenai kebutuhan apa saja yang mendesak.

### 2. Perancangan, Pembuatan Uji Operasi.

Dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, peneliti memberikan solusi dari permasalahan di atas yaitu menggunakan bel otomatis sekolah. Tahapan proses yang dilakukan yaitu:

#### a. Perencanaan

Pada proses ini, penulis melakukan perencanaan untuk pembuatan



program kerja yang dilakukan sesuai Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Perencanaan Program Pengabdian

No.	Waktu	Kegiatan
1	Selasa, 27 September 2022	Melakukan survei lokasi ke tempat tujuan yaitu di SDN Rejosopinggir.
2	Kamis, 29 September 2022	Melakukan analisis terhadap masalah yang dihadapi oleh mitra.
3	Kamis, 06 Oktober 2022	Melakukan proses perancangan alat yang akan digunakan dalam pembuatan bel otomatis.
4	Minggu – Sabtu, 09 – 15 Oktober 2022	Proses pembuatan bel otomatis.
5	Senin, 17 Oktober 2022	Melakukan penyerahan alat yang sudah jadi ke mitra, yaitu ke SDN Rejosopinggir.



b. Proses Perakitan

Pada proses ini, merakit menggunakan laptop sebagai perantara *coding* yang digunakan untuk

mentransfer data dari laptop ke Arduino

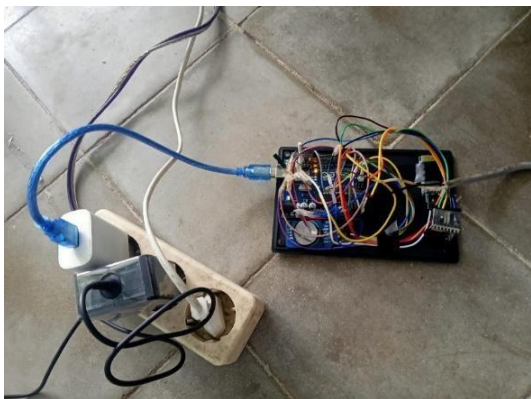
Uno. Proses perakitan ditunjukkan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Proses Perakitan

No	Proses Perakitan	Keterangan
1		Proses perakitan awal dilakukan dengan menghubungkan kabel - kabel yang menjadikan data saling berhubungan satu sama lain.
2		Proses perakitan pembuatan bel otomatis dengan alat yang telah dirakit sesuai dengan data yang sudah didapat.



Dari rancangan sistem bel otomatis di atas, teknologi tepat guna berupa bel sekolah otomatis yang menggunakan Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rangkaian Bel Otomatis Sekolah

Gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat berbagai macam komponen yang digunakan dalam pembuatan bel otomatis Arduino Uno, dalam proses ini tahap perakitan masih setengah jadi. Bahan yang digunakan dalam proses perakitan ini antara lain: Arduino Uno, RTC, *bluetooth*, serta kabel *jumper*.

c. Deskripsi Produk yang Akan Diterapkan ke Masyarakat

1) *Board* Arduino Uno

Arduino Uno berfungsi untuk memfasilitasi kontrol komponen elektronik dengan program seperti LED, *motor DC*, *relay*, *servo*, modul, dan semua jenis sensor. Arduino Uno adalah papan mikrokontroler berbasis *Atmega328* dengan 14 pin input / output,

6 diantaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM, 6 *input analog*, *crystal oscillator* 16MHz, konektor USB, *konektor power*, *ICSP header* dan tombol *reset*. Melalui antarmuka USB (*Universal Serial Bus*) IC (*Integrated Circuit*) dengan antarmuka USB, yang pada dasarnya memiliki pengisi daya Arduino, memungkinkan pemrograman mikrokontroler. Rangkaian kartu Diecilima, Deumilanove dan Uno memiliki 14 pin I/O digital (*input output*), 6 diantaranya dapat menghasilkan pulsa termodulasi (PWM), dan 6 *input analog*. Pin ini terletak di atas papan melalui *header socket* dengan jarak pin standar 0,10 inci (2,5 mm).



Gambar 5. Arduino Uno

2) *Modul* RTC DS1307

*Modul Real Time Clock DS1307* atau sering disebut RTC juga merupakan komponen elektronik aktif yang dapat menyimpan informasi tanggal dan waktu di dalamnya. Waktu ini sering digunakan untuk membuat alat perencanaan terpadu atau sekadar bel digital. Modul RTC

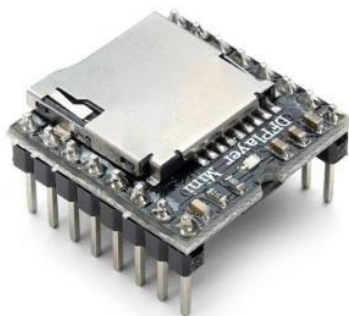
DS1307 adalah modul waktu serial yang memberikan informasi tentang detik, menit, bel, hari, bulan, dan tahun yang dapat bekerja dalam format 24 bel atau 12 bel. DS1307 juga memiliki sirkuit deteksi arus bawah dan secara otomatis beralih ke cadangan baterai.



Gambar 6. Modul RTC DS1307

### 3) DF Player Mini

DF Player mini adalah modul pemutar audio yang mendukung banyak file termasuk MP3, yang merupakan format file audio yang banyak digunakan. Mini DFP layer memiliki konektor 16-pin yang merupakan pin DIP standar dengan pin header di kedua sisi.



Gambar 6. DFP layer Mini

### 4) Bluetooth HC-05

Bluetooth HC-05 adalah modul komunikasi serial nirkabel Bluetooth Serial Port Protocol (SPP) yang mudah digunakan yang mengubah port serial menjadi Bluetooth HC-05 menggunakan modulasi Bluetooth V2.0 + EDR (Enhanced Data Rate) 3 Mbps dengan gelombang radio pada frekuensi 2,4 GHz. Modul ini dapat digunakan sebagai slave atau master. HC-05 memiliki 2 mode konfigurasi yaitu mode AT dan mode komunikasi. Mode AT adalah untuk membuat pengaturan konfigurasi HC-05. Pada saat yang sama, mode komunikasi berfungsi untuk mewujudkan komunikasi bluetooth dengan perangkat lain. Dalam penggunaannya, HC-05 dapat dioperasikan tanpa pengontrol khusus. Setidaknya dua syarat harus dipenuhi untuk komunikasi antara Bluetooth, yaitu yang pertama harus ada komunikasi antara perangkat master dan slave, yang kedua password harus benar (saat pairing). Jarak sinyal HC-05 adalah 30 meter dalam kondisi tidak terhalang.



Gambar 7. Modul Bluetooth HC-05

3. Evaluasi Pelaksanaan Program

Tahap evaluasi dilakukan setelah dilakukan pengujian alat. Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang telah direncanakan bekerja dengan baik atau tidak. Uji alat digunakan untuk memastikan alat yang dirancang berfungsi dengan baik. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan modul mikrokontroler Arduino Uno, RTC DS1307, Bluetooth HC-05 dan modul suara Mini DF Player. Komputer atau laptop sebagai sarana pengiriman data modul Arduino Uno. Bel digital dapat diuji menggunakan RTC DS1307. Mikrokontroler Arduino Uno dapat ditenagai baik dengan catu daya atau dengan daya dari modul USB (*Universal Serial Bus*). RTC DS1307 berfungsi pengatur waktu sekolah otomatis. Modul suara Mini DF Player, digunakan

sebagai pemutar *file* dalam format MP3, terletak di memori *Micro SD*, mengeluarkan bel sekolah otomatis dalam bentuk suara atau bel sekolah dan memiliki 5 tombol untuk mengatur nilai bel digital, bel sekolah otomatis. Produk hasilnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Bel Sekolah Otomatis

Langkah selanjutnya, setelah bel sekolah otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno selesai dibuat lalu diuji dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Pengujian Bel Sekolah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

Pukul	Settingan waktu di bel otomatis	Jenis kegiatan	Pengeras suara
07.00	07.00	Masuk	Menyala
07.35	07.35	Mata pelajaran 1	Menyala
08.10	08.10	Mata pelajaran 2	Menyala
08.45	08.45	Mata pelajaran 3	Menyala
09.20	09.20	Istirahat	Menyala
09.35	09.35	Mata pelajaran 4	Menyala
10.10	10.10	Mata pelajaran 5	Menyala
10.45	10.45	Mata pelajaran 6	Menyala
11.20	11.20	Mata pelajaran 7	Menyala
11.55	11.55	Pulang	Menyala

Dari pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwasanya bel sekolah

otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno telah menjalankan bel

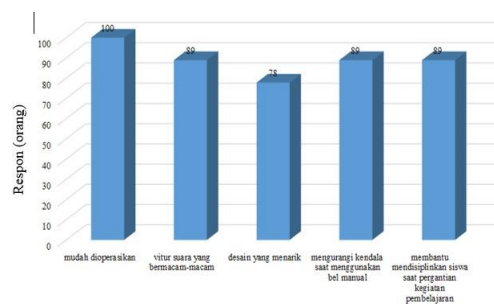
secara otomatis sesuai dengan waktu yang diinputkan pada sistem sesuai dengan jam dan waktu yang telah diinputkan.

Setelah bel sekolah otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno dapat dijalankan dengan baik kemudian tim menyerahkan produk ke mitra (Gambar 9).



Gambar 9. Tim Menyerahkan Produk ke Mitra

Selanjutnya Tim menyebarkan angket kepada mitra meliputi pendidik dan tenaga kependidikan. Hasil angket dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Respon Penggunaan Bel Otomatis

Pada tahap ini diperoleh hasil, pendisiplinan siswa SDN Rejosopinggir memberikan hasil yang lebih efektif setelah pelaksanaan program yang dilakukan. Semua guru dan siswa yang terlibat dapat merasakan nilai positif dengan adanya program teknologi bel otomatis sekolah. Siswa menjadi semakin disiplin dan proses pembelajaran dapat berjalan dengan efektif.

Pelaksanaan pemakaian sistem bel otomatis tersebut telah dijalankan sesuai dengan data yang dimasukkan pada bel otomatis yang sudah diatur dengan menyesuaikan bel dan waktu proses pembelajaran. Hasil kegiatan dan uraian dalam pelaksanaan program kerja di SDN Rejosopinggir yang diperoleh adalah :

1. Adanya program ini dapat mengurangi kendala yang dihadapi selama menggunakan bel manual, sehingga dengan adanya sistem yang baru ini, dapat meningkatkan fungsi bel dengan efektif.
2. Sistem bel otomatis yang dikembangkan di SDN Rejosopinggir ini adalah sistem berbasis mikrokontroler Ardiano Uno. Sistem tersebut dilengkapi dengan berbagai macam suara

yang telah ditentukan sehingga sangat memudahkan dalam mengoperasikan bel tersebut.

3. Pada penelitian program kerja yang dilakukan di SDN Rejosopinggir ini memberikan dampak positif bagi kedisiplinan para siswa di saat pergantian bel belajar atau kegiatan.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan kegiatan PKM yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan bel otomatis pada Sekolah Dasar Negeri Rejosopinggir sangat berpengaruh baik terhadap proses kegiatan belajar mengajar yang dilakukan. Sistem bel otomatis yang dikembangkan di SDN Rejosopinggir ini adalah sistem berbasis mikrokontroler Ardiano Uno. Sistem tersebut dilengkapi dengan berbagai macam suara yang telah ditentukan sehingga sangat memudahkan dalam mengoperasikan bel tersebut. Bel otomatis ini dapat menjadikan siswa di SDN Rejosopinggir lebih dapat tepat waktu untuk berangkat ke sekolah pada pagi hari dan mempermudah kinerja guru karena tidak perlu menekan bel manual untuk pergantian jam pelajaran.

### Saran

Perlunya ada pendampingan untuk dapat mengaplikasikan sistem berbasis mikrokontroler Ardiano Uno di sekolah yang lain sehingga ini dapat menjadikan salah satu upaya dalam pendisiplinan siswa.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada LPPM, seluruh guru SDN Rejosopinggir Jombang dan seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, A. (2018). Perancangan bel sekolah otomatis menggunakan Arduino Pro Mini. *Prosiding Seminar Hasil Pengabdian Masyarakat, 1*(1), 19-24.
- Aswin, M., Setiawan, D., Anwar, B., & Syahputra, G. (2020). Perancangan Jam Digital dan Sistem Bel Otomatis Pada Sekolah dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler. *J-SISKO TECH: Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD, 3*(2), 65-72.
- Bramantara, T. H. (2019). Perancangan Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Menggunakan Arduino Uno Atmega 328P pada SMK Mandiri

- Bojonggede. *Jurnal Abdiku*, 2(2), 37-49.
- Gunawan, M. T. (2011). *Perencanaan dan Pembuatan Bel Tanda Pergantian Mata Pelajaran di Sekolah Berbasis Atmega16*. [Disertasi Doktor, Universitas Muhammadiyah, Surakarta].
- Linarta, A., & Nurhadi (2018). Aplikasi Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Dilengkapi dengan Output Suara. *Jurnal Informatika, Manajemen, dan Komputer*, 10(2), 1-7.
- Musfirah. (2019). *Upaya Meningkatkan Kedisiplinan Peserta Didik dalam Menaati Tata Tertib di MTs DDI Kaluppang Kab.Pinrang*. [Tesis, IAIN Parepare].
- Puspitasari, F. B., & Herdiati, D. (2020). Pendidikan Karakter Melalui Lagu di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Musik*, 1(2), 138-151.
- Putra, R. R. (2020). Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis RTC Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(2), 386-395.
- Satria, D. (2017). Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Berbasis Arduino Uno dengan Antarmuka Berbasis Web Menggunakan Ethernet Web Server. *Jurnal Serambi Engineering*, 2(1).
- Wiguno, W. (2011). *Otomatisasi Bel Sekolah Berbasis Mikrokontroler AT89s52*. [Tesis, Universitas Ahmad Dahlan].
- Winarno. (2017). *Pendayagunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Administrasi Pendidikan dan Pembelajaran di SDIT MTA Gemolong*. [Tesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta]