

## Sistem Informasi Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis *Microcontroller*

Arie Linarta<sup>1</sup>, Nurhadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan  
Komputer Dumai  
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II  
Email: arielinarta@mail.stmikdumai.ac.id

### ABSTRAK

Bel sekolah merupakan sebuah perangkat yang dibutuhkan disekolah sebagai media pendukung untuk menyampaikan informasi atau sebagai pemberitahuan pergantian jam kepada siswa dan guru. Namun masalah yang sering muncul adalah suara bel yang dihasilkan pada umumnya hanya sebatas bunyi *buzzer* yang tidak memiliki informasi tertentu dan sulit untuk dipahami, selain itu bel diaktifkan secara manual melalui tenaga piket yang bertugas untuk menyampaikan informasi dan membunyikan bel sekolah pada jam atau waktu tertentu. Sistem informasi penjadwalan bel sekolah otomatis menggunakan *Microcontroller* dan *Visual Basic .Net* ini dirancang untuk menangani masalah dalam penjadwalan bel sekolah di SDS Santo Tarcisius Dumai. Sistem ini berupa sebuah perangkat elektronik berbasis *microcontroller* yang mampu menyampaikan informasi dalam format suara .MP3 atau .WAV sehingga informasi yang disampaikan dari sistem bel otomatis ini dapat dengan mudah dipahami oleh guru ataupun siswa, selain itu proses pengaturan jadwal sekolah dapat dilakukan dengan cepat dan mudah menggunakan PC atau Laptop melalui aplikasi khusus dari sistem bel sekolah otomatis ini, dengan demikian proses pengaturan jadwal dapat dilakukan dengan cepat, mudah dan efektif. Selain itu kemampuan penyimpanan data yang besar dari *board microcontroller arduino* yang digunakan memungkinkan perangkat bel sekolah mampu menampung jadwal hingga lebih dari 300 jadwal bel dalam 1 minggu.

**Kata kunci:** *Bel sekolah otomatis, Microcontroller Arduino.*

### ABSTRACT

*School bell constitutes one peripheral which be needed at school as media of supporting to pass on information or as making known of hour's commutation to student and teacher. But problem that often emerges is voice bell that resulting in a general way just one bounds of sound buzzer one that have no given information and difficult to be understood, besides bell is activated manually via officer, energy purposed to pass on information and sounds school bell on the time of day or particular time. Auto school bell scheduling information system utilizes Microcontroller and Visual Basic .Net this was designed to handle problem in school bell scheduling at SDS Tarcisius Dumai. This system as one electronic peripheral gets*

UNITEX Vol 11 No.2 Juli - Desember 2018  
| p-ISSN 2089-3957 | e-ISSN 2580-2585

*basis microcontroller one that can pass on information in .MP3's voice format or .WAV so information that is passed on from auto bell system this can with perspicuous by teacher or student even, besides schooled schedule arrangement process get presto been done and edge out utilize PC or Laptop passes through special application of auto school bell system this, thus processes schedule arrangement can presto do, edge out and effective. Besides data storage ability that big of board microcontroller Arduino one that utilizing to enable school bell peripheral can keep all schedule until more than 300 schedule bell in 1 week.*

**Keywords:** Auto school bell, microcontroller Arduino

## Pendahuluan

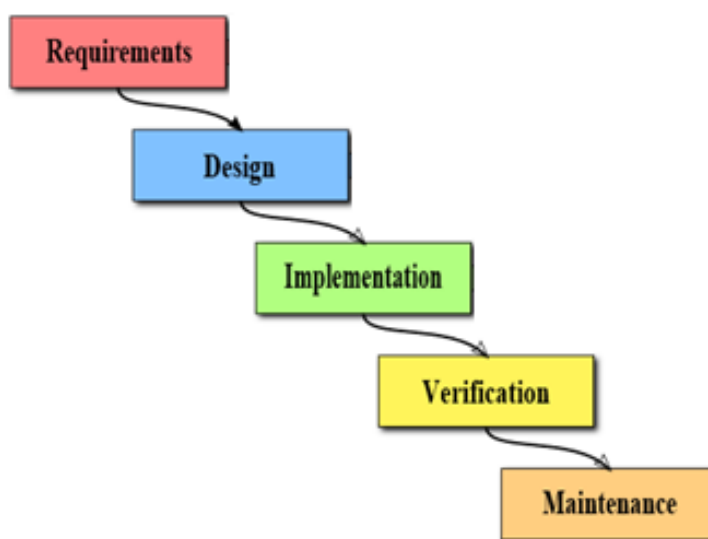
Bel atau lonceng sekolah adalah suatu perangkat atau alat komunikasi yang sering ditemukan di sekolah. Perangkat ini merupakan alat bantu untuk memberikan instruksi kepada seluruh murid dalam melaksanakan suatu kegiatan tertentu. Pada umumnya sekolah menggunakan lonceng yang terbuat dari bahan besi yang kemudian dipukul dengan teknik tertentu agar menghasilkan suara untuk menyampaikan informasi kepada murid sekolah, seperti 3x pukulan menandakan berbaris di halaman dan sebagainya. Kemudian seiring dengan perkembangan teknologi, sudah banyak sekolah yang menggunakan bel listrik sebagai alternatif pengganti dari lonceng sekolah yang terbuat dari besi.

Latar belakang pemilihan judul ini adalah dengan melihat sistem informasi perubahan atau pergantian jam pelajaran sekolah yang masih manual di SD Santo Tarcisius Dumai, yakni dengan menggunakan bel listrik dengan menghasilkan nada yang tidak memiliki informasi yang jelas, sehingga sulit untuk dipahami oleh para siswa/i serta guru di sekolah. Berdasarkan kondisi tersebut tercetus ide untuk membuat sebuah sistem Informasi Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis Microcontroller, yang mampu menyampaikan informasi dalam bentuk pesan suara yang telah direkam dengan format file \*.Mp3 dan \*.WAV.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat perangkat teknologi tepat guna dalam mengatasi keterlambatan informasi pergantian jam pelajaran di sekolah, dan mampu mengubah informasi bel sekolah yang awalnya menggunakan nada yang tidak mengandung informasi menjadi nada dalam bentuk pesan suara yang bisa dipahami oleh siswa/i dan guru di sekolah. Manfaat dari penelitian ini adalah mengurangi beban kerja guru piket dalam mengawasi pergantian jam pelajaran di sekolah, dan menghasilkan sebuah prototype mesin bel sekolah otomatis berbasis microcontroller yang mampu menghasilkan pesan suara dalam format \*.Mp3, dan \*.WAV, sehingga informasi perubahan jadwal pelajaran dan informasi lainnya dapat dengan mudah dipahami oleh siswa/i dan guru di sekolah.

### Metode Penelitian

Pada kegiatan penelitian ini secara garis besar terbagi menjadi 2 jenis sistem, yaitu sistem perangkat keras (*hardware*) dan sistem perangkat lunak (*software*). Dalam menyelesaikan penelitian ini penulis menggunakan metode SDLC. Adapun tahapan yang dilakukan pada metode SDLC ini adalah:



Gambar 1. Metode SDLC

- 1) **Requirements**  
Pada tahap ini penulis melakukan analisis kebutuhan sistem, sehingga dapat diperoleh jenis-jenis *hardware* yang akan digunakan dan model informasi yang dibutuhkan oleh pihak sekolah.
- 2) **Design**  
Selanjutnya adalah melakukan perancangan sistem baik perancangan dari sisi *hardware* dan *software*.
- 3) **Implementation**  
Setelah perancangan *hardware* dan *software* dilakukan maka tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan rancangan *hardware* kedalam bentuk *prototype* mesin bel sekolah, sedangkan untuk rancangan *software* dikembangkan dalam bentuk *code* menggunakan bahasa pemrograman visual basic .net 2008.
- 4) **Verification**  
Tahap verifikasi ini adalah tahap dimana pengujian sistem dilakukan, untuk perangkat *prototype* mesin bel sekolah akan dilakukan pengujian perangkat per modul (Modul LCD, Modul MP3 Player, Modul *Sound Mixer*, dan Modul

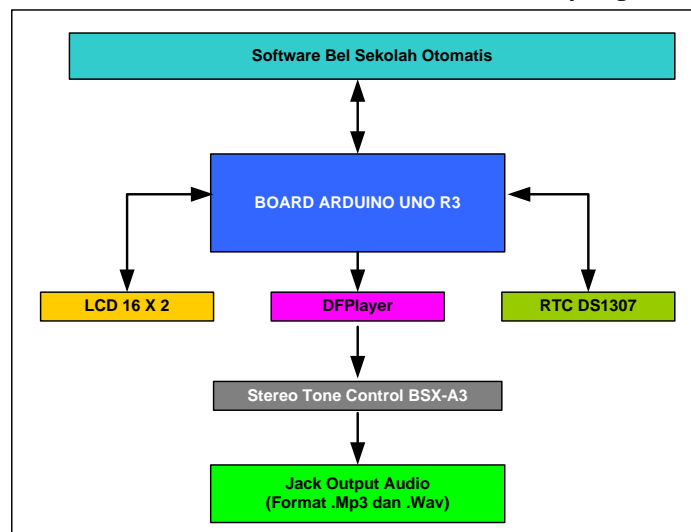
*Power Supply*). Sedangkan pada sisi software dilakukan pengujian input data, koreksi data jadwal pelajaran atau kegiatan sekolah.

5) **Maintenance**

Tahap ini adalah tahap perbaikan sistem apabila sistem tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Perbaikan akan dilakukan baik dari sisi *hardware* maupun *software*.

## Hasil dan Pembahasan

Sistem bel sekolah otomatis yang akan dibangun secara garis besar terdiri dari beberapa sub system, diantaranya sub *system* aplikasi pengaturan jadwal, sub *system* perangkat control jadwal bel, sub *system* audio player, sub system penguat suara (*amplifier*). Berikut ini gambar blok diagram dari system informasi penjadwalan bel sekolah otomatis berbasis *microcontroller* yang akan dibangun.



**Gambar 2.** Diagram blok sistem kontrol bel sekolah otomatis

Dari diagram blok Gambar 2, dapat dijelaskan fungsi dari masing-masing blok komponen sebagai berikut:

- a. *Software Bel Sekolah Otomatis*  
*Software* bel sekolah otomatis ini berfungsi untuk mempermudah proses input atau setting jadwal bel sekolah, sehingga *user* tidak akan kesulitan dalam mensetting jadwal bel dalam jumlah yang banyak.
- b. *Board Arduino*

*Board arduino* uno R3 merupakan *board microcontroller* yang digunakan sebagai pemroses perangkat bel sekolah otomatis, dimana proses pencocokkan jadwal dan proses menampilkan informasi tanggal dan waktu pada mesin bell dilakukan pada unit blok *board arduino* uno R3 ini.

- c. LCD 16 x 2  
Sementara blok LCD 16x2 merupakan sebuah perangkat LCD yang digunakan untuk menampilkan informasi tanggal dan waktu dari mesin bell.
- d. DFP Player  
Mesin bel dapat memainkan file suara atau audio dalam format .mp3 dan .wav melalui komponen DFPlayer ini. Pada komponen DFPlayer ini terdapat sebuah mini SD Card yang akan diisi file-file suara atau audio bel sekolah seperti suara untuk menyampaikan jam masuk kelas, pergantian jam pelajaran, upacara dan file-file pendukung lainnya.
- e. RTC DS1307  
Blok komponen RTC DS1307 berfungsi agar mesin bel sekolah memiliki informasi tanggal dan waktu yang akurat serta mampu menyimpan memory tanggal dan waktu walaupun mesin bel dalam keadaan non-aktif.
- f. *Stereo Tone Control* BSX-A3  
Hasil output suara dari komponen DFPlayer akan diteruskan sebagai input dari komponen *stereo tone control* BSX-A3 agar suara yang dihasilkan oleh mesin bell dapat decontrol dengan baik.
- g. Jack Output Audio  
Jack Output Audio adalah sebuah *interface* standar yang digunakan untuk mempermudah penyambungan output suara yang dihasilkan oleh mesin bel sekolah otomatis ke perangkat amplifier disekolah sehingga suara bel dapat didengar langsung pada *speaker* corong atau *speaker* audio *system* milik sekolah.

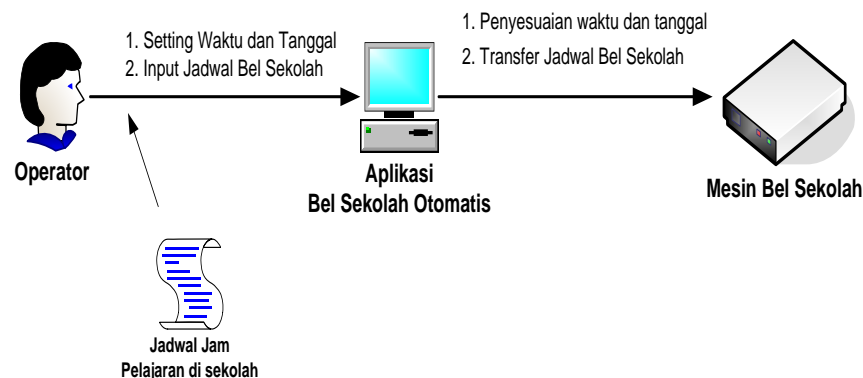
Adapun cara kerja dari sistem informasi penjadwalan bel sekolah otomatis berbasis *microcontroller* ini adalah dimulai dengan pengatuarn tanggal dan waktu yang sesuai melalui *software* khusus bel sekolah otomatis menggunakan PC atau Laptop, jika proses sinkronisasi tanggal dan waktu mesin bel berhasil maka indicator pada LCD 16x2 akan menampilkan tanggal dan waktu sesuai dengan yang telah ditentukan oleh operator tersebut. Kemudian operator atau pengguna dapat menginput jadwal bel sekolah mulai dari hari senin hingga sabtu melalui aplikasi tersebut. Setelah jadwal bel *disetting* sesuai dengan jam dan hari yang diinginkan,

file jadwal bel tersebut dapat ditransfer ke mesin bel sekolah otomatis melalui interface kabel USB. Setelah file jadwal ditransfer ke mesin bel, maka bel cukup dipasang ke audio system sekolah dengan menyambungkan output suara dari mesin bel ke input perangkat *amplifier* audio system sekolah. Bel akan berbunyi sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dengan menghasilkan output suara dalam format .mp3 maupun .wav.

Hasil penelitian pada sistem informasi penjadwalan bel sekolah otomatis berbasis *microcontroller* ini terdiri dari sebuah aplikasi bel sekolah otomatis, dan purwarupa perangkat bel sekolah otomatis.

#### 1.1. Aplikasi bel sekolah otomatis.

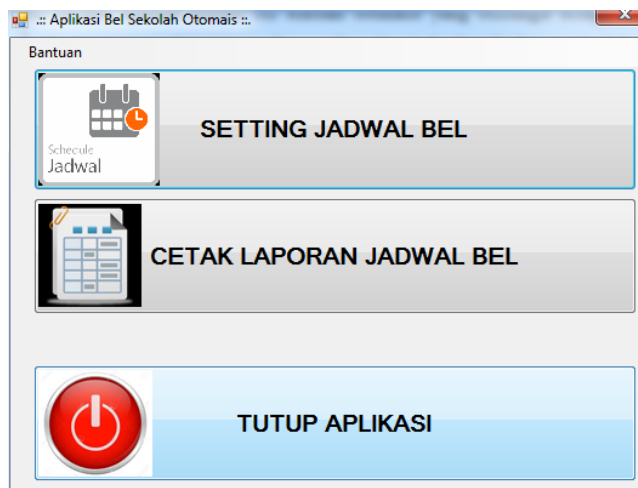
Proses pengaturan bel sekolah otomatis dimulai dengan menginput jadwal bel melalui aplikasi khusus bel sekolah otomatis yang berfungsi sebagai *interface* bagi operator untuk menyesuaikan waktu dan jadwal terhadap mesin bel sekolah otomatis. Setelah proses pengaturan waktu dan tanggal serta input jadwal bel dilakukan, maka selanjutnya operator dapat mentransfer jadwal yang telah ditentukan kedalam mesin bel sekolah otomatis melalui aplikasi tersebut, dan bel siap digunakan. Alur kegiatan penggunaan bel sekolah otomatis ini diperlihatkan pada Gambar 3. dibawah ini :



**Gambar 3.** Proses pengaturan bel sekolah otomatis

#### 1.2. Proses input jadwal bel sekolah

Pada aplikasi bel sekolah otomatis proses input jadwal bel sekolah dapat dilakukan dengan mudah. Adapun tampilan dari aplikasi bel sekolah otomatis adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.** Menu utama aplikasi bel sekolah otomatis

Pada menu utama aplikasi bel sekolah otomatis ini terdapat pilihan “SETTING JADWAL BEL”, “CETAK LAPORAN JADWAL BEL”, dan “TUTUP APLIKASI”. Untuk dapat melakukan proses input jadwal bel, maka operator dapat memilih pilihan “SETTING JADWAL BEL” maka aplikasi akan menampilkan form “Setting Jadwal Bel Sekolah” seperti yang diperlihatkan pada Gambar 5.

NO	Aktivitas	Waktu	Kode
1	Lagu Nasional [Indonesia Raya]	07:17	J001
2	Lagu Nasional [Bangun Pemuda ...]	07:20	J090
3	5 Menit Awal Pelajaran	08:00	J004
4	Pelajaran 1	08:05	J005
5	Pelajaran 2	08:40	J006
6	Pelajaran 3	09:15	J007
7	Pelajaran 4	09:50	J008
8	Istirahat	10:25	J009
9	5 Menit Akhir Istirahat	10:45	J016
10	Pelajaran 5	10:50	J010
11	Pelajaran 6	11:25	J011

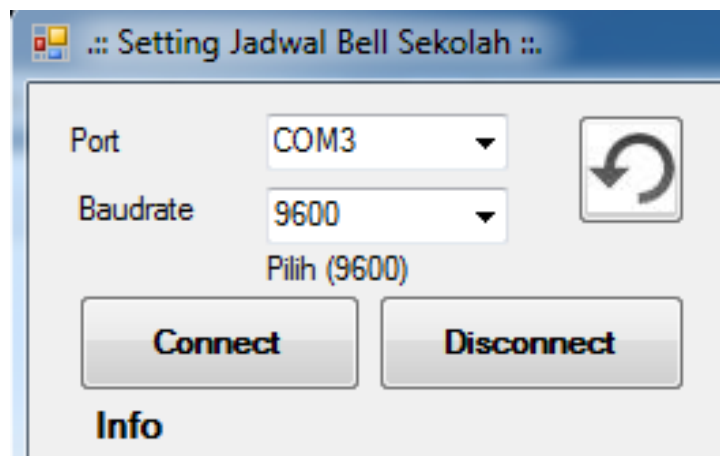
Gambar 5. Form input jadwal dan pengaturan waktu bel otomatis

HARI	HARI	KELAS	KETERANGAN	WAKTU
1	Senin	Pagi	1 Lagu Nasional [Indonesia Raya]	07:17 WIB
2	Senin	Pagi	2 Lagu Nasional [Bangun Pemuda ...]	07:20 WIB
3	Senin	Pagi	3 5 Menit Awal Pelajaran	08:00 WIB
4	Senin	Pagi	4 Pelajaran 1	08:05 WIB
5	Senin	Pagi	5 Pelajaran 2	08:40 WIB
6	Senin	Pagi	6 Pelajaran 3	09:15 WIB
7	Senin	Pagi	7 Pelajaran 4	09:50 WIB
8	Senin	Pagi	8 Istirahat	10:25 WIB
9	Senin	Pagi	9 5 Menit Akhir Istirahat	10:45 WIB
10	Senin	Pagi	10 Pelajaran 5	10:50 WIB
11	Senin	Pagi	11 Pelajaran 6	11:25 WIB
12	Senin	Pagi	12 Pelajaran 7	12:00 WIB
13	Senin	Pagi	13 Akhir Pelajaran	12:35 WIB
14	Senin	Pagi	14 Lagu Nasional [Berkibarlah Benc]	12:36 WIB
15	Selasa	Pagi	15 Lagu Nasional [Tanah Airku]	07:17 WIB
16	Selasa	Pagi	16 5 Menit Awal Upacara	07:20 WIB
17	Selasa	Pagi	17 5 Menit Awal Pelajaran	08:00 WIB
18	Selasa	Pagi	18 Pelajaran 1	08:05 WIB

Gambar 6. Laporan jadwal bel sekolah otomatis



- 1.3. Proses Upload Jadwal kedalam mesin bel sekolah otomatis
- Setelah seluruh proses input data jadwal bel sekolah selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah mentransfer database jadwal sekolah yang tersimpan di PC/ Laptop kedalam mesin bel sekolah. Adapun proses transfer data jadwal dapat dilakukan dengan cara:
1. Hubungkan mesin bel melalui port USB ke PC/ Laptop kemudian
  2. buka aplikasi bel sekolah otomatis.
  3. Pada bagian menu utama klik “Setting Jadwal Bel”
  4. Pada form setting jadwal bel pilih Port koneksi dan Klik tombol “Connect”



**Gambar 7.** Interface koneksi aplikasi ke mesin bel

5. Setelah mesin terhubung ke PC, maka klik tombol “Transfer” untuk memulai proses transfer jadwal bel selesai.

NO	Aktivitas	Waktu	Kode
1	Pelajaran 1	07:30	J043

Gambar 8. Form input dan upload jadwal bel

6. Jika proses transfer sudah selesai, maka tutup aplikasi, dan mesin bel siap digunakan.

Adapun tampilan dari hasil purwarupa (*prototype*) mesin bell sekolah tersebut dapat dilihat pada Gambar 9.





**Gambar 9.** Purwarupa (*prototype*) mesin bell sekolah otomatis

### Simpulan

Berdasarkan rancangan dan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa sistem informasi penjadwalan bell sekolah otomatis berbasis *microcontroller* dapat berjalan dan berbunyi sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Kemudian file suara yang telah disimpan kedalam Micro SD Card dapat dimainkan dengan baik dengan jenis format \*.WAV dan \*.MP3. Disamping itu dengan adanya aplikasi khusus yang dirancang sebagai *interface* aplikasi mesin bell sekolah otomatis ini, dapat memberikan kemudahan proses input dan perubahan jadwal bell sekolah bagi pengguna. Namun untuk hasil akhir atau *finishing prototype* mesin bell dapat dikembangkan dan di desain dengan *control panel* yang menarik.

### Daftar Pustaka

- Al Fatta, Hanif. (2007). *Analisis & Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Bagus Hari Sasongko. (2010). *Pemrograman Microcontroller dengan Bahasa C*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Jogiyanto. (2005). *Analisis dan Desain Sisteem Informasi*, Yogyakarta: Andi Offset.
- Kadir, Abdul. (2016). *Scratch for Arduino (Panduan Mempelajari Elektronika dan Pemrograman)*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wahana Komputer. (2010). *Membuat Aplikasi Client Server dengan Visual Basic 2008*. Jakarta: Media Kita.

Subiyanto, AS. (2015). Sistem Bel Otomatis Terprogram Berbasis Raspberry Pi. *SMATIKA Jurnal* Volume 5 Nomor 1.

Satria, DS. (2017). Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Berbasis Arduino Uno dengan Antarmuka Berbasis Web Menggunakan *Ethernet Web Server*. *Serambi Engineering* Volume II No. 3.