



**LEMBAGA PENGABDIAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

ISSN : 2615-2657

# **PROSIDING**

**SEMINAR HASIL PENGABDIAN MASYARAKAT**

**2018**

**IMPLEMENTASI  
TEKNOLOGI TEPAT  
GUNA KEPADA  
MASYARAKAT**

Yogyakarta, 03 November 2018



# PROSIDING

**SEMINAR HASIL PENGABDIAN MASYARAKAT**

# IMPLEMENTASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA KEPADA MASYARAKAT

**Yogyakarta, 03 November 2018**

**Penerbit :**

**Lembaga Pengabdian Masyarakat  
Universitas Pengabdian Masyarakat**

**Telp. (0274) 884 201 ext 611**

**Email : [abdimas@amikom.ac.id](mailto:abdimas@amikom.ac.id)**



# PROSIDING

**SEMINAR HASIL PENGABDIAN MASYARAKAT**

## IMPLEMENTASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA KEPADA MASYARAKAT

Yogyakarta, 03 November 2018

**Editor : Mochammad Yusa, M.Kom  
Bety Wulan Sari, M.Kom**

**Kulit Muka : Nirmalasari**

**Penerbit :**

**Lembaga Pengabdian Masyarakat  
Universitas Pengabdian Masyarakat  
Telp. (0274) 884 201 ext 611  
Email : [abdimas@amikom.ac.id](mailto:abdimas@amikom.ac.id)**

**Cetakan I, November 2018**

**Hak cipta dilindungi Undang-Undang Hak Cipta  
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari penerbit.**



# PROSIDING

SEMINAR HASIL PENGABDIAN MASYARAKAT

## IMPLEMENTASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA KEPADA MASYARAKAT

### Reviewer :

**Dr. Kusrini, M.Kom.**

**Eny Nurnilawati, S.E., M.M.**

**Heri Sismoro, M.Kom.**

**Anggit Dwi Hartanto, M.Kom.**

**Mei P. Kurniawan, M.Kom.**

**Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom**

**Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom.**

## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Isi</b>	<b>vii</b>
<b>1. Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar dan Games Interaktif Pada Guru TK Wijaya Danu Kabupaten Sleman</b> <i>Acihmah Sidauruk</i>	<b>1</b>
<b>2. Penyuluhan <i>Sustainable Development Goals</i> Melalui Penerapan Pesan Anti Perundungan</b> <i>Aditya Maulana Hasymi</i>	<b>7</b>
<b>3. Penggunaan Game Edukatif Untuk Pendidikan Mitigasi Bencana Gempabumi di SD Islam Terpadu Bina Anak Islam Krapyak Panggunharjo Sewon Bantul</b> <i>Afrinia Lisditya Permatasari dan Rizky</i>	<b>13</b>
<b>4. Perancangan Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Arduino Pro Mini</b> <i>Agit Amrullah</i>	<b>19</b>
<b>5. Pelatihan <i>Basic Editing</i> Video Untuk Guru SDN 1 Tegalyoso Klaten</b> <i>Agus Purwanto</i>	<b>25</b>
<b>6. Pelatihan Manajemen Jaringan Usaha Unit Program Kesejahteraan Keluarga (PKK) RT 04 RW 12 Desa Karangasem Condong Catur, Kabupaten Sleman</b> <i>Agustina Rahmawati</i>	<b>31</b>
<b>7. Pelatihan Perencanaan Keuangan dan Pengenalan Alternatif Investasi Bagi Rumah Tangga di Padukuhan Goser</b> <i>Alfriadi Dwi Atmoko</i>	<b>37</b>
<b>8. Penggunaan Bahasa Tekstual Dan Visual Dalam Peningkatan Usaha Pemasaran Berbasis Online Pada Kerajinan <i>Decoupage Style Jo-Craft</i></b> <i>Ali Mustopa dan Erfina Nurussa'adah</i>	<b>43</b>
<b>9. Pemberdayaan Masyarakat Untuk Pengembangan Rencana Penataan Kawasan Prioritas Desa Wisata Rejosari Desa Jogotirto Kecamatan Brebah Kabupaten Sleman</b> <i>Ani Hastuti Arthasari</i>	<b>49</b>
<b>10. Pengembangan Strategi <i>E-Marketing</i> Umkm Klaten Utara</b> <i>Anik Sri Widawati dan Ikmah</i>	<b>55</b>
<b>11. Pelatihan dan Pendampingan Penyusunan Laporan Keuangan Dana Desa Bagi Perangkat Desa Sumberrahayu Moyudan Sleman</b> <i>Anindita Karunia Kusumaningsih</i>	<b>61</b>

12. **Pemberdayaan Perempuan Melalui Manajemen Retail dan Konsinyasi Untuk Pengembangan Usaha** 67  
*Ardiyati*
13. **Pemberdayaan Masyarakat Melalui Sedekah Sampah Sebagai Upaya Peningkatan Perekonomian di Kawasan Kumuh Kecamatan Magelang Selatan, Kota Magelang** 73  
*Atika Fatimah dan Citra Desy Aisyah Alkis*
14. **Pendampingan Penyusunan Rencana Kawasan *Transit Oriented Development* (TOD) Patukan, Desa Ambarketawang, Kecamatan Gamping** 79  
*Bagus Ramadhan dan Jurni Hayati*
15. **Pelatihan Jaringan Komputer Menggunakan Program Simulasi *Cisco Packet Tracer* (Studi Kasus : SMKN 2 Yogyakarta)** 85  
*Banu Santoso*
16. **Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Media Informasi dan Komunikasi Jamaah Pondok Pesantren “Ahlul Muqorrobin” Desa Pleset Kecamatan Pangkur Kabupaten Ngawi** 91  
*Bayu Setiaji*
17. **Peningkatan *Capacity Building* Pemuda Karang Taruna Bakti Mandiri Dalam Rangka Pemberdayaan Masyarakat** 97  
*Dwi Pela Agustina dan Renindya Azizza Kartikakirana*
18. **Komunikasi Anak Berkebutuhan Khusus Melalui Terapi Vokasional: Kreasi Membuat Kerajinan Tangan Dari Barang Bekas** 103  
*Erfina Nurussa'adah dan Ali Mustopa*
19. **Pengembangan Wirausaha Bagi Masyarakat Tani Untuk Meningkatkan Pendapatan Melalui Usaha Industri Rumahan Olahan Makanan di Kampung Sawahan, Srihardono, Pundong, Bantul, Yogyakarta** 109  
*Fahrul Imam Santoso*
20. **Edukasi Pemanfaatan Sistem Informasi Desa (SID) Dalam Peningkatan Ekonomi Masyarakat di Padukuhan Grogol Desa Grogol Kecamatan Paliyan Kabupaten Gunungkidul** 115  
*Ferri Wicaksono dan Haryoko*
21. **Pembuatan Jaringan Internet di Masjid Al-Ikhlas Citra Ringin Mas** 121  
*Ferry Wahyu Wibowo*
22. **Pengembangan Pengetahuan Tentang Pemilihan Investasi dan Peluang Usaha Untuk Menghadapi Masa Pensiun Bagi Kelompok PKK RT 44 Tuntungan** 127  
*Fitri Juniwati Ayuningtyas*

<b>23. Peningkatan Kapasitas Ekonomi Masyarakat dalam Rangka Penanggulangan Kemiskinan di Kelurahan Pringgokusuman</b>	<b>133</b>
<i>Fitria Nucifera</i>	
<b>24. Workshop Tanggap Bencana Dalam Rangka Persiapan Sekolah Siaga Bencana di SMP Negeri 1 Bantul</b>	<b>139</b>
<i>Gardyas Bidari Adninda dan Nurbayti</i>	
<b>25. Pengembangan Sumber Daya Manusia Kelompok Tani Ternak Sapi Manunggal Dukuh Kauman, Selomartani, Sleman</b>	<b>145</b>
<i>Hanantyo Sri Nugroho</i>	
<b>26. Pelatihan Aplikasi Microsoft Office dan Desain Grafis di KB Minhajul Karoomah</b>	<b>151</b>
<i>Haryoko dan Ferri Wicaksono</i>	
<b>27. Perancangan dan Implementasi Website Sebagai Media Promosi Pada Peternakan Ikan Lele Sumber Barokah</b>	<b>157</b>
<i>Hendra Kurniawan</i>	
<b>28. Analisis Spasial Potensi Kewilayahan Untuk Pengembangan Usaha Einhomestuf di Sleman Yogyakarta</b>	<b>163</b>
<i>Ika Afianita Suherningtyas</i>	
<b>29. Penerapan E-Commerce Untuk Pemasaran Pada Usaha Handycraft</b>	<b>169</b>
<i>Ikmah dan Anik Sri Widawati</i>	
<b>30. Membangun Website Sebagai Penunjang Promosi Bimbingan Belajar “Persona Cendekia”</b>	<b>175</b>
<i>Irma Rofni Wulandari</i>	
<b>31. Diversifikasi Produk dan Pemasaran Inovatif pada Paguyuban Pengrajin Sangkar Burung "Karya Mandiri"</b>	<b>181</b>
<i>Ismadiyanti Purwaning Astuti</i>	
<b>32. Pelatihan Teknologi Finansial dalam Menyongsong Era Ekonomi Digital</b>	<b>187</b>
<i>Jurni Hayati dan Bagus Ramadhan</i>	
<b>33. Pemberdayaan Perempuan Marjinal Melalui Program Kewirausahaan Berbasis Bisnis Online di Balai Perlindungan dan Rehabilitasi Sosial Wanita Yogyakarta</b>	<b>193</b>
<i>Laksmindra Saptyawati dan Muhammad Fairul Filza</i>	
<b>34. Sistem Informasi Sebagai Penunjang Media Promosi pada Kelompok Usaha Tani “Sari Mina”</b>	<b>199</b>
<i>Lilis Dwi Farida</i>	
<b>35. Pelatihan Teknologi Informasi untuk Mengoptimalkan Penyuluhan dan Sosialisasi Kader Saka Bakti Husada Yogyakarta</b>	<b>205</b>
<i>Moch. Farid Fauzi</i>	

<b>36. <i>Workshop</i> Liburan Kreatif Sebagai Media Pengembangan Bakat Anak Bidang Ekonomi Kreatif di Desa Drono Kabupaten Klaten</b>	<b>211</b>
<i>Nimah Mahnunah dan Theopilus Bayu Sasongko</i>	
<b>37. Komunikasi Kelompok, Edukasi, dan Kreatifitas Siswa dalam Dinamika <i>Outbond</i></b>	<b>217</b>
<i>Nurbayti dan Gardyas Bidari Adninda</i>	
<b>38. Perencanaan Ruang Terbuka Hijau Desa Wisata Brajan Desa Sendangagung Kecamatan Minggir Kabupaten Sleman</b>	<b>223</b>
<i>Nurizka Fidali dan Amir Fatah Sofyan</i>	
<b>39. Pelatihan Pembuatan Web <i>E-Commerce</i> Dengan CMS (<i>Content Management System</i>) Prestashop di SMA Negeri 1 Pakem</b>	<b>229</b>
<i>Oki Arifin</i>	
<b>40. Sosialisasi Penataan Kawasan Embung Mantras Sorowajan, Banguntapan, Bantul Yogyakarta Berbasis Masyarakat Melalui Visualisasi Desain Arsitektur</b>	<b>235</b>
<i>Prasetyo Febriarto</i>	
<b>41. Pengembangan Ekonomi Berbasis Potensi Lokal untuk Pemberdayaan Masyarakat di Dusun Banaran, Sumberagung, Jetis, Bantul</b>	<b>241</b>
<i>Renindya Azizza Kartikakirana dan Dwi Pela Agustina</i>	
<b>42. Sekolah Demokrasi</b>	<b>247</b>
<i>Rezki Satriis</i>	
<b>43. Redesain Interior Rumah untuk Meningkatkan Kemandirian Paraplegia</b>	<b>253</b>
<i>Rhisa Aidilla Suprpto</i>	
<b>44. <i>Participatory Mapping</i> Sebagai Sarana Pendidikan Kebencanaan Untuk Peningkatan Kapasitas Elemen Sekolah dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana di SMK Negeri 1 Bantul</b>	<b>259</b>
<i>Rivi Neritarani dan Stara Asrita</i>	
<b>45. Teknologi Informasi Sebagai Media Wirausaha Pada Karang Taruna Sedyo Manunggal Kecamatan Berbah</b>	<b>265</b>
<i>Rizqi Sukma Kharisma</i>	
<b>46. Pelatihan Penggunaan <i>Software</i> AutoCAD dan Sketchup bagi Siswa-Siswi SMK dengan Jurusan Teknik Bangunan atau Sejenisnya di Kota Surakarta</b>	<b>271</b>
<i>RR. Sophia Ratna Haryati</i>	
<b>47. Peningkatan Minat Belajar dan Prestasi Siswa TKJ Lewat Pelatihan Pemrograman C# Fundamental (Studi Kasus : SMKN 2 Yogyakarta)</b>	<b>277</b>
<i>Ryan Putranda Kristianto</i>	



<b>48. Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pembuatan Website Pemasaran dan Penyusunan Informasi Geospasial Potensi Wilayah di Dusun Kertodadi Pakembinangun</b>	<b>283</b>
<i>Sadewa Purba Sejati dan Firman Asharudin</i>	
<b>49. Pengelolaan Sampah di Kawasan Sungai Bengawan Solo</b>	<b>289</b>
<i>Seftina Kuswardini dan Rhisa Aidilla Suprpto</i>	
<b>50. Pengembangan Desa Wisata dengan Perencanaan dan Perancangan Gedung Serbaguna pada Desa Wisata Blue Lagoon, Kabupaten Sleman, Yogyakarta</b>	<b>295</b>
<i>Septi Kurniawati Nurhadi</i>	
<b>51. Pelatihan Penggunaan <i>Microsoft Office</i> di Desa Umbulharjo Kecamatan Cangkringan</b>	<b>301</b>
<i>Sharazita Dyah Anggita</i>	
<b>52. Pelatihan <i>Public Speaking</i> di SMK N 1 Bantul</b>	<b>307</b>
<i>Stara Asrita dan Rivi Neritarani</i>	
<b>53. Pelatihan Penerapan Aplikasi Office Kepada Guru dan Karyawan SDN Ngringin Condongcatur Yogyakarta</b>	<b>313</b>
<i>Sumarni Adi</i>	
<b>54. Penanaman dan Pengembangan <i>Entrepreneurship</i> bagi Guru Taman Kanak-Kanak dan Kelompok Bermain</b>	<b>319</b>
<i>Tanti Prita Hapsari</i>	
<b>55. Pelatihan <i>Electronic Learning</i> Bagi Guru Sekolah Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 4 Sleman, Yogyakarta</b>	<b>325</b>
<i>Theopilus Bayu Sasongko dan Ni'mah Mahnunah</i>	
<b>56. Sosialisasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat di RW 02 Kelurahan Bener Kecamatan Tegalrejo Kota Yogyakarta</b>	<b>331</b>
<i>Vidyana Arsanti</i>	
<b>57. Media Informasi Pembelajaran Mitigasi Bencana Kebakaran untuk Usia Sekolah Dasar</b>	<b>337</b>
<i>Widiyana Riasasi dan Rivga Agusta</i>	
<b>58. Budidaya Sayuran Organik oleh Ibu Rumah Tangga untuk Efisiensi Belanja Rumah Tangga di Dusun Dayu Sinduharjo Sleman</b>	<b>343</b>
<i>Widiyanti Kurnianingsih</i>	
<b>59. Penerapan Multimedia Pembelajaran Pada PAUD Puspasari</b>	<b>349</b>
<i>Windha Mega Pradnya Dhuhita</i>	
<b>60. Sistem Informasi untuk Promosi dan Pendaftaran Online Pada Sanggar Kirana Mentari</b>	<b>355</b>
<i>Yuli Astuti</i>	

- 61. Pelatihan Pembentukan Usaha Bersama (Firma) di KUD Tani Makmur Bantul Yogyakarta** 361  
*Irton*
- 62. Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak-Anak Usia Dini** 367  
*Mulia Sulistiyono*
- 63. Urgensi Peningkatan Kualitas Perumahan dan Permukiman Kumuh Perkotaan** 373  
*Citra Desy Aisyah Alkis*
- 64. Perancangan Media Promosi Pentol Petir Magelang** 379  
*Agung Nugroho*
- 65. Pelatihan Manajemen Konten Website Lapak75 di Wedomartani Ngemplak Sleman Yogyakarta** 385  
*Bhanu Sri Nugraha*
- 66. Peningkatan Profesionalitas Guru dalam Menghasilkan Karya Pengembangan Profesi Guru Melalui Pelatihan Penulisan Karya Ilmiah Bagi Guru SMK N 2 Yogyakarta** 391  
*I Made Artha Agastya*

## PERANCANGAN BEL SEKOLAH OTOMATIS MENGUNAKAN ARDUINO PRO MINI

**Agit Amrullah**

*Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta  
Email : agit@amikom.ac.id*

### Abstrak

*Sekolah melakukan pergantian kegiatan mengajar dengan cara menggunakan media bel sebagai pengingat kegiatan jam belajar mengajar akan dimulai atau telah selesai. Bel sekolah yang dipergunakanpun beragam jenisnya, baik dengan cara memukul lonceng atau besi hingga berbentuk bel listrik yang memiliki switch dalam menyalakannya. Penggunaan bel sekolah selain digunakan sebagai pengingat jam pembelajaran, bel sekolah pada SD N Ponjong 1 Kabupaten Gunungkidul diperuntukkan untuk memutar audio senam Jumat Sehat pada hari Jumat pagi. Dengan menggunakan cara ini, menurut beberapa penelitian, dinilai kurang efektif dikarenakan tidak tepatnya bel ketika dibunyikan hingga masih menggunakan tenaga manusia didalam menggunakannya. Dari gambaran tersebut, peneliti mengembangkan bel sekolah dengan menggunakan manajemen penjadwal bel berbunyi, jam, dan saklar digital. Pemroses utama yang digunakan adalah mikrokontroler ATMEGA32 pada arduino pro mini dengan modul pemrosesnya baik pada pengaturan waktu (RTC), relay, mp3 player, keypad matrix serta lcd display.*

**Kata kunci:** *Bel Sekolah, Arduino Pro Mini, DS1307, TF-16P*

### 1. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini semakin berkembang serta banyak memberikan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari baik dalam keperluan pekerjaan maupun lainnya. Berbagai alat sehari-hari hingga alat kerja menggunakan alat yang dikembangkan melalui teknologi sehingga pekerjaan manusia jauh lebih ringan dan mudah. Dewasa ini berkembang alat yang telah menggunakan sistem otomatis pada penggunaannya dengan menyelesaikan kebutuhan manusia baik dalam kegiatan di rumah (smart home) hingga tata kelola dalam sebuah kota (smart city).

Pendidikan merupakan asas bagi kemajuan bangsa, untuk itu peningkatan kualitas pendidikan juga menjadi salah satu perhatian penting didalamnya sesuai dengan undang-undang No.20 tahun 2003 tentang tujuan pendidikan. Indonesia merupakan salah satu negara yang mengedepankan pendidikan dalam visi kemajuan negara dan mencerdaskan anak bangsa. Berbicara pendidikan tidak terlepas dari peran sekolah sebagai sarana implementasi proses pendidikan anak [1]. Dalam proses pendidikan, kedisiplinan waktu pengajaran bagi guru dan murid merupakan sebuah komponen penting yang harus diperhatikan.

Sejauh ini isyarat penggantian jadwal pelajaran maupun istirahat di sekolah – sekolah masih dilakukan secara manual yaitu dengan cara menekan atau memencet bel atau lonceng[2]. Hal ini memiliki dampak negatif apabila petugas bel yang berja, yang biasanya merupakan guru, merasa kerepotan atau bahkan lupa dengan menyembunyikan bel sekolah yang berdampak pada keseluruhan aktifitas belajar mengajar pada satu sekolah[3]. Pengadaan bel sekolah pada beberapa sekolah di kabupaten Gunungkidul dirasa cukup berat, pada studi yang dilakukan pada salah satu situs penjualan online [4] harga yang ditawarkan pada bel sekolah diatas lima ratus ribu rupiah.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Satria et al. [1], bel sekolah yang dibangun adalah menggunakan mikrocontroller Arduino Uno dengan modul RTC, internet shield, dan relay dengan menggunakan antarmuka web sebagai pengatur penjadwalan bel. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Jatmiko dan Prabowo [2], bel sekolah yang dikembangkan adalah menggunakan antarmuka aplikasi sebagai manajemen penjadwalan bel dan terhubung pada transistor pada serial data di dalam mengaktifkan bel. Penelitian yang dilakukan oleh Utomo et al. [3], bel sekolah yang dikembangkan adalah menggunakan arduino uno dengan modul

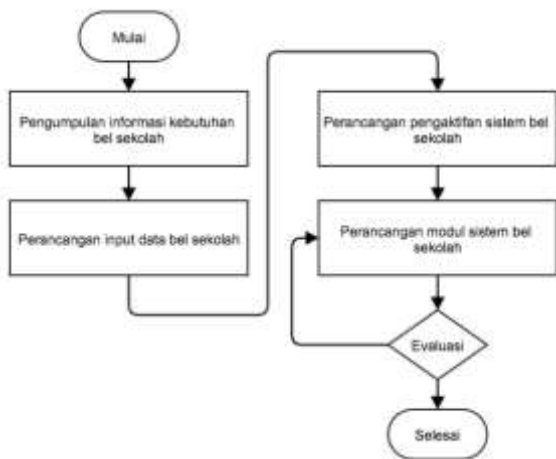
RTC, MTV020-SD 16P, dan push button didalam mensetting jadwal.

SD N 1 Ponjong 1 Gunungkidul adalah salah satu sekolah dasar yang memiliki peserta didik sejumlah 178 siswa dengan jumlah guru dan tenaga pendidik adalah 10 orang [5]. Pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan kurikulum 2013 sebagai acuan pembelajaran harian yang dilaksanakan. Penerapan kurikulum 2013 tersebut di dalam pelaksanaannya pada SD N Ponjong 1, memiliki permasalahan terutama pada pergantian jam pelajaran dengan masih menggunakan bel listrik yang dioperasikan secara manual dalam membunyikannya.

Pada penelitian ini, dikembangkan bel sekolah menggunakan mikrocontroller arduino pro mini v3 dengan menggunakan modul RTC, MP3-TF-16P, relay, serta LCD I2C 128x64. Bel sekolah yang dikembangkan memiliki fungsional diantaranya bel sekolah terjadwal, pemutar file mp3/wav, setting jadwal bel berbunyi, dan trigger pada perangkat pengeras suara. Dengan perancangan bel ini, diharapkan pihak sekolah dapat mengelola penjadwalan jam pembelajaran lebih mudah dan dapat mendukung aktifitas didalam pelaksanaan pembelajaran sekolah.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini mencakup perancangan modul dan perancangan flowchart program yang dapat dilihat pada gambar 1-3.



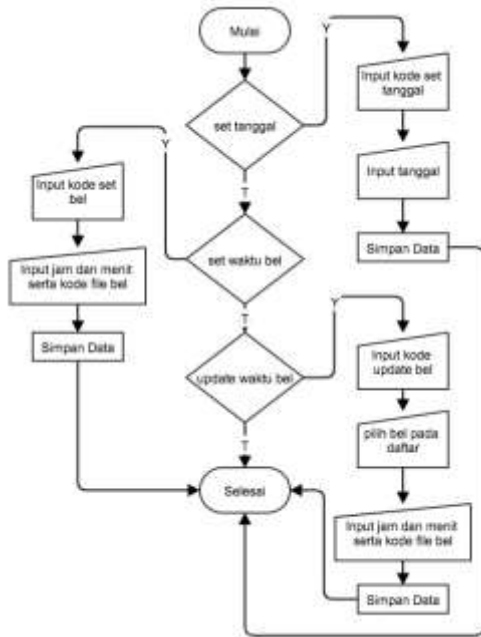
Gambar 1. Diagram Penelitian

Pada gambar 1 dapat dilihat penelitian yang dilakukan dimulai dari pengumpulan informasi dan kebutuhan bel yang dikumpulkan melalui wawancara kepada pengelola jadwal pembelajaran yang dilaksanakan pada SD N Ponjong 1 Gunungkidul. Kebutuhan pada bel sekolah yang akan dirancang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel kebutuhan bel sekolah pada SD N Ponjong 1 Kabupaten Gunungkidul

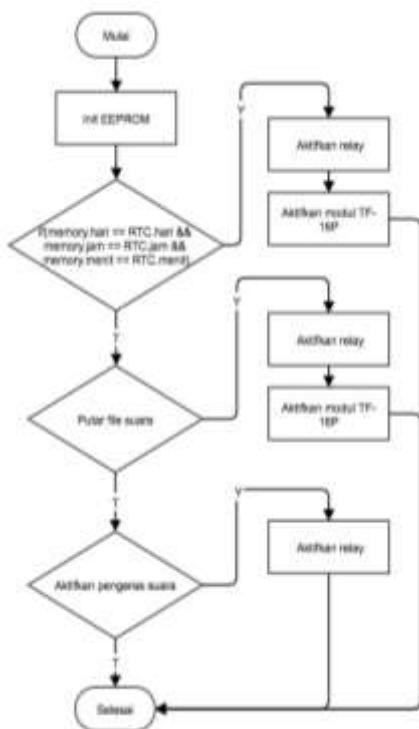
Kebutuhan	Peralatan Pendukung	Keterangan
Bel sekolah yang memiliki keluaran suara yang beragam	Hanya terdapat pengeras suara	Menggunakan perangkat pemutar suara dengan dioperasikan secara manual dalam menyalakan suara
Bel sekolah yang dapat memiliki pewaktu otomatis dalam mengeluarkan suara	Hanya terdapat pengeras suara	Menggunakan perangkat pemutar suara dengan dioperasikan secara manual dalam menyalakan suara
Bel sekolah yang dapat terhubung dengan pengeras suara yang telah dimiliki	Pemutar suara dengan dukungan pemutar file ekstensi mp3 dan wav	Pengoperasian masih secara manual.
Bel sekolah otomatis yang mudah dalam melakukan pengaturan (tambah bel, hapus bel, memainkan file suara)	Hanya terdapat pengeras suara	Kebutuhan lanjut pada bel sekolah sekaligus dapat memutar musik pada kegiatan tertentu.
Bel sekolah yang dapat memutar musik senam jumat sehat	VCD player dan pengeras suara	Diperlukannya persiapan sound sistem serta extender kabel listrik

Pada tabel 1, kebutuhan bel sekolah pada SD N Ponjong 1 dapat disimpulkan bahwa bel yang dibutuhkan adalah bel yang memiliki pewaktu otomatis dalam menyalakan suara dengan suara yang beragam serta dapat memutar suara yang dibutuhkan pada beberapa kegiatan seperti senam sehat. Kebutuhan inilah yang akan dipergunakan dalam merancang bel sekolah otomatis yang nantinya akan diterapkan di SD N Ponjong 1 dengan dikombinasikan dengan peralatan yang sudah terdapat di sekolah dan diharapkan dapat mendukung aktivitas-aktivitas pembelajaran yang dilaksanakan nantinya.



Gambar 2. Flowchart Input Jadwal Bel

Pada gambar 2 dapat dalam pengoperasian input jadwal bel dapat dilakukan dengan menginputkan kode dalam *switch* fungsional bel yang dipergunakan. Fungsional bel yang dapat dioperasikan diantaranya adalah pengaturan tanggal dan jam pada bel, penambahan bel sekolah dengan pengaturan waktu serta daftar suara yang akan dikeluarkan, penghapusan bel yang disimpan, dan reset keseluruhan bel yang telah disimpan.



Gambar 3. Flowchart Pengaktifan Bel Sekolah

Pada gambar 3 dapat dilihat bel sekolah yang dirancang didalam pengaktifan bel mengacu kepada data yang disimpan pada data store (EEPROM) di mikrokontroller ATMEGA32 dengan pengecekan dilakukan pada setiap 1 siklus waktu (detik). Pengecekan dilakukan dengan kondisi apabila jam serta menit sesuai dengan waktu yang berjalan (waktu pada sistem) maka akan mengaktifkan modul relay dan akan mengaktifkan pengeras suara yang terhubung pada terminal bel, setelah itu arduino pro mini akan mengirimkan data (sent – Tx pin) pada modul TF-16P untuk mengaktifkan pemutar suara dengan sesuai pada nama file yang disimpan.

Pengoperasian bel sekolah otomatis memiliki kode yang akan menjalankan fungsional bel sesuai kode yang diinputkan dengan daftar kode dapat dilihat pada tabel 2. Pengoperasian kode dilakukan dengan cara menekan keypad yang berada pada box mounting bel sekolah. Setiap kode akan dieksekusi apabila diakhiri dengan menekan tagar (#) pada akhir kode, namun apabila tidak ada aktivitas selama 5 detik, maka kode yang diketikkan akan terhapus dari layar dan layar akan kembali kepada tampilan utama. Penggunaan daftar kode juga termasuk pada menyalakan pengeras suara (amplifier) eksternal, pengaktifan pengeras suara tidak dapat dilakukan pada tombol power pada amplifier secara langsung dikarenakan supply listrik pada pengeras suara diaktifkan/dinonaktifkan oleh modul relay pada bel sekolah otomatis ini dengan cara pengaktifan adalah menekan kode \*005 diakhiri tanda tagar (#) untuk mengeksekusi dan untuk mematikan pengeras suara cukup dengan menekan tanda tagar (#) kembali dengan catatan tombol power pada amplifier dalam keadaan *on* (menyala).

Tabel 2. Daftar Kode Operasional Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Arduino Pro Mini

Kode	Deskripsi
*001#	Set waktu sistem
*002#	Set bel
*003#	Daftar bel dan penghapusan alarm
*004#	Reset keseluruhan bel
*005#	Menyalakan amplifier
#	Mematikan alarm dan amplifier (force stop)

Pada penelitian ini, mikrokontroller yang digunakan pada arduino pro mini yang merupakan single-board mikrokontroller dalam melakukan proyek elektronika bel sekolah otomatis. Arduino pro mini memiliki 8 analog pin dengan 6 PWM pin, resonantor pada onboard, reset button, clock 16Mhz,

suplai daya 5v hingga 12v, serta maksimal tegangan output adalah 150mA. Pada gambar 1, arduino pro mini tidak memiliki port USB sebagai jalur bus data, namun jalur data menggunakan serial bus pin dengan memori yang dapat dimiliki sebesar 32kb dengan 0,5kb dipergunakan sebagai booting file serta SRAM sebesar 2kb dan 1 kb dari EEPROM. Arduino Pro Mini v3 memiliki versi keluaran yang berbeda pada model 3.3V dan clocking 8 MHz serta 5V dan clocking 16 MHz. Arduino pro mini v3 dengan model 5V dengan clocking 16Mhz dapat dilihat pada gambar 4. Kekurangan arduino pro mini v3 ini adalah pada jumlah pin in/out yang terbatas apabila dihubungkan kepada beberapa modul lain yang membutuhkan jumlah pin yang cukup banyak.



**Gambar 4. Arduino Pro Mini V3**  
(sumber : <https://forum.arduino.cc>)

#### Modul RTC DS1307

Real Time Clock atau sering disebut juga RTC merupakan salah satu komponen elektronika aktif yang dapat menyimpan data tanggal dan waktu di dalamnya. Chip tersebut mempunyai kode binary (BCD), jam/kalender, 56 byte NV SRAM dan komunikasi antarmuka menggunakan serial two wire[6]. Modul RTC DS1307 yang dapat dilihat pada gambar 5, merupakan serial modul waktu yang menyediakan informasi detik, menit, jam, hari, bulan dan tahun. DS1307 juga memiliki rangkaian otomatis berganti ke baterai cadangan apabila daya telah terputus. Kekurangan modul ini apabila dihubungkan dengan modul yang sebelumnya belum pernah terhubung atau terputus kemudian terhubung lagi, maka waktu akan secara otomatis akan tereset kepada waktu default awal dan harus dilakukan penyesuaian waktu kembali pada modul ini.



**Gambar 5. RTC DS-1306**  
(sumber : <http://elty.pl>)

#### Modul TF-16P

Modul ini memiliki fungsi dalam memutar file dengan format mp3 dan wav yang disimpan pada sebuah micro SD card. Dalam memutar file suara, modul ini dapat dilakukan trigger pada pin untuk memutar file perta, terakhir atau pemutaran dengan nama file tertentu. Pada gambar 6 dapat dilihat, mdul TF-16P memiliki 16 pin dengan fungsi output stereo maupun mono. Pada gambar 6 dapat dilihat modul TF-16P yang memiliki 16 pin dengan memiliki slot micro sd dalam penyimpanan suara yang akan digunakan dalam memutar suara bel dengan ekstensi mp3 atau wav. Modul ini memiliki kelebihan didalam memutar file dapat pada folder tertentu atau secara default adalah pada folder bernama mp3 dengan format penamaan file suara adalah 4 digit, sebagai contoh "0001.mp3" atau "0002 bel sekolah.mp3".



**Gambar 6. TF-16P**  
(sumber : <http://AliExpress.com>)

#### Modul i2c 128x64

Modul ini memiliki fungsi dalam menampilkan tampilan informasi dengan menggunakan resplusi maksimal 128x64. Modul ini menggunakan jalur scl dan sda didalam melakukan pertukaran data dengan arduino pro mini. Daya yang dibutuhkan berkisar antara 2,2v hingga 5,5v. pada gambar 7 dapat dilihat modul i2c yang akan dipergunakan dalam menampilkan informasi bel sekolah otomatis yang nantinya terhubung dengan arduino pro mini v3. Modul ini hanya membutuhkan 4 pin didalam pengoperasiannya yaitu pin vcc, ground, scl, dan sda.



**Gambar 7. I2C 128x64 OLED**  
(sumber : <http://amazon.com>)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari rancangan diatas, penelitian ini menghasilkan keseluruhan rangkaian sistem yang dapat dilihat pada gambar 8 dengan mengacu secara keseluruhan pembangunan sistem pada gambar 2 dan 3.



**Gambar 8. Hasil Akhir Bel Otomatis Sekolah Menggunakan Arduino Pro Mini**

Pada gambar 9 dapat dilihat bahwa terdapat komponen modul RTC, MP3-TF-16P, relay, serta LCD I2C 128x64 yang terpasang pada box mounting.



**Gambar 9. Arduino Pro Mini dan Rangkaian Modul Bel Otomatis Sekolah**

Rangkaian eksternal yang digunakan lainnya adalah pada terminal yang terhubung dengan relay dalam mengaktifkan pengeras suara yang terhubung dengan bel otomatis ini. Pengeras suara akan secara otomatis menyala apabila terdapat jadwal bel yang telah diset pada rangkaian bel otomatis ini, dan apabila suara telah selesai dimainkan, maka secara otomatis pula pengeras suara akan mati. Pengaplikasian bel pada pengeras suara di SD N Ponjong 1 Kabupaten Gunungkidul dapat dilihat pada gambar 10. Pada pengujian sistem yang dilakukan, bel diset pada jadwal dengan 5 waktu yang berbeda. Hasil dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 2.



**Gambar 10. Pengaplikasian Bel Sekolah Menggunakan Arduino Pro Mini dan Pengeras Suara yang Tersedia**

**Tabel 2. Pengujian Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Arduino Pro Mini**

Waktu	Set Waktu Berbunyi	Pengeras Suara	Suara
07.00	07.00	Menyala	Menyala
08.30	08.30	Menyala	Menyala
10.30	10.30	Menyala	Menyala
12.00	12.00	Menyala	Menyala
12.30	12.30	Menyala	Menyala

Dari pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwasanya bel sekolah otomatis menggunakan arduino pro mini telah menjalankan bel secara otomatis sesuai dengan waktu yang diinputkan pada sistem sesuai dengan jam dan waktu yang telah diinputkan.

### 4. PENUTUP

Bedasarkan rancangan dan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bel sekolah otomatis menggunakan arduino pro mini telah berhasil dibangun dan berjalan sesuai dengan data yang disimpan dalam sistem. Pada penelitian yang dilakukan masih diperlukan pengembangan pada jadwal waktu bel yang disimpan menggunakan hari tertentu serta mounting box yang lebih sederhana agar dapat dipergunakan pihak sekolah dengan maksimal.

### Daftar Pustaka

- [1] 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).

- [2] Jatmiko, Y., & Prabowo, N. A. (2017). Aplikasi Penjadwalan Lonceng Elektronik Berbasis Kendali Komputer. *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 1(3).
- [3] Utomo, H. T., Winardi, S., Kristiana, W. A., Studi, P., Komputer, S., Fakultas, I., & Narotama, S. (2016). Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Uno. *Fakultas Ilmu Komputer-Universitas Narotama Surabaya*, 1, 1-8.
- [4] Bukalapak.com, [https://www.bukalapak.com/products/s?page=5&search%5Bhashtag%5D=&search%5Bkeywords%5D=bel+sekolah&search%5Bsort\\_by%5D=price%3Aasc&utf8=%E2%9C%93](https://www.bukalapak.com/products/s?page=5&search%5Bhashtag%5D=&search%5Bkeywords%5D=bel+sekolah&search%5Bsort_by%5D=price%3Aasc&utf8=%E2%9C%93) diakses pada 20 September 2018 15:00.
- [5] Profil SD N 1 Ponjong Gunungkidul, <http://dapo.dikdasmen.kemdikbud.go.id/sekolah/C09EC60E17BA82C840A6>, diakses pada 21 September 2018 pukul 09:00
- [6] Yenni, H., & Benny, B. (2017). Perangkat Pemberi Pakan Otomatis Pada Kolam Budidaya. *Jurnal Media Processor*, 11(2), 772-782.

### **Ucapan Terimakasih**

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Amikom Yogyakarta atas dukungan baik moral dan pendanaan melalui program pengabdian masyarakat dosen tahun 2018 sehingga peneliti dapat melaksanakan penelitian dengan sebaik-baiknya.