

PERANCANGAN OTOMATISASI BEL SEKOLAH DENGAN AUTOPOWER MENGGUNAKAN INTERFACE BERBASIS ANDROID

Tgk. Moch. Cadafi Fahlefi Sani¹⁾, Ferdiansyah²⁾

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260
E-mail : dafifahlefis@gmail.com¹⁾, ferdiansyah@budiluhur.ac.id²⁾

Abstrak

Perkembangan perangkat keras dan perangkat lunak dewasa ini sangat mempengaruhi pola pemakaian komputer di segala bidang. Komputer yang pada awalnya hanya digunakan oleh para akademis dan militer kini telah digunakan secara luas di berbagai bidang. Bel adalah suatu alat yang bisa mengeluarkan bunyi dan mempunyai fungsi sebagai kode, alat pengingat dan alat komunikasi. Bel sekolah merupakan tanda bagi sekolah untuk memulai pelajaran sampai pulang sekolah. SMK Generasi Madani memerlukan bel sekolah dilakukan secara otomatis menggunakan NodeMCU ESP8266 dilengkapi dengan RTC untuk memberi kode kepada guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Bel sekolah otomatis ini akan berbunyi pada waktu yang telah ditentukan atau dijadwalkan sebelumnya, serta pada saat yang dikehendaki berbasis Android. Dengan adanya alat otomatisasi bel sekolah ini, keterlambatan membunyikan bel sekolah tidak lagi terjadi, dan bel sekolah akan berbunyi sesuai dengan jadwal atau jam yang telah ditentukan..

Kata kunci: Bel, NodeMCU, Android, RTC

1. PENDAHULUAN

Perkembangan perangkat keras dan perangkat lunak dewasa ini sangat mempengaruhi pola pemakaian komputer di segala bidang. Komputer yang pada awalnya hanya digunakan oleh para akademis dan militer kini telah digunakan secara luas di berbagai bidang. Misalnya di bidang perkantoran, telekomunikasi, publikasi, pemerintahan, kesehatan maupun didalam bidang pendidikan. Di bidang-bidang tersebut saat ini menggunakan media komputer sebagai alat bantu yang sangat penting dan paling utama.

Bel adalah suatu alat yang bisa mengeluarkan bunyi dan mempunyai fungsi sebagai kode, alat pengingat dan alat komunikasi. Bel sekolah merupakan tanda bagi sekolah untuk memulai pelajaran sampai pulang sekolah. Jaman dahulu sekolah menggunakan lonceng atau genta sebagai peralatan sederhana yang digunakan untuk menciptakan bunyi. Bentuknya biasanya berupa tabung dengan salah satu sisi yang terbuka dan bergema saat dipukul. Alat untuk memukul dapat berupa pemukul panjang yang digantung di dalam lonceng tersebut atau pemukul yang terpisah. Seiring dengan perkembangan zaman, saat ini ada yang namanya bel listrik atau bel otomatis.

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah aplikasi bel sekolah otomatis berbasis mobile phone yang berfungsi untuk melancarkan proses kegiatan belajar mengajar.

1.1. Identifikasi Masalah

Setelah melakukan penelitian di SMK Generasi Madani terdapat beberapa masalah yang membuat peneliti merancang otomatisasi bel diantaranya :

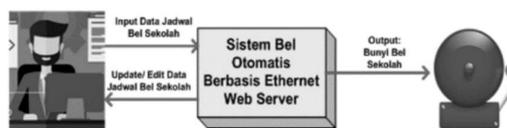
1. Bel sekolah yang digunakan masih manual.

2. Petugas piket sering kali lupa membunyikan bel pada saat pergantian jam pelajaran.
3. Kegiatan belajar mengajar yang terganggu, dikarenakan bel tidak berbunyi pada waktunya.

2. Tinjauan Pustaka

Pengaturan alokasi waktu untuk setiap mata pelajaran yang terdapat pada sistem semester ganjil dan genap dalam satu tahun ajaran dapat dilakukan secara fleksibel dengan jumlah beban belajar yang tetap. Satuan Pendidikan dimungkinkan menambah maksimum empat jam pembelajaran per minggu secara keseluruhan. Pemanfaatan jam pembelajaran tambahan empertimbangkan kebutuhan peserta didik dalam mencapai kompetensi, di samping dimanfaatkan untuk mata pelajaran lain yang dianggap penting dan tidak terdapat di dalam struktur kurikulum. Perbedaan sistem paket dan sistem sks rata-rata 1 sks sama dengan 2 jam waktu pembelajaran pada sistem paket.

Penelitian yang dilakukan oleh Dedi Satria, Yeni Yanti dan Maulinda merancang pembangunan aplikasi bel sekolah berbasis arduino uno dengan antar muka berbasis Web, dimana data jadwal pelajaran sekolah diinput dengan antar muka berbasis web, kemudian data yang telah terinput tersebut disimpan ke media penyimpanan untuk dapat dibaca oleh arduino uno, berdasarkan data yang ada tersebut menggunakan Etherent Shield sebagai web server bel akan berbunyi secara otomatis[1]. Cara kerja penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Rancangan Bel Otomatis Berbasis Ethernet Web Server

Lain hal dengan penelitian lain yang menggunakan aplikasi desktop sebagai antarmuka ditambah dengan adanya autopower[2]. Dimana alur kerjanya adalah dengan melakukan setting jam waktu sekarang dan setting jam waktu tanggal, kemudian memasukkan daftar bel sesuai jadwal yang ada. Setelah itu program bel otomatis sekolah akan membaca data daftar bel hari ini yang sudah tersimpan tersebut berulang – ulang dan program akan mengirimkan perintah bunyi dan disebarkan ke autopower untuk disebarkan ke seluruh ruang sesuai dengan kebutuhan, kemudian autopower akan memberikan perintah ke relay lewat kendali dari IC TDA62003AP untuk menghidupkan saklar secara otomatis sehingga bel berbunyi, dan autopower akan hidup / menyala jika ada perintah bunyi / sensor suara dari program bel otomatis sekolah kemudian jika tidak ada sensor suara autopower akan mati (off) selain itu alat ini juga dilengkapi dengan volume untuk mengatur besar kecilnya

Suara yang akan dikeluarkan / disebarkan ke seluruh ruangan, selain itu juga dilengkapi dengan jek mikrofon untuk pemberian informasi secara langsung dan untuk program bel otomatis sekolah itu sendiri juga jika kegiatan belajar mengajar (KBM) berakhir akan shutdown secara otomatis. Dari hasil penelitian didapat Relay dapat tersambung secara otomatis melalui IC TDA62003AP, dimana kendali sepenuhnya berada pada perintah program bel otomatis sekolah dan autopower.

Penelitian lain yang sudah dilakukan yakni perancangan dan Implementasi miniatur otomatisasi bel listrik sekolah dan pintu gerbang menggunakan mikrokontroler ATmega8L[3]. sistem alat ini berfungsi sebagai pertanda dan pengingat waktu sekolah dan untuk pintu gerbang otomatis. Komponen-komponen penyusun alat ini diantaranya rangkaian power supply, rangkaian sistem minimum, rangkaian Driver Motor menggunakan IC L293D, motor DC dan papan alat. Agar sistem kontrol otomatis ini dapat berjalan yang perlu diperhatikan bukan hanya perangkat kerasnya saja, tetapi juga perangkat lunaknya (software) sebab mikrokontroler tidak akan bekerja sesuai dengan yang diharapkan tanpa adanya instruksi-instruksi program yang dimasukkan kedalam mikrokontroler tersebut. Perangkat lunak yang digunakan yaitu CodeVision Evaluation untuk menulis program menggunakan bahasa C yang selanjutnya dikompilasi menjadi .Hex sedangkan software firmware (untuk men-download program ke Mikrokontroler) menggunakan AVR Studio4. Adanya kontrol bel listrik dan pintu gerbang otomatis tersebut diharapkan dapat mempermudah kinerja operator bel listrik, meningkatkan kedisiplinan dan efektifitas waktu.

Perbedaan antara penelitian sebelumnya dan penelitian ini terletak pada kelebihan fleksibilitas

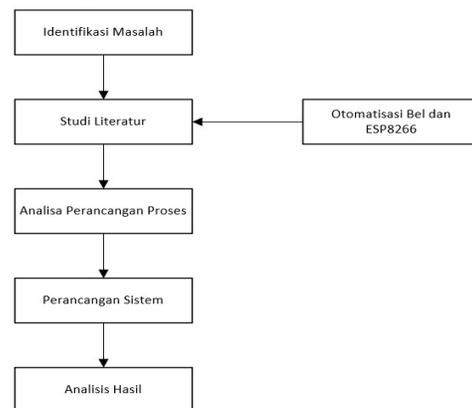
diantaranya beberapa perbedaan dari yang sudah dilakukan oleh Dedi Satria, Yeni Yanti dan Maulinda.

Penelitian yang dilakukan oleh Dedi Satria, Yeni Yanti dan Maulinda dengan menggunakan antarmuka berbasis website dengan jaringan ethernet local namun di penelitian kali ini antarmuka yang digunakan berbasis mobile sehingga mempermudah pengoprasian oleh petugas yang berada di lokasi penelitian, dan jaringan yang digunakan berupa jaringan internet bertujuan agar petugas yang diberi tanggung jawab dengan sistem ini dapat mengakses sistem dimana saja tidak terpacu pada satu lokasi

3. METODE PENELITIAN

3.1. Kerangka Pemikiran

Agar penelitian dilakukan secara terstruktur, dilakukan berdasarkan kerangka pemikiran yang terlihat pada Gambar 2, dimulai dari melakukan identifikasi masalah, dilanjutkan dengan melakukan studi literature pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, Selanjutnya dilakukan Perancangan sistem menggunakan UML, serta pengembangan sistem menggunakan waterfall model.



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

3.2. Perancangan Sistem

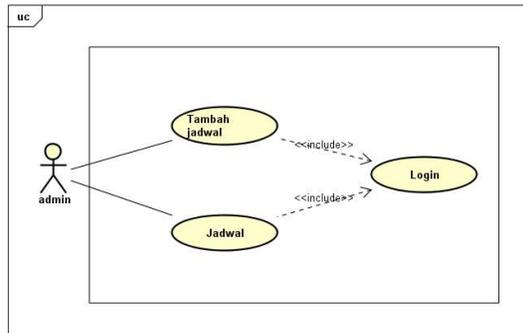
Pada penelitian ini dalam perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language(UML). Unified Modelling Language(UML) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek [4]. Abstraksi konsep dasar UML terdiri dari structural classification, dynamic behavior, dan model management dapat kita pahami main concepts sebagai term yang akan muncul pada saat membuat diagram dan view adalah kategori dari diagram tersebut. UML mendefinisikan diagram-diagram sebagai Use case diagram, Class diagram, Statechart diagram, Activity diagram, Sequence diagram, Collaboration diagram, Component diagram, dan Deployment diagram.

Tidak semua diagram pada UML digunakan pada perancangan system di penelitian ini. Diagram yang digunakan hanya menggunakan use case diagram sebagai gambaran besar proses sistem yang dikembangkan, activity diagram sebagai gambaran

aktivitas system pada tiap-tiap modul yang dibuat pada penelitian ini, dan class diagram yang digunakan untuk memodelkan data.

3.2.1. Use Case Diagram

Usecase diagram digunakan untuk menggambarkan apa yang akan dilakukan pada sistem. Berikut usecase diagram untuk penelitian kali ini yang terlihat pada Gambar 3

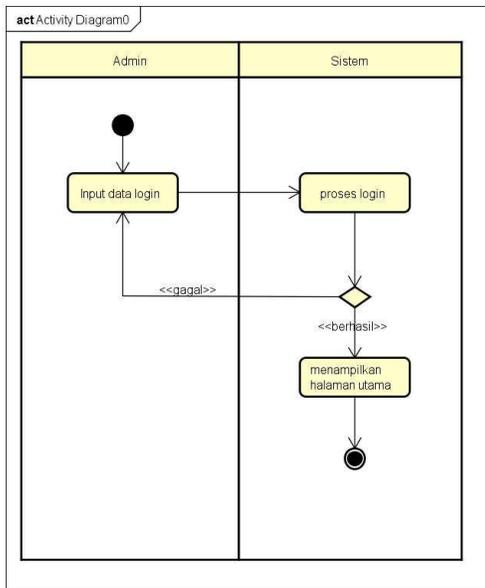


Gambar 3 Use Case Diagram Aplikasi

3.2.2. Activity Diagram

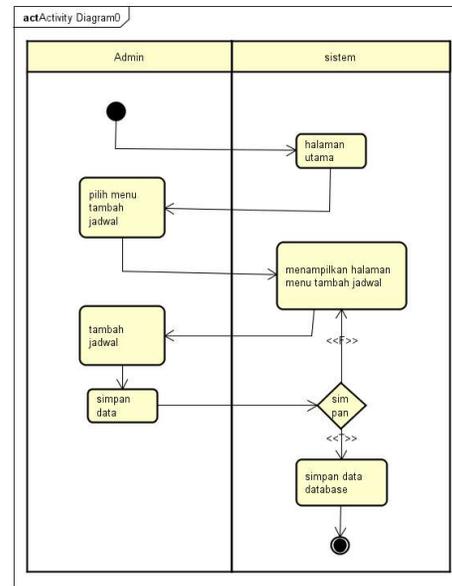
Terdapat 3(tiga) buah aktivitas utama dalam pengembangan aplikasi pada penelitian ini yaitu, activity diagram Login, Activity diagram manajemen jadwal, dan activity diagram tambah jadwal.

Berikut activity diagram yang ditunjukkan pada Gambar 4, dimana pada activity diagram ini menggambarkan alur aktivitas login pada aplikasi.



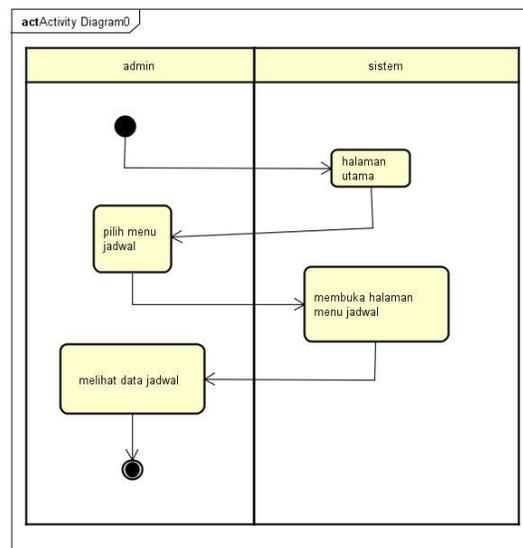
Gambar 4 Activity Diagram Login

Activity diagram berikutnya adalah activity diagram manajemen jadwal, dimana pada activity diagram ini memperlihatkan aktivitas memanajementi jadwal yang akan dibunyikan belnya secara otomatis. Adapun *activity diagram* ini digambarkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Activity Diagram Manajemen Jadwal

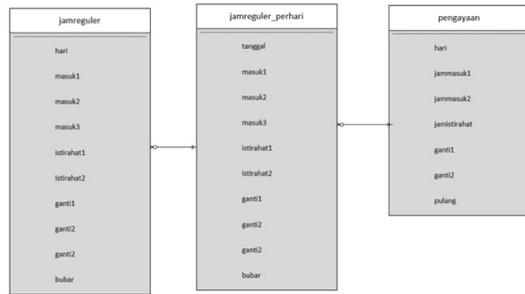
Selain itu terdapat juga activity diagram untuk melakukan penambahan pada jadwal, berikut activity diagramnya yang digambarkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Activity Diagram Tambah Jadwal

3.2.3. Class Diagram

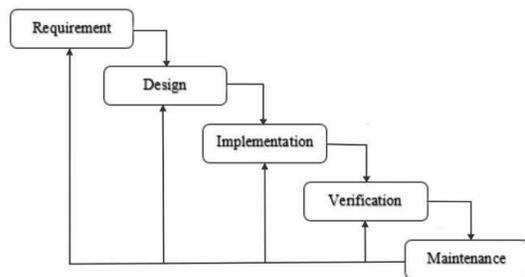
Class diagram difokuskan pada pemodelan alir data pada aplikasi, dimana terdapat 3(tiga) entitas yaitu entitas jamreguler, jamreguler_perhari dan entitas pengayaan dengan masing-masing atribut di dalamnya.



Gambar 7 Class Diagram Aplikasi

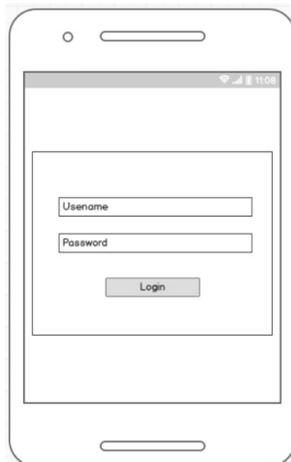
3.3. Metode Pengembangan Sistem

Secara garis besar gambaran umum mengenai metode pengembangan sistem yang digunakan yang digunakan mengadopsi waterfall model, Dimana pada model ini adalah model klasik yang bersifat sistematis serta berurutan dalam melakukan pengembangan sistem. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan [5] seperti yang terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Waterfall Model

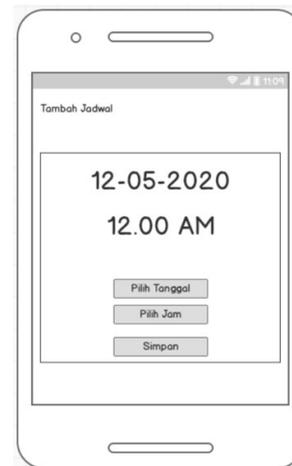
Salah satu tahapan dalam pengembangan sistem menggunakan waterfall model, adalah melakukan desain baik desain basis data maupun desain tampilan layar. Sesuai dengan requirement yang telah dianalisa diperlukan beberapa desain tampilan aplikasi, diantaranya adalah desain tampilan layar login, manajemen jadwal dan Tambah jadwal.



Gambar 9 Rancangan Layar Aplikasi Login



Gambar 10 Rancangan Tampilan Manajemen Jadwal



Gambar 11 Rancangan Layar Tambah Jadwal

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

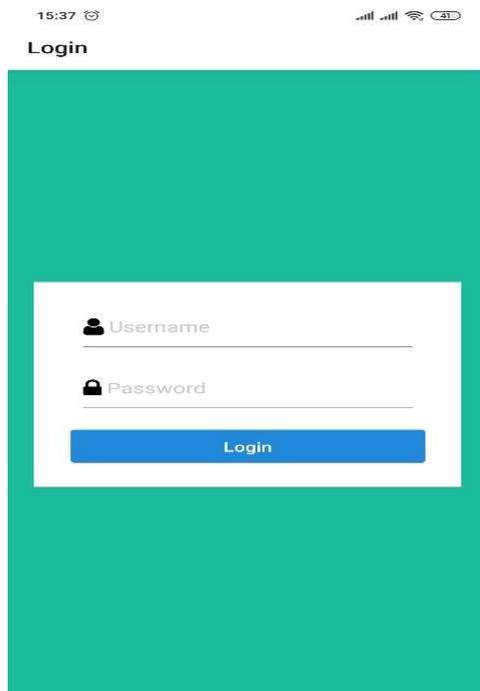
Proses yang dimulai dari menyiapkan rangkaian mikrokontroler dimana difungsikan untuk membuat bel otomatis. Pada rangkaian mikrokontroler terdapat ESP8266 yang berfungsi sebagai rangkaian utama, RTC untuk pengaturan waktu, relay untuk saklar otomatis, dan bel berfungsi untuk sebagai penanda waktu pergantian jam pelajaran. Adapun tampilan dari rangkaian perangkat keras/mikrokontroler dapat dilihat pada Gambar 12 .



Gambar 12 Rangkaian Mikrokontroller

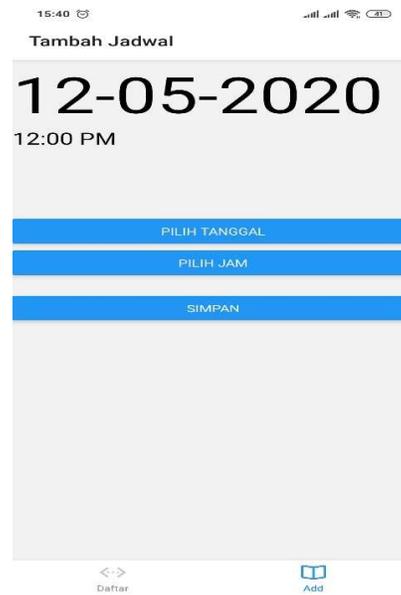
Selain rangkaian perangkat keras, berikut merupakan tampilan aplikasi yang digunakan, terdapat 3 buah halaman pada aplikasi, yaitu login sistem, manajemen jadwal dan tambah jadwal.

Login sistem digunakan pada saat user/admin pertama kali membuka aplikasi, dimana pada halaman ini, user akan diminta untuk menginput username dan password kedalam sistem. Selanjutnya sistem akan melakukan pencocokan data antara inputan user dengan data yang terdapat pada basis data. Tampilan Login sistem ditunjukkan pada Gambar 13.



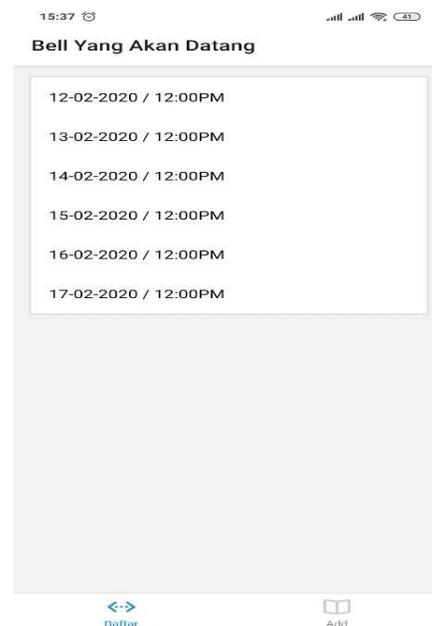
Gambar 13 Tampilan Aplikasi Login Sistem

Tambah Jadwal digunakan untuk menambahkan Jadwal kegiatan KBM yang terjadwal serta jadwal insidental. Adapun tampilan tambah jadwal dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14 Tampilan Aplikasi ManajemTambah Jadwal

Manajemen Jadwal merupakan halaman aplikasi yang menampilkan seluruh jadwal yang sudah diinput pada halaman Tambah jadwal, pada daftar ini juga merupakan jadwal bel otomatis berbunyi. Tampilan Manajemen jadwal terlihat pada Gambar 15.



Gambar 15 Tampilan Aplikasi Manajemen Jadwal

Tahap terakhir dalam perancangan dan pengembangan aplikasi bel otomatis ini adalah melakukan testing, dengan skenario pengujian yang

dilakukan sudah ditentukan berdasarkan rancangan-rancangan yang ditetapkan. Diharapkan dengan adanya skenario ini, sistem ini dapat dieksekusi dan memberikan hasil-hasil yang sesuai dengan rancangan, namun jika sistem mengeluarkan hasil yang tidak sesuai rancangan, maka skenario pengujian ini pun tergolong berhasil karena mampu memberikan hasil di luar skenario dan dapat dilakukan evaluasi untuk pengembangan dan perbaikan sistem selanjutnya.

Tabel 1 Tabel Pengujian Aplikasi

| No | Pengujian | Kondisi Pengujian | Hasil |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------|----------|
| 1 | Halaman Login | Menginputkan username dan password | Berhasil |
| 2 | Halaman Tambah Jadwal | Menginputkan tanggal dan jam yang akan ditambah | Berhasil |
| 3 | Halaman jadwal | Menampilkan jadwal akan datang untuk bel berbunyi | Berhasil |

Tabel 2 Tabel Pengujian Bel

| No | Waktu Yang Di Input | Waktu Bel Berbunyi | Selisih |
|----|---------------------|--------------------|-----------|
| 1 | 09:46: 02 | 09:46 :04 | 2 detik |
| 2 | 10:00: 13 | 10:00: 02 | -11 detik |
| 3 | 11:00: 45 | 11:00: 02 | -43 detik |
| 4 | 11:30: 42 | 11:30 :03 | -39 detik |
| 5 | 12:00: 38 | 12:00: 01 | -37 detik |

Jadi dapat disimpulkan bahwa bel berbunyi tidak konsisten dengan detik pada saat penginputan waktu, namun waktu bel berbunyi selalu konsisten dengan menit yang di inputkan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dibuat, maka dapat diambil kesimpulan dimana:

1. Alat yang dirancang dapat melakukan otomatisasi bell sekolah dan berbunyi sesuai jadwal yang telah diinputkan.
2. Bel dapat berbunyi otomatis dengan kontrol android sesuai jadwal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Satria and Y. Yanti, "Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Berbasis Arduino Uno dengan Antarmuka Berbasis Web Menggunakan Ethernet Web Server Dedi," *Serambi Eng.*, vol. II, no. 3, pp. 141–147, 2017.

- [2] M. S. Sungkar, "Perancangan Otomatisasi Bel Sekolah Dengan Autopower Menggunakan Interface Berbasis Desktop," *JPJIT*, vol. 2, no. 2, pp. 84–89, 2017.
- [3] T. I. T. Arip Aryanto, "Miniatur Otomatisasi Bel Listrik Dan Pintu Gerbang Sekolah Menggunakan Mikrokontroler Atmega81," *J. Speed*, vol. 4, no. 4, pp. 56–62, 2012.
- [4] J. L. Whitten, L. D. Bentley, and K. C. Dittman, *Metode desain dan analisis sistem*. ANDI YOGYAKARTA, 2006.
- [5] R. S. Pressman, *Software engineering: a practitioner's approach*. McGraw-Hill Education, 2015.