

# Pengembangan *Prototype* Bel Cerdas Cermat Terintegrasi Tampilan Skor Digital berbasis Arduino Mega

Bardan Bulaka\*, Triani, I Gede Purwana Edi Saputra, Ramad Arya Fitra

Universitas Sembilanbelas November Kolaka

e-mail: [bardanbul@gmail.com](mailto:bardanbul@gmail.com)

## Abstrak

*Perlombaan cerdas cermat tersebut diadakan oleh beberapa Himpunan Mahasiswa Program Studi (HMPS) di Universitas Sembilanbelas November Kolaka belum berjalan dengan baik, Yang menjadi kendala dalam kegiatan perlombaan tersebut adalah terkait dengan instrumen atau alat berupa bel cerdas cermat. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengembangkan sebuah prototype berupa alat bel cerdas cermat yang terintegrasi dengan tampilan skor digital berbasis mikrokontroler Arduino Mega guna mengefisienkan kegiatan mahasiswa khususnya kegiatan perlombaan cerdas cermat yang diselenggarakan di Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Jenis penelitian ini adalah mendesain dan membuat bel cerdas cermat yang dilengkapi dengan papan skor digital yang terdapat pada masing-masing regu untuk menampilkan hasil skor nilai yang diperoleh. Dalam penelitian terbagi beberapa tahapan umum pelaksanaan yaitu tahap rancangan umum sistem alat, perancangan alat (hardware dan software), pembuatan alat, pengujian alat, dan evaluasi.*

**Kata kunci:** Arduino, Bel, Lomba, Mikrokontroler, Skor Digital, Regu.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang begitu cepat telah banyak memberikan kemudahan bagi manusia terutama untuk melakukan komunikasi dan mendapatkan informasi tanpa dibatasi oleh waktu (Bulaka & Hendro, 2016). TIK saat ini semakin banyak memberikan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari, segala hal yang banyak diterapkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan mesin ataupun elektronika, sehingga pekerjaan manusia dapat dikerjakan dengan mudah tanpa harus membuang tenaga dan dapat mempersingkat waktu (Nurtado A., 2020).

Salah satu perangkat yang muncul akibat dari perkembangan TIK adalah mikrokontroler Arduino. Pemanfaatan mikrokontroler Arduino telah banyak digunakan karena bersifat open source dan software yang relatif mudah digunakan dan dikembangkan oleh siapa saja khususnya kalangan pelajar maupun peneliti (Agriawan *et al.*, 2021; Hamzah *et al.*, 2022). Arduino merupakan papan elektronik berbasis mikrokontroler ATmega yang memenuhi sistem minimum mikrokontroler agar dapat bekerja secara mandiri (standalone controller) (Saptaji, 2015).

Komponen utama di dalam papan Arduino adalah sebuah mikrokontroler 8 bit dengan merk ATmega yang dibuat oleh Atmel Corporation (Djuandi, F., 2011). Berbagai papan Arduino menggunakan tipe Atmega yang berbeda - beda tergantung dari spesifikasinya, sebagai contoh Arduino Uno menggunakan ATmega328 sedangkan Arduino Mega 2560 yang lebih canggih menggunakan ATmega2560 (Dahlan, 2017). Salah satu penggunaan mikrokontroler Arduino adalah dalam pembuatan prototype bel cerdas cermat.

Cerdas cermat merupakan kegiatan yang dapat menguji kemampuan, pengetahuan, dan juga ketangkasan para peserta lomba. Selama kegiatan tersebut berlangsung, maka para peserta lomba harus menghadapi tim lain untuk menjawab pertanyaan dari panitia lomba. Pertanyaan-pertanyaan tersebut bisa berhubungan dengan pengetahuan Umum, Matematika, Biologi, dan pelajaran lainnya sesuai dengan tema lomba (Universitas123, 2022).

Perlombaan cerdas cermat dibutuhkan bel dengan indikator yang tepat dan akurat, dalam menentukan regu yang menekan bel terlebih dahulu dalam waktu yang hampir bersamaan, serta tidak diperbolehkan terdapat dua regu yang indikatornya aktif bersamaan, Jika dalam waktu yang sama terdapat dua indikator

yang aktif bersamaan mengakibatkan kerancuan dan menimbulkan protes ke pihak juri (Anggreni *et al.*, 2014; Hamzah, *et al.*, 2023).

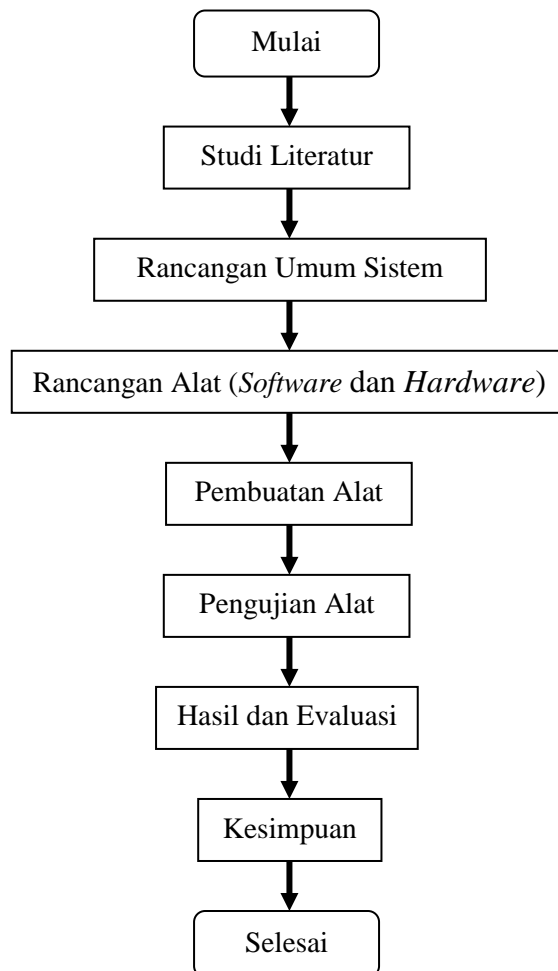
Berdasarkan hasil observasi, selama ini kegiatan cerdas cermat yang diadakan oleh beberapa HMPS, ada yang menggunakan bel dan ada juga yang tidak menggunakan bel cerdas cermat. Sebagai contoh, kegiatan cerdas cermat yang diadakan oleh HMPS Pendidikan Bahasa Inggris yang tidak menggunakan bel tetapi menggunakan bendera berukuran kecil sebagai alat dalam perlombaan cerdas cermat. Permasalahan ketika menggunakan bendera adalah sulitnya juri mengambil keputusan dalam menentukan regu mana yang tercepat mengangkat bendera jika ada beberapa regu peserta mengangkat bendera dengan waktu yang relatif hampir sama. Akibatnya, juri dalam menetapkan regu mana yang tercepat mengangkat bendera itu sangat tidak objektif dan bisa menimbulkan protes dari regu peserta lain.

Dari beberapa permasalahan yang diungkapkan sebelumnya, maka yang menjadi solusinya adalah peneliti dalam hal ini yang juga salah satu staf pengajar di Universitas Sembilanbelas Kolaka akan mengembangkan sebuah prototype bel cerdas cermat yang terintegrasi dengan tampilan skor digital berbasis Arduino Mega guna mengefisiensikan kegiatan mahasiswa di Universitas Sembilanbelas November kolaka.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah mendesain dan membuat bel cerdas cermat yang dilengkapi dengan papan skor digital yang terdapat pada masing-masing regu untuk menampilkan hasil skor nilai yang diperoleh. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei – September 2023 di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Sembilanbelas November Kolaka.

Secara umum, rancangan penelitian terdiri beberapa tahap seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



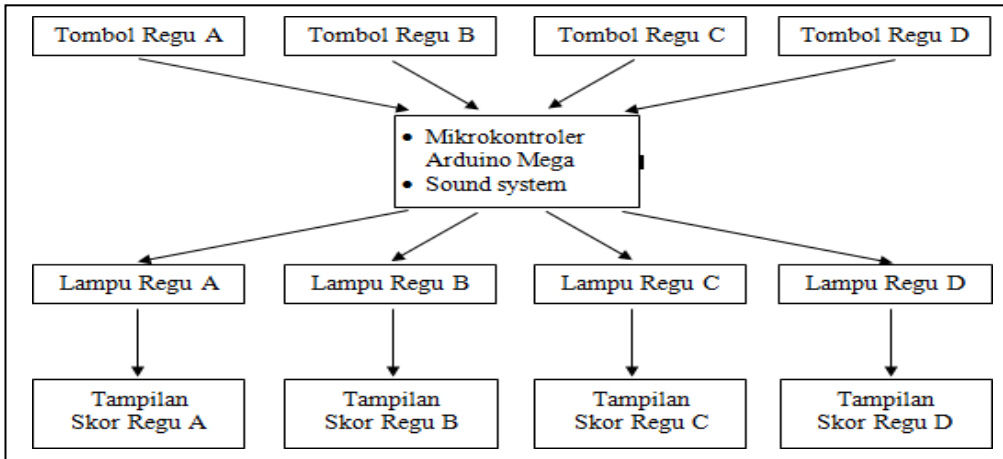
**Gambar 1.** Diagram alir penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil

#### 3.1 Rancangan Umum Sistem Alat

Secara umum, rancangan sistem alat bel cerdas cermat beserta papan skornya menggunakan beberapa alat diantaranya sebuah *board* mikrokontroler, empat buah tombol *on-off*, *sound system*, lampu indikator, dan *board seven segment* yang berfungsi untuk menampilkan hasil perolehan skor nilai tiap regu. Adapun rancangan umum sistem alat bel cerdas cermat dapat dilihat pada Gambar 2.

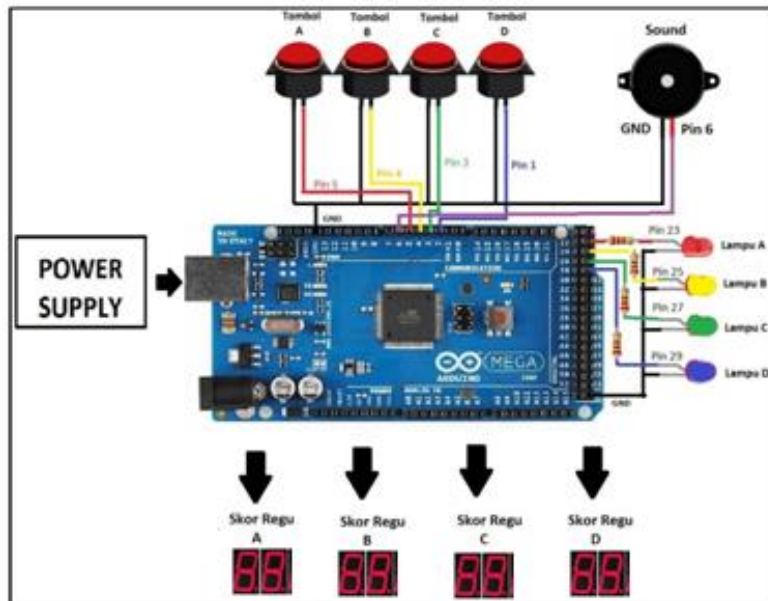


Gambar 2. Rancangan umum sistem alat bel cerdas cermat

#### 3.2 Perancangan Alat

#### 3.2.1 Rancangan Perangkat Keras (Hardware)

Sebelum membuat bahasa pemrograman, terlebih dahulu dilakukan perancangan perangkat keras bel cerdas cermat. Rancangan perangkat keras bel cerdas cermat terdiri dari beberapa komponen alat yaitu 1 board mikrokontroler Arduino Mega, 4 buah tombol, 4 buah lampu indikator, 1 buah *sound system*, 4 buah resistor, sebuah power supply, dan 8 buah *board seven segment* yang dilengkapi dengan tombol *up*, *down*, dan *reset*, dan beberapa kompoen tambahan lainnya. Adapun hasil rancangan perangkat keras dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rancangan *hardware* bel cerdas cermat

### 3.2.2 Rancangan Perangkat Lunak (Software)

Setelah melakukan perancangan perangkat keras dan semua komponen telah terhubung dengan *board* Arduino Mega, kemudian dilakukan rancangan perangkat lunak atau pembuatan program untuk menjalankan perangkat keras (*hardware*) bel cerdas cermat. Pembuatan atau penulisan program dilakukan pada *software* Arduino yang disebut dengan Arduino IDE (*Integrate Development Enviroment*).

### 3.3 Pembuatan Alat

Setelah perancangan alat dibuat baik *hardware* maupun *software*-nya, maka setelah itu akan dilakukan pembuatan alat dengan cara mengemas komponen-komponen elektronik tersebut ke dalam kotak sehingga menjadi sebuah bel cerdas cermat yang nantinya akan diuji kelayakannya.

### 3.4 Pengujian Alat dan Evaluasi

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian alat yang sudah jadi, dalam hal ini adalah alat bel cerdas cermat. Pengujian akan dilakukan di Laboratorium IPA Terpadu USN Kolaka. Pengujian dilakukan untuk melihat dan mengukur kelayakan bel cerdas cermat khususnya kinerja komponen yang diantaranya: kesesuaian tombol regu, suara yang dikeluarkan oleh *sound system*, lampu indikator tiap-tiap regu, dan juga tampilan atau display skor perolehan tiap regu. Jika ada komponen yang kinerjanya tidak sesuai dengan yang diharapkan, maka akan dilakukan evaluasi sebagai tindak lanjut dari pengujian alat.

Setelah tahapan pengujian dan evaluasi serta hasil sesuai dengan tujuan yang diharapkan oleh peneliti, maka bel cerdas cermat yang terintegrasi dengan skor digital siap untuk digunakan pada kegiatan kemahasiswaan khususnya kegiatan perlombaan cerdas cermat yang diadakan di Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Penggunaan bel cerdas cermat yang dibuat dan digunakan pada kegiatan kemahasiswaan juga merupakan pengujian dan evaluasi lanjutan. Apabila tindakan lanjutan tersebut dilakukan dan kinerja dari alat sesuai dengan harapan dan tujuan yang diinginkan, maka kedepannya akan dikukun produksi massal dan akan diperjual belikan di masyarakat umum.

### Pembahasan

Alat berupa bel cerdas cermat yang didesain dan dibuat oleh peneliti akan diuji pertahap mulai dari *prototype* atau desain awal perangkat keras sampai pada tahap pengujian alat yang sudah jadi. Alat yang sudah jadi dibuat nantinya akan diuji lagi pada kegiatan cerdas cermat yang diselenggarakan pada kegiatan kemahasiswaan di Universitas Sembilanbelas November Kolaka.

Setelah peneliti mendesain perangkat keras dalam bentuk gambar, maka setelah itu peneliti mencoba merangkai *prototype* bel cerdas cermat dengan merujuk pada desain gambar yang dibuat. Rangkaian awal *prototype* bel cerdas cermat yang dibuat terdiri dari sebuah board Arduino Mega, push button, buzzer, Led, modul seven segment, papan rangkaian, dan kabel jumper. Rangkaiannya awal *prototype* bel cerdas cermat yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Rancangan *hardware* bel cerdas cermat yang telah dibuat

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, telah dibuat pengembangan bel cerdas cermat 3mpat regu berbasis mikrokontroler Arduino Mega yang terintegrasi dengan papan skor digital menunjukkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agriawan, M. N., Sania, S., Rasmita, C., Wahyuni, N., & Maisarah, M. (2021). PROTOTYPE SISTEM LAMPU PENERANGAN JALAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR CAHAYA BERBASIS ARDUINO UNO. *PHYDAGOGIC: Jurnal Fisika Dan Pembelajarannya*, 4(1), 39-42. <https://doi.org/10.31605/phy.v4i1.1489>
- Anggreni, N. L. P., Supardi, I. W., & Wendri, N. (2014). Bel Cerdas Cermat menggunakan Remote Control Wireless berbasis Mikrokontroler AT89S52. *Buletin Fisika*, 15(2), 1-5.
- BULAKA, B., & Hendro, H. (2016). RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU PASANG SURUT AIR LAUT MELALUI JARINGAN INTERNET UNTUK KAWASAN TELUK KENDARI. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL)*, 5, SNF2016-CIP.
- Dahlan, B. B. (2017). Sistem kontrol penerangan menggunakan arduino uno pada universitas ichsan gorontalo. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(3), 282-289.
- Djuandi, F. (2011). Pengenalan arduino. E-book. [www. tobuku](http://www.tobuku.com), 24.
- Hamzah, H., Hasin, A., Mehora, S., Kadir, M. R., & Agriawan, M. N. (2023). Prototype Bel Cerdas Cermat Berbasis Arduino Uno. *SAINTIFIK*, 9(1), 1 - 6. <https://doi.org/10.31605/saintifik.v9i1.414>
- Hamzah, H., Sartika, D., & Agriawan, M. N. (2022). Development of Photoelectric Effect Learning Media based on Arduino Uno. *Indonesian Review of Physics*, 5(1), 8-15. <https://doi.org/10.12928/irip.v5i1.5830>
- Nurtado A. (2020). SIMULASI BEL SEKOLAH OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO. *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (JUMANTAKA)*. 3(1)
- Saptaji HW. (2015). Mudah belajar mikrokontroller dengan arduino. Bandung: Widya Media.
- Universitas123. Apa Itu Cerdas Cermat dan Mengapa Penting Diselenggarakan [Internet]. Universitas123. 2022 [cited 2023 Mar 26]. Available from: <https://www.universitas123.com/news/apa-itu-cerdas-cermat-dan-mengapa-penting- diselenggarakan>.