

**Implementasi Teknologi Digital Dan Energi Terbarukan Pada Program KKM di
Desa Citeureup**

Nurhasan Nugroho¹, Vivi Kirana Effendi², Andrian Arya Pratama³, Harus Salim⁴
nurhasan.nugroho@binabangsa.ac.id¹, kiraanakinaara@gmail.com², andrianpratama543@gmail.com³,
haerussalim667@gmail.com⁴
Universitas Bina Bangsa

ABSTRAK

Program Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) di Desa Citeureup dan Kampung Cikendal mengusung dua inovasi utama, yaitu digitalisasi layanan administrasi Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM) dan pengembangan sistem penerangan mandiri berbasis energi surya. Program SKTM online dirancang untuk mengatasi permasalahan proses manual yang lambat, memerlukan kedatangan langsung, dan kurang efisien. Sistem berbasis web yang dikembangkan menyediakan fitur pendaftaran, verifikasi, dan pencetakan dokumen secara daring, sehingga mempercepat pelayanan publik dan meningkatkan aksesibilitas bagi warga. Sementara itu, program penerangan tenaga surya bertujuan meningkatkan kualitas pencahayaan di area publik dan jalan lingkungan yang sebelumnya minim penerangan. Melalui dua siklus tindakan, dilakukan pemasangan lampu tenaga surya di titik strategis, perbaikan kekokohan penyangga, serta penambahan sensor cahaya otomatis untuk efisiensi energi. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi administrasi desa dan kualitas penerangan malam hari. Keberhasilan kedua program didukung oleh partisipasi aktif masyarakat, dukungan aparat desa, serta pemilihan teknologi yang tepat guna.

Kata Kunci: SKTM online, Energy Surya, Pelayanan Publik, Teknologi Tepat Guna.

ABSTRACT

the student Community Service Program (kuliah kerja mahasiswa – KKM) in Citeureup Village and Cikendal Hamlet features two main innovations: the digitalization of certificate of indigence (Surat Keterangan Tidak Mampu - SKTM) administrative services and the development of a self-sufficient solar energy-based lighting system. The online SKTM program is designed to address issues related to the slow manual process, the need for in-person visits, and inefficiency. The developed web-based system provides features of registration, verification, and document printing online, thereby accelerating public service delivery and improving accessibility for residents. Meanwhile, the solar-powered lighting program aims to enhance the quality of lighting in public areas and neighborhood streets that previously had minimal illumination. Through two action cycles, solar lamps were installed at strategic points, the sturdiness of supports was improved, and automatic light sensors were added for energy efficiency. The implementation result show significant improvements in the efficiency of village administration and the quality of nighttime lighting. The success of both programs was supported by active community participation, support from village officials, and the selection of appropriate technology.

Keywords: SKTM online, Solar Energy, Public Service, appropriate technology.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan energi terbarukan telah memberikan peluang besar bagi desa-desa di Indonesia untuk meningkatkan kualitas layanan publik dan infrastruktur. Pemanfaatan teknologi digital dalam pelayanan administrasi dapat mempermudah akses masyarakat terhadap layanan pemerintah, sementara penerapan energi terbarukan, seperti panel surya, mampu menyediakan solusi penerangan yang hemat energi, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

Permasalahan umum yang dihadapi masyarakat di wilayah pedesaan adalah keterbatasan akses terhadap layanan administrasi yang cepat dan efisien, termasuk proses pengurusan Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM). Proses yang masih dilakukan secara manual sering kali mengakibatkan antrean panjang, keterlambatan penerbitan dokumen, serta pemborosan waktu dan tenaga. Digitalisasi layanan SKTM menjadi langkah strategis untuk mengatasi hambatan tersebut, dengan menyediakan sistem pendaftaran online yang mudah diakses oleh masyarakat.

Menurut Laudon & Laudon (2020), pemanfaatan teknologi informasi dalam layanan publik mampu meningkatkan kecepatan, akurasi, dan transparansi proses administrasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Indrajit (2017) yang menyatakan bahwa digitalisasi pelayanan publik tidak hanya mempercepat proses birokrasi, tetapi juga memperluas jangkauan layanan kepada masyarakat yang berada di wilayah terpencil. Sementara itu, Rasyid (2021) menegaskan bahwa penerapan sistem administrasi berbasis teknologi dapat mengurangi beban kerja aparat desa sekaligus memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk mengakses layanan tanpa harus datang secara langsung ke kantor desa.

Dengan demikian, penerapan SKTM online bukan hanya sekadar modernisasi layanan, tetapi juga merupakan bagian dari upaya pemerataan akses administrasi publik yang inklusif, efisien, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Selain masalah layanan administrasi, Di daerah pedesaan, ketersediaan penerangan yang memadai sering kali menjadi tantangan, terutama di wilayah yang belum terjangkau jaringan listrik atau memiliki pasokan listrik yang tidak stabil. Kondisi ini berdampak pada keterbatasan aktivitas malam hari, menurunnya kenyamanan dan keamanan, serta terhambatnya kegiatan belajar dan bekerja. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan solusi penerangan yang dapat diandalkan, hemat biaya, dan ramah lingkungan.

Salah satu alternatif yang potensial adalah penerangan berbasis energi surya. Sistem ini memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi utama yang diubah menjadi energi listrik melalui photovoltaic atau panel surya, kemudian disimpan dalam baterai untuk digunakan sebagai sumber daya lampu. Keunggulannya meliputi biaya operasional yang rendah, kemudahan instalasi, serta keberlanjutan penggunaannya karena memanfaatkan energi terbarukan yang melimpah, khususnya di negara tropis seperti Indonesia.

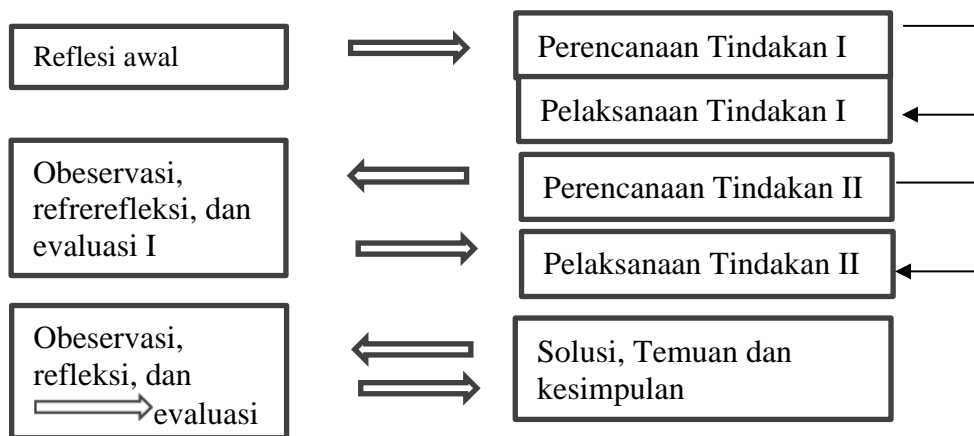
Penerapan sistem penerangan berbasis panel surya telah banyak digunakan di berbagai daerah pedesaan untuk meningkatkan akses penerangan tanpa ketergantungan pada listrik PLN. Menurut penelitian Ardiansyah (2021), penggunaan lampu panel surya di wilayah minim listrik dapat meningkatkan produktivitas, memperbaiki kualitas pendidikan, dan mengurangi risiko kecelakaan di malam hari. Kampung Cikendal di Desa Citereup merupakan salah satu wilayah yang masih menghadapi keterbatasan dalam hal penerangan, terutama di area antar kampung atau jalan lingkungan. Kondisi ini mendorong perlunya inovasi teknologi tepat guna berupa sistem penerangan mandiri berbasis energi surya. Melalui program Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM), pengembangan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas penerangan, mendukung aktivitas masyarakat pada malam hari, serta memberikan edukasi mengenai pemanfaatan energi terbarukan.

METODE

Penelitian tindakan ini di laksanakan pada minggu kedua kegiatan kkm, yaitu pada

tanggal 21, serta pada minggu ke 4 tanggal 9 agustus 2025 kegiatan penerapan pencahayaan mandiri bertenaga surya. Lokasi penelitian berada di desa cikendal untuk program SKTM dan kampung cikendal untuk pemasangan lampu penerangan bertenaga surya. Subjek penelitian adalah masyarakat di kampung cikendal, desa citeureup.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Tindakan (action research) dengan model siklus berulang yang melibatkan perencanaan, Tindakan, obeservasi, dan refleksi. Metode ini dipilih karena sesuai untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bersifat partisipatif dan bertujuan menghasilkan perubahan nyata di lapangan. Prosedur atau langkah-langkah penelitian yang dilakukan terbagi dalam bentuk siklus kegiatan mengacu pada model yang diadopsi dari Hopkins (1993;48), dimana setiap siklus terdiri atas empat kegiatan pokok adalah kegiatan: perencanaan tindakan pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Empat kegiatan ini berlangsung secara simultan yang urutannya dapat mengalami modifikasi. Desain Penelitian Tindakan Sekolah mengikuti desain model Lewin yang ditafsirkan oleh Kemmis (Rochiati Wiraatmadja):



HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Program SKTM

Setelah peneliti melakukan perencanaan pada bulan juni dan pelaksanaan pada bulan juni dan agustus 2025. Hasil obeservasi awal untuk program SKTM menunjukkan bahwa proses yang masih dilakukan secara manual, sehingga memerlukan waktu lama dan mengharuskan pemohon datang langsung ke kantor desa. Selain itu, kurangnya informasi mengenai prosedur dan persyaratan pendaftaran menyebabkan sebagian warga tidak memahami alur yang harus ditempuh. Di beberapa kasus, keterbatasan sumber daya manusia di kantor desa juga mengakibatkan pelayanan menjadi lambat, terlebih saat jumlah pemohon meningkat. Faktor lain seperti jarak tempat tinggal yang jauh dari kantor desa, keterbatasan biaya transportasi, dan waktu pelayanan yang terbatas turut menjadi hambatan. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi sistem pendaftaran berbasis digital agar proses pengajuan SKTM menjadi lebih mudah, cepat, dan dapat diakses oleh masyarakat kapan saja tanpa batasan jarak dan waktu. Selain itu sebagian besar area publik dan jalan lingkungan di kampung cikendal masih minim penerangan. Beberapa titik mengandalkan lampu rumah beberapa titik mengandalkan lampu kendaraan saja Ketika melewati jalan, dan memanfaatkan lampu rumah warga yang di pasang menghadap jalan, namun intensitas cahayanya rendah dan tidak menjanhkau seluruh area. Akibatnya, aktivitas masyarakat di luar rumah pada malam hari terbatas, terutama pada kegiatan sosial seperti pertemuan warga atau aktivitas usaha kecil. Selain itu, minimnya penerangan meningkatkan potensi resiko keamanan dan kecelakaan pada malam hari.

1. Perencanaan Tindakan 1 program SKTM

Rencana Tindakan I di fokuskan untuk mengatasi masalah yang ditemukan pada refleksi awal. Pada tahap refleksi awal ditemukan bahwa proses yang masih dilakukan secara manual, sehingga memerlukan waktu lama dan mengharuskan pemohon datang langsung ke kantor desa. Guna mempermudah proses pengajuan SKTM, dikembangkan sebuah website khusus yang memungkinkan masyarakat melakukan pendaftaran secara digital. Dengan spesifikasi : (1) halaman beranda dirancang sebagai pintu masuk utama yang menampilkan opsi login bagi pengguna terdaftar serta menu daftar bagi pemohon baru. Antarmuka ini dibuat sederhana dan ramah pengguna, sehingga memudahkan masyarakat dalam mengakses layanan (2) akses khusus admin memungkinkan petugas desa atau kelurahan untuk melihat dan memantau seluruh data pendaftar SKTM. Data yang ditampilkan mencakup informasi identitas, kondisi sosial ekonomi, serta riwayat pengajuan, sehingga mempermudah proses administrasi dan pengambilan keputusan. (3) sistem dilengkapi dengan fitur verifikasi dan persetujuan yang menyediakan tiga status pengajuan, yaitu dalam proses, disetujui, dan ditolak. Mekanisme ini memastikan adanya alur kerja yang jelas serta transparansi dalam pemberian keputusan (4) bagi pemohon, tersedia formulir pendaftaran digital yang dapat diisi secara langsung di sistem. Formulir ini mencakup data diri, informasi keluarga, pekerjaan, penghasilan, serta dokumen pendukung yang relevan. (5) setelah seluruh data terisi, sistem menyediakan opsi penyimpanan dan pencetakan dokumen SKTM secara otomatis. Fitur ini memudahkan pemohon untuk segera mendapatkan salinan fisik SKTM tanpa harus kembali ke kantor desa, sekaligus mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan dalam proses administrasi.

2. Proses Pelaksanaan Tindakan I

Proses Tindakan 1 dilaksanakan satu kali pertemuan yang berlangsung di desa dengan di hadiri bapak lurah dan para badan pengurus harian. Kegiatan Tindakan di mulai dengan mempresentasikan bagaimana sistem web sktm bekerja. Dan dilakukan uji coba pertama dengan mendaftarkan akun bapak lurah sebagai admin. Adapun Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Dilakukan pendaftaran akun Bapak Lurah sebagai administrator utama. Proses ini meliputi pengisian data identitas, pengaturan nama pengguna (username), kata sandi, serta verifikasi email atau nomor telepon. (2) Setelah akun admin berhasil dibuat, dilakukan simulasi untuk mengakses menu data pendaftar, memverifikasi pengajuan, serta memberikan status dalam proses, disetujui, atau ditolak. (3) Tim mendemonstrasikan cara pengisian formulir pendaftaran digital, mulai dari memasukkan data pribadi hingga mengunggah dokumen pendukung. (4) Dilakukan uji coba penyimpanan data secara digital dan pencetakan dokumen SKTM yang telah disetujui, guna memastikan fitur berjalan sesuai spesifikasi. (5) Sesi kegiatan diakhiri dengan forum tanya jawab, di mana aparat desa dan badan pengurus harian memberikan umpan balik, saran perbaikan, dan potensi pengembangan lanjutan system.

3. Hasil Penelitian Tindakan I

Hasil penelitian Tindakan I menunjukkan bahwa pelaksanaan pengenalan dan uji coba web SKTM di desa citeureup berjalan dengan baik sesuai dengan rencana. Kegiatan yang dilaksanakan dalam satu kali pertemuan ini mampu memberikan gambaran yang jelas kepada badan pengurus desa, khususnya bapak lurah oman, mengenai cara kerja dan manfaat sistem yang dikembangkan.

Uji coba pembuatan akun admin berhasil dilakukan tanpa kendala berarti, ditandai dengan suksesnya registrasi akun Bapak Lurah sebagai administrator utama. Seluruh fitur yang diperagakan, mulai dari login, akses data pendaftar, proses verifikasi, pengisian formulir, hingga penyimpanan dan pencetakan dokumen SKTM, dapat berfungsi sesuai spesifikasi teknis yang telah dirancang.

Dari hasil simulasi, sistem dinilai user-friendly oleh peserta, dengan tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami. Namun, terdapat beberapa masukan untuk pengembangan, salah satunya adalah penambahan informasi pada halaman utama berupa nama kelompok pelaksana kegiatan dan nama desa sebagai identitas aplikasi. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan konteks yang lebih jelas kepada pengguna serta meningkatkan nilai identitas visual sistem. Selain itu,

disarankan juga penambahan fitur notifikasi otomatis bagi pemohon dan peningkatan keamanan akun melalui verifikasi dua langkah (two-factor authentication).

Secara keseluruhan, Tindakan I berhasil mencapai tujuannya, yaitu memperkenalkan sistem secara menyeluruh, menguji fungsionalitas dasar, serta memperoleh masukan awal dari pengguna untuk pengembangan pada tahap berikutnya.

4. Refleksi Tindakan I

Hasil observasi dan evaluasi pada siklus I didapat refleksi sebagai berikut; (1) Tindakan I dianggap belum berhasil, karna pihak desa meminta untuk perbaikan visual pada sistem. Permintaan tersebut mencakup penambahan identitas pada halaman utama berupa nama kelompok pelaksana kegiatan dan nama desa, agar aplikasi lebih relevan dengan konteks lokal dan mudah dikenali oleh pengguna (2) Tampilan antarmuka dinilai masih terlalu sederhana, sehingga diperlukan penyesuaian desain untuk meningkatkan daya tarik visual tanpa mengurangi kemudahan penggunaan (*user experience*).

5. Perencanaan dan pelaksanaan Tindakan II

Mengacu pada perbaikan dari masalah sebelumnya yang timbul nya kekurangan pada pelaksanaan Tindakan I, maka peneliti merencanakan untuk pelaksanaan Tindakan II ini adalah sebagai berikut; (1) Melakukan pembaruan tampilan dengan menambahkan identitas proyek, yaitu mencantumkan nama kelompok pelaksana serta nama desa lokasi kegiatan, sehingga informasi menjadi lebih jelas dan mudah dikenali oleh masyarakat. (2) Menyempurnakan tata letak dan desain agar lebih menarik dan memudahkan pengguna dalam mengakses informasi (3) Melakukan pengecekan kualitas akhir sebelum sistem digunakan kembali, guna memastikan semua fungsi berjalan dengan baik dan sesuai harapan.

Proses implementasi Tindakan II dilakukan secara daring dengan membagikan tautan website versi terbaru langsung kepada pihak desa. Langkah ini memudahkan pihak desa untuk segera mengakses, memeriksa, dan memberikan masukan terhadap sistem yang telah diperbarui, sehingga perbaikan dapat diterapkan secara lebih cepat dan tepat sasaran.

6. Hasil penelitian Tindakan II

Berdasarkan hasil implementasi Tindakan II, diperoleh temuan bahwa penerapan pendaftaran SKTM melalui website memberikan kemudahan yang signifikan dalam proses pendataan di desa. Sistem ini mampu mempercepat pengumpulan data, meminimalkan kesalahan input, serta mengurangi kebutuhan masyarakat untuk datang langsung ke kantor desa, sehingga efisiensi pelayanan publik dapat meningkat.

B. Program Penerangan Mandiri Bertenaga Surya

Setelah peneliti melakukan perencanaan pada bulan juni dan pelaksanaan pada bula agustus 2025. Hasil obeservasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar area publik dan jalan lingkungan di kampung cikendal masih minim penerangan. Beberapa titik mengandalkan lampu rumah beberapa titik mengandalkan lampu kendaraan saja Ketika melewati jalan, dan memanfaatkan lampu rumah warga yang di pasang menghadap jalan, namun intensitas cahayanya rendah dan tidak menjanhkau seluruh area. Akibatnya, aktivitas masyarakat di luar rumah pada malam hari terbatas, terutama pada kegiatan sosial seperti pertemuan warga atau aktivitas usaha kecil. Selain itu, minimnya penerangan meningkatkan potensi resiko keamanan dan kecelakaan pada malam hari.

1. Perencanaan Tindakan I

Rencana tindakan I difokuskan untuk mengatasi masalah yang ditemukan pada refleksi awal. Pada tahap refleksi awal ditemukan bahwa masih rendahnya penerangan di beberapa titik di desa citeureup pada siklus pertama, dilakukan observasi untuk titik penempatan penerangan berbasis panel surya dengan spesifikasi: panel surya 6V/4W, baterai 4000 MAH, lampu LED 300 watt, serta control pengisian otomatis. Sistem di pasang di tiga titik strategis yang di sepakati Bersama warga.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lampu dapat menyala selama 10-12 jam penuh setiap malam. Masyarakat memberikan respons positif karena penerangan lebih terang dan merata dibanding sebelumnya. namun, ditemukan beberapa kendala seperti penurunan intensitas cahaya pada hari hari hujan dan kekokohan tiang saat pemasangan karna tiang terbuat dari bambu yang tidak bisa menopang beratnya lampu. Maka peneliti membuat rencana kegiatan penggantian Tindakan I sebagai berikut: (1) peneliti menyiapkan lampu bertenaga surya sebagai alat penerangan. (2) peneliti menyiapkan beberapa tiang untuk menyangga lampu. (3) peneliti menetapkan titik lokasi penempatan

lampu. (4) sebelum pelaksanaan tindakan penulis meminta agar warga menyiapkan berbagai alat cangkul, golok, dan tangga bambo.

2. Proses Pelaksanaan Tindakan I

Pelaksanaan tindakan I diawali dengan kegiatan sosialisasi pada bulan juli bersama RT setempat, pak mista, guna memperoleh izin serta arahan terkait proses pemasangan lampu bertenaga surya. Pemasangan dilakukan pada tanggal 9 agustus 2025. Adapun langkah kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Melakukan survei lokasi untuk menentukan titik strategis penempatan lampu panel surya yang efektif menerangi area sekitar. (2) Membersihkan area yang telah ditentukan, termasuk pembersihan rumput liar, ranting, dan objek lain yang dapat menghalangi sinar lampu atau panel surya. (3) Memastikan permukaan tanah rata dan kokoh untuk menopang tiang lampu. (4) Memasang tiang dan panel surya sesuai petunjuk teknis yang telah disiapkan. (5) Menguji koneksi listrik dan memastikan panel surya berfungsi dengan baik untuk menyuplai daya ke lampu penerangan. (6) Melakukan evaluasi akhir untuk memastikan hasil pemasangan sesuai kebutuhan dan berfungsi optimal.

3. Hasil Penelitian Tindakan I

Hasil penelitian tindakan I menunjukkan adanya keberhasilan pada tahap awal penerapan penerangan mandiri berbasis energi surya di lokasi yang telah ditentukan, pada tahap ini, pelaksanaan di mulai dengan proses sosialisasi pada masyMulyasa, E. (2010), Penelitian Tindakan Sekolah Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.arakat setempat pada bulan juli 2025, Bersama RT setempat, yaitu bapak mista guna mendapatkan perizinan dan arahan teknis. Selanjutnya, Pada tanggal 9 Agustus 2025 dilakukan pembersihan area yang akan dijadikan titik pemasangan lampu, meliputi penyiangan rumput liar, pemangkasan cabang pohon, dan pengaturan posisi tiang agar pencahayaan optimal. Hasil pengamatan pada Tindakan I menunjukkan bahwa 85% area yang ditargetkan telah memenuhi syarat pemasangan, dengan tingkat keterlibatan masyarakat mencapai kategori baik. Keterlibatan warga diukur melalui kehadiran dan partisipasi aktif dalam proses pembersihan serta penyiapan lokasi.

Berdasarkan evaluasi awal, proses pemasangan yang direncanakan dapat berjalan sesuai jadwal dan diperkirakan mampu memberikan jangkauan penerangan hingga radius 15 meter dari titik pusat lampu, dengan intensitas cahaya rata-rata 1500 lumen (kategori cukup terang).

Namun, dari hasil inspeksi lapangan ditemukan bahwa sebagian tiang lampu masih kurang kokoh. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kedalaman pondasi tiang yang tidak seragam, kualitas campuran semen dan pasir yang belum optimal, serta kondisi tanah di beberapa titik yang cenderung gembur sehingga daya cengkeram pondasi berkurang. Kekokohan tiang yang kurang memadai berpotensi menimbulkan risiko miring atau robohnya tiang apabila terkena hembusan angin kencang atau beban tambahan, seperti kabel dan armatur lampu yang berat.

Untuk mengatasi masalah ini, dilakukan pemasangan ulang pada tiang yang kurang kokoh dengan memperdalam pondasi, memperbaiki kualitas campuran semen dan pasir, serta memadatkan tanah di sekitar pondasi. Langkah ini diharapkan berhasil meningkatkan kestabilan tiang dan mengurangi risiko kerusakan di kemudian hari.

4. Refleksi Tindakan I

Berdasarkan hasil evaluasi, dan observasi pada siklus I didapat refleksi sebagai berikut; (1) penambahan sensor cahaya otomatis yang memungkinkan lampu menyala saat kondisi gelap dan mati saat terang, sehingga penggunaan energi menjadi lebih efisien. (2) penggantian tiang lampu dengan tiang yang lebih kokoh untuk meningkatkan stabilitas dan ketahanan terhadap kondisi lingkungan. Perbaikan ini diharapkan dapat memperpanjang umur teknis instalasi serta mendukung keberlanjutan sistem penerangan.

Dengan adanya dua perbaikan tersebut, diharapkan kinerja sistem penerangan mandiri berbasis energi surya dapat lebih optimal, efisien, dan berkelanjutan.

5. Perencanaan Tindakan II

Mengacu pada masalah dan faktor penyebab timbulnya masalah yang ditemukan pada pelaksanaan Tindakan 1, maka peneliti merencanakan untuk pelaksanaan Tinndakan II ini adalah sebagai berikut: (1) peneliti merelokasikan tempat lampu sebelumnya ke tempat yang tidak terhalang oleh ranting pohon (2) peneliti menempatkan lampu di tiang listrik sebagai penyangga agar lebih kokoh (3) pengujian ulang sistem sensor cahaya dilakukan dalam berbagai kondisi cuaca dan intensitas cahaya. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan perangkat mampu merespons secara

cepat dan akurat terhadap perubahan pencahayaan lingkungan, sehingga lampu hanya menyala pada waktu yang diperlukan dan hemat energi.

6. Pelaksanaan Tindakan II

Proses Tindakan II dilaksanakan pada pagi hari Adapun Langkah kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut : (1) peneliti melakukan melakukan survei lokasi untuk menentukan titik baru yang bebas dari hambatan fisik seperti ranting atau dahan pohon. Setelah titik ditetapkan, dilakukan pemindahan panel surya dan unit lampu dari lokasi sebelumnya ke titik baru, dengan memastikan sudut pencahayaan tetap optimal. (2) Lampu dipasang pada tiang listrik yang telah dipilih berdasarkan kekuatan struktur dan posisi strategisnya. Proses pemasangan dilakukan dengan menggunakan pengikat logam yang tahan korosi untuk memastikan lampu terpasang kokoh dan aman. Kabel diatur sedemikian rupa agar rapi dan terlindungi dari paparan cuaca langsung. (3) Setelah pemasangan selesai, sensor cahaya diuji dalam berbagai kondisi—mulai dari intensitas cahaya penuh hingga redup—untuk memastikan respon otomatis berfungsi dengan baik. (4) Sebelum pekerjaan dinyatakan selesai, dilakukan inspeksi menyeluruh terhadap kekuatan penyangga, kerapian pemasangan kabel, posisi panel surya, dan fungsi penerangan. Hasil pemeriksaan dicatat sebagai bahan evaluasi dan dokumentasi teknis.

7. Hasil penelitian Tindakan II

Berdasarkan hasil dari Tindakan II didapatkan bahwa relokasi titik pemasangan lampu ke lokasi yang bebas dari hambatan fisik mampu meningkatkan jangkauan dan kualitas pencahayaan secara signifikan. Pemasangan lampu pada tiang listrik terbukti memberikan stabilitas yang lebih baik dibanding tiang sebelumnya, sehingga instalasi lebih tahan terhadap guncangan akibat angin dan cuaca ekstrem.

Selain itu, pengujian ulang sistem sensor cahaya menunjukkan respons yang cepat dan akurat terhadap perubahan intensitas cahaya lingkungan. Lampu hanya menyala ketika kondisi gelap atau cahaya redup, dan mati secara otomatis saat cahaya terang, sehingga penggunaan energi menjadi lebih efisien.

Secara keseluruhan, Tindakan II berhasil mengatasi kendala yang ditemukan pada tahap sebelumnya, meningkatkan efektivitas penerangan di lokasi sasaran, serta mendukung keberlanjutan operasional sistem penerangan mandiri berbasis energi surya.

C. PEMBAHASAN

Sub bab ini merupakan pembahasan hasil penelitian dari program KKM di Desa Citeureup dan Kampung Cikendal mencakup dua fokus utama: digitalisasi layanan administrasi SKTM dan penerangan jalan tenaga surya.

Pada program SKTM online, kondisi awal menunjukkan bahwa proses manual menghambat kecepatan layanan, membutuhkan kedatangan langsung warga, dan sering terkendala keterbatasan informasi serta SDM desa. Penerapan website SKTM memberikan solusi efektif dengan fitur pendaftaran daring, verifikasi data, dan pencetakan dokumen otomatis. Uji coba pada Tindakan I berjalan baik, tetapi masih diperlukan perbaikan visual antarmuka dan penambahan identitas aplikasi. Tindakan II berhasil memperbaiki tampilan, menambah identitas lokal, dan mempertahankan fungsi sistem, sehingga pelayanan menjadi lebih cepat, transparan, dan mudah diakses.

Pada program penerangan mandiri tenaga surya, kondisi awal memperlihatkan minimnya pencahayaan di area publik dan jalan lingkungan. Tindakan I berhasil memasang lampu tenaga surya di titik strategis, meningkatkan penerangan malam hari, namun terkendala kekokohan tiang bambu dan penurunan intensitas saat hujan. Tindakan II mengatasi masalah tersebut dengan relokasi titik pemasangan, penggunaan tiang listrik yang kokoh, dan penambahan sensor cahaya otomatis. Hasilnya, kualitas pencahayaan meningkat, instalasi lebih tahan cuaca, dan penggunaan energi lebih efisien.

Keberhasilan kedua program sangat dipengaruhi oleh partisipasi masyarakat, dukungan aparat desa, serta pemilihan teknologi yang tepat guna sesuai kebutuhan local.

KESIMPULAN

Penelitian dari program SKTM Online dan penerangan mandiri berbasis tenaga surya berhasil memodernisasi pelayanan administrasi desa, menghemat waktu dan biaya warga, serta meningkatkan efisiensi kerja aparat melalui sistem pendaftaran dan verifikasi daring. Dengan menghasilkan kesimpulan: (1) Penerangan Tenaga Surya berhasil meningkatkan keamanan dan kenyamanan warga pada malam hari dengan pencahayaan yang lebih terang, stabil, dan hemat energi. (2) Tindakan perbaikan pada kedua program (perbaikan visual sistem SKTM dan peningkatan teknis instalasi lampu) terbukti efektif mengatasi kendala yang ditemukan pada tahap awal. (3) Kolaborasi antara tim KKM, aparat desa, dan masyarakat menjadi faktor kunci keberhasilan implementasi dan keberlanjutan program. (4) Kedua program ini layak direplikasi di desa lain sebagai contoh penerapan teknologi digital dan energi terbarukan untuk mendukung pembangunan desa berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Zuchri. 2021. *Metode Penelitian Kualitatif*. ed. Patta Rapanna. Syakir Media Press.
- Al Raudha, Ramadani, and Muh Isa Ansari. 2023. "Kualitas Pelayanan Administrasi Di Kantor Desa Kampili Kab. Gowa." *Journal.Unismuh.Ac.Id4*: 883–94. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/kimap/index>.
- Hardiansyah. 2018. *Kualitas Pelayanan Publik*. Edisi Revi. Yogyakarta: Gava Media. *KEPMENPAN No 63 Tahun 2003 tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Pelayanan*. Miftakhul, Yaen, and Dian Arlupi Utami. 2022. "Kualitas Pelayanan Publik Bidang Layanan Informasi Di Kantor Bersama Samsat Kabupaten Sidoarjo." *Jurnal Administrasi Negara*28(1): 65–88.
- Prastyo, Vicky, and Hendra Sukmana. 2022. "Kualitas Pelayanan Publik Di Pemerintah Desa Entalsewu Kecamatan Buduran Kabupaten Sidoarjo." *Publik: Jurnal Manajemen Sumber Daya Manusia, Administrasi dan Pelayanan Publik*9(4): 776–93. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/kimap/index>.
- Sondakh, Igrino T, Yappi Rompas, and Alden Laloma. 2020. "Kualitas Pelayanan Publik Di Kantor Desa Keroit Kecamatan Motoling Barat Kabupaten Minahasa Selatan." *Fisip*6(98): 48–60.
- Subekti, Aris, and Sunairi Hariyanto. 2022. "Analisis Kualitas Pelayanan Publik Di Desa Karanggeger Kecamatan Pajarakan Kabupaten Probolinggo." *Jurnal Bina Bangsa Ekonomika*15(1): 182–90.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2009 Tentang Pelayanan Publik. *Publik*. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2014 dalam Pasal 1 Ayat 2 Tentang Administrasi Desa.
- Wibowati, JanuarIda. 2021. "Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Pt Muarakati Baru Satu Palembang." *Jurnal Manajemen*8(2): 15 <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/moderat/article/view/1088%0Ahttps://jurnal.unigal.ac.id/index.php/moderat/article/download/1088/985>
- J BR, N. R. Analisis Dan Efisiensi Daya Instalasi Penerangan Jalan Umum Menggunakan Solar Cell di Kabupaten Lamongan. 2017. *Jurnal Elektro*, 2(2), 7.
- Setiadin, A. F. Perencanaan Penerangan Lampu Taman Kota Kendari Menggunakan Solar Cell. 2017. *Jurnal Fokus Elektroda: Energi Listrik, Telekomunikasi, Komputer, Elektronika dan Kendali*, 2(4).
- Putri, T. W. O., Senen, A., Simamora, Y. Pemanfaatan Energi Surya untuk Penerangan Jalan & Fasilitas Umum di Desa Sukarame Kab. Lebak Banten. 2019. *TERANG*, 1(2), hal. 128-136.
- Febrianto, A., Sunanda, W., Gusa, R. F. Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya: Studi Kasus di Kota

- Pangkalpinang. 2019. Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan, 16(2), hal. 76-82.
- Xie, H., Chu, H.-C., Hwang, G.-J., & Wang, C.-C. (2019). Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review. *Computers & Education*, 140, 103599