

Implementasi Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Java Pada SMK Adi Luhur Jakarta

Imam Sunoto¹, Lukman², Julizal^{3*}

¹Program Studi Sains Data, FMIPA, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

^{2,3}Program Studi Teknik Informatika, FTIK, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

¹²³Jalan Nangka No. 58C, Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta

email: raidersimam@gmail.com¹, lkmnaja51@gmail.com², julizal.ram@gmail.com^{3}

* Penulis korespondensi

Diajukan: 20 April 2026

Direvisi: 11 Juni 2026

Diterima: 28 Juni 2026

Dipublikasikan: 30 Juni 2026

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong dunia pendidikan untuk mengadopsi berbagai inovasi yang mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan kegiatan belajar mengajar, salah satunya melalui penerapan sistem bel sekolah otomatis. Selama ini, masih banyak sekolah yang menggunakan bel manual, baik berupa lonceng, kentongan, maupun bel listrik yang dioperasikan oleh petugas piket, sehingga sering terjadi keterlambatan atau ketidaktepatan waktu akibat faktor manusia. Kondisi tersebut dapat memengaruhi kedisiplinan serta kelancaran proses pembelajaran. Oleh karena itu, dikembangkan sebuah aplikasi bel sekolah otomatis berbasis bahasa pemrograman Java yang dilengkapi dengan sistem manajemen penjadwalan sehingga mampu membunyikan bel secara otomatis sesuai jadwal yang telah ditentukan. Bahasa pemrograman Java dipilih karena bersifat multiplatform, mudah dikembangkan, dan memiliki tingkat stabilitas yang tinggi sehingga dapat diimplementasikan pada berbagai perangkat komputer. Melalui aplikasi ini, pihak sekolah dapat mengatur jadwal masuk, pergantian jam pelajaran, waktu istirahat, hingga jam pulang secara fleksibel dan akurat tanpa bergantung pada operator. Penerapan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kedisiplinan warga sekolah, mempermudah tugas guru piket dalam mengelola jadwal pembelajaran, serta mendukung terciptanya proses belajar mengajar yang lebih efektif, efisien, dan terintegrasi dengan perkembangan teknologi digital..

Kata kunci: Implementasi, Bel, SMK Adi Luhur, Otomatis, Java

Abstract

Schools manage transitions between teaching sessions by using a bell as a reminder that class time is about to begin or has ended. The types of school bells used vary, ranging from manually struck metal bells or gongs to electric bells operated with a switch. In both formal and informal educational settings, bells serve as indicators for the start and end of teaching and learning activities, as well as other group activities. In the past, bells were often simple wooden slit drums or metal chimes, but with the advancement of technology, many automatic bell systems have emerged. Manual time announcements tend to have varying levels of accuracy due to human error by the staff member responsible for giving the signal. Although school bells are primarily used as reminders of class schedules, this method is considered less effective because the bell is not always rung at the exact time and still relies on human effort to operate it. Based on this situation, our project develops a school bell system using a bell scheduling management approach programmed in Java. Duty staff tend to prefer an application whose content can be configured according to user needs. Java is a reliable programming language widely used by programmers today. One of its key characteristics is portability, allowing Java-based applications to be installed on various platforms. By using this bell application, students are expected to be more aware of class schedule changes. The implementation of this automatic class-change bell system is also expected to assist school activities, especially helping duty teachers announce class transitions quickly, effectively, and efficiently.

Keywords: Implementation, bell, SMK Adi Luhur, automation, Java

1. PENDAHULUAN

Bel sekolah merupakan salah satu media informasi yang berperan penting dalam mengatur ketertiban dan kedisiplinan kegiatan belajar mengajar di lingkungan pendidikan, baik formal maupun nonformal. Seiring dengan meningkatnya pemanfaatan teknologi informasi, penggunaan bel manual yang masih bergantung pada operator mulai ditinggalkan karena memiliki berbagai keterbatasan, seperti kurangnya ketepatan waktu, potensi kesalahan manusia (*human error*), serta kesulitan dalam menyesuaikan jadwal yang berbeda pada setiap kelas atau

kegiatan sekolah. Kondisi tersebut mendorong perlunya penerapan sistem bel otomatis yang mampu bekerja secara terjadwal, akurat, dan mudah dikelola. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan aplikasi bel sekolah berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman Java, yang dipilih karena bersifat multiplatform, stabil, serta mendukung pengembangan aplikasi yang mudah digunakan (*user-friendly*) dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (*customizable*). Sistem ini memungkinkan administrator mengatur jadwal pembelajaran, waktu istirahat, upacara, maupun kegiatan lainnya secara fleksibel, sekaligus memanfaatkan media audio sebagai penanda pergantian aktivitas sehingga informasi dapat diterima dengan jelas oleh seluruh warga sekolah. Dengan adanya aplikasi bel sekolah otomatis, diharapkan proses pengelolaan jadwal menjadi lebih efektif, efisien, dan akurat, serta mampu mendukung terciptanya lingkungan belajar yang lebih disiplin dan selaras dengan perkembangan transformasi digital di bidang pendidikan.

Penerapan aplikasi bel sekolah otomatis berbasis desktop memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengelola dan memantau jadwal kegiatan secara real-time tanpa harus bergantung pada pengawasan manual. Sistem ini dirancang untuk memberikan notifikasi sesuai jadwal yang telah ditentukan sehingga setiap pergantian jam pelajaran, waktu istirahat, maupun kegiatan sekolah lainnya dapat berlangsung tepat waktu. Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java karena memiliki kemampuan berjalan pada berbagai sistem operasi (*platform independent*) serta mudah dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna. Berbeda dengan aplikasi bel konvensional yang umumnya hanya menyediakan suara notifikasi dengan format tertentu, aplikasi ini mendukung penggunaan berbagai file audio, seperti format MP3, sehingga administrator dapat menentukan suara bel yang lebih sesuai dengan karakteristik sekolah. Selain itu, aplikasi juga menampilkan informasi atau pesan pada layar komputer saat bel berbunyi, sehingga pengguna memperoleh pemberitahuan visual sekaligus audio. Kombinasi kedua fitur tersebut menjadikan sistem lebih informatif, fleksibel, dan mudah digunakan dalam mendukung pengelolaan jadwal kegiatan sekolah. Dengan demikian, aplikasi bel otomatis ini diharapkan mampu meningkatkan ketepatan waktu, kedisiplinan, serta efektivitas pelaksanaan proses belajar mengajar melalui sistem penjadwalan yang lebih modern, akurat, dan efisien.

Pelaksanaan pergantian jam pelajaran dan waktu istirahat di banyak sekolah masih mengandalkan sistem bel yang dioperasikan secara manual oleh guru atau petugas piket. Metode tersebut memiliki beberapa kelemahan, di antaranya risiko keterlambatan, kesalahan waktu akibat kelalaian operator, serta kurang efektif dalam mendukung pengelolaan jadwal pembelajaran yang dinamis. Permasalahan serupa juga ditemukan di SMK Adi Luhur Jakarta yang masih menggunakan bel listrik konvensional sehingga proses pergantian jadwal belum sepenuhnya berjalan secara optimal. Untuk mengatasi kondisi tersebut, dikembangkan sebuah sistem bel sekolah otomatis berbasis bahasa pemrograman Java yang mampu mengatur jadwal bel secara terprogram sesuai kalender akademik. Aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai fitur, seperti pengaturan jadwal bel, pemutaran file audio berformat MP3 maupun WAV, pengelolaan waktu secara fleksibel, serta integrasi dengan perangkat pengeras suara sebagai media penyampaian informasi kepada seluruh warga sekolah. Dengan adanya sistem ini, proses pergantian jam pelajaran dapat berlangsung secara otomatis, tepat waktu, dan konsisten, sehingga membantu meningkatkan kedisiplinan, mempermudah tugas guru piket, serta mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih efektif, efisien, dan berbasis teknologi.

Melihat kondisi tersebut, maka Tim Pengabdian Kepada Masyarakat memandang perlu diselenggarakan sebuah program memberikan bantuan dalam bentuk pelatihan tentang perancangan dan implementasi bel sekolah otomatis menggunakan Java, agar permasalahan yang berkaitan tentang pengaturan pergantian jam pelajaran sekolah dapat terselesaikan. Dengan adanya bel pergantian pelajaran otomatis ini diharapkan dapat membantu aktifitas sekolah terutama guru piket dalam menginformasikan pergantian jam pelajaran dengan cepat, efektif, dan efisien.

Solusi

Memberikan pelatihan tentang perancangan dan implementasi bel sekolah otomatis menggunakan Java, diharapkan dapat membantu aktifitas sekolah terutama guru piket dalam menginformasikan pergantian jam pelajaran siswa diantaranya:

1. Agar dapat mengetahui waktu pelajaran yang sedang berlangsung.
2. Membuat sebuah aplikasi bel pergantian jam otomatis atau *alarm notification* yang mudah digunakan dan juga dimengerti oleh user.
3. Membuat alarm yang dapat melakukan konverter file .mp3 menjadi .wav ketika alarm menyala.
4. Membuat sebuah aplikasi yang portable, sehingga dapat diinstall dimana saja.
5. Membantu user dapat mengatur jadwal mereka secara mudah dan juga fleksibel.
6. Meningkatkan kemampuan manajemen sekolah terutama guru piket dalam merancang dan mengimplementasikan bel pergantian pelajaran otomatis yang berfungsi menginformasikan pergantian jam pelajaran dengan cepat, efektif, dan efisien.
7. Membantu guru dan siswa yang melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas dapat menyesuaikan pelajaran yang sesuai dengan jam pelajaran yang sedang berlangsung.

Target Luaran

Target luaran yang ingin dicapai pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah antara lain:

1. Diterapkannya program aplikasi bel pergantian jam pelajaran otomatis di SMK Adi Luhur Jakarta.
2. Manajemen sekolah terutama guru piket memiliki kemampuan dalam penggunaan program aplikasi bel pergantian pelajaran otomatis yang berfungsi menginformasikan pergantian jam pelajaran, sehingga guru dan siswa yang melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas dapat menyesuaikan pelajaran yang sesuai dengan jam pelajaran yang sedang berlangsung.

2. METODE PELAKSANAAN

Secara garis besar metode yang digunakan dalam implementasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat untuk dapat mencapai keberhasilan dalam penerapan program aplikasi bel pergantian pelajaran otomatis yang berfungsi menginformasikan pergantian jam pelajaran, maka perlu dilakukan beberapa langkah seperti berikut:

Tahapan Pelaksanaan

Dalam implementasi dan tahapan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat disajikan sebagai berikut:

1. Tempat Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian Kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan kegiatan observasi SMK Adi Luhur Jakarta di lingkungan Yayasan Pendidikan Islam Adi Luhur (YPIA). Selanjutnya meminta kesediaan manajemen sekolah dan jajarannya untuk mengikuti pelatihan penggunaan program aplikasi bel pergantian pelajaran otomatis yang berfungsi menginformasikan pergantian jam pelajaran.

2. Metode

Dalam rangka mencapai tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, metode pelaksanaan disusun secara sistematis melalui beberapa tahapan yang meliputi persiapan, penyampaian materi, praktik langsung, diskusi dan tanya jawab, serta evaluasi hasil pelatihan guna memastikan tercapainya peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta.:

- a. Metode penyuluhan, dimaksudkan untuk menyampaikan informasi untuk materi yang bersifat umum dan teoritis, dalam hal ini adalah materi penggunaan program aplikasi bel pergantian pelajaran otomatis yang berfungsi menginformasikan pergantian jam pelajaran.

- b. Metode Dialogis, dimaksudkan untuk tanya jawab dan diskusi tentang bagaimana mengaturl bel pergantian pelajaran otomatis sesuai dengan jam pelajaran.
- c. Metode Pelatihan, dimaksudkan untuk menanamkan kecakapan dan ketrampilan teknis dan praktis dalam penggunaan program aplikasi bel pergantian pelajaran otomatis yang berfungsi menginformasikan pergantian jam pelajaran.

Tabel 1. Daftar jam pelajaran di SMK Adi Luhur Jakarta

Jam Ke-	Suara	Pukul
1	Jam pelajaran ke-1. mp3	06.30 – 06.32
2	Lagu Indonesia Raya .mp3	06.32 – 06.36
3	Jam pelajaran ke-2. mp3	07.10 – 07.50
4	Jam pelajaran ke-3. mp3	07.50 – 08.30
5	Jam pelajaran ke-4. mp3	08.30 – 09.10
6	Jam Istirahat. mp3	09.10 – 09.30
7	Jam pelajaran ke-6. mp3	09.30 – 10.10
8	Jam pelajaran ke-7. mp3	10.10 – 10.50
9	Jam pelajaran ke-8. mp3	10.50 – 11.30
10	Jam pelajaran ke-9. mp3	11.30 – 12.10
11	Jam Istirahat. mp3	12.10 – 12.40
12	Jam pelajaran ke-11. mp3	12.40 – 13.20
13	Jam pelajaran ke-12. mp3	13.20 – 14.00
14	Jam pelajaran ke-13. mp3	14.00 – 14.40

Tahapan Pembuatan Program Aplikasi

Pembuatan program aplikasi bel pergantian pelajaran otomatis dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Tahap awal dilakukan dengan mengumpulkan berbagai referensi yang berkaitan dengan sistem bel sekolah otomatis, bahasa pemrograman Java, manajemen penjadwalan, serta teknologi pendukung lainnya. Referensi diperoleh dari buku, jurnal ilmiah, prosiding, dokumentasi resmi, dan sumber terpercaya di internet sebagai landasan teori sekaligus acuan dalam proses pengembangan sistem.

2. Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna serta analisis terhadap proses kerja sistem yang akan dibangun. Selanjutnya disusun rancangan sistem yang meliputi desain antarmuka pengguna (*user interface*), alur proses, struktur data, mekanisme penjadwalan bel, serta perancangan fitur-fitur yang diperlukan agar aplikasi dapat beroperasi sesuai kebutuhan sekolah.

3. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan proses penerapan hasil analisis dan perancangan ke dalam bentuk aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Java. Pada tahap ini dilakukan pengkodean (*coding*), pembuatan basis data apabila diperlukan, integrasi modul, serta konfigurasi fitur-fitur seperti pengaturan jadwal, pemutaran audio, dan pengelolaan notifikasi sehingga menghasilkan aplikasi yang siap digunakan.

4. Pengujian dan Evaluasi

Tahap akhir dilakukan dengan menguji seluruh fungsi aplikasi untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Pengujian meliputi verifikasi fitur penjadwalan, pemutaran suara bel, tampilan notifikasi, serta ketepatan waktu eksekusi. Hasil

pengujian kemudian dievaluasi untuk mengidentifikasi apabila masih terdapat kesalahan (*bug*) atau kekurangan, sehingga dapat dilakukan perbaikan sebelum aplikasi diimplementasikan di lingkungan sekolah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahap ini, perancangan dan hasil analisis mulai diimplementasikan untuk mencapai tujuan pembuatan bel jam pelajaran otomatis. Tahap implementasi akan menghasilkan data kualitatif dan kuantitatif melalui beberapa pengujian. Aplikasi yang dibuat adalah aplikasi berbasis software yang menggunakan bahasa pemrograman java. Dengan sifat dari java sendiri yang portable, maka dimungkinkan aplikasi berjalan di semua sistem operasi.

1. Implementasi File

Aplikasi ini menggunakan file sebagai media penyimpanannya. Ektensi yang digunakan adalah ekstensi .dat. File dirancang untuk menyimpan data yang sudah disimpan oleh user. Terdapat tiga buah file yang otomatis akan terbuat ketika user menyimpan sebuah alarm, yaitu file alarm.dat dan juga schedull.dat.

File alarm.dat adalah file yang digunakan untuk menyimpan data dan content yang berhubungan dengan pembuatan alarm berdasarkan tanggal. File ini akan dibaca seiring dengan berjalannya Thread yang menunjukkan waktu. Setiap detik aplikasi akan membaca file dan akan mencari waktu dan tanggal sesuai dengan sistem.

File schedull.dat adalah file yang digunakan untuk menyimpan data dan content alarm secara berkala. Alarm ini dapat dibuat berdasarkan jadwal rutin user dalam satu minggu. File ini juga akan dibaca seiring dengan Thread yang berjalan, dan akan disesuaikan dengan hari dan juga waktu sistem.

File yang terakhir adalah file content.dat. File ini menyimpan setting content terakhir yang disimpan oleh user.

2. Implementasi Class

Class merupakan cetak biru dari sebuah objek. Pada aplikasi ini menggunakan enam kelas yang membentuk instansiasi objek untuk saling bertukar pesan.

3. Implementasi Thread

Thread digunakan untuk menjalankan satu atau dua event secara bersamaan. Pada aplikasi ini digunakan dua thread, thread yang menunjukkan waktu dan juga thread yang menampilkan gambar yang bergerak.

4. Implementasi Form

Form merupakan sebuah template yang menghubungkan antara user dengan aplikasi. Pada implementasi digunakan JFrameForm dan juga JDialogForm.

Tabel 2. Daftar file form (.java)

Nama Class	Keterangan
Bel.java	Merupakan class yang digunakan sebagai cetak biru dari objek bel.
Content.java	Merupakan class yang digunakan sebagai cetak biru dari objek content.
Mp3.java	Merupakan class yang digunakan untuk membaca file .mp3
Schedulling.java	Merupakan class yang digunakan sebagai cetak biru dari objek schedulling.
FrameForm.java	Merupakan form yang digunakan untuk menampilkan background panel.
Splash Screen	Menampilkan content alarm ketika alarm berbunyi.
Thread Waktu	Thread yang digunakan untuk menampilkan waktu.

Setelah program kegiatan dilaksanakan, terdapat beberapa hal yang dapat disampaikan sebagai hasil evaluasi yaitu:

1. Relevansi

Pelatihan tentang cara penggunaan program aplikasi bel pergantian pelajaran otomatis dalam

upaya mengetahui waktu pergantian jam pelajaran sekolah sebagai langkah untuk meningkatkan pelayanan terhadap siswa dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) di sekolah.

2. Akseptabilitas

Managemen Sekolah dan Guru Piket mempunyai akseptabilitas yang tinggi terhadap kegiatan ini antara lain terlihat dari:

1. Adanya kesediaan dari pihak Managemen sekolah seperti Kepala Sekolah, dan Guru Piket untuk mengikuti kegiatan pelatihan penerapan bel sekolah otomatis dari awal sampai akhir.
2. Adanya motivasi dan aspirasi untuk mengadakan kegiatan lanjutan dengan materi berbeda seputar masalah yang berkaitan dengan peningkatan kinerja manajemen sekolah dan kegiatan sekolah lainnya.

3. Hasil Guna

Hasil kegiatan ini sangat berguna bagi manajemen sekolah seperti Kepala Sekolah, dan Guru Piket sebagai bahan masukan pengetahuan dan keterampilan dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan penerapan bel sekolah otomatis dalam upaya mengetahui waktu pergantian jam pelajaran sekolah sebagai langkah untuk meningkatkan pelayanan terhadap siswa dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) di sekolah.

4. Ketepatan

Kegiatan ini dipandang tepat mempunyai khalayak sasaran yaitu Guru Piket karena merupakan pihak yang berperan penting dalam kegiatan penerapan bel sekolah otomatis dalam upaya mengetahui waktu pergantian jam pelajaran sekolah sebagai langkah untuk meningkatkan pelayanan terhadap siswa dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) di sekolah, oleh sebab itu pengetahuan dan keterampilan Guru Piket adalah sesuatu yang harus terus ditingkatkan.

5. Faktor Pendukung

Berbagai faktor yang mendukung terlaksananya kegiatan ini antara lain:

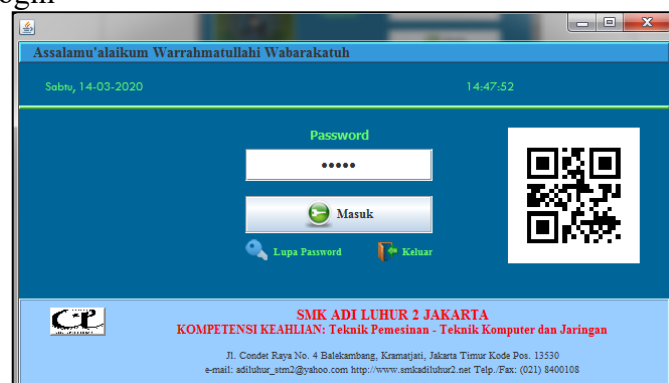
1. Sambutan positif dari Kepala Sekolah terkait khususnya Guru Piket dan jajarannya.
2. Lokasi kegiatan mudah dijangkau, sehingga kegiatan dapat dilaksanakan sesuai jadwal.
3. Pihak Manajemen Sekolah tidak dibebani biaya dalam mendapatkan dan menerapkan program aplikasi bel sekolah otomatis di SMK Adi Luhur Jakarta.

6. Faktor Penghambat

Tim pelaksana harus menyesuaikan waktu dengan pihak Manajemen dikarenakan tingginya kesibukan kegiatan sekolah dan sedang diterapkannya *lockdown* yang mengakibatkan sekolah diliburkan sampai batas waktu yang belum dapat ditentukan, sehingga mengakibatkan kurang efektif dan terbatasnya ruang gerak dalam melakukan kegiatan pelatihan Program aplikasi bel sekolah otomatis.

Tampilan layar antar muka program aplikasi bel pergantian pelajaran otomatis seperti dibawah ini:

1. Tampilan Menu Login

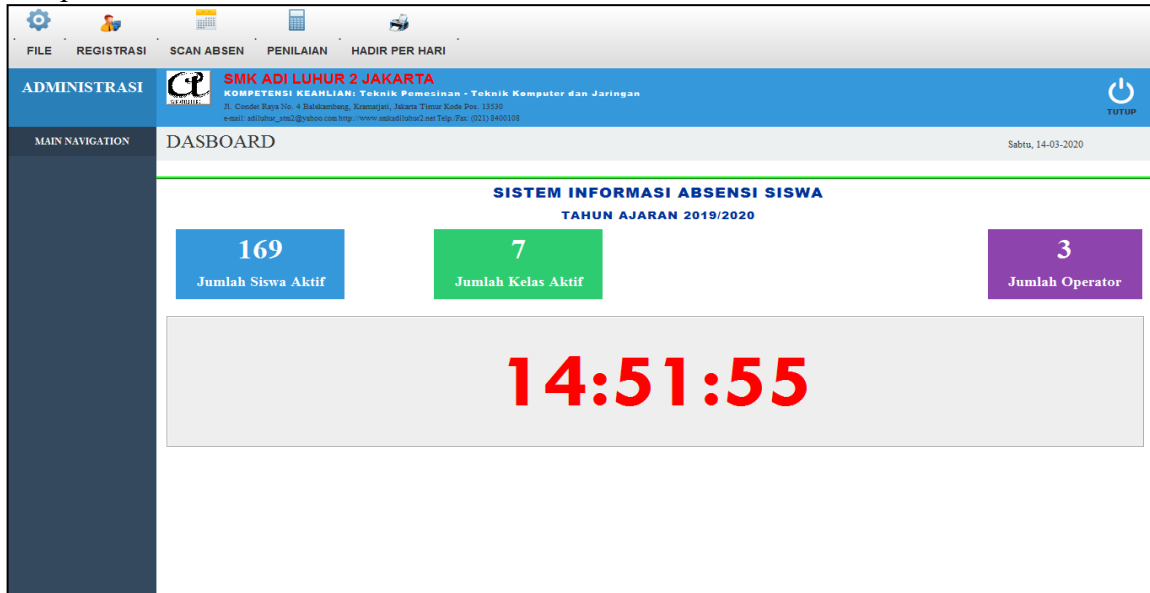


Gambar 1. Login program bel sekolah

Keterangan:

Menu login program berfungsi sebagai pintu pembuka suatu aplikasi, apabila password yang dimasukkan sesuai dengan data yang teregistrasi, maka user akan dapat membuka menu-menu yang ada di dalam aplikasi bel sekolah. Akan tetapi jika password yang dimasukkan tidak sesuai dengan yang telah teregistrasi, maka user tidak akan dapat masuk ke dalam aplikasi bel sekolah.

2. Tampilan MenuUtama



Gambar 2. Tampilan menu utama bel sekolah

Keterangan:

Menu utama terdiri dari informasi yang berkaitan dengan sekolah, seperti registrasi siswa, jumlah siswa, jumlah kelas aktif, absensi, dan lain-lain. Di menu utama inilah semua pengaturan sistem disediakan. Menu utama merupakan *back office* atau *dashboard* dari admin dalam melakukan penyetingan semua menu.

3. Tampilan Data Siswa



Gambar 3. Data siswa SMK Adi Luhur Jakarta

Keterangan:

Data siswa merupakan menu tampilan informasi tentang jumlah siswa dan kelas aktif yang ada di SMK Adi Luhur Jakarta. Data siswa terdiri dari kode, nama siswa, kelas, dan foto siswa.

4. Tampilan Bel Jam Pelajaran ke 1



Gambar 4. Bel jam pelajaran ke 1

Keterangan:

Bel jam pelajaran ke 1 merupakan tanda dimulai pelajaran pertama dalam kegiatan belajar mengajar, dimulai dari jam 06.30 sampai dengan jam 07.10. Durasi jam pelajaran pertama selama 40 menit, kemudian akan berganti ke jam pelajaran ke 2.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat yang berupa pelatihan penerapan bel pergantian pelajaran otomatis sekolah yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan kepada kepala sekolah dan guru piket berhasil meningkatkan pemahaman peserta mengenai pemanfaatan teknologi informasi dalam pengelolaan bel sekolah otomatis. Melalui pelatihan ini, peserta memperoleh pengetahuan baru mengenai konsep, pengoperasian, serta pengaturan sistem penjadwalan bel berbasis aplikasi sehingga mampu mendukung pengelolaan kegiatan belajar mengajar secara lebih efektif.
2. Pelaksanaan kegiatan juga menjadi sarana berbagi pengalaman dan pengetahuan antara tim pelaksana dengan pihak sekolah mengenai penerapan sistem bel otomatis. Diskusi dan praktik langsung memberikan kesempatan kepada peserta untuk memahami manfaat teknologi digital dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan jadwal pembelajaran di lingkungan sekolah.
3. Berdasarkan hasil observasi, sistem bel yang sebelumnya masih dioperasikan secara manual memiliki beberapa keterbatasan, seperti ketergantungan pada petugas, potensi keterlambatan, dan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam membunyikan bel sesuai jadwal. Oleh karena itu, penerapan aplikasi bel sekolah otomatis menjadi solusi yang mampu mengurangi *human error* sekaligus meningkatkan ketepatan waktu pelaksanaan kegiatan belajar mengajar.
4. Aplikasi bel sekolah otomatis yang dikembangkan mampu mengelola jadwal pembelajaran secara fleksibel melalui fitur pengaturan waktu, pemutaran audio, dan notifikasi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan sekolah. Seluruh proses pergantian jam pelajaran dapat berlangsung secara otomatis tanpa memerlukan intervensi operator.
5. Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi telah berfungsi sesuai dengan rancangan yang dibuat. Seluruh fitur utama, seperti pengaturan jadwal, pemutaran suara bel, dan eksekusi jadwal secara otomatis, dapat berjalan dengan baik berdasarkan data yang telah dikonfigurasi pada sistem.
6. Untuk menjaga keberlangsungan penggunaan aplikasi, pihak sekolah disarankan melakukan pemeliharaan sistem secara berkala, termasuk pencadangan (*backup*) data konfigurasi dan jadwal bel. Langkah tersebut bertujuan untuk mengantisipasi kehilangan

data maupun gangguan sistem sehingga aplikasi dapat terus digunakan secara optimal dalam mendukung aktivitas pembelajaran di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Avison And Fitzgerald. (2020). *Information Sytems Development: Methodologies, Techniques And Tools Second Edition*. Mcgrawhil International (Uk) Limited.
- Enterprise, Jubilee. (2015). *Mengenal Java dan Database Dengan Neatbeans*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo
- Hariyanto, Bambang. (2007). *Esensi-Esensi Bahasa Pemrograman Java*. Penerbit Informatika: Bandung.
- Hartati, G Sri, Suharto, Bherry Dan Wijon Hartati, Susilo. (2008). *Pemrograman Gui Swing Java Dengan Netbeans 5*. Andi: Yogyakarta
- Hermawan, Benny. (2007). *Menguasai Java 2 dan Object Oriented Programming*. Andi: Yogyakarta.
- Jogiyanto, (2010). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusrini, (2007). *Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basisdata*. Yogyakarta: Andi.
- Mulyana, Eueung. (2008). *Belajar Java Secara Visual dan Interaktif*. Andi : Yogyakarta.
- Syafii, M. (2005). *Aplikasi Database Dengan Php Mysql Postgresql Oracle*. Andi: Yogyakarta