

# [JPTS]

**Jurnal Pengabdian Teknik dan Sains**  
Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto



**Jurnal Pengabdian Teknik dan Sains**  
Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
[jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JPTS](http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JPTS)

# [JPTS]

Jurnal Pengabdian Teknik dan Sains

Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

## Editorial Board (Dewan Redaksi)

### Editorial in Chief

Dimara Kusuma Hakim, S.T., M.Cs.

### Associate Editor

1. Feri Wibowo, S.Kom., M.Cs.
2. Elindra Ambar Pambudi, M.Kom.
3. Muklis Prasetyo Aji, M.Kom.
4. Achmad Fauzan, S.Kom., M.Cs.
5. Anwar Ilmar Ramadhan, S.T., M.T.

### Reviewer

1. Hindayati Mustafidah, S.Si., M.Kom.
2. Itmi Hidayat Kurniawan, S.T., M.Eng.
3. Dr. Mujiarto, M.T.
4. Dr.T. Iskahar, S.T., M.T.
5. Ermadi Satriya Wijaya, S.T., M.Kom.

### Layout Editor

Mifthahul Afif Prasetyo, S.Kom.



Jurnal Pengabdian Teknik dan Sains

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

[jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JPTS](http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JPTS)

# JPTS

Jurnal Pengabdian Teknik dan Sains

Volume 1 Nomor 2 Juli 2021

## Table of Contents

	Page
Peningkatan Kompetensi Peserta Didik melalui Pendirian Lembaga Sertifikasi di SMK Muhammadiyah Sumpiuh 10.30595/jpts.v1i02.9999 <b>Teguh Marhendi</b>	1 - 5
Pelatihan Desain Grafis Untuk Pemberdayaan Pemuda Kampung Rahayu Kecamatan Purwokerto Selatan Kabupaten Banyumas 10.30595/jpts.v1i02.10293 <b>Abid Yanuar Badharudin</b>	6 - 8
Implementasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Umum Kota Prabumulih 10.30595/jpts.v1i02.11496 <b>Dimara Kusuma Hakim, Anggi Restu Perdana</b>	9 - 14
Pemanfaatan Internet Marketing untuk Pengembangan Pemasaran dan Kewirausahaan di Kampung Sri Rahayu Banyumas 10.30595/jpts.v1i02.11664 <b>Ridho Muktiadi</b>	15 - 19
Pelatihan Pembuatan Soal Online dengan Aplikasi Berbasis Web Quizizz di Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah Besani 10.30595/jpts.v1i02.11162 <b>Arif Johar Taufiq</b>	20 - 26

## Pemanfaatan Listrik Matahari sebagai Listrik Cadangan Penerangan dan Pengeras Suara Adzan

### *Utilization of Solar Electricity as Backup Electricity for Lighting and Loudspeakers for the Call to Prayer*

Winarso<sup>1\*</sup>, Wakhyu Dwiono<sup>2</sup>, Itmi Hidayat Kurniawan<sup>3</sup>

<sup>1)2)3)</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. Ahmad Dahlan, Kembaran 53128, Indonesia

Email : \*<sup>1</sup>ewinarso@gmail.com

#### ABSTRAK

Masjid Al-Hasan terletak di Desa Kalikabong, Kecamatan Kalimanah, Kabupaten Purbalingga. Masjid Al-Hasan merupakan pusat kegiatan kaum muslim utamanya adalah persyarikatan Muhammadiyah Ranting. Di Area Masjid Al-Hasan Kalikabong terdapat Madrasah Ibtidaiyah dan menjadi pusat belajar masyarakat. Untuk mendukung kegiatan itu, Masjid Al-Hasan menyediakan fasilitas kelistrikan seperti sistem penerangan, pengeras suara adzan dan beberapa pendingin ruangan (*air conditioner*). Fasilitas kelistrikan tersebut sangat bermanfaat sekali bagi masyarakat sekitar karena kegiatan-kegiatan di lingkungan masjid seperti sholat berjamaah, kajian subuh, dan informasi penting dapat didengarkan dengan jelas melalui pengeras suara. Selain itu fasilitas pendingin ruangan juga menambah kenyamanan saat beribadah. Untuk mendukung sistem kelistrikan tersebut masjid Al-Hasan menggunakan sumber listrik PLN sebesar 5,5 kVA. Sistem suplai listrik PLN tidak selalu tersedia dengan baik dan adakalanya mengalami pemadaman. Pemadaman suplai listrik yang tidak tentu menyebabkan kendala bagi kegiatan disekitar masjid Al-Hasan. Sistem penyimpanan listrik yang bersumber dari energi matahari merupakan sistem cadangan listrik yang dapat mensuplai fasilitas kelistrikan yang ada pada masjid Al-Hasan. Pada lbM ini telah dilakukan pembuatan sistem cadangan listrik dari energi matahari untuk mensuplai sistem penerangan dan pengeras suara adzan. Metode kegiatan ini adalah dengan studi literatur, observasi lapangan kebutuhan listrik untuk masjid Al-Hasan dan kemudian pembuatan sistem listrik cadangan ini. Hasil kegiatan ini untuk pengelola masjid sangat bermanfaat yaitu saat pengujian suara adzan sistem listrik cadangan dapat mensuplai perangkat audio adzan selama 15 menit serta dapat mensuplai beberapa buah lampu disaat listrik PLN dipadamkan.

**Kata Kunci:** energi listrik, energi matahari, cadangan listrik, fasilitas, suplai

#### ABSTRACT

*Al-Hasan Mosque is located in the village of Kalikabong, Kalimanah District, Purbalingga Regency. Al-Hasan Mosque is the center of Muslim activities, mainly the Muhammadiyah Branch association. In the Al-Hasan Kalikabong Mosque area, there is a Madrasah Ibtidaiyah and it is a community learning center. To support this activity, Al-Hasan Mosque provides electrical facilities such as a lighting system, loudspeakers for the call to prayer, and several air conditioners. The electricity facility is very useful for the surrounding community because activities in the Mosque environment such as congregational prayers, dawn studies, and important information can be heard clearly through loudspeakers. In addition, air conditioning facilities also add comfort when worshipping. To support the electricity system, the Al-Hasan Mosque uses a 5.5 kVA PLN electricity source. The PLN electricity supply system is not always available properly and sometimes experiences blackouts. The blackout of the electricity supply does not necessarily cause obstacles for activities around the Al-Hasan Mosque. The electricity storage system sourced from solar energy is an electricity backup system that can supply the existing electrical facilities at the Al-Hasan Mosque. At this lbM, a backup system of electricity from solar energy has been made to supply the lighting system and loudspeakers for the call to prayer. The method of this activity is the study of literature, field observations of the electricity demand for the Al-Hasan Mosque, and then the manufacture of this backup power system. The results of this activity for Mosque managers are very useful, namely, when testing the sound of the call to prayer,*

*the backup electricity system can supply audio equipment for the call to prayer for 15 minutes and can supply several lamps when the PLN electricity is turned off.*

**Keywords:** *electrical energy, solar energy, backup power, facilities, supply*

## 1. Pendahuluan

Masjid merupakan jantung umat Islam, yang selalu berdenyut untuk menyebarluaskan dakwah islamiyah dan budaya yang islami. Di masjid pula seharusnya direncanakan, diorganisir, dikaji, dilaksanakan dan dikembangkan dakwah dan kebudayaan Islam yang menyahuti kebutuhan masyarakat. Sesuai dengan namanya, masjid adalah tempat sujud, maka fungsi utamanya adalah sebagai tempat ibadah shalat. Sebagaimana diketahui, bahwa makna ibadah didalam Islam adalah luas menyangkut segala aktivitas kehidupan yang ditujukan memperoleh ridho Allah (Siswanto,2017).

Masjid telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, baik dalam bentuk bangunan maupun fungsi dan perannya. Hampir dapat dipastikan, dimana komunitas umat Islam berada disitu ada masjid. Meskipun fungsi utamanya untuk sholat, masjid pada masa Rasulullah juga dimanfaatkan sebagai kegiatan sosial (Abudin Nata,2017).

Masjid Al-Hasan yang berlokasi di Desa Kalikabong RT01/RW03 Kecamatan Kalimanah Kabupaten Purbalingga adalah salah satu contoh masjid yang menjadi pusat kegiatan masyarakat seperti yang disebutkan diatas. Di sekitar masjid terdapat Madrasah Ibtidaiyah dan komunitas pengrajin tahu serta masyarakat umum. Keberadaan masjid sangat strategis sebagai pusat ibadah, kegiatan pendidikan umat muslim dan kegiatan sosial. Luas Masjid Al-Hasan sekitar 375m<sup>2</sup> dengan fasilitas cukup lengkap dari sistem penerangan listrik, pengeras suara adzan dua menara, instalasi air bersih, instalasi air kotor dan air conditioner.

Sebagai komponen bangsa terbesar, masyarakat muslim harus memberikan sumbangan yang maksimum, termasuk di antaranya adalah dalam memanfaatkan energi matahari. Salah satu langkah untuk mengenalkan pemanfaatan energi matahari adalah dengan memberikan contoh secara langsung kepada komunitas muslim. Salah satu komunitas muslim ini adalah Muhammadiyah Ranting Kalikabong Purbalingga, komunitas ini mengelola masjid Al-Hasan dan Madrasah Ibtidaiyah. Matahari yang bersinar setiap hari membawa banyak energi untuk kehidupan semua makhluk dibumi, diantaranya adalah energi radiasi elektromagnetik. Energi radiasi elektromagnetik ini dapat dimanfaatkan untuk energi panas dan energi listrik. Energi radiasi elektromagnetik dari sinar matahari lebih kita kenal sebagai energi surya (Hasnawiya Hasan,2018).

Pengelolaan masjid dengan berbagai macam kegiatan memerlukan fasilitas yang memadai, seperti tersedianya energi listrik yang cukup dan kontinyu. Ketersediaan energi listrik dari PLN sudah cukup akan tetapi tidak dapat kontinyu karena masih terkendala pemadaman akibat perawatan jaringan dan gangguan cuaca. Pemadaman listrik merupakan salah satu permasalahan dalam menjalankan kegiatan di masjid. Untuk hal ini maka akan dilakukan kegiatan IbM kepada pengelola Masjid Al-Hasan Muhammadiyah ranting kalikabong. Kegiatan ini adalah pembuatan listrik cadangan dari energi matahari untuk penerangan dan pengeras suara adzan (H. Asy'ari, A. Rozaq, 2014).

Permasalahan yang dihadapi mitra adalah Masjid Al-Hasan mempunyai kendala pelayanan terutama untuk informasi sholat lima waktu, jika pada saat nya adzan, listrik dari PLN padam maka adzan yang dikumandangkan tidak terdengar oleh masyarakat sekitar menyebabkan jamaah masjid berkurang. Demikian juga di saat sudah senja atau malam hari jika listrik padam maka penerangan untuk kegiatan ibadah juga terganggu (A. Supriyadi,2018).

Tujuan dari pelaksanaan IbM ini adalah membuat sistem cadangan listrik dari energi matahari untuk suplai penerangan dan pengeras suara adzan di Masjid Al-Hasan Desa Kalikabong Kecamatan Kalimanah Kabupaten Purbalingga. Kegiatan ini melibatkan pengelola dan memberikan pelatihan

pengoperasian sistem kelistrikan cadangan tersebut serta menguji sistem dan kemampuan kelistrikan secara langsung pada lampu dan perangkat audio untuk adzan.

Manfaat dari IbM sistem cadangan energi ini bagi masyarakat adalah dapat mengetahui waktu sholat/mendengarkan suara adzan dari masjid Al-Hasan pada saat aliran listrik PLN terputus/padam, kondisi sekitar serta ruangan dalam masjid masih ada pencahayaan sehingga tidak gelap gulita, karena sistem ini juga mensuplai sebagian kebutuhan daya listrik sistem penerangan masjid. Manfaat dari sisi IPTEKS adalah penerapan sistem teknologi yang tepat guna untuk meningkatkan pelayanan pada masyarakat dan bagi masyarakat menjadi sebuah referensi akan solusi pemenuhan energi listrik yang bersih dan mudah dari energi matahari.

## 2. Metode

Metode pelaksanaan IbM ini adalah dengan metode deskriptif yaitu melakukan penyelidikan yang tertuju pada pemecahan masalah yang ada pada masa sekarang yaitu melakukan pengamatan pengambilan data dan pengukuran pada sel surya serta pemetaan beban listrik pada Masjid Al-Hasan. Menurut (Travers 1978), metode deskriptif bertujuan untuk menggambarkan sifat sesuatu yang tengah berlangsung pada saat riset dilakukan dan memeriksa sebab-sebab dari suatu gejala tertentu. Hal itu dilakukan dengan menghimpun data dan fakta (*fact finding*) sesuai dengan keadaan sebenarnya. Secara spesifik tahapan kegiatan IbM yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut:

### 2.1. Studi Literatur

Dilakukan untuk mencari referensi maupun teori yang mendukung penelitian. Penelitian terdahulu yang membahas tentang penerapan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya, yaitu penelitian yang dilakukan oleh M. Rifan dkk pada tahun 2012, telah dilakukan pemanfaatan Energi Listrik Matahari dengan efisiensi energi yang dihasilkan sel surya sebesar 15% jika menggunakan sel surya dengan jenis monokristal, penelitian yang dilakukan oleh Teguh Utomo tahun 2009, telah dirancang bangun sistem pembangkit listrik tenaga listrik yang digunakan untuk menyuplai kebutuhan daya listrik pertamanan.

### 2.2. Perancangan Sistem Solar Modul dan Penyimpan Energi

Tahap ini lakukan untuk menyesuaikan komponen-komponen sistem pembangkit listrik tenaga surya yang akan dibangun dengan kondisi di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Purwokerto serta penyesuaian antara perangkat sel surya dengan bagian Beban listrik, seperti pada gambar 1.

### 2.3. Perakitan Sistem Pembangkit Tenaga Surya

Tahapan ini dilakukan sesuai spesifikasi yang telah ditentukan pada tahap perancangan sistem. Peralatan yang digunakan untuk melakukan pengumpulan data dalam IbM ini diantaranya ; Sel surya 100 Watt, Voltimeter Digital , Amperemeter Max.Range 5 dan 10 A dan Laptop.

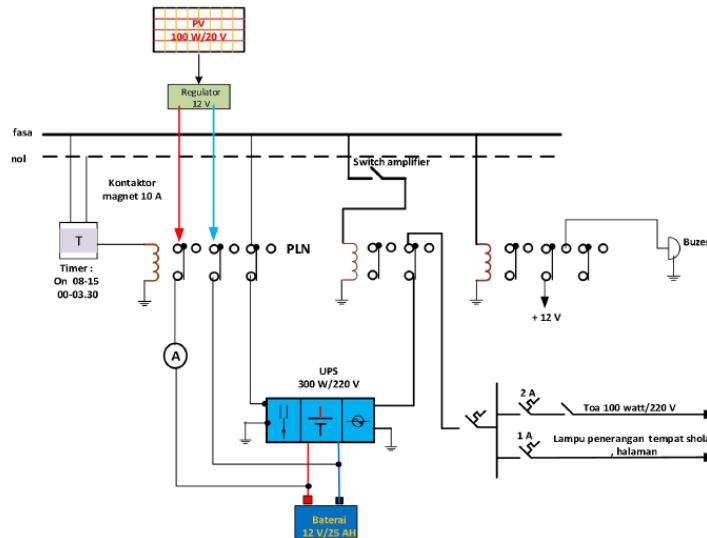
### 2.4. Pengujian Sistem Kelistrikan Cadangan dan Beban Listrik

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui unjuk kerja sistem yang dibangun, aktifitas yang dilakukan antara lain:

#### a. Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan dengan cara melakukan pengukuran pada terminal-terminal keluaran sel surya serta pada terminal masukan dan keluaran Kontroler MPPT seperti data tegangan, arus dan daya listrik keluaran fotovoltaic. Pengujian kemampuan inverter dan baterai penyimpanan saat terbebani.

- b. Pengumpulan beban listrik  
 Memetakan beban listrik yang ada pada masjid seperti jumlah dan jenis lampu, jumlah perangkat audio, jumlah beban AC dan lainnya.



Gambar 1. Wiring Diagram Sistem Cadangan Energi Listrik

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan IbM telah dilaksanakan pada tanggal 05 Januari sampai 05 Maret 2021 di Masjid Al-Hasan Desa Kalikabong. Untuk menyelesaikan masalah energi pada mitra adalah dengan mengetahui seberapa besar penggunaan energi lampu penerangan dan perangkat audio penguat suara adzan. Daya listrik yang digunakan untuk mensuplai beban lampu dan amplifier menjadi referensi untuk menginstall solar modul dan baterai penyimpan energi matahari. Energi listrik yang tersimpan oleh baterai kemudian di alirkan ke sistem inverter untuk dirubah dari tegangan dc 12 volt menjadi tegangan ac 220 volt. Hasil pemetaan beban listrik yang ada di Masjid Al-Hasan seperti pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Jenis Beban Listrik dan Daya Aktif Masjid Al-Hasan

No	Nama Alat	satuan	Daya (watt)	Jumlah	Total Daya (watt)
I	Instalasi Beban Listrik :				
	A. Lampu LED	Unit	18	6	108
	B. Amplifier	Unit	120	1	120
	C. Mixer	Unit	80	1	80
II	Sistem Cadangan Energi:		(wp)		
	A. Solar modul PV	Unit	85	1	85
	B. Inverter/UPS	Unit	200	1	85
	C. Regulator MPPT	Unit	100	1	100
	D. Baterai 12V/20 AH	Unit	240	1	240
	E. Sistem Kontrol	Unit	-	1	

Sistem cadangan energi tersebut sudah terpasang dan telah di terapkan pada sistem kelistrikan masjid Al-Hasan. Kemampuan sistem dalam mensuplai listrik dalam kondisi darurat/PLN padam adalah sebagai berikut:

- a. Sistem cadangan energi dapat mensuplai lampu led sejumlah 6 buah dengan daya total 108 watt, dengan waktu kira-kira:  
 Kapasitas baterai =  $70\% \times 12\text{ V} \times 20\text{ AH} = 168\text{ watt-jam}$   
 Waktu suplai =  $\frac{168\text{ watt jam}}{108\text{ watt}} = 1,55\text{ jam} = 93\text{ menit}$
- b. Sistem cadangan energi dapat mensuplai amplifier dan mixer untuk pengeras suara adzan dengan daya total 200 watt, dengan waktu kira-kira:  
 Kapasitas baterai =  $70\% \times 12\text{ V} \times 20\text{ AH} = 168\text{ watt-jam}$   
 Waktu suplai =  $\frac{168\text{ watt jam}}{200\text{ watt}} = 0,84\text{ jam} = 50,4\text{ menit}$
- c. Sistem cadangan energi matahari secara otomatis akan mengisi baterainya dari pagi sampai sore hari, dengan rata rata arus pengisian 4 amper dan waktu efektif 5 jam atau sekitar 20 amper-jam.
- d. Dalam kondisi mendung atau sore hari /malam hari sistem pengisian akan aktif secara otomatis dengan listrik PLN.
- e. Sistem cadangan energi akan mensuplai ke beban listrik yang sudah terinstall secara otomatis jika listrik PLN padam dengan ditandai suara buzer, dan akan terhubung secara otomatis jika listrik PLN hidup kembali.



Gambar 2. Pemasangan Solar Modul dan Regulator Charging Baterai

Gambar 2 adalah proses pemasangan solar modul dan sistem pengisian baterai oleh solar modul ke baterai dengan tegangan kerja 14,4 volt dan arus 2,94 Amper.



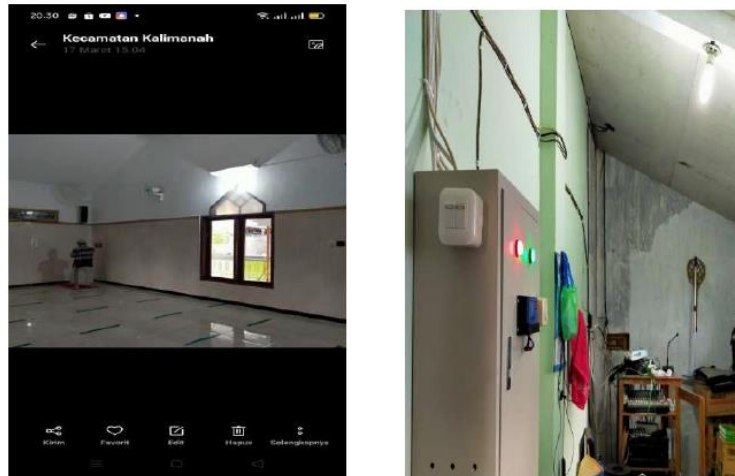
Gambar 3. Pemasangan Panel Kontrol, UPS, Baterai dan Instalasi

Gambar 3 adalah proses pemasangan panel kontrol, sistem ups, baterai dan instalasi amplifier dan mixer sistem pengeras suara adzan.



Gambar 4. Pengujian Sistem Cadangan Energi untuk Adzan Sholat Ashar

Sistem cadangan energi digunakan untuk mensuplai kelistrikan amplifier dan mixer untuk pelaksanaan adzan sholat Ashar, ditunjukkan pada gambar 4.



**Gambar 5. Pengujian Sistem Cadangan Energi untuk Adzan Sholat Ashar dan Lampu Penerangan**

Sistem cadangan energi digunakan untuk mensuplai lampu penerangan tempat sholat dan ruang audio, ditunjukkan pada gambar 5. Dari hasil pengujian sistem tersebut diatas bahwa secara fungsi dan kemampuan sistem cadangan listrik dapat direalisasikan yaitu sistem dapat mensuplai amplifier dengan pelaksanaan adzan sholat ashar dan penerangan untuk tempat sholat, ruang audio dan halaman masjid, dengan simulasi listrik padam. Sistem pengisian baterai juga sudah berfungsi dengan baik yaitu pada saat siang hari solar modul dapat mengisi baterai dengan arus yang cukup besar sesuai kapasitas solar modul. Sistem buzeer juga berfungsi saat listrik disimulasikan padam.

Luaran yang diperoleh dari program Ibm ini adalah cadangan energi listrik untuk pengeras suara adzan dan penerangan di Masjid Al-Hasan Desa Kalikabong, Kecamatan Kalimanah kabupaten Purbalingga. Faktor pendorong berjalannya program pengabdian ini terdiri dari faktor internal: LPPM UMP pelaksana program dan kemampuan SDM sedangkan faktor eksternal berasal dari pengelola dan infrastruktur Masjid Al-Hasan serta dukungan dari jamaah masjid. Adapun faktor penghambat dari berjalannya program pengabdian ini adalah sistem instalasi listrik di Masjid Al-Hasan yang tidak terbagi beban listriknya dengan seimbang dan keterbatasan kapasitas daya listrik sistem cadangan energi matahari.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan program pengabdian yang telah dilaksanakan di Masjid Al-Hasan Desa Kalikabong Purbalingga dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem cadangan energi listrik dari matahari dapat terealisasi untuk sistem penerangan lampu darurat dan pengeras suara adzan. Sistem cadangan energi listrik dari sinar matahari untuk pengeras suara adzan dapat bermanfaat bagi masyarakat sekitar untuk menginformasikan waktu melaksanakan sholat berjamaah tepat waktu atau kegiatan lainnya disaat aliran listrik PLN padam.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Atas terselenggaranya penelitian ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada LPPM UMP yang telah mendanai penelitian ini dan pengelola masjid Al-Hasan Desa Kalikabong yang sudah memberikan waktu dan tempat untuk kegiatan ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abudin Nata, Ilmu Pendidikan Islam dengan Pendekatan Multidisipliner. (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2017), hlm. 195.
- A. Supriyadi, J. Jamaaluddin, T. Elektro, and U. Muhammadiyah. "Analisa Efisiensi Penjejak Sinar Matahari Dengan Menggunakan". *Jeee-U*, vol. 2, no. APRIL, 2018, pp.8–15, 2018.
- Hasnawiya Hasan, "Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Pulau Saugi", *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan (JRTK)*. Volume 10, Nomor 2, Juli - Desember 2017.
- H Asy'ari, A. Rozaq, and F. S. Putra. "Pemanfaatan Solar Cell Dengan PIn Sebagai Sumber Energi Listrik Rumah Tinggal". *Emitor*, vol. 14, no. 01, pp. 33–39, 2014.
- Siswanto, *Panduan Praktis Organisasi remaja Masjid*. (Jakarta: Pustaka Alkausar, 2017), hlm. 26.

## Rancang Bangun Teknologi Penampil dan Peningkat Waktu Sholat Digital Di Lingkungan Pimpinan Cabang Muhammadiyah Baturaden

### *Design and Development of Digital Prayer Time Reminder and Viewer Technology in Pc Muhammadiyah Baturaden*

Itmi Hidayat Kurniawan<sup>1\*</sup>, Latiful Hayat<sup>2</sup>, Dian Nova Kusuma Hardani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. Raya Dukuh Waluh, Kembaran 53182, Indonesia.

email: <sup>\*</sup>1:itmy@ump.ac.id

#### ABSTRAK

Program IPTEK bagi Masyarakat (IbM) tentang Rancang Bangun Teknologi Penampil dan Peningkat Waktu Sholat Digital Di Lingkungan Pimpinan Cabang Muhammadiyah Baturaden ini dilakukan oleh tim IbM yang terdiri dari dosen dan mahasiswa di Program studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Tujuan kegiatan ini yaitu mentransformasikan pengetahuan tentang aplikasi elektronika berbasis mikrokontroler di berbagai bidang, memberikan pengetahuan, ketrampilan, dan pengalaman khususnya perancangan dan pembuatan aplikasi mikrokontroler secara perangkat keras maupun perangkat lunak serta mampu mengaplikasikannya secara praktis. Capaian hasil kegiatan IbM ini pembuatan jadwal waktu sholat digital yang dilengkapi dengan waktu iqomat, jam dan tanggal yang ditampilkan secara real-time.

**Kata Kunci:** Mikrokontroler, Jadwal Waktu Sholat Digital, Otomasi

#### ABSTRACT

*The Science and Technology Program for the public on the Design of Digital Prayer Time Display and Reminder Technology in the Muhammadiyah Baturaden Branch Manager, this IbM team consists of lecturers and students in the Electrical Engineering Study Program, Faculty of Engineering and Science, University of Muhammadiyah Purwokerto. The purpose of this activity is to transform knowledge about microcontroller-based electronic applications in various fields, provide knowledge, skills, and experience, especially designing and manufacturing microcontroller applications in hardware and software and being able to apply them practically. The achievement of the results of this IbM activity is the creation of a digital prayer time schedule that is equipped with iqomat time, clock and date that are displayed in real-time.*

**Keywords:** Mikrokontroler, Digital Prayer Time Reminder, Automation

### 1. Pendahuluan

Pimpinan Cabang Muhammadiyah (PCM) Baturaden merupakan PCM terakhir yang didirikan dalam Lingkup wilayah Pimpinan Daerah Muhammadiyah (PDM) Banyumas pada Tahun 2012. Pengurus harian PCM Baturaden terdiri dari Ketua, wakil, sekretaris dan bendahara. Sedangkan Majelis atau lembaga pada PCM berfungsi sebagai pembantu dalam menjalankan program persyarikatan di wilayah kecamatan Baturaden yang terdiri dari Majelis Tarjih dan Tabligh, Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah (Dikdasmen), Majelis Ekonomi, Majelis Kesehatan dan pemberdayaan masyarakat, Majelis Pendidikan Kader, Majelis Wakaf dan kehartabendaan, Lembaga Lazismu (Amil Zakat Infak dan Shodaqoh) Muhammadiyah.

Pada tahun 2021, PCM Baturaden mengembangkan Amal Usaha Muhammadiyah yang terdiri dari Pondok Pesantren Mualimat Purwokerto, Pendirian Masjid/Masjid Muhammadiyah serta Lazismu. Berdasarkan hasil diskusi pada Bulan Maret 2021 antara PCM Baturaden dengan Tim pelaksana program

IPTEKS bagi masyarakat dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Purwokerto tentang pengembangan organisasi dan inventarisasi kegiatan yang dapat dilakukan oleh perguruan tinggi, diperoleh hasil antara lain Pembuatan Penampil Jadwal Waktu Sholat Digital yang rencananya akan dipasang di Asrama Putri Madrasah Aliyah Muhammadiyah Purwokerto di Desa Karangtengah, Kecamatan Baturaden dan di Masjid Darul Muttaqin Desa Kutasari, Kecamatan Baturaden.

Saat ini banyak sekali diterbitkan jadwal waktu shalat dari berbagai instansi maupun organisasi. Namun kesemuanya tidak dapat dilepaskan dari kaidah yang sebenarnya digunakan untuk menentukan waktu shalat yaitu "Pergerakan Matahari" dilihat dari bumi. Sebelum manusia menemukan hisab/perhitungan falak/astronomi, pada zaman Rasulullah waktu shalat ditentukan berdasarkan observasi terhadap gejala alam dengan melihat langsung matahari.

*"Dirikanlah shalat dari sesudah matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula shalat) subuh. Sesungguhnya shalat subuh itu disaksikan (oleh malaikat)".* (Q.S. Al-Isra': 78)

Di zaman sekarang dengan perkembangan teknologi, para ahli astronomi telah banyak memberikan andil dalam menentukan waktu shalat disuatu daerah dengan melihat titik koordinat daerah tersebut, perhitungan sudut tergantung letak daerah sehingga waktu shalat dapat diketahui dengan mudah dari dalam ruangan tanpa harus keluar melihat matahari.

Saat dalam bangunan Masjid biasanya sudah terdapat kalender maupun penampil waktu shalat abadi, akan tetapi tampilannya sangat kecil sekali sehingga tidak dapat dilihat dari jarak yang sangat jauh. Desain yang kurang informatif serta jadwal yang harus diatur oleh pengurus Masjid dapat menyebabkan jam waktu shalat yang digunakan di Masjid menjadi tidak sesuai dengan ketentuan.

Perangkat elektronika seperti indikator jam shalat dengan menggunakan mikrokontroler ini dapat mempermudah aktifitas umat muslim dalam melakukan ibadah. Namun peredaran matahari yang merupakan hukum asal yang telah ditetapkan oleh Allah SWT merupakan standar waktu dalam melakukan ibadah, tetap sebagai acuan yang tidak bisa ditinggalkan.



Gambar 1. Masjid Darul Muttaqin Desa Kutasari, Kecamatan Baturaden

## 2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan yang akan dilakukan untuk mengatasi permasalahan dan melaksanakan solusi yang ditawarkan, akan disajikan dalam langkah-langkah berikut ini:

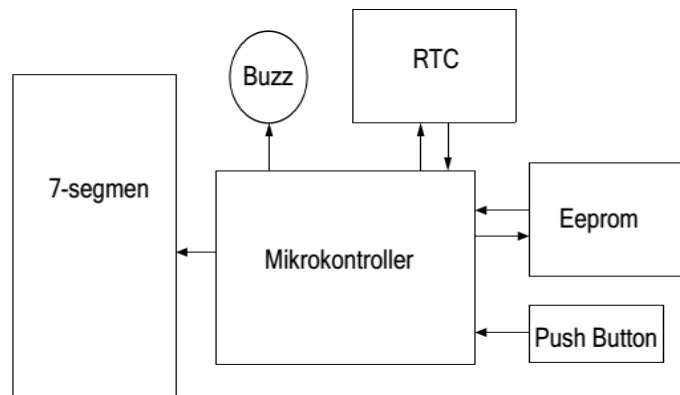
## 2.1. Perencanaan

- Melakukan observasi ke lokasi mengenai kebutuhan penampil waktu sholat digital yang dibutuhkan oleh masyarakat.
- Mengkoordinasikan kegiatan dengan Pengurus PCM Muhammadiyah, Takmir Masjid dan Pengurus Madrasah.
- Menyiapkan sarana dan prasana yang dibutuhkan dalam pembuatan penampil waktu sholat digital.

## 2.2. Pembuatan Penampil Waktu Sholat Digital

Kegiatan ini terdiri dari kegiatan:

- Persiapan: Penyiapan alat dan bahan, Pembelian Komponen elektronika.
- Pembuatan alat: Perancangan Print Circuit Board, Pembuatan Print Circuit Board, Pembuatan program jam sholat digital berbasis mikrokontroler, Perakitan komponen elektronika, Pemasangan alat dalam pigura (packing).



Gambar 2. Blok Diagram Penampil Waktu Sholat Digital

Komponen RTC (Real Time Clock) berfungsi sebagai penghitung detak-detak jam, yang datanya digunakan sebagai acuan dalam penentuan data pada kalender, jam digital. Komponen eksternal EPROM AT24C32 berfungsi sebagai memory eksternal, terutama digunakan untuk menyimpan data base jadwal waktu shalat selama 1 tahun. Komponen mikrokontroler berfungsi sebagai otak dari sistem, memproses inputan, membaca database eeprom, membaca RTC kemudian menampilkan pada 7 segmen. Display LED 7-Segmen berfungsi sebagai penampil data-data yang dihasilkan oleh mikrokontroler menjadi tampilan jam, tanggal, serta waktu-waktu shalat.

## 3. Hasil Dan Pembahasan

Dengan berpedoman pada rencana program kegiatan, berikut ini urutan pelaksanaan program lbn yang telah dilaksanakan:

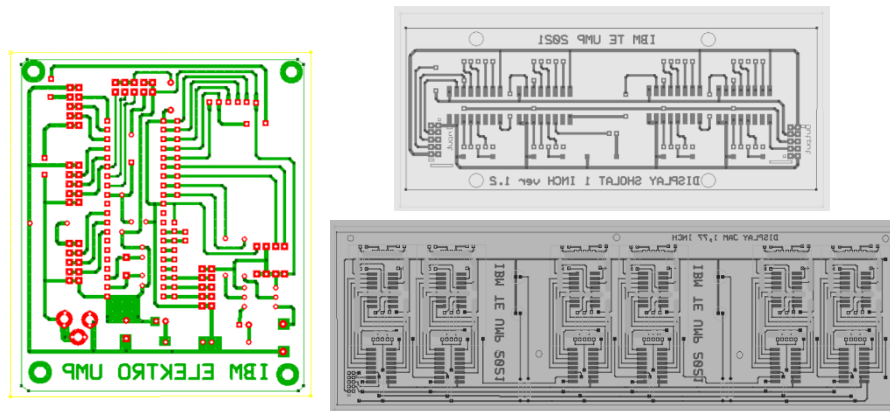
- Tahap Persiapan Kegiatan
  - Melakukan observasi ke lokasi mengenai kebutuhan penampil waktu sholat digital yang dibutuhkan oleh masyarakat.
  - Mengkoordinasikan kegiatan dengan Pengurus PCM Muhammadiyah, Takmir Masjid dan Pengurus Madrasah. Disepakati untuk dibuat Jam sholat Digital yang akan di tempatkan di Asrama Putri Madrasah Aliyah Muhammadiyah Purwokerto serta Masjid Darul Muttaqin.
  - Menyiapkan sarana dan prasana yang dibutuhkan dalam pembuatan penampil waktu sholat digital.

## b. Pembuatan Penampil Waktu Sholat Digital

Kegiatan ini terdiri dari kegiatan:

- 1) Persiapan: Penyiapan alat dan bahan, Pembelian Komponen elektronika
- 2) Pembuatan alat:

Langkah pertama pembuatan jam sholat digital diawali dengan tahap desain Perancangan Print Circuit Board menggunakan Software CAD.



Gambar 3. Desain PCB Pendampil Waktu Sholat Digital

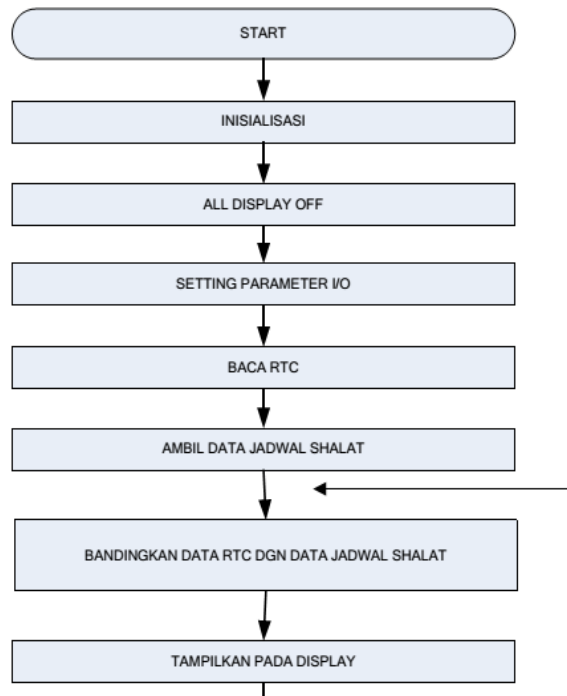
Tahapan selanjutnya yaitu kegiatan perakitan komponen elektronika pada PCB. Bagian-bagian penampil waktu sholat digital terdiri dari Bagian Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S51, Bagian Penampil Jam dan Kalender, Bagian Penampil Jadwal Sholat, Bagian Catu Daya.



Gambar 4. Kegiatan Perakitan Pendampil Waktu Sholat Digital

Tahapan selanjutnya yaitu Pembuatan program mikrokontroler jam sholat digital berbasis Bahasa rakitan. Algoritma pemrograman penampil jadwal sholat digital terdiri dari:

- 1) Inisiasi program yang bertujuan untuk mendeklarasikan perangkat Input-Output (I/O) mikrokontroler yang terdiri dari Tombol Menu, Tombol UP dan Tombol Down yang digunakan sebagai perangkat setting penampil waktu sholat digital. Mikrokontroler memiliki basis data pewaktuan yang berasal dari IC Real Time Clock (RTC) Tipe Ds3231 dengan estimasi error 1 menit per tahun. Perangkat Keluaran Mikrokontroler berupa Display 7 segmen yang digunakan untuk menampilkan data Jam, Kalender, serta jadwal waktu sholat.
- 2) Pada Pemrograman Mikrokontroler dibuat Urutan Data yang berbentuk Array yang berisi Data Jadwal Waktu Sholat selama 1 tahun yang bersumber dari Data Waktu Sholat Abadi Kementerian Agama Republik Indonesia.



Gambar 5. Diagram Alir Program Jadwal Sholat Digital

Setelah Penampil Jadwal waktu sholat selesai dirakit, dilakukan kegiatan pemasangan jadwal waktu sholat pada Mitra. Kegiatan ini dilakukan oleh Tim Pelaksana IBM dan diterima oleh Ketua PCM Baturaden, Ketua Takmir Masjid serta Pengurus Madrasah Aliyah Muhammadiyah Purwokerto.



Gambar 6. Dokumentasi Instalasi dan Training Jadwal Sholat Digital

#### 4. Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan program lbM yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Kegiatan Pembuatan Penampil Jadwal Waktu Sholat Digital yang rencananya akan dipasang di Asrama Putri Madrasah Aliyah Muhammadiyah Purwokerto di Desa Karangtengah, Kecamatan Baturaden dan dipasang di Masjid Darul Muttaqin Desa Kutasari, Kecamatan Baturaden dapat dilaksanakan dengan baik.
- b. Kegiatan ini memberikan manfaat yang sangat besar kepada para mitra yaitu dengan mempermudah jamaah Masjid dalam penentuan waktu pelaksanaan sholat 5 waktu.
- c. Jadwal waktu sholat digital dibuat menggunakan Mikrokontroler AT89S51, IC Real Time Clock DS3231, serta penampil 7 segmen.

Beberapa saran yang dapat disampaikan melalui pelaksanaan program lbM ini antara lain agar Perangkat Penampil Waktu Sholat dapat digunakan dalam jangka waktu lama diharapkan kualitas Catu Daya Listrik Pada Bangunan dapat terjaga kualitasnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ery Safrianti. (2008). Rancang Bangun Indikator Jam Sholat Abadi Menggunakan Atmel 89S52. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Oleo & Petrokimia Indonesia.
- Darmawan. (2013). Rancang Bangun Jam Digital Waktu Shalat Berbasis Mikrokontroler AT89S52. Jurnal Transient, 2(2).
- Mazidi, M. A. (2000). The 8051 Microcontroller & Embedded System. New Jersey: Printice Hall.
- Nalwan, P. A. (2003). Panduan Praktis Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

## Pemanfaatan Limbah Konstruksi untuk Timbunan Jalan Desa di Dsn. Nglundo Kecamatan Sukomoro Kabupaten Nganjuk

*Utilization of Construction Waste for Village Road at Dsn. Nglundo, Sukomoro,  
Nganjuk Regency*

Taurina Jemmy Irwanto<sup>1\*</sup>, Angga Bagus Setya Sali<sup>2</sup>, Khosnol Khotimah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Madura

Jl. Raya Panglegur Km 3,5, Pamekasan 69371, Indonesia

email: \*<sup>1</sup>irwan@unira.ac.id

### ABSTRAK

Pengabdian ini mengkaji tentang pemanfaatan limbah konstruksi yang dihasilkan dari proyek pembangunan untuk timbunan jalan yang ada di Dusun Nglundo Kecamatan Sukorejo Kabupaten Nganjuk. Pengabdian ini menggunakan pengabdian aplikatif yakni pengabdian yang didasarkan pada telaah kepustakaan yang dijabarkan melalui deskripsi menggunakan sumber kepustakaan seperti buku, jurnal serta peraturan perundang undangan yang berkaitan dengan topik pengabdian. Pada pengabdian ini dijelaskan di Dusun Nglundo memiliki banyak aktivitas konstruksi yang menimbulkan berbagai jenis limbah dari hasil proses konstruksi yang dilakukan. Oleh karena itu, perlu adanya pemanfaatan limbah konstruksi yang dihasilkan untuk kepentingan masyarakat. Salah satunya adalah untuk timbunan jalan yang ada di desa sebab bahan material berlebih seperti pasir dan batu sangat bermanfaat untuk aktivitas ini. Tujuan utama jalan merupakan prasarana yang menghubungkan antar wilayah di desa. Selain itu melalui pemanfaatan limbah ini masyarakat dapat mengembangkan wilayahnya serta turut andil dalam menjaga kelestarian lingkungan.

**Kata Kunci:** Pemanfaatan. Limbah Konstruksi. Timbunan Jalan.

### ABSTRACT

*This study examines the utilization of construction waste generated from construction projects for road embankments in Nglundo Hamlet, Sukorejo District, Nganjuk Regency. This research uses descriptive research, namely research based on literature review which is described through descriptions using library sources such as books, journals, and laws and regulations related to the research topic. In this study, it is explained that Nglundo Hamlet has many construction activities that cause various types of waste from the results of the construction process carried out. Therefore, it is necessary to utilize the generated construction waste for the benefit of the community. One of them is for the road embankment in the village because excess materials such as sand and stones are very useful for this activity. This is because roads are infrastructure that connects areas in the village. In addition, through the use of this waste, the community can develop their territory and take part in maintaining environmental sustainability.*

**Keywords:** Utilization. Construction Waste. Road Pile.

### 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki fokus di dunia perkonstruksian. Melihat kondisi dunia konstruksi di Indonesia yang sedang berkembang dengan baik membuat tumbuhnya perekonomian Indonesia menjadi lebih cepat pula. Selain dampak positif yang dirasakan di bidang perekonomian, industry konstruksi juga mempunyai dampak negatif. Dampak negatif yang paling dirasakan adalah pada ranah lingkungan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk meminimalisir dampak negatif yang dihasilkan oleh limbah konstruksi yakni melalui pengolahan limbah atau waste management (Zulaida et al., 2019).

Pembangunan proyek selalu menjadi bagian yang tidak bisa dipisahkan dari limbah konstruksi yang dihasilkan. Beberapa hal yang menyebabkan timbulnya limbah konstruksi ini seperti penggunaan material yang berlebihan, adanya kelalaian dari tenaga kerja dan beberapa asumsi lainnya. Penggunaan material yang berlebihan ini seperti pekerjaan beton yang membutuhkan banyak material dimulai dari kayu, baja tulangan serta beton ready mix. Sedangkan kelalaian dai tenaga kerja ini bisa terjadi karena salahnya pembacaan gambar material sehingga adanya perubahan dalam penggunaan material. Kelalaian ini tentu akan berpengaruh pada jumlah limbah konstruksi yang dihasilkan (Lestari et al., 2015).

Adanya limbah konstruksi yang dihasilkan dari proyek pembangunan ini memberi dampak negatif kepada lingkungan. Limbah konstruksi ini dapat diartikan sebagai material yang dihasilkan dari proses konstruksi, perbaikan, produksi hingga perubahan yang sudah tidak digunakan kembali. Selain berpengaruh negatif pada lingkungan, limbah konstruksi ini juga memberi pengaruh pada pihak kontraktor. Hal ini terjadi karena pihak kontraktor akan mengalami kerugian yang disebabkan karena penggunaan material yang berlebihan sehingga banyak yang terbuang. Dengan sisa material yang masih banyak, pihak kontraktor akan mengalami pembengkakan biaya yang lebih untuk mengangkut dan mengeluarkan limbah tersebut dari lingkungan proyek (Zalaya et al., 2019).

Pekerjaan konstruksi bagian bawah akan menghasilkan limbah yang mengandung tanah akibat dari proses pembangunan pondasi. Sedangkan pekerjaan konstruksi di bagian atas akan menghasilkan limbah konstruksi berupa sisa proses konstruksi yakni besi, sampah beton seperti puing beton serta pipa baik pipa holo, baja dan PWC. Dilanjutkan dengan pekerjaan konstruksi berupa pekerjaan finishing akan menghasilkan berbagai macam limbah seperti keramik, kaca, kawat, pipa, semen hingga serat sintetis. Selain ketiga pekerjaan konstruksi tersebut yang menghasilkan limbah konstruksi masih ada beberapa hal yang menyebabkan limbah seperti plastik sisa makanan pekerja, bahan organik dari kantin pekerja hingga bahan-bahan kimia berupa water topping (Hartono et al., 2016).

Salah satu lokasi yang memiliki gambaran fenomena yang terjadi ini adalah pada Dusun Nglundo, Kecamatan Sukomoro Kabupaten Nganjuk. Melihat fenomena yang terjadi ini, diperlukan adanya upaya yang dilakukan untuk mengurangi dampak yang dihasilkan proses konstruksi. Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan melalui proses pengelolaan limbah yang dihasilkan dari konstruksi dengan baik. Melalui proses pengelolaan limbah yang baik ini, diharapkan dapat memberi banyak keuntungan baik pada lingkungan sebagai upaya konservasi dan penggunaan Sumber Daya Alam secukupnya, keuntungan pada pihak kontraktor dalam menekan biaya material karena lebih efisien dalam menggunakan material hingga keuntungan yang bisa dirasakan masyarakat sekitar melalui pemanfaatan kembali limbah konstruksi untuk kepentingan masyarakat (Firmawan, 2017).

Oleh karena itu, tujuan dari pengabdian ini adalah memanfaatkan kembali limbah konstruksi yang dihasilkan dari proses konstruksi untuk timbunan jalan desa di Dsn. Nglundo Kecamatan Sukomoro Kabupaten Nganjuk.

## **2. Metode**

Pengabdian ini menggunakan desain pengabdian kajian literatur yakni pengabdian yang mengkaji dan mengkritisi pengetahuan, gagasan dan temuan ilmiah yang memiliki orientasi akademik. Selain itu pengabdian ini akan dapat memberikan kontribusi secara teori serta metodologi untuk sebuah topik yang telah dipilih. Analisis yang digunakan dalam pengabdian ini adalah aplikatif dan naratif yakni mendeskripsikan serta menganalisis masalah dan solusi yang bisa diberikan saat ini. Pendekatan yang dipilih adalah kualitatif, dengan kata lain pengabdian ini adalah pengabdian deskriptif kualitatif. Pengabdian ini bertujuan untuk mendapatkan data mengenai isu-isu yang telah terjadi. Pengabdian ini akan mendeskripsikan serta menjelaskan mengenai pemanfaatan limbah konstruksi yang dihasilkan

dari proses konstruksi untuk timbunan jalan desa di Dsn. Nglundo Kecamatan Sukomoro Kabupaten Nganjuk.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

#### **3.1. Limbah Konstruksi**

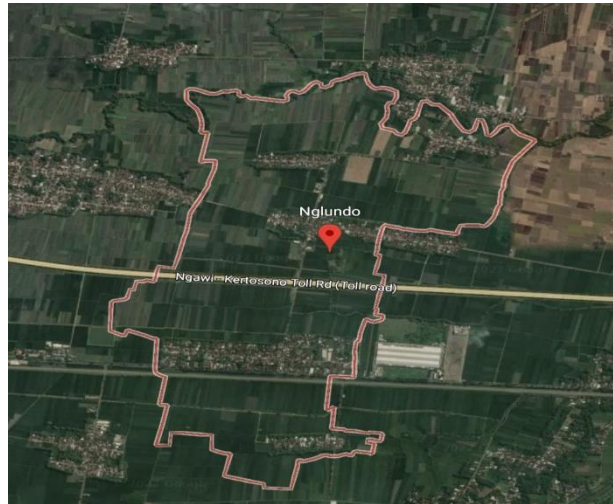
Limbah material konstruksi merupakan material yang berasal dari proses konstruksi yang sudah tidak terpakai lagi sehingga harus dilakukan pembuangan. Bahan material yang dimaksud ini dapat berupa atap, batu bata, beton, batu hingga bahan instalasi listrik. Limbah dari material konstruksi ini selalu dihasilkan oleh sebuah proyek konstruksi baik proyek pembangunan maupun pembongkaran. Indikator yang memiliki pengaruh dalam sebab terjadi limbah konstruksi ini adalah menyimpangnya biaya material yakni pada proses pembelian, penyimpanan, penggunaan serta pada proses pengangkutan material (Indriyati et al., 2019).

Bahan utama dari adanya limbah konstruksi ini ada material, proses penggalian serta berbagai limbah baik limbah pembongkaran, limbah saat konstruksi serta limbah renovasi serta pembersihan lokasi proyek. Limbah ini bisa dihasilkan dikarenakan adanya perbedaan jumlah dan ukuran bahan yang dibeli dengan jumlah dan bahan yang dibutuhkan. Ini terjadi karena faktor kurang cakupannya kontraktor dalam melaksanakan konstruksi sebuah proyek. Komponen yang pada limbah konstruksi ini dalam bentuk padat, cair, gas serta kombinasi dari setiap bentuk tersebut (Zalaya et al., 2019).

Beberapa pendapat menyebutkan bahwasannya limbah konstruksi tidak membahayakan bagi lingkungan, namun fakta yang didapat di lapangan menunjukkan bahwasannya proses konstruksi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap lingkungan. Beberapa peraturan telah ditetapkan kaitannya dengan proses membuang dan memantau dampak lingkungan yang dihasilkan yakni masalah pencemaran. Seperti pada pencemaran air tanah, limbah konstruksi ini berpengaruh pada kualitas air tanah karena mengandung dan terkontaminasi dengan bahan-bahan berbahaya khususnya logam berat dan senyawa organik (Kurniaty & Rizal, 2011). Zat kimia ini dihasilkan dari beberapa bahan kimia yang digunakan pada bahan bangunan serta pembongkaran yang pada akhirnya dialirkan pada pembuangan limbah konstruksi yang ada. Dilanjutkan dengan zat kimia yang dihasilkan seperti sultat, kolrida, natrium serta amoniak yang dihasilkan dari proses penyaringan material utama limbah pembangunan yang pada akhirnya dapat menurunkan kualitas air (Sihombing, 2008).

#### **3.2. Pemanfaatan Limbah Konstruksi untuk Timbunan Jalan Desa di Dsn. Nglundo Kecamatan Sukomoro Kabupaten Nganjuk**

Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Nganjuk dari 5 Dusun, 15 RT, 6 RW dan tercatat 632 rumah tangga salah satunya Dusun Nglundo. Jumlah penduduk yang ada di Dusun Nglundo Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Nganjuk tercatat ada 2080 jiwa dengan jarak dusun dengan pusat pemerintahan yakni kecamatan sejauh kurang lebih 2 kilometer. Di dusun Nglundo ini, kondisi tanah nya cukup produktif untuk tanaman pertanian dengan tingkat keasaman pH sekitar 5,1-7,0 (Prasetyo et al., 2016).



**Gambar 1. Peta Desa Nglundo Kec. Sukomoro Kab. Nganjuk**

Pembangunan infrastruktur terjadi secara besar besaran di seluruh wilayah Indonesia tidak terkecuali daerah desa yakni dengan diberlakukannya otonomi daerah. Dengan diberlakukannya otonomi daerah memberikan dampak yang besar di pemerintahan daerah di Indonesia. Hal ini terjadi karena pemerintah daerah memiliki kewenangan secara penuh dalam mengelola dan meningkatkan pembangunan didaerahnya melalui peraturan perundang undangan daerah yang menggunakan prinsip otonomi seluas-luasnya sesuai Undang Undang No. 23 Tahun 2014 (Abidin, 2015).

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dan dipertimbangkan dalam proses pembangunan ini adalah kondisi tanah yang ada. Adanya pembangunan yang dilakukan ini tentu menuai berbagai masalah diantaranya adalah turunnya permukaan tanah dan isu yang saat ini masih belum mempunyai upaya penyelesaian yang optimal yakni masalah sampah atau limbah. Limbah yang dihasilkan dari proses konstruksi juga turut andil dalam menyumbang bertambahnya jumlah limbah di Indonesia. Banyak upaya telah dilakukan untuk mengurangi jumlah limbah yang ada namun hasilnya dirasa masih belum signifikan. Ini dilihat dari masih banyaknya limbah yang ada di masyarakat (Zulaida et al., 2019). Sehingga perlu melakukan proses pengolahan limbah secara bertahap dari ranah yang dekat dan kecil seperti pemanfaatan limbah dari hasil konstruksi di Dusun Nglundo Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Nganjuk.

Dusun Nglundo merupakan daerah yang mempunyai kawasan pertanian sehingga memiliki tanah dasar yang sebagian besar labil. Kondisi tanah yang kurang stabil di Dusun Nglundo ini perlu mendapat perhatian agar memiliki jalan desa yang sudah dibangun tidak mengalami kerusakan. Jalan merupakan prasarana yang memiliki peran penting dalam menghubungkan satu daerah dengan daerah lainnya. Selain itu jalan juga digunakan sebagai sarana dalam mengembangkan wilayah dan sarana pembangunan. Oleh karena itu pemanfaatan limbah konstruksi yang ada di Dusun Nglundo Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Nganjuk (Putri, 2020).

Limbah konstruksi yang merupakan sisa material ini memiliki sifat yang berlebih baik itu rusak, tersisa maupun tercecer sehingga tidak bisa digunakan lagi sesuai dengan fungsinya. Ada dua golongan yang terdapat pada komponen material konstruksi ini yaitu:

a. Consumable material

Material ini merupakan material yang digunakan untuk menjadi struktur fisik bangunan seperti pasir, batu, batu bata, besi, baja, tulangan dan lainnya.

b. Non-consumable material

Material ini tergolong material penunjang proses konstruksi yakni bukan termasuk kedalam material yang digunakan dalam bagian fisik seperti dinding penahan sementara, perancah dan bekisting (Aponno et al., 2020).



Gambar 2. Foto Pembuangan limbah

Material sisa yang ada pada proses konstruksi seperti pasir dan batu akan memiliki fungsi yang lebih apabila bisa dimanfaatkan sebagai bahan tambahan timbunan jalan yang ada di Dusun Nglundo Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Nganjuk. Pemanfaatan ini bertujuan untuk membantu meminimalisir limbah konstruksi yang dihasilkan dari proses konstruksi yang terjadi di Dusun Nglundo, sehingga menjadi bernilai guna.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengabdian dan pembahasan tersebut dapat diketahui bahwasannya limbah yang dihasilkan dari proses konstruksi memiliki dampak negative terhadap lingkungan sekitar sehingga perlu adanya upaya yang dilakukan untuk meminimalisir dampak negative yang dihasilkan. Dalam perkembangannya peraturan perundang undangan mengenai otonomi daerah yang berkaitan dengan pengelolaan desa terus mengalami peningkatan sehingga masyarakat desa perlu memperbaiki dan mengembangkan potensi yang ada. Salah satu yang menjadi sorotan adalah pembangunan jalan desa yang dirasa masih tertinggal. Dengan adanya limbah konstruksi yang dihasilkan dari pembangunan di Dusun Nglundo ini, perludanya pemanfaatan yang maksimal yakni dengan menjadikan limbah konstruksi seperti batu dan pasir sebagai bahan timbunan jalan. Upaya ini diharapkan menjadi langkah kongkrit masyarakat Dusun Nglundo untuk ikut andil dalam menjaga kelestarian lingkungan melalui pemanfaatan limbah konstruksi menjadi timbunan jalan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Dekan Fakultas Teknik atas segala dukungannya, dan Rektor Universitas Madura dengan kebijakannya untuk program tridharma perguruan tinggi di Jawa Timur. Kepala Desa dan semua masyarakat Dusun Nglundo Kecamatan Sukomoro Kabupaten Nganjuk.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, M. Z. (2015). Tinjauan atas Pelaksanaan Keuangan Desa dalam Mendukung Kebijakan Dana Desa. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, 6(1), 61–76.
- Aponno, G., Yunaefi, & Sholeh, M. (2020). Pemanfaatan Limbah Plastik sebagai Material Tambahan pada Konstruksi Timbunan Ringan. *Jurnal Teknik: Ilmu Dan Aplikasi*, 09(2), 67–71.
- Firmawan, F. (2017). Karakteristik dan Komposisi Limbah (Construction Waste) pada Pembangunan

Proyek Konstruksi Ferry. 18, 10.

- Hartono, W., Akbar, T., & Sugiyarto. (2016). Evaluasi Sistem Manajemen Limbah Konstruksi pada Kontraktor Pembangunan Gedung di Kota Surakarta untuk Mendukung Green Construction. *E-Jurnal Matrik Teknik Sipil*, 505–513.
- Indriyati, T. S., Malik, A., & Alwinda, Y. (2019). Kajian Pengaruh Pemanfaatan Limbah Faba (Fly Ash Dan Bottom Ash) Pada Konstruksi Lapisan Base Perkerasan Jalan. *Jurnal Teknik*, 13(2), 112–119. <https://doi.org/10.31849/teknik.v13i2.3168>
- Kurniaty, D. R., & Rizal, M. (2011). Pemanfaatan Hasil Pengelolaan Sampah sebagai Alternatif Bahan Bangunan Konstruksi. *Jurnal Smartek*, 9(1), 47–60.
- Lestari, E. P., Adiono, R., Publik, J. A., Administrasi, F. I., & Brawijaya, U. (2015). Implemetasi Kebijakan Pembangunan Infrastruktur Perdesaan (Studi pada Pavingisasi Jalan Desa di Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro ). *Jurnal Administrasi Publik*, 3(5), 800–806.
- Prasetyo, S. U., Marinda, D. T., Elsabrina, & Bayu. (2016). Laporan Akhir.
- Putri, Y. M. (2020). Analisis kontribusi pasar sukomoro terhadap pembangunan ekonomi daerah kabupaten nganjuk.
- Sihombing, M. M. (2008). Pengelolaan Limbah Konstruksi di Medan.
- Zalaya, Y., Handayani, P., & Lestari, I. W. (2019). Pengelolaan Limbah Hasil Konstruksi Pada. *Forum Ilmiah*, 16(1), 63–73.
- Zulaida, C. P., Yuwono, B. E., Fakultas, M., Program, T., Teknik, S., Universitas, S., Fakultas, D., Program, T., Teknik, S., & Universitas, S. (2019). Analisis Pengelolaan Limbah Konstruksi dengan Metode Lean Constuction Analysis of Construction Waste Management using the Lean Constuction Method Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Trisakti. *Prosiding Seminar Intelektual Muda*, September, 15–19.

## Implementasi Informasi Geografis Pemetaan Kepadatan Penduduk Desa Berbasis Android di Kecamatan Karangpucung Kabupaten Cilacap

### *Implementation of The Android-Based Geographic Information of Mapping on Village Population Density in Karangpucung Sub-District, Cilacap Regency*

Dimara Kusuma Hakim<sup>1</sup>, Feri Isnanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Jl. Raya Dukuwaluh, Kembaran 53182, Indonesia

<sup>1</sup>dimarakusumahakim@gmail.com, <sup>2</sup>feriisnanto310@gmail.com

#### ABSTRAK

Peningkatan jumlah penduduk di Kecamatan Karangpucung dikarenakan Kecamatan Karangpucung masih banyaknya lahan yang kosong. Faktor yang menyebabkan terjadinya kepadatan penduduk yaitu kelahiran (fertilitas), kematian (mortalitas), dan perpindahan penduduk (migrasi). Bertambahnya jumlah penduduk di Kecamatan Karangpucung mendorong untuk dilakukannya pendataan kependudukan yang baik. Karena data kependudukan diperlukan dalam perencanaan dan evaluasi dalam suatu daerah. Proses pendataan penduduk biasanya masih menggunakan sistem secara manual yang menyebabkan tingginya ketidak validan dan ketidak cocokan data. Kendala dalam pendataan secara manual menyebabkan pencarian informasi tentang penduduk tidak akurat. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kepadatan Penduduk berfungsi untuk memudahkan mendata dan mengelola data penduduk. Sistem ini disajikan dalam bentuk peta melalui dukungan openstreetmap. Metode yang digunakan untuk merancang system yaitu menggunakan metode SDLC (System Development Life Cycle) dengan model waterfall. Sistem Informasi Geografis yang dikembangkan mampu memberikan informasi tentang data geografis pemetaan kepadatan penduduk di Kecamatan Karangpucung.

**Kata Kunci:** Kepadatan Penduduk, Android, Waterfall, Openstreetmap, Kecamatan Karangpucung.

#### ABSTRACT

*The increase in population in Karangpucung District is due to the fact that Karangpucung District still has a lot of vacant land. The factors that cause population density are birth (fertility), death (mortality), and population movement (migration). The increasing number of population in Karangpucung District encourages good population data collection. Because population data is needed in planning and evaluation in an area. The population data collection process usually still uses the manual system, which causes high data invalidity and discrepancies. Constraints in manual data collection led to inaccurate search for information on residents. The Population Density Mapping Geographical Information System functions to make it easier to collect and manage population data. This system is presented in map form through openstreetmap support. The method used to design the system is using the SDLC (System Development Life Cycle) method with the waterfall model. The Geographical Information System developed is able to provide information about geographic data on population density mapping in Karangpucung District.*

**Keywords:** Population Density, Android, Waterfall, Openstreetmap, Karangpucung district.

#### 1. Pendahuluan

Karangpucung merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Kabupaten Cilacap. Kecamatan Karangpucung terdiri 14 (empat belas) desa, yaitu: Desa Cidadap, Desa Pengawaren, Desa Gunungtelu, Desa Sindangbarang, Desa Karangpucung, Desa Ciporos, Desa Tayem, Desa Bengbulang, Desa Surusunda, Desa Babakan, Desa Ciruyung, Desa Pamulihan, Desa Tayem Timur dan Desa Sidamulya. Luas Kecamatan Karangpucung secara keseluruhan adalah sekitar 1119,9 Ha atau sekitar 5,38 persen dari

total luas Kabupaten Cilacap. Informasi mengenai penyebaran kepadatan penduduk di wilayah Kecamatan Karangpucung dalam pengolahan dan penyajiannya masih dalam bentuk tabel dan grafik belum di sajikan dalam bentuk peta. Padahal penyajian data penyebaran kepadatan penduduk dalam bentuk peta akan membantu proses pengamatan pola penyebaran penduduk menjadi lebih mudah.

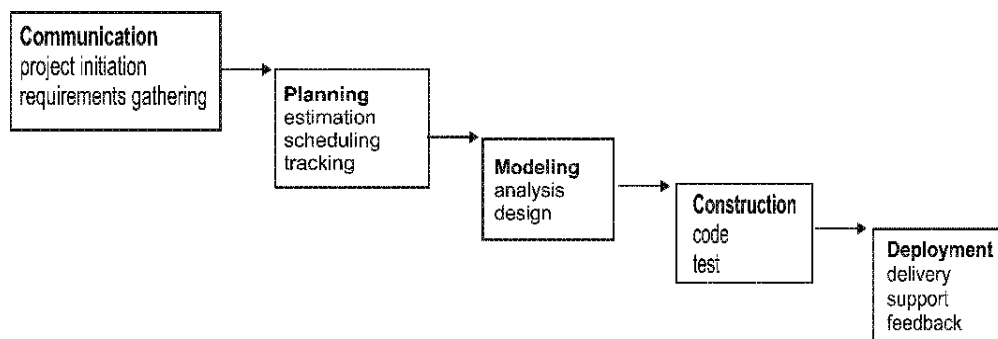
Kepadatan penduduk suatu wilayah merupakan permasalahan yang sangat diperhitungkan oleh pemerintah untuk menentukan tingkat berbagai permasalahan yang dimiliki oleh suatu kawasan, seperti tingkat penggunaan lahan, tingkat kesehatan dan fasilitas kesehatan, tingkat pendidikan dan fasilitas pendidikan, luas wilayah pemukiman dan luas wilayah ruang terbuka hijau, tingkat penyerapan tenaga kerja dan tingkat pengangguran, wilayah industri dan pertanian, dan masih banyak hal lain yang bisa digali melalui data pola penyebaran kepadatan penduduk suatu wilayah. Sedangkan data kependudukan yang telah disensus dapat melakukan upaya menciptakan data yang akurat tentang informasi data kependudukan masih dalam bentuk angka, dan belum dipetakan secara online.

Berdasarkan uraian diatas maka dibuat Aplikasi Sistem Informasi Geografis Kepadatan Penduduk Desa Berbasis Android Di Kecamatan Karangpucung Kabupaten Cilacap untuk membantu proses pengelolaan data penduduk di kecamatan karangpucung dalam pekerjaan agar lebih cepat dan lebih mudah.

## 2. Metode

Metode yang dipakai yaitu eksperimental, eksperimen atau uji coba dilakukan dalam menghasilkan sebuah aplikasi yaitu aplikasi penduduk. Objek dari penelitian ini berupa data kependudukan di Kecamatan Karangpucung. Dimana data tersebut menjadi faktor keberhasilan dalam eksperimen ini apakah data tersebut berhasil dimunculkan atau tidak oleh aplikasi.

Metode pengembangan sistem metode SDLC (Sistem Development Life Cycle) atau sering disebut sebagai pendekatan air terjun (waterfall). Waterfall merupakan model klasik yang sederhana dengan aliran sistem yang linier Output dari setiap tahap merupakan input bagi tahap berikutnya:

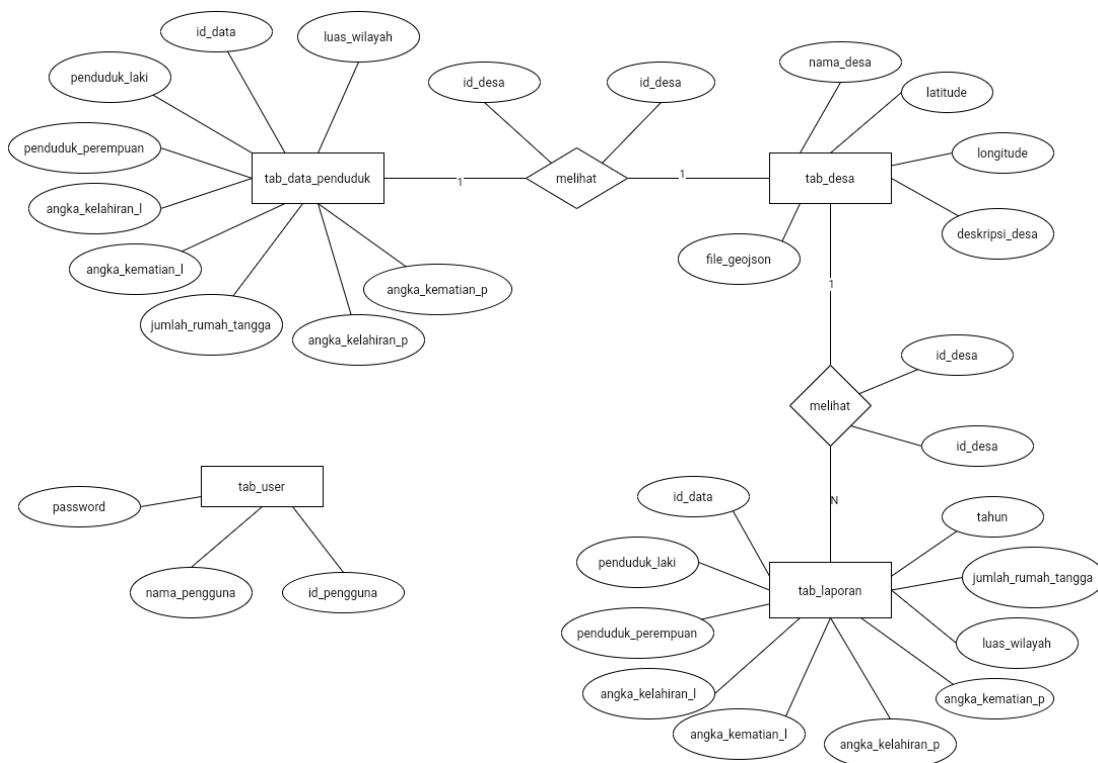


Gambar 1. Model Waterfall (Pressman, 2015)

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Desain Database

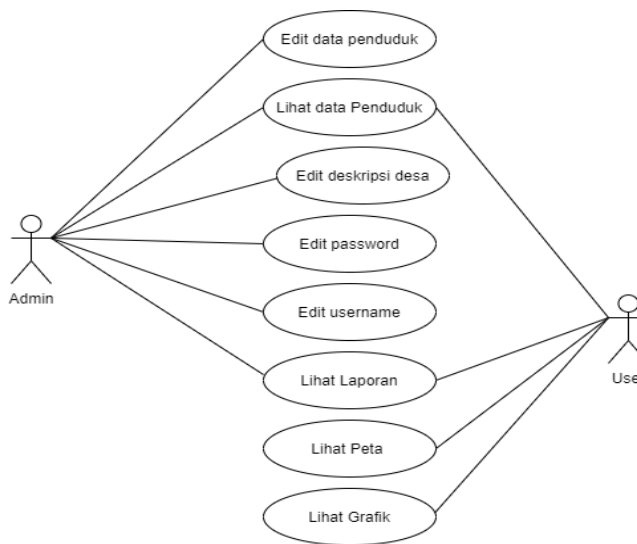
Dalam merancang sebuah sistem, database merupakan salah satu komponen utama yang akan diolah dan dijadikan informasi. Perancangan database di dalam sistem ini dibuat dengan database MySQL server. Berikut hasil dari relasi database yang digunakan untuk pengembangan aplikasi sistem informasi kepadatan penduduk dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Relasi Database

### 3.2 Desain Use Case

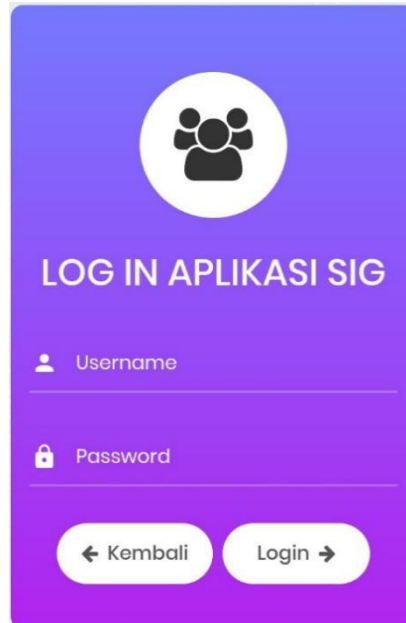
Use case ini menggambarkan proses-proses pada sistem yang akan dibuat. Dimana admin memiliki akses penuh dalam aplikasi ini, sementara user hanya memiliki akses untuk melihat data penduduk, lihat laporan, lihat peta dan lihat grafik. Desain use case dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain Use Case

### 3.3 Halaman Login

Halaman login merupakan halaman untuk akses masuk admin. Sebagai admin harus login dengan username dan password. Setelah melakukan login, admin akan diarahkan ke menu utama. Tampilan halaman login dapat dilihat pada gambar 4.

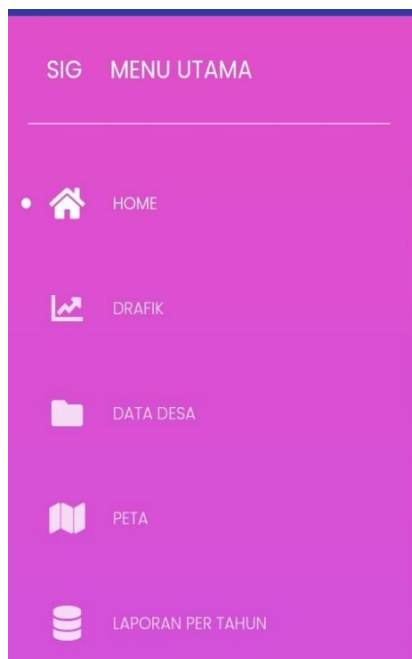


Gambar 4. Tampilan Halaman Login

### 3.4 Halaman pada Aplikasi Penduduk

#### 3.4.1 Halaman Menu Utama

Halaman menu utama merupakan halaman dimana pengguna dapat mengakses menu home yang menampilkan penjelasan penduduk, menu grafik yang menampilkan grafik, menu data desa yang menampilkan data kependudukan desa, menu peta yang menampilkan peta kependudukan, menu laporan per tahun yang menampilkan laporan data desa. Adapun tampilan halaman utama yang dapat dilihat pada Gambar 5.



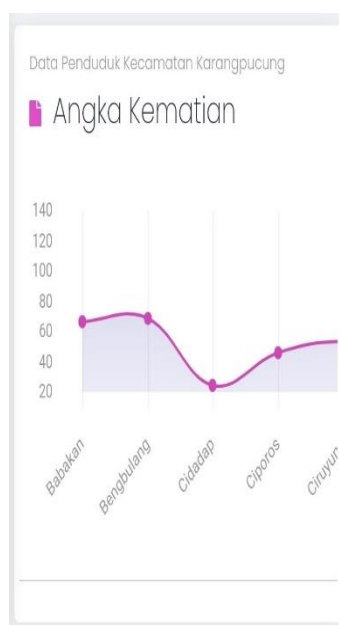
Gambar 5. Halaman Menu Utama.

### 3.4.2 Halaman Grafik

Halaman grafik merupakan halaman dimana pengguna dapat mengakses halaman grafik terdapat grafik jumlah penduduk, grafik angka kematian dan grafik angka kelahiran yang dapat dilihat pada Gambar 6 grafik jumlah penduduk, Gambar 7 grafik angka kematian, dan Gambar 8 grafik angka kelahiran.



Gambar 6. Grafik Jumlah Penduduk



Gambar 7. Grafik Angka Kematian



Gambar 8. Grafik Angka Kelahiran

### 3.4.3 Halaman Grafik

Halaman data desa merupakan halaman dimana pengguna dapat halaman data table desa yang dapat dilihat pada Gambar 9. Dan pada halaman data table desa terdapat menu aksi untuk menampilkan halaman data desa yang berisi data-data penduduk desa diantaranya data kepadatan penduduk, data penduduk berdasarkan jenis kelamin, data rumah tangga dan distribusi, data angka kematian, data angka kelahiran yang dapat dilihat pada Gambar 10.

Data Tabel Desa Kec.  
Karangpucung

NO	NAMA DESA	AKSI
1	Babakan	
2	Bengbulang	
3	Cidadap	
4	Ciporos	
5	Ciruyung	
6	Gunugtelu	
7	Karangpucung	
8	Pamulihan	
9	Pengaweran	
10	Sidamulya	
11	Sindangbarang	
12	Suru Sunda	
13	Tayem	
14	Tayem Timur	

Gambar 9. Halaman Data Table Desa.



**Babakan**  
Kec. Karangpucung

Desa Babakan merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Karangpucung Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah. Memiliki luas wilayah 245 Km persegi dengan kontur wilayah 80 % perkebunan dan sawah.

**Data Kepadatan Penduduk**

Jumlah Penduduk	:	4.998 Jiwa
Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )	:	10,37 Km <sup>2</sup>
Kepadatan penduduk per Kilometer	:	482 Jiwa per Kilometer

**Data Penduduk berdasarkan Jenis Kelamin**

Jumlah Penduduk Laki-laki	:	2,453 Jiwa
Jumlah Penduduk Perempuan	:	2,545 Jiwa
Total Jumlah Penduduk	:	4,998 Jiwa
Sex Rasio	:	96,39

**Data Jumlah Rumah Tangga dan Distribusi Penduduk**

Jumlah Rumah Tangga	:	1255
Jumlah Penduduk	:	4,998 Jiwa
Rata-rata Anggota Rumah Tangga	:	3,98 Jiwa
Distribusi Penduduk	:	-

**Data Angka Kematian**

Angka Kematian Laki-laki	:	33 Jiwa
Angka Kematian Perempuan	:	34 Jiwa
Total Angka Kematian	:	67 Jiwa

**Data Angka Kelahiran**

Angka Kelahiran Laki-laki	:	37 Jiwa
Angka Kelahiran Perempuan	:	50 Jiwa
Total Angka Kelahiran	:	87 Jiwa

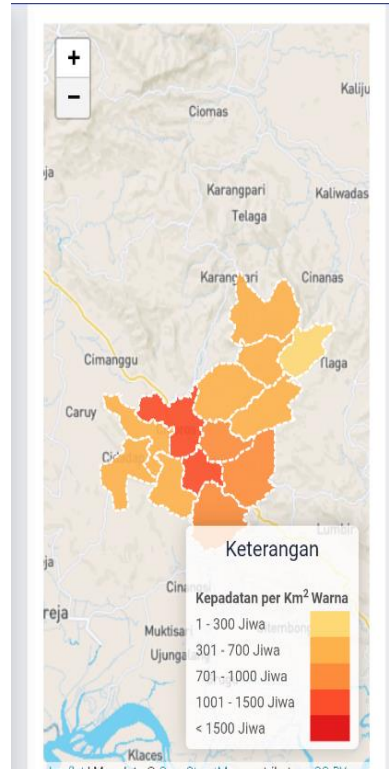
Gambar 10. Halaman Data Desa.

### 3.4.4 Halaman Peta

Halaman peta merupakan halaman dimana pengguna dapat mengakses halaman tampilan peta berdasarkan data yang berisi peta kepadatan penduduk, peta jumlah penduduk, peta data rumah tangga, peta angka kematian, dan peta angka kelahiran yang dapat dilihat pada Gambar 11. Dan pada halaman tampilan peta berdasarkan data terdapat menu lihat peta untuk menampilkan halaman peta yang dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 11. Halaman Tampilan Peta Berdasarkan Data



Gambar 12. Halaman Peta

### 3.4.5 Halaman Laporan Per Tahun

Halaman menu laporan per tahun merupakan halaman dimana pengguna dapat mengakses halaman lihat laporan per tahun terdapat pilihan tahun dan jenis laporan, di halaman laporan menu lihat laporan pertahun juga terdapat menu lihat data untuk menampilkan halaman laporan data yang dilihat pada Gambar 13. Dan pada halaman laporan data menampilkan laporan data kepadatan penduduk yang dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 13. Halaman Lihat Laporan Per Tahun

NO	NAMA DESA	LUAS WILAYAH	JUMLAH PENDUDUK
1	Tayem Timur	8.47 Km <sup>2</sup>	6,207 Jiwa
2	Tayem	5.22 Km <sup>2</sup>	3,931 Jiwa
3	Suru Sunda	10.15 Km <sup>2</sup>	6,850 Jiwa
4	Sindangbarang	9.91 Km <sup>2</sup>	7,559 Jiwa
5	Sidamulya	30.72 Km <sup>2</sup>	1,529 Jiwa
6	Pengaweran	10.84 Km <sup>2</sup>	4,848 Jiwa
7	Pamulihan	8.97 Km <sup>2</sup>	4,167 Jiwa
8	Karangpucung	5.2 Km <sup>2</sup>	7,306 Jiwa
9	Gunugtelu	8.94 Km <sup>2</sup>	5,995 Jiwa
10	Ciruyung	8.29 Km <sup>2</sup>	2,938 Jiwa
11	Ciporos	8.47 Km <sup>2</sup>	9,691 Jiwa
12	Cidadap	8.37 Km <sup>2</sup>	3,987 Jiwa
13	Bengbulang	8.08 Km <sup>2</sup>	4,152 Jiwa
14	Babakan	10.37 Km <sup>2</sup>	4,998 Jiwa

Total		
TOTAL LUAS WILAYAH	TOTAL JUMLAH PENDUDUK	KEPADATAN PER KM <sup>2</sup>
142 Km <sup>2</sup>	74,158 Jiwa	522 Jiwa per km <sup>2</sup>

Gambar 14. Halaman Laporan Data

### 3.5 Pengujian Aplikasi

Setelah aplikasi diimplementasikan kemudian dilakukan tahap uji coba (testing). Untuk itu dilakukan pengujian dengan blackbox testing. Pengujian fokus pada perangkat lunak dari segi logis dan fungsional memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (error) dan sistem sesuai kebutuhan yang diperlukan. Adapun hasil

#### 3.5.1 Tabel Pengujian Halaman Admin

Admin login dengan memasukkan kombinasi username dan Password jika benar maka akan masuk ke halaman admin dan jika gagal maka akan muncul pemberitahuan salah dalam memasukkan username atau password. Di halaman login ada juga menu ubah username dan ubah password yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Pengujian Login

No	Pengujian	Output	Status
1	Melakukan <i>login</i> dengan <i>username, password</i> sebagai <i>admin</i>	Tampilan halaman <i>dashboard admin</i>	Benar
2	Validasi kesalahan <i>username, password</i> dan level	Jika <i>username, password salah</i> atau kosong maka akan muncul peringatan kesalahan	Berhasil
3	Menu ubah <i>username</i>	<i>Username</i> berubah	Berhasil
4	Menu ubah <i>Password</i>	<i>Password</i> berubah	Berhasil

### 3.5.2 Pengujian Data Desa

Pengujian data desa menampilkan beberapa menu yaitu menu tampilan data desa, menu aksi, menu ubah data desa, menu kembali, menu simpan perubahan data, menu simpan perubahan data, menu ubah deskripsi desa, menu kembali, menu simpan perubahan data yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Data Desa

No	Menu/ Button	Output	Status
1	Menu tampilan data Desa	Menampilkan semua data desa	Berhasil
2	Menu aksi	Data penduduk terlihat	Benar
3	Menu ubah data desa	Ubah data penduduk terlihat	Benar
4	Menu kembali	Kembali ke halaman sebelumnya	Benar
5	Menu simpan perubahan Data	Kembali ke halaman data penduduk	Berhasil
6	Menu ubah deskripsi desa	Kembali kehalaman sebelumnya	Berhasil
7	Menu kembali	Kembali ke halaman sebelumnya	Benar
8	Menu simpan perubahan Data	Kembali ke halaman data penduduk	Berhasil

### 3.5.3 Pengujian Menu Laporan Per Tahun

Pengujian menu laporan per tahun menampilkan laporan laporan per tahun dan menu lihat data yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Data Laporan Per Tahun

No	Menu	Output	Status
1	Menu tampilan laporan per tahun	Menampilkan semua data laporan per tahun	Berhasil
2	Menu lihat data	Menampilkan semua data laporan per tahun	Berhasil

### 3.5.4 Tabel Menu Pengujian Pengguna

Menu pengujian pengguna adalah halaman menu utama yang menampilkan menu tampilan pengguna, menu home, menu grafik, menu data desa, menu peta, menu laporan per tahun. Yang dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Pengujian Pengguna

No	Menu	Output	Status
1	Menu tampilan Pengguna	Menampilkan Dashboard pengguna	Berhasil
2	Menu home	Menampilkan halaman home	Berhasil
3	Menu grafik	Menampilkan halaman grafik	Berhasil
4	Menu data desa	Menampilkan halaman data desa kecamatan karangpucung	Berhasil
5	Menu peta	Menampilkan halaman peta kecamatan karangpucung.	Berhasil
6	Menu laporan per tahun	Menampilkan laporan data kepadatan penduduk	Berhasil

## 4. Kesimpulan

Aplikasi Informasi Geografis Pemetaan Kepadatan Penduduk Desa Berbasis Android di Kecamatan Karangpucung Kabupaten Cilacap dapat digunakan dan dapat membantu Dinas Pemerintah untuk memberikan informasi tentang persebaran penduduk di kecamatan karangpucung. Dengan Aplikasi Informasi Geografis Pemetaan Kepadatan Penduduk Desa Berbasis Android ini masyarakat dapat mengetahui data kependudukan yang ada di Kecamatan Karangpucung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Demir, V., & Kisi, O. (2016). Flood Hazard Mapping by Using Geographic Information System and Hydraulic Model: Mert River, Samsun, Turkey. *Advances in Meteorology*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/4891015>
- Ghobadi, G. J., Gholizadeh, B., & Dashliburun, O. M. (2012). Forest Fire Risk Zone Mapping From Geographic Information System in Northern Forests of Iran (Case study , Golestan province). *International Journal of Agricultured and Crop Sciences*, 4(12), 818–824.
- Nugroho, M. A. F., Syaifudin, Y. W., & Puspitasari, D. (2019). Penentuan Jarak Terpendek Menggunakan Metode Dijkstra Pada Data Spasial Openstreetmap (Studi Kasus : Pada Perusahaan Pengantaran Barang Wahana Logistik Kota Malang). *Smatika Jurnal*, 9(01), 45–50. <https://doi.org/10.32664/smatika.v9i01.265>
- P. Balakrishnan. (2011). Groundwater quality mapping using geographic information system (GIS): A case study of Gulbarga City, Karnataka, India. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 5(12), 1069–1084. <https://doi.org/10.5897/ajest11.134>
- Pressman. (2015). *Software Engineering A PRACTITIONER'S APPROACH* (Kelapan). MC Graw Hill Education.

- Soepomo, P. (2014). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi Sma/smk Berbasis Web (Studi Kasus : Kabupaten Kebumen). 2(1), 41–49. <https://doi.org/10.12928/jstie.v2i1.2600>
- Wahabi, F., Ramdani, F., & Wicaksono, S. A. (2018). pengembangan sistem informasi geografis pemetaan lokasi kecelakaan berbasis web GIS ( studi kasus : daerah operasional polres kota batu. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya, 2(9), 2990–2999.
- Wahyudi, R., & Astuti, T. (2019). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PEMETAAN BENCANA ALAM KABUPATEN BANYUMAS BERBASIS WEB. Jurnal Teknologi Dan Informasi, 9(1), 55–65. <https://doi.org/10.34010/jati.v9i1.1448>
- Zulafwan. (2016). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Perkebunan Sawit Berbasis Web. Riau Journal of Computer Science, 2(2), 1–10.

## Pelatihan Penggunaan Mendeley pada Guru SLB Kuncup Mas

### *The Training Using Mendeley for "SLB Kuncup Mas" Teachers*

Elindra Ambar Pambudi<sup>1\*</sup>, Ermadi Satriya Wijaya<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jl. Raya Dukuh Waluh, Kembaran 53182, Indonesia.  
email: \*<sup>1</sup>elindraambarpambudi@ump.ac.id

#### ABSTRAK

Berdasarkan tuntutan sertifikasi guru sesuai permendiknas No 18 th 2007 tersebut setiap guru mau tidak mau dihadapkan pada keharusan untuk mampu mengeluarkan karya tulis ilmiah seperti buku teks, modul, artikel, dan lain-lain yang berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan juga proses pendidikan. Permasalahan yang dihadapi para guru adalah pemahaman yang masih minim terkait referensi dalam pembuatan karya ilmiah, ditambah lagi keterbatasan waktu yang dimiliki dan kurangnya kreatifitas para guru di SLB Kuncup Mas dalam mengumpulkan referensi karya ilmiah. Dengan kesulitan yang dihadapi maka dalam pengabdian ini akan mencoba untuk memecahkan masalah dengan mengadakan pelatihan mengenai referensi manager. Metode yang diterapkan dari mulai survey lapangan, ceramah dan demo, dilanjutkan diskusi tanya jawab dan diakhiri praktik mandiri Bersama-sama. Hasil yang didapatkan dari pengabdian ini adalah terdapat sekitar 90 % keberhasilan dibuktikan dengan rata-rata peserta mendapatkan nilai rentang baik sampai dengan sangat baik dan 10% mendapatkan hasil kurang baik.

**Kata Kunci:** mendeley, keterampilan guru, referensi manajer, karya tulis, pelatihan.

#### ABSTRACT

*Based on the demands for teacher certification in accordance with Permendiknas No. 18 of 2007, each teacher inevitably is faced with the necessity to be able to issue scientific papers such as textbooks, modules, articles, and others that are useful for the development of science and also the educational process. The problem was faced by teachers is the lack of understanding regarding references in making scientific papers, furthermore the limited time they have and the lack of creativity of the teachers at SLB Kuncup Mas in collecting scientific work references. Following up the difficulties encountered, this service will try to solve the problem by holding training on manager references. The method starts from field surveys, explanation and demos, followed by a question and answer discussion and ended by independent practice together. The results obtained from this service are that there are around 90% successes as evidenced by the average participants getting scores ranging from good to very good and 10% getting poor results.*

**Keywords:** mendeley, teachers' ability, reference manager, papers, training .

#### 1. Pendahuluan

Semakin berkembangnya era penelitian untuk setiap kalangan para pendidik, Indonesia terus mengikuti dan memburu publikasi artikel ilmiah (Husin, 2019). Upaya pemerintah dalam meningkatkan profesi staff pendidik sebagai profesi yang cukup kuat dan dihormati sejajar dengan profesi lain terlihat dari munculnya UU No 14 tahun 2005 dimana Guru dan Dosen yang berusaha mengembangkan profesi pendidik melalui perlindungan hukum (Safiq & Salamah, 2019).

Untuk kepentingan guru, Pembuatan artikel ilmiah oleh guru, tidak kalah pentingnya dari pada pembelajaran. Ketika sudah diberlakukan program sertifikasi guru dari pemerintah, sebagai upaya pengembangan kualitas dan kesejahteraan guru di Indonesia, membawa harapan atas garansi kualitas pendidikan Indonesia. Pemerintah pada Permendiknas No 18 Th 2007 komponen butir ke 7 tertulis karya pengembangan profesi maka para guru dituntut untuk mempunyai kompetensi meneliti dan menulis karta ilmiah baik berupa artikel ilmiah, modul maupun buku.

Berdasarkan tuntutan sertifikasi guru sesuai permendiknas No 18 th 2007 tersebut setiap guru mau tidak mau dihadapkan pada keharusan untuk mampu mengeluarkan karya tulis ilmiah seperti buku teks, modul, artikel, dan lain-lain yang berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan juga proses pendidikan. Hal ini terjadi karena profesi guru sarat dengan berbagai kegiatan-kegiatan yang *support* penciptaan dan pengembangan pengetahuan ilmiah seperti membaca, mendidik, meneliti, menganalisis, dan lain-lain. Beberapa aktivitas ilmiah beserta hasil tersebut cukup berguna bagi banyak pihak, jika ditulis dan dipublikasikan.

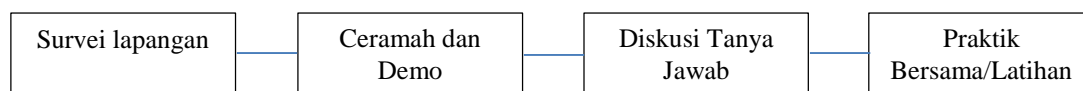
Permasalahan yang dihadapi para guru adalah pemahaman yang masih minim terkait referensi dalam pembuatan karya ilmiah (Ningsih, 2020), ditambah lagi keterbatasan waktu yang dimiliki dan kurangnya kreatifitas para guru di SLB Kuncup Mas dalam mengumpulkan referensi karya ilmiah.

Dengan kesulitan yang dihadapi maka dalam pengabdian ini akan mencoba untuk memecahkan masalah dengan mengadakan pelatihan mengenai referensi manager. Dimana management referensi perangkat lunak dapat membantu dan mempermudah setiap guru SLB Kuncup Mas yang membuat karya ilmiah yang lupa mencantumkan literatur mereka didaftar pustaka dengan menggunakan aplikasi Mendeley. Aplikasi Mendeley merupakan sebuah perangkat lunak yang lahir oleh sebuah upaya untuk mengintegrasikan "*citation & reference manager*" kedalam sebuah jejaring sosial (menurut Wikipedia). Aplikasi Mendeley membantu para guru dalam penyisipan, penulisan, dan pemformatan sitasi atau citation. Dengan bantuan aplikasi ini, para Guru di SLB Kuncup Mas tidak akan lagi kesulitan dalam membuat sitasi.

Penggunaan MS Office terutamanya MS.word sudah banyak dipergunakan dalam menyelesaikan permasalahan penulisan, oleh karena itu maka penggunaan mendeley pada MS Word sangat cocok dengan kemampuan para guru. Karena hampir keseluruhan guru di SLB Kuncup Mas sudah mengerti dan memahami dasar-dasar MS Word, Sehingga tugas sebagai pemberi materi cukup untuk melakukan setting pada plugin yang ada di Microsoft word.

## 2. Metode

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat di mulai dari survei lapangan sampai pada evaluasi hasil pelatihan. Untuk metode pelaksanaan sesuai pada gambar 1:



**Gambar 1. Alur Metode Pelaksanaan Pelatihan**

- a. Survei Lapangan  
Sebelum melakukan kegiatan, tim pengabdi melaukan survei lapangan dengan melihat ruangan yang akan dijadikan tempat kegiatan pelatihan, kemudian melakukan wawancara singkat dengan kepala sekolah.
- b. Ceramah dan Demo  
Pemateri mempresentasikan materi tentang bagaimana pentingnya mendeley kemudian dilanjut dengan menunjukkan demo presentasi selama kurang lebih 4 jam untuk cara setting mendeley dengan MS. Word dan menambahkan sitasi di word.
- c. Diskusi dan Tanya Jawab  
Peserta diminta untuk langsung melakukan interrupt kepada pemateri selagi menerangkan agar tidak tertinggal dalam mengikuti materi. Kemudian para peserta juga dapat langsung menanyakan kepada asisten pemateri untuk proses teknis.

d. Praktik Bersama/Latihan

Pada tahap praktik bersama ini akan menggunakan 10 sampel guru, dimana 10 guru ini akan diminta untuk praktik secara bersama-sama, untuk melakukan proses mengambil artikel ilmiah pada internet kemudian dilanjut dengan memasukkan file artikel ke mendeley, kemudian dilanjutkan dengan memeriksa apakah referensi sudah tepat yang ada pada mendeley, jika sudah langkah terakhir yaitu melakukan proses sitasi dengan memilih style yang digunakan, pada pengabdian ini ditentukan style dengan menggunakan APA.

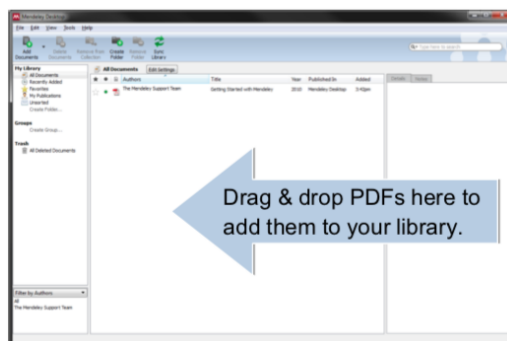
e. Evaluasi kegiatan.

Pada evaluasi ini diambil setelah proses latihan berhasil dilakukan oleh para peserta terdapat 3 parameter yang dinilai yaitu,

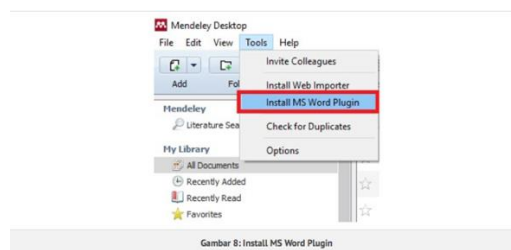
- 1) Memasukkan file artikel ke mendeley.
- 2) Mengoreksi apakah referensi sudah tepat, atau ada yang harus diedit manual
- 3) Melakukan proses sitasi pada MS. Word dengan menggunakan APA style.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dengan telah terinstalnya Mendeley Dekstop di laptop atau komputer dan sudah melakukan proses registrasi, maka aplikasi Mendeley sudah dapat digunakan. Seperti terlihat pada gambar 1. Langkah selanjutnya melakukan aktivasi mendeley plugin pada Microsoft word yang terlihat seperti gambar 2. Tools lain pada mendeley adalah "Add Entry Manually" yang berfungsi untuk memasukkan file-file artikel jurnal, buku dan lain-lain secara manual kemudian terdapat "Literature Search" yang berguna untuk pencarian literature secara online. Tools "Sync" berfungsi untuk mensinkronkan Web Library.



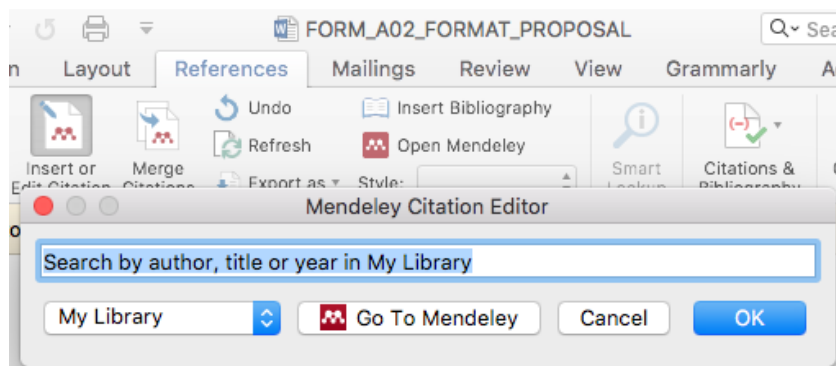
Gambar 2. Mendeley Desktop



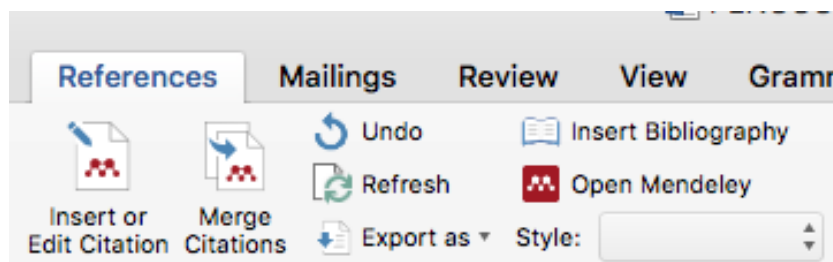
Gambar 3. Aktivasi Mendeley pada MS Word

Setelah selesai instalasi plugin MS Word pada mendeley, berikutnya adalah peserta dilatih untuk memasang plug in Mendeley sampai muncul ikon Mendeley di menu Microsoft Word. Dengan

munculnya ikon Mendeley di menu Microsoft Word, peserta langsung dapat melakukan sitasi dan daftar pustaka secara otomatis. Selanjutnya, file pustaka yang sudah ada tinggal dimasukkan ke dalam aplikasi Mendeley yang nantinya dapat diakses ketika membuat kutipan dan daftar pustaka di Microsoft Word. Munculnya kotak dialog sitasi Mendeley di Microsoft Word merupakan bukti bahwa mendeley telah terinstall di MS Word, seperti yang terlihat pada Gambar 4. Tambahkan semua file-file yang terkait dengan penelitian ataupun penulisan artikel ke Mendeley. Untuk membuat kutipan dan daftar pustaka dapat dilakukan di MS Word dan pastikan dalam MS Word sudah terpasang tools Mendeley.



Gambar 4. MS Word yang telah terinstal Mendeley



Gambar 5. Membuat Daftar Pustaka Mendeley lewat MS Word

Untuk daftar pustaka dapat dibuat dengan cara mengklik "*Insert Bibliography*". dengan Mendeley Desktop. Pada metadata setiap artikel ilmiah dari prosiding ataupun jurnal nasional ataupun internasional dapat di-*download* dan diakses melewati Google Scholar dengan mengetikkan judul artikel yang akan dicari. Kemudian, klik "*cite*" selanjutnya pilih Refman untuk mendownload metadata. Selanjutnya, metadata dimasukkan ke dalam aplikasi Mendeley yang nantinya dapat diakses ketika membuat kutipan atau sitasi dan daftar pustaka di Microsoft Word.

Berikutnya yang dilakukan adalah tahap evaluasi, dimana tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi pemahaman dan kemampuan peserta pengabdian serta mengetahui sejauh mana manfaat yang dirasakan dari pelatihan ini. Tahap evaluasi ini menggunakan penelitian (Yulianti, 2018), dimana terdapat beberapa parameter yang digunakan untuk menentukan keberhasilan dari pelatihan ini. Masih mengikuti (Yulianti, 2018) terdapat pembagian nilai rentang, yaitu : 3.51 – 4.00 = Sangat Baik, 2.60 – 3.50 = baik, 1.70 – 2.59 = Kurang Baik, dan 0.00 – 1.69 = tidak baik.

**Tabel 1. Hasil Penilaian Latihan Peserta**

Materi Nama	Menambahkan artikel pada mendeley	Edit Referensi manual di mendeley	Melakukan sitasi di Word	Nilai (max 4)
Tjatur Budi Pranowo, S.Pd	4	3	3	3.3
Asih Achirijati, S.Pd	4	2	4	3.3
Ahmadi	4	3	4	3.6
Ema Rahmawati	4	3	4	3.6
Nurhayati	4	4	3	3.6
Tri Ambar, A.Ma	4	4	3	3.6
Nurochman	3	2	2	2.3
Dwi Karianti, S.Psi	4	3	4	3.6
Indra	4	3	4	3.3
Dwi Hartoko Aji, S.Psi.	4	2	4	4

Berdasarkan tabel 1 penilaian dapat dilihat bahwa rata-rata guru peserta pelatihan telah dapat menggunakan aplikasi mendeley ini untuk melakukan proses sitasi pada artikel, dengan dikuasanya point-point kompetensi dalam materi yang telah disusun. Program yang telah ditetapkan sebagai instrument penilaian, yakni: Memasukkan file artikel ke mendeley, melakukan koreksi referensi sudah tepat atau harus diedit manual, Melakukan proses sitasi pada MS Word dengan menggunakan APA style. Dimana dalam pelatihan ini dilakukan praktek langsung mandiri yang didampingi asisten (mahasiswa). Terdapat sekitar 90% keberhasilan dari pengabdian ini dibuktikan dengan rata-rata peserta mendapatkan nilai rentang baik sampai dengan sangat baik dan 10% mendapatkan hasil kurang baik.

Dari tabel 1 juga didapatkan hasil bahwa para peserta memiliki tingkat kesulitan pada proses melakukan edit referensi secara manual pada mendeley dibuktikan dengan rata-rata dari 10 peserta hanya mencapai 7.25 dibandingkan dengan penambahan artikel di mendeley (9.75) dan sitasi MS.Word (8.75).

#### 4. Kesimpulan

Kegiatan pelatihan penggunaan mendeley pada guru-guru di SLB Kuncup Mas di kabupaten Banyumas menghasilkan hasil yang baik. Dimana hampir keseluruhan peserta telah dapat melakukan proses kutipan dan daftar pustaka. Dibuktikan dengan sekitar 90% mendapat nilai rentang baik sampai dengan sangat baik. Kesulitan peserta yang didapatkan pada pelatihan kali ini ada pada bagian “edit referensi manual di mendeley”, dimana hanya mendapat rata-rata nilai 7.25.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Husin, D. (2019). Penguasaan Instrument Artikel Bisnis dan Teknis Publikasi Ilmiah pada Jurnal Bereputasi Internasional. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 3(1), 198.
- Ningsih, S. C. (2020). Pendampingan Penulisan Artikel Ilmiah Bagi Guru SD. *International Journal of Community Service Learning*, 4(2), 109–116.
- Safiq, A., & Salamah, U. (2019). Relevansi Pemikiran Mahmud Yunus dalam Kitab At-Tarbiyah wa at-Ta’lim dengan Kompetensi Guru (Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005). *Al-Mudarris: Journal of Education*, 2(2), 224–243.

---

Yulianti, F. (2018). Peningkatan Keterampilan Guru Membuat Powerpoint Melalui In House Training di SD Negeri Pabuaran. *Jurnal Penelitian Kebijakan Pendidikan*, 11(3), 99–114.



**[JPTS]**

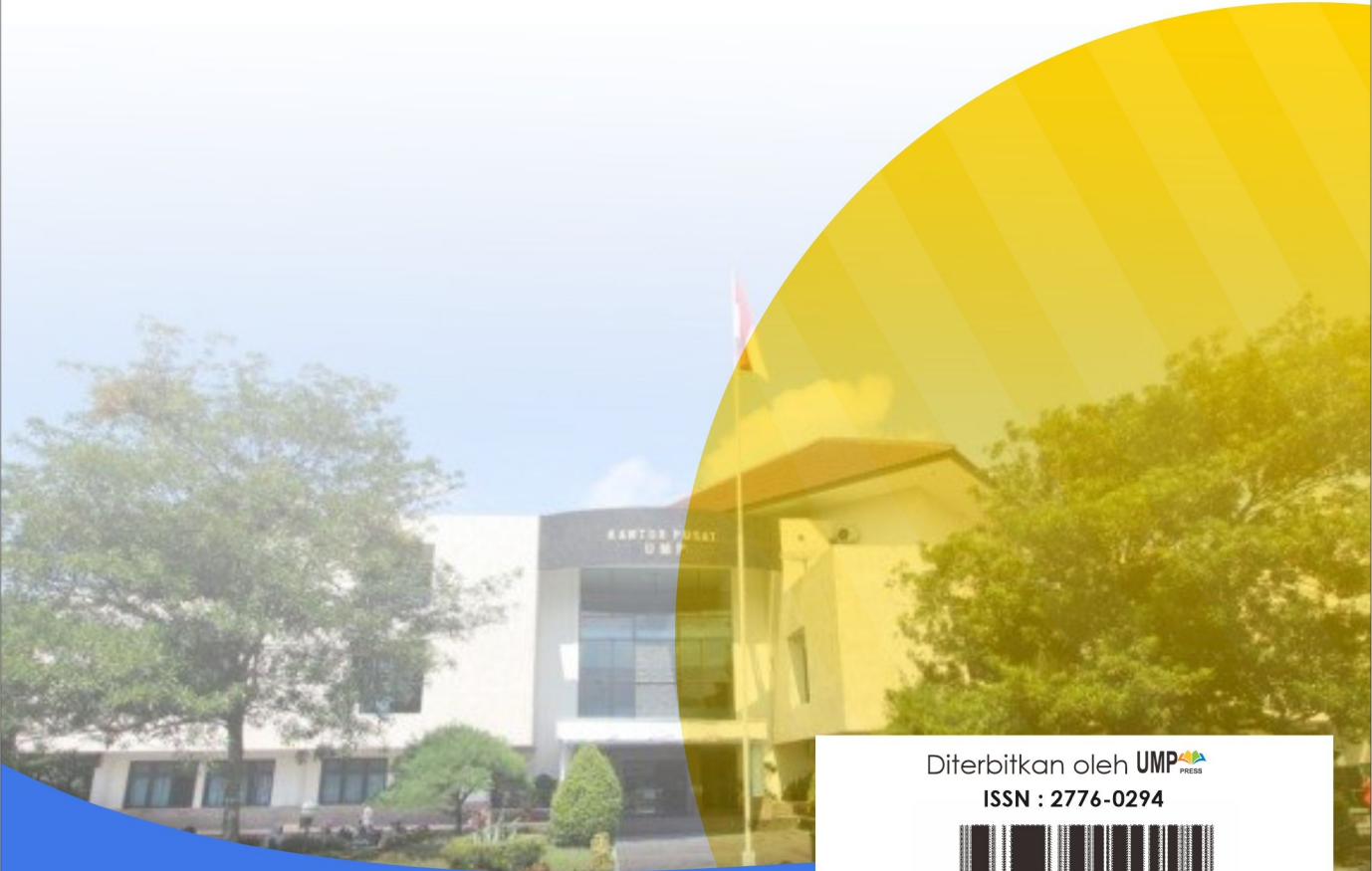
## Jurnal Pengabdian Teknik dan Sains

Dikelola oleh  
Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Diterbitkan oleh  
UMP Press  
Lembaga Penelitian dan Publikasi Ilmiah  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

---

Sekretariat :  
Gedung R - Fakultas Teknik dan Sains  
Kampus I Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jl. K.H. Ahmad Dahlan PO BOX 202, Purwokerto 53182  
Telp. 0281-636751, 630463 Ext. 130 | Fax. 0281-637239  
<https://fts.ump.ac.id>



Diterbitkan oleh **UMP**  
PRESS  
ISSN : 2776-0294



9 772776 029004