



SISTEM APLIKASI AIR BERSIH BERBASIS WEB: STUDI KASUS BUMDES KARYA MANDIRI DESA CIJEUNGJING

Web-based Clean Water Application System: Case Study of BUMDes Karya Mandiri Cijeungjing Village

**Muhammad Alvin Al
Ghifari^{1*}**

Esa Firmansyah²

**Muhammad Agreindra
Helmiawan³**

^{*1-3}Universitas Sebelas April,
Sumedang, Jawa Barat,
Indonesia

^{*}email: alvindhifari@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi digital telah menjadi kebutuhan dalam sektor layanan publik, termasuk pengelolaan air bersih di Desa Cijeungjing, sistem pengelolaan air bersih masih manual, sehingga tidak efisien dan rentan kesalahan. Badan Usaha Milik Desa Karya Mandiri, yang mengelola layanan air di desa tersebut, membutuhkan modernisasi sistem pembayaran. Penelitian ini bertujuan merancang sistem aplikasi manajemen air bersih berbasis web. Sistem ini memungkinkan pencatatan transaksi secara real-time dan mempermudah masyarakat melakukan pembayaran. Proses pengembangan sistem melibatkan pengumpulan kebutuhan, pembangunan prototype, evaluasi, pengkodean, pengujian, dan implementasi. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi, akurasi pencatatan, serta kemudahan untuk pengoperasian Badan Usaha Milik Desa. Dengan fokus pada kebutuhan lokal, aplikasi ini tidak melibatkan pembayaran online, tetapi tetap memberikan manfaat besar bagi operasional Badan Usaha Milik Desa dan masyarakat.

Kata Kunci:

Sistem Aplikasi Air Bersih
Pengelolaan Air Bersih Berbasis
Web
Digitalisasi Layanan Publik
BUMDes
Metode Prototype

Keywords:

Web-based Clean Water
Application System
Clean Water Management
Public Service Digitalization
BUMDes
Prototype Method

Abstract

The development of digital technology has become a necessity in the public service sector, including clean water management in Cijeungjing Village, where the water management system is still manual, making it inefficient and error-prone. The village-owned enterprise Karya Mandiri, which manages water services in the village, requires modernisation of the payment system. This research aims to design a clean water management application-based system. This system allows real-time recording of transactions and makes it easier for the community to make payments. The system development process involves requirements gathering, prototype building, evaluation, coding, testing, and implementation. The system is expected to improve efficiency, accuracy of recording, and ease of operation of the Village-Owned Enterprise. By focusing on local needs, this application does not involve online payments, but still provides great benefits for the operations of the Village-Owned Enterprises and the community.

PENDAHULUAN

Di era perkembangan teknologi yang pesat saat ini, digitalisasi telah menjadi kebutuhan mendasar dalam hampir semua sektor kehidupan. Kemajuan teknologi informasi, terutama internet dan perangkat mobile, telah mengubah cara manusia bekerja, berkomunikasi, dan mengakses layanan. Salah satu sektor yang terdampak signifikan oleh perkembangan ini adalah

layanan publik, termasuk layanan pengelolaan air bersih. Digitalisasi dalam pengelolaan layanan publik diharapkan mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, dan aksesibilitas bagi masyarakat. Di banyak daerah perkotaan, sistem pembayaran air bersih telah mengalami transformasi besar dengan memanfaatkan teknologi berbasis web maupun aplikasi mobile. Namun, di banyak daerah pedesaan, seperti Desa Cijeungjing,

sistem pengelolaan air bersih masih dilakukan secara manual dan membutuhkan modernisasi agar dapat mengikuti perkembangan zaman.

Fenomena ini menjadi semakin penting ketika melihat Badan Usaha Milik Desa sebagai lembaga yang mengelola layanan air bersih di desa tersebut. Badan Usaha Milik Desa Karya Mandiri di Desa Cijeungjing saat ini masih menggunakan metode konvensional dalam pencatatan dan pembayaran layanan air bersih. Pencatatan transaksi dilakukan secara manual melalui buku besar dan Microsoft Excel. Keterbatasan ini menimbulkan masalah dalam pengelolaan data dan potensi kesalahan pencatatan, sehingga memerlukan solusi teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi.

Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem aplikasi air bersih berbasis web untuk Badan Usaha Milik Desa Karya Mandiri. Variabel utama dalam penelitian ini adalah pencatatan pembayaran yang dilakukan oleh petugas dan sistem pengecekan meteran pada setiap pelanggan. Sistem berbasis web yang akan dibangun memiliki dua fungsi utama, yaitu mencatat transaksi pembayaran secara real-time dan kemudahan untuk petugas dalam pengecekan. Sistem ini dirancang dengan metode prototype, di mana pengembangan aplikasi dilakukan secara bertahap dan setiap iterasi diuji dengan melibatkan pengguna untuk memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan mereka.

Namun, terdapat kesenjangan penelitian yang menjadi alasan utama perlunya pembangunan sistem ini. Penelitian terdahulu tentang aplikasi pembayaran air bersih di daerah pedesaan umumnya berfokus pada integrasi pembayaran online dan pencatatan otomatis. Akan tetapi, di Desa Cijeungjing, sistem pembayaran online tidak diterapkan, karena keterbatasan akses internet dan infrastruktur teknologi yang belum memadai. Sebaliknya, penelitian ini menggunakan pendekatan yang lebih sederhana dengan mengotomatiskan pencatatan pembayaran melalui sistem web, tanpa melibatkan fitur pembayaran online.

Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan dengan kondisi lokal dan keterbatasan teknologi di desa Cijeungjing.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan antara solusi teknologi yang ada dan kebutuhan nyata di lapangan. Pembangunan sistem aplikasi berbasis web yang diusulkan akan memberikan manfaat yang nyata bagi Badan Usaha Milik Desa dan masyarakat Desa Cijeungjing, dengan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan air bersih tanpa harus bergantung pada infrastruktur teknologi yang canggih. Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis akan mengambil judul tentang "Sistem Aplikasi Air Bersih Berbasis Web Pada BUMDes Karya Mandiri Desa Cijeungjing"

METODE PENELITIAN

1. Pengumpulan Data

- Metode Observasi : Dalam metode observasi penulis melangsungkan observasi pada BUMDes Karya Mandiri Desa Cijeungjing, selama observasi penulis mendapatkan bahan dasar untuk pembuatan web ini seperti informasi yang akurat dari ketua dan pengurus BUMdes Karya Mandiri Desa Cijeungjing.
- Metode Wawancara : Dalam metode wawancara penulis melakukan wawancara secara langsung dengan ketua BUMDes Karya Mandiri Desa Cijeungjing, selama wawancara berkangsung penulis mendapatkan beberapa informasi yang sebelumnya belum diketahui oleh penulis.
- Metode Studi Pustaka : Untuk melengkapi tugas akhir penulis melengkapi data-data dari buku dan file-file yang menyangkut dengan judul penelitian ini.

2. Metode Pengembangan Sistem

Model proses yang digunakan pada penelitian ini yaitu, Metode Prototype. Tahapan Metode Protortype:

- Pengumpulan Kebutuhan: Langkah pertama yang harus dilakukan dalam tahapan metode

prototype adalah mengidentifikasi seluruh perangkat dan permasalahan. Tahapan metode prototype yang sangat penting adalah analisis dan identifikasi kebutuhan garis besar dari system. Setelah itu akan diketahui apa dan permasalahan yang akan dibuat dan dipecahkan.

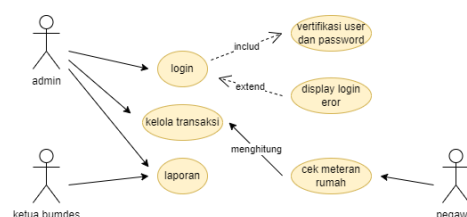
- 2) Membangun Prototype : Selanjutnya adalah langkah metode prototype dengan membangun prototype yang berfokus pada penyajian. Misalkan membuat input dan output hasil system. Pada tahap ini, sementara hanya prototype saja yang akan ada tindak lanjut yang harus dikerjakan.
- 3) Evaluasi Prototype : Pada langkah evaluasi prototype ini bersifat wajib untuk memeriksa kesalahan pada tahap sebelumnya, tahap ini sangat penting untuk melanjutkan pada tahap selanjutnya.
- 4) Mengkodekan Sistem : Sebelum pengkodean biasanya hal yang diperlukan yaitu memahami terlebih dahulu bahasa pemrograman yang akan digunakan. Dalam tahap ini merancang, membangun, dan mengaplikasikan web atau aplikasi disesuaikan dengan kebutuhan dalam bentuk kode program.
- 5) Pengujian Sistem : Setelah pengkodean tahap yang akan dilakukan yaitu testing program. Banyak sekali cara untuk testing, misalkan menggunakan white box atau black box. Menggunakan white box berarti menguji kodingan sedangkan black box menguji fungsi-fungsi tampilan apakah sudah benar dengan aplikasinya atau tidak.
- 6) Evaluasi Sistem : Mengevaluasi dari semua langkah yang sudah dilakukan. Apakah sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Jika belum atau masih ada revisi maka dapat mengulangi dan kembali pada tahap 1 dan 2.
- 7) Penggunaan Sistem : Sistem sudah selesai diimplementasikan, sebaiknya dilakukan upaya

untuk maintenance sistem agar sistem terjaga dan berfungsi dengan baik dan dapat meningkatkan produktifitas dan kinerja.

3. Diagram Rancangan Sistem

Adapun rancangan sistem yang dilakukan dalam pembuatan rancangan pembayaran berbasis web menggunakan metode prototype di BUMDes Karya Mandiri Desa Cijeungjing sebagai berikut:

a. Use Case Diagram



Gambar 1. use case diagram aplikasi

Tabel 1. Deskripsi Aktor Dalam Use Case 1

No.	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Admin mempunyai hak untuk mengakses aplikasi ini dan didalamnya admin bisa untuk edit, tambah, hapus data pelanggan, melakukan transaksi dan pembuatan laporan.
2	Ketua Bumdes	Ketua Bumdes mempunyai hak untuk melihat setiap laporan dan data kelola dari pelanggan.
3	Pegawai	Pegawai mempunyai hak dalam mengecek meteran rumah pelanggan dan transaksi pembayaran untuk dilaporkan kepada admin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

I. Analisis

I.1. Kebutuhan Pengguna

Analisis Kebutuhan Pengguna adalah proses pada tahapan mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan pengguna untuk mengembangkan sebuah system, produk, atau layanan. Berdasarkan hasil pembahasan diatas, agar proses pengembangan aplikasi tepat sasaran dan berfungsi dengan baik sebagai aplikasi air bersih berbasis web. Adapun hasil analisis kebutuhan pengguna pada system aplikasi air bersih berbasis web sebagai berikut:

- Profil pengguna layanan yang terdiri dari warga desa Cijeungjing di berbagai RT, dengan jumlah konsumen yang bervariasi dalam setiap RT nya.
- Manajemen informasi tagihan, histori pembayaran, dan konsumsi menjadi lebih jelas dan transparan.
- Laporan penggunaan menjadi lebih mudah dan transparan.
- Pengembangan bertahap mulai dari fitur dashboard, lalu bisa ditambahkan dengan berbagai fitur lainnya untuk pengembangan selanjutnya. Seperti pembayaran online, pengaduan, FAQ, dan pengembangan yang lainnya.

1.2. Distribusi Konsumen

Distribusi Konsumen air bersih di Desa Cijeungjing ditampilkan dalam table berikut:

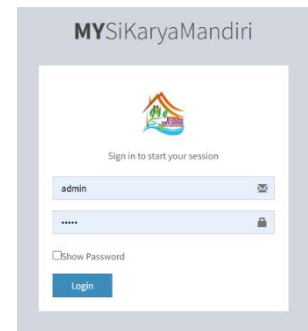
RT	Jumlah Konsumen
1	41
2	36
3	61
4	71
5	31
6	0
7	33
8	89
9	32
10	41
11	0
12	34
13	20

Tabel 2. Konsumen Air Bersih Desa Cijeungjing

2. Pengodean

Pada tahapan pengodean, proses mengubah konsep desain menjadi bahasa pemrograman yang dapat dieksekusi komputer dimulai. Tahapan ini melibatkan beberapa langkah penting, seperti interpretasi desain, pemilihan teknologi, pengodean struktur, implementasi fitur, dan pengujian. Tujuan dari pengodean ini adalah mewujudkan desain menjadi aplikasi yang efektif, efisien, dan memberikan pengalaman pengguna yang optimal.

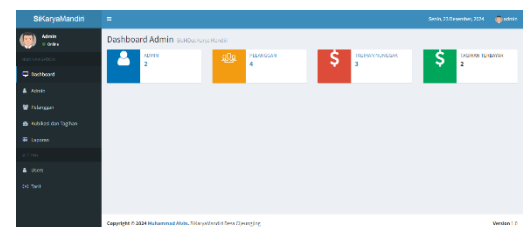
2.1. Halaman Log In



Gambar 2. Implementasi Log In

Gambar 2 merupakan implementasi halaman login untuk admin dan pengguna, disini admin dan pengguna memasukkan *username* dan *password* untuk bisa mengakses.

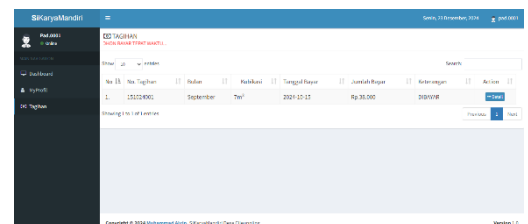
2.2. Halaman Admin



Gambar 3. Implementasi Halaman Admin

Gambar 3 merupakan implementasi halaman admin. Pada halaman ini admin dapat untuk kelola transaksi dan membuat laporan.

2.3. Halaman Pengguna



Gambar 4. Implementasi Halaman Pengguna

Gambar 4 merupakan implementasi halaman pengguna. Pada halaman ini pengguna dapat melihat profil dan tagihan.

2.4. Halaman Laporan

Gambar 5. Implementasi halaman Laporan

Gambar 5 merupakan implementasi halaman laporan. Pada tahapan ini admin dapat membuat laporan untuk dilaporkan atau dilihat oleh ketua BUMDes Karya Mandiri Desa Cijeungjing.

2.5. Pengujian

2.5.1. Pengujian Blackbox

Pada tahapan pengujian, proses memastikan kualitas dan fungsi system atau aplikasi dilakukan. Tahapan ini melibatkan evaluasi terhadap kode yang telah dikembangkan untuk memastikan bahwa system berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang ditentukan. Pada pengujian system ini menggunakan metode pengujian blackbox testing system pada system aplikasi air bersih berbasis web.

No	Actor	Kelola Uji	Butir Uji	Hasil
1	Semua Aktor	Menampilkan Halaman Utama	Tampilan Halaman Utama	Valid
2	Semua Aktor	Menampilkan Dashboard	Tampilan Dashboard	Valid
3	Semua Aktor	Mengelola Profil	Tampil dan Ubah	Valid
4	Semua Aktor	Log In	Verifikasi	Valid
5	Pelanggan	Melihat Laporan Tagihan	Tampilan Laporan Tagihan	Valid
6	Admin	Mengelola Data Petugas	Tampil, Simpan, dan Ubah	Valid
7	Admin	Mengelola Data Perangkat	Tampil, Simpan, dan Ubah	Valid
8	Admin	Mengelola Data Pelanggan	Tampil, Simpan, dan Ubah	Valid
9	Admin	Mengelola Data Transaksi	Tampil, Simpan, dan Ubah	Valid

Tabel 3. Hasil Pengujian

Ket: Jumlah kelas uji (a) = 9

Jumlah kelas uji yang hasilnya valid (b) = 9

Perhitungan pengujian = $\frac{b}{a} \times 100\% = 100\%$

Hasil pengujian diatas menunjukkan 100% fungsionalitas sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membuat sistem aplikasi berbasis web untuk pengelolaan air bersih di BUMDes Karya Mandiri Desa Cijeungjing. Sistem ini dirancang untuk membantu pencatatan pembayaran secara real-time, memudahkan pengelolaan data, dan mengurangi kesalahan yang sering terjadi pada metode manual. Sistem ini juga dibuat dengan mempertimbangkan kondisi desa, sehingga tidak melibatkan fitur pembayaran online, namun tetap memberikan manfaat besar bagi masyarakat dan BUMDes. Dengan adanya aplikasi ini, pengelolaan layanan air bersih menjadi lebih efisien, mudah, dan transparan. Untuk kedepannya, sistem ini masih dapat dikembangkan dengan menambah fitur-fitur lain sesuai kebutuhan.

REFERENSI

- Adenansi, A., & Christianti Johan, M. (2021). *Sistem Informasi Penjualan Air Bersih Berbasis Web Pada PT. Mitra Perkasa* (Vol. 3).
- Anggita, R. D. (n.d.). MEMBANGUN JEMBATAN KOMUNIKASI: PROTOKOL DAN STANDAR UNTUK INTEROPERABILITAS IOT DAN SISTEM TERTANAM LANJUT. *Portalddata.Org*. <http://portalddata.org/index.php/portalddata/article/view/397>
- Bakhriansyah, M. (n.d.). Analisis Faktor Organizational Citizenship Behavior terhadap kinerja perawat di Rumah Sakit Sari Mulia Banjarmasin dengan tema Ekosistem Mangrove -.
- Budi, T. S. (2022). *Aplikasi Smart Home dengan ESP32 untuk Mengontrol Lampu dan AC*. reputeknologi.id.

- <http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/298>
- Do, M., Pinto, R., Widodo, W., & Rachman, A. (n.d.). *Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Air Bersih Berbasis Android Dengan Menggunakan Model Prototype*.
- Gufroni, A. I., Muhamad, C., Ramdani, S., Millah, H., Fachrurrozi, H., & Rachman, A. N. (2021). Sistem Informasi Pengolahan Data Penyediaan Air dan Sanitasi Masyarakat (PAMSIMAS) berbasis Web. In *JATTEC* (Vol. 2, Issue 1).
- Ichwani, A., Anwar, N., Karsono, K., & Alrifqi, M. (2021). Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website dengan Pendekatan Metode Prototype. *Prosiding Sisfotek*. <http://www.seminar.iaii.or.id/index.php/SISFO TEK/article/view/249>
- Kurniati, K. (2021). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Pengarsipan Dokumen Kantor Kecamatan Lais. *Journal of Software Engineering Ampera*. <https://www.journal-computing.org/index.php/journal-sea/article/view/89>
- Maulana, H., Kasmawi, K., & Enda, D. (2020). Buku Penghubung Berbasis Android Menggunakan Metode Prototyping. *Jurnal Teknik Informatika* <https://journal.maranatha.edu/index.php/jutisi/article/view/2993>
- Meisak, D., & Agustini, S. R. (2022). Penerapan metode prototype pada perancangan sistem informasi penjualan mediatama solusindo jambi. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik* <https://www.journal.literasisains.id/index.php/storage/article/view/1066>
- Mulyono Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Dinamikas Bangsa, H. (2018). *ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PARIWISATA BERBASIS WEB SEBAGAI MEDIA PROMOSI PADA KABUPATEN TEBO*. <https://www.researchgate.net/publication/327719365>
- Nugroho, R., & Budi, E. S. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Peserta Didik Baru Berbasis Website Menggunakan Metode Prototype. *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika Dan* <http://www.djournals.com/resolusi/article/view/1267>
- Nurkasi, P., & Suparman, P. (2022). Implementasi metode prototype pada sistem informasi persediaan barang berbasis website. *Jurnal Sosial Teknologi*. <https://sostech.greenvest.co.id/index.php/sostech/article/view/375>
- pixel,+292-304. (n.d.).
- Pratama, M. R. (n.d.). IoT dan Lingkungan: Bagaimana Teknologi Membantu Menjaga Bumi. *Teknik Komputer*. <http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/337>
- Pratama, R. (2022a). *Analisis Performa Jaringan Listrik Mikrohidro dalam Pemasokan Energi*. [repoteknologi.id. http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/239](http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/239)
- Pratama, R. (2022b). *Implementasi IoT untuk Monitoring Konsumsi Energi Listrik pada Bangunan Pemerintah dengan ESP32*. [repoteknologi.id. http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/304](http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/304)
- Pratama, R. (2022c). *Implementasi IoT untuk Monitoring Suhu Ruangan dengan ESP32*. [repoteknologi.id. http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/305](http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/305)
- Pratama, R. (2022d). *Kendali Otomatis Sistem Penyiraman Taman dengan ESP32 dan Sensor Kelembaban*. [repoteknologi.id. http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/307](http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/307)
- Pratama, R. (2022e). *Pemantauan Kualitas Air pada Kolam Ikan dengan Sensor Suhu dan ESP32*. [repoteknologi.id. http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/316](http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/316)
- Ridwan, M. (2022). Sistem Informasi Inventaris Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Multidisiplin Madani*. <https://journal.formosapublisher.org/index.php/mudima/article/view/1143>
- Rifai, J. A. (n.d.-a). *IMPLEMENTASI SISTEM PEMANTAUAN PARKIR TERINTEGRASI BERBASIS KAMERA DAN SENSOR INFRAMERAH UNTUK OPTIMALISASI MANAJEMEN* *Portaldata.Org*. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/430>
- Rifai, J. A. (n.d.-b). *PENGEMBANGAN SISTEM PEMANTAUAN KESEHATAN PASIEN BERBASIS SENSOR SUHU DAN DETEKSI GERAKAN UNTUK PERBAIKAN LAYANAN* *Portaldata.Org*. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/437>
- Satrio, B. (2022a). *Desain dan Implementasi Pengendalian Pintu Berbasis NFC dengan Arduino uno*.

repoteknologi.id.
<http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/330>

Satrio, B. (2022b). *Pemantauan Level Air pada Tangki dengan Sensor Ultrasonik dan ESP32*. repoteknologi.id.
<http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/327>

Satrio, S. (2022). *Desain dan Implementasi Monitoring Kualitas Energi Listrik Rumah Tangga*. repoteknologi.id.
<http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/262>

Satrio, T. (2022). *Desain dan Implementasi Sistem Kendali PID pada Motor BLDC*. repoteknologi.id.
<http://repoteknologi.id/index.php/repoteknologi/article/view/223>

Supiyandi, S., Rizal, C., & Fachri, B. (2023). *Implementasi Model Prototyping Dalam Perancangan Sistem Informasi Desa. Resolusi: Rekayasa Teknik*
<http://djournals.com/resolusi/article/view/611>

Trisudarmo, R. (2022). *Penerapan Metode Prototype dalam Sistem E-Government pada Pelayanan Administrasi Kependudukan. Jurnal Informatika Dan Teknologi Pendidikan*.
<http://www.jurnalitp.web.id/index.php/jitp/article/view/35>

Wicaksono, M. A., Rudianto, C., & ... (2021). *Rancang Bangun Sistem Informasi Arsip Surat Menggunakan Metode Prototype. Jurnal Teknik Informatika*
<http://14.7.153.31/index.php/jutisi/article/view/3664>