
**PEMANFAATAN E-PAYMENT MIDTRANS DALAM PEMBAYARAN IURAN
WARGA BERBASIS *WEB* UNTUK PENINGKATAN PELAYANAN ADMINISTRASI
RUKUN TETANGGA**

Iyu Priatna^{1*}, Tio Andrian², Abdullah Muhajir³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

**E-mail: dosen03152@unpam.ac.id*

ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan meningkatkan kapasitas pengelolaan administrasi keuangan di lingkungan RT melalui pemanfaatan teknologi informasi berbasis web yang terintegrasi dengan sistem pembayaran digital (e-payment). Kegiatan dilaksanakan di RT.001/RW.007, Kelurahan Cibodasari, Kecamatan Cibodas, Kota Tangerang, dengan sasaran pengurus RT dan warga yang selama ini masih mengandalkan sistem pembayaran iuran secara manual dan konvensional. Metode yang digunakan meliputi analisis kebutuhan, perancangan dan pembangunan sistem informasi berbasis web menggunakan PHP CodeIgniter 4 dan MySQL, integrasi Midtrans Snap API sebagai payment gateway, serta pelatihan berbasis kompetensi kepada 31 peserta. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test menggunakan 20 butir soal. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan rata-rata pemahaman peserta secara signifikan dari 11% pada pre-test menjadi 88% pada post-test, dengan 90% peserta mampu mengoperasikan sistem secara mandiri di akhir pelatihan. Sistem yang dihasilkan, bernama Siluran RT, berhasil mengotomatiskan proses pembuatan tagihan massal, pengiriman notifikasi WhatsApp, penerimaan pembayaran melalui lebih dari 30 metode pembayaran, serta pelaporan keuangan digital berbasis PDF. Waktu kerja pengurus RT dalam pemungutan iuran berkurang dari 2-3 hari menjadi hanya 10 - 15 menit per bulan. Program ini terbukti efektif sebagai model digitalisasi administrasi RT yang dapat direplikasi di wilayah lain.

Kata kunci: pemrograman web; e-payment; Midtrans; sistem informasi; administrasi RT

ABSTRACT

This Community Service activity aims to enhance the financial administration management capacity of the RT (Neighborhood Unit) through the implementation of web-based information technology integrated with a digital payment (e-payment) system. The activity was conducted at RT.001/RW.007, Cibodasari Village, Cibodas District, Tangerang City, targeting RT administrators and residents who had been relying on manual and conventional dues collection systems. The methods employed included needs analysis, design and development of a web-based information system using PHP CodeIgniter 4 and MySQL, integration of Midtrans Snap API as a payment gateway, and competency-based training delivered to 31 participants. Evaluation was conducted through pre-test and post-test instruments consisting of 20 questions. The results demonstrated a significant improvement in participants' average understanding from 11% in the pre-test to 88% in the post-test, with 90% of participants able to independently operate the system by the end of the training. The resulting system, named Siluran RT, successfully automated mass billing creation, WhatsApp notification delivery, payment receipt through more than 30 payment methods, and PDF-based digital financial reporting. The RT administrators' working time for dues collection was reduced from 2-3 days to only 10 - 15 minutes per month. This program proves effective as a model for RT administration digitalization that can be replicated in other areas.

Keywords: web programming; e-payment; Midtrans; information system; RT administration

PENDAHULUAN

Rukun Tetangga (RT) merupakan unit administrasi terkecil dalam struktur pemerintahan Indonesia yang memiliki peran strategis dalam melayani kebutuhan warga secara langsung, termasuk

pengelolaan keuangan berupa iuran warga. Iuran warga menjadi sumber pendapatan utama kas RT yang digunakan untuk membiayai berbagai kegiatan sosial, keamanan lingkungan, kebersihan, dan kebutuhan operasional RT. Namun demikian, sistem pemungutan dan pencatatan iuran di sebagian besar RT di Indonesia, termasuk di RT.001/RW.007, Kelurahan Cibodasari, Kecamatan Cibodas, Kota Tangerang, masih dilakukan secara manual dan konvensional.

Berdasarkan hasil observasi awal, diketahui bahwa pengurus RT harus mendatangi rumah warga satu per satu untuk memungut iuran bulanan, mencatat pembayaran dalam buku kas fisik, dan membuat laporan keuangan secara manual. Tingkat keterlambatan pembayaran iuran mencapai 35-40% per bulan, dan tidak tersedia mekanisme notifikasi otomatis kepada warga. Kondisi ini menyebabkan inefisiensi waktu yang signifikan, karena proses pemungutan iuran dapat memakan waktu 2-3 hari kerja setiap bulannya (Nugroho & Wibowo, 2022).

Di sisi lain, perkembangan teknologi informasi dan tingginya penggunaan smartphone di wilayah perkotaan seperti Kota Tangerang membuka peluang untuk melakukan digitalisasi administrasi RT. Pemanfaatan sistem informasi berbasis web dapat menjadi solusi untuk membantu pengurus RT dalam mengelola data warga, mencatat tagihan dan pembayaran iuran, serta menyusun laporan keuangan secara lebih terstruktur. Sistem berbasis web juga memungkinkan warga mengakses informasi tagihan dan melakukan pembayaran secara mandiri melalui perangkat yang terhubung dengan internet. Dalam pengembangan sistem informasi tersebut, diperlukan mekanisme pembayaran digital yang terintegrasi agar proses pembayaran tidak lagi dilakukan secara manual. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah payment gateway Midtrans yang menyediakan berbagai metode pembayaran dalam satu platform, seperti virtual account, dompet digital, QRIS, dan pembayaran melalui minimarket (Midtrans, 2024).

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan manfaat digitalisasi administrasi komunitas. Nugroho & Wibowo (2022) menyimpulkan bahwa penerapan sistem informasi pembayaran iuran berbasis web mampu meningkatkan ketepatan waktu pembayaran hingga 60% dan mengurangi beban administratif pengurus sebesar 45%. Prasetyo et al. (2023) juga menemukan bahwa integrasi sistem pembayaran digital berkorelasi positif dengan peningkatan kepuasan warga terhadap kinerja pengurus RT. Sementara itu, Purwanto (2021) mengembangkan aplikasi pembayaran digital berbasis web dengan memanfaatkan payment gateway Midtrans. Temuan tersebut menunjukkan bahwa teknologi web dan pembayaran digital memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan administrasi dan transaksi.

Meskipun demikian, masih terdapat ruang pengembangan dalam penerapan teknologi tersebut pada pengelolaan iuran warga di tingkat RT. Penelitian mengenai pembayaran iuran berbasis web lebih menekankan digitalisasi proses pencatatan dan pembayaran, sedangkan pemanfaatan payment gateway Midtrans pada penelitian lain belum secara khusus ditempatkan dalam satu sistem administrasi iuran RT yang mengintegrasikan pembuatan tagihan massal, notifikasi pembayaran, konfirmasi transaksi secara

real-time, dan pelaporan keuangan digital. Selain itu, aspek peningkatan kompetensi pengurus dan dampak efisiensi operasional setelah sistem diterapkan pada lingkungan RT masih perlu diperkuat. Kesenjangan tersebut menjadi dasar kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini untuk mengembangkan SiIuran RT sebagai sistem terintegrasi yang menggabungkan pengelolaan administrasi iuran berbasis web dengan Midtrans payment gateway, sekaligus memberikan pelatihan kepada pengurus dan warga. Dengan pendekatan tersebut, kegiatan ini tidak hanya menawarkan mekanisme pembayaran digital, tetapi juga mengukur peningkatan kompetensi pengguna dan perubahan efisiensi proses administrasi sebagai dampak penerapan sistem.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk: (1) membangun sistem informasi pembayaran iuran warga berbasis web yang terintegrasi dengan payment gateway Midtrans, yang diberi nama SiIuran RT; (2) melatih pengurus RT.001/RW.007 dalam mengoperasikan sistem secara mandiri; dan (3) meningkatkan efisiensi, transparansi, serta akuntabilitas keuangan RT sebagai model digitalisasi administrasi RT yang dapat direplikasi secara lebih luas.

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini merupakan jenis pengabdian berbasis penerapan teknologi informasi (IPTEKS). Kegiatan dilaksanakan di RT.001/RW.007, Kelurahan Cibodasari, Kecamatan Cibodas, Kota Tangerang, Provinsi Banten pada bulan Januari hingga April 2026, dengan total anggaran Rp10.070.000 yang bersumber dari hibah internal Universitas Pamulang (Yayasan Sasmita Jaya). Sasaran kegiatan adalah 31 peserta yang terdiri dari pengurus RT (Ketua RT, Sekretaris, Bendahara) dan perwakilan warga di RT.001/RW.007, Kelurahan Cibodasari, Kecamatan Cibodas, Kota Tangerang, Provinsi Banten.

Metode pelaksanaan mengadopsi pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) yang diintegrasikan dengan pelatihan berbasis kompetensi. Tahapan kegiatan adalah sebagai berikut: pertama, analisis kebutuhan melalui observasi lapangan dan wawancara terstruktur dengan pengurus dan warga. Kedua, perancangan sistem meliputi pembuatan entity-relationship diagram (ERD), flowchart sistem, dan wireframe antarmuka pengguna yang divalidasi bersama mitra. Ketiga, pembangunan sistem menggunakan PHP CodeIgniter 4 sebagai framework back-end, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, Bootstrap 5 untuk antarmuka responsif, dan integrasi Midtrans Snap API untuk pemrosesan pembayaran. Keempat, pengujian sistem dilakukan di sandbox environment Midtrans sebelum go-live. Kelima, pelaksanaan pelatihan dan pendampingan kepada peserta, termasuk demonstrasi sistem, praktik terbimbing, serta sesi tanya jawab.

Teknik pengumpulan data meliputi: (1) observasi langsung dan wawancara untuk data kondisi awal; (2) pre-test dan post-test menggunakan instrumen 20 butir soal pilihan ganda yang mencakup aspek pemahaman konseptual (e-payment, payment gateway, arsitektur web) dan aspek kemampuan

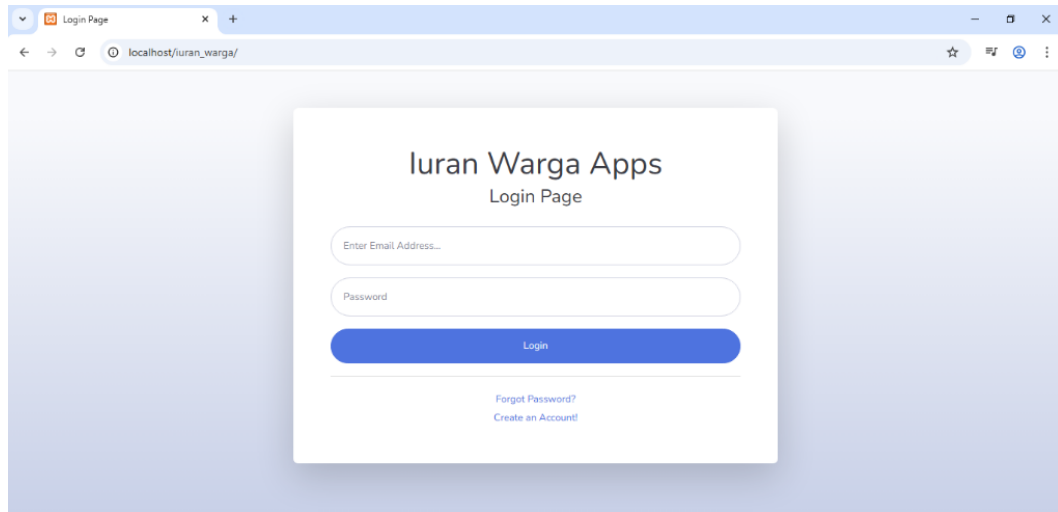
operasional sistem Siluran RT; serta (3) observasi partisipatif selama sesi pelatihan. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif untuk menghitung persentase peningkatan pemahaman peserta.

HASIL

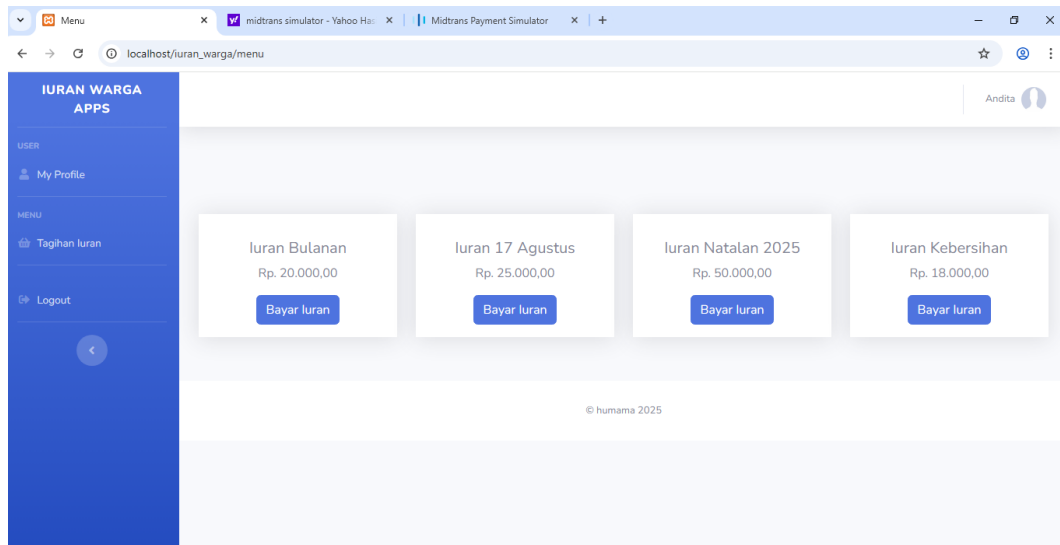
Kegiatan ini menghasilkan dua output utama yang saling melengkapi: (1) sistem informasi pembayaran iuran berbasis web Siluran RT yang terintegrasi Midtrans, dan (2) peningkatan kompetensi peserta dalam mengelola sistem pembayaran digital.

1. Sistem Siluran RT

Sistem Siluran RT dibangun menggunakan PHP CodeIgniter 4, MySQL, dan di-hosting pada layanan VPS. Sistem ini menyediakan dua antarmuka utama: panel administrasi untuk pengurus RT dan portal warga yang dapat diakses melalui browser smartphone. Fitur-fitur utama yang berhasil dikembangkan meliputi: (a) modul manajemen data warga (CRUD data KK); (b) modul tagihan massal dengan satu klik beserta notifikasi WhatsApp otomatis; (c) modul pembayaran terintegrasi Midtrans Snap API yang mendukung lebih dari 30 metode pembayaran dengan konfirmasi real-time melalui mekanisme webhook; (d) modul dashboard dan laporan keuangan dalam format PDF; serta (e) portal mandiri warga untuk memantau dan membayar tagihan.



Gambar 1. Form *login* untuk admin dan warga.



Gambar 2. Halaman *dashboard* warga.

2. Hasil Evaluasi Pre-Test dan Post-Test

Hasil evaluasi pemahaman seluruh peserta sebelum dan sesudah pelatihan disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Pre-Test dan Post-Test Peserta Pelatihan

Aspek Penilaian	Pre-Test (%)	Post-Test (%)	Peningkatan (%)
Pemahaman konsep e-payment & payment gateway	23	89	+66
Pemahaman arsitektur sistem web (client-server)	31	85	+54
Kemampuan operasikan modul admin SiIuran RT	0	90	+90
Kemampuan membuat tagihan massal	0	88	+88
Kemampuan generate laporan keuangan PDF	0	87	+87
Rata-rata keseluruhan	11	88	+77

Sumber: Data primer (2026)

Data pada Tabel 1 menunjukkan peningkatan pemahaman yang sangat signifikan pada seluruh aspek yang diukur. Rata-rata pemahaman peserta meningkat dari 11% menjadi 88% (peningkatan 77 poin persentase). Secara khusus, kemampuan operasional penggunaan sistem SiIuran RT meningkat dari 0% menjadi rata-rata 88,3%. Pada akhir sesi pelatihan, 90% peserta mampu menyelesaikan seluruh skenario uji operasional secara mandiri.

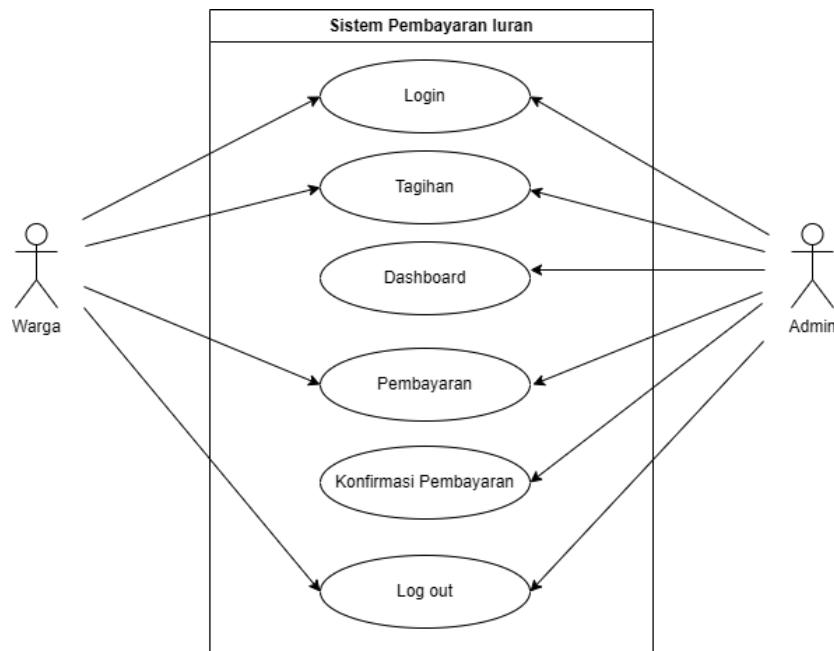
3. Dampak Operasional

Berdasarkan pemantauan selama periode uji coba bulan April 2026, penerapan sistem SiIuran RT menghasilkan dampak operasional yang terukur. Waktu yang dibutuhkan pengurus RT dalam proses

pemungutan iuran bulanan berkurang dari 2-3 hari menjadi hanya 10-15 menit. Tingkat pembayaran tepat waktu meningkat secara signifikan dibandingkan bulan-bulan sebelumnya, seiring dengan kemudahan warga untuk membayar melalui berbagai saluran digital yang tersedia.

PEMBAHASAN

Perancangan sistem yang digunakan dalam pengembangan aplikasi sistem pembayaran iuran warga berbasis *website* ini menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), yang merupakan metode pemodelan berorientasi objek. UML berfungsi sebagai bahasa standar untuk visualisasi, perancangan, serta pendokumentasian sistem, atau dikenal sebagai *blueprint* pengembangan perangkat lunak. Penggunaan UML diharapkan dapat mempermudah proses rekayasa perangkat lunak (RPL) serta memenuhi aspek *scalability*, *robustness*, dan *security*. Adapun diagram UML yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.



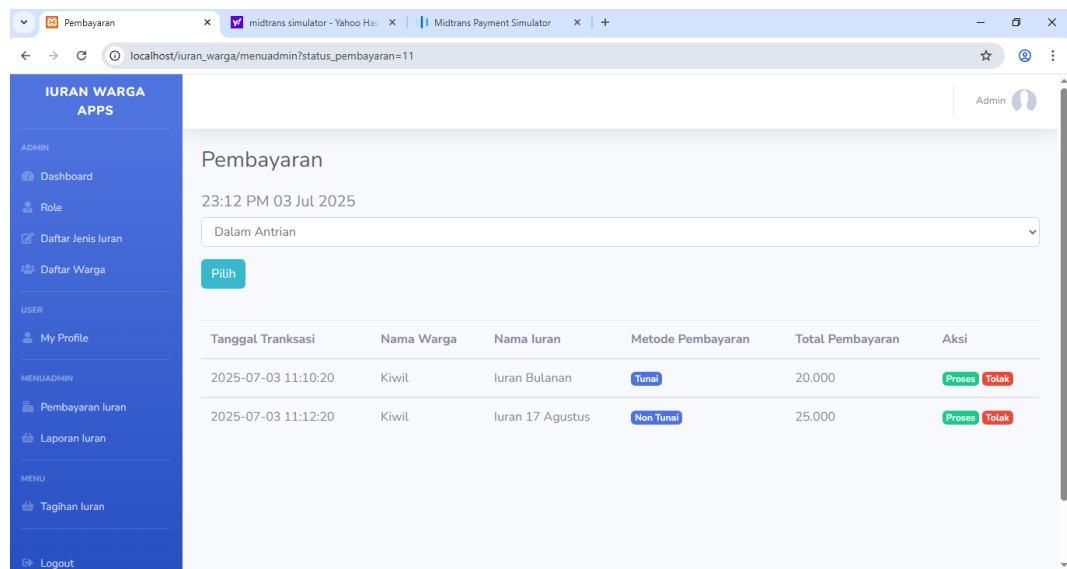
Gambar 3. Use case diagram

Hasil kegiatan ini mengonfirmasi efektivitas pendekatan digitalisasi berbasis teknologi web dalam meningkatkan kualitas administrasi keuangan komunitas. Peningkatan pemahaman peserta yang sangat signifikan dari 11% menjadi 88% sejalan dengan temuan Nugroho & Wibowo (2022) yang menyatakan bahwa metode pelatihan partisipatif berbasis demonstrasi dan praktik langsung lebih efektif dibandingkan metode ceramah konvensional dalam meningkatkan kompetensi teknologi digital masyarakat awam.

Keberhasilan integrasi Midtrans Snap API sebagai *payment gateway* dalam sistem SiIuran RT sejalan dengan ekosistem pembayaran digital Indonesia yang terus berkembang. Pemilihan Midtrans sebagai *payment gateway* didukung oleh pertimbangan teknis dan praktis: sertifikasi PCI-DSS Level 1

menjamin keamanan transaksi, tersedianya *sandbox environment* memudahkan pengujian tanpa risiko finansial, dan dukungan lebih dari 30 metode pembayaran memastikan aksesibilitas bagi seluruh lapisan warga terlepas dari preferensi pembayaran mereka (Midtrans, 2024).

Pengurangan waktu kerja pengurus RT dari 2-3 hari menjadi 15 menit merupakan dampak efisiensi yang substantif. Hal ini konsisten dengan temuan Prasetyo et al. (2023) bahwa digitalisasi sistem pembayaran komunitas mampu mengurangi beban kerja administratif hingga 45%. Mekanisme webhook dari Midtrans yang memperbarui status pembayaran secara real-time menghilangkan kebutuhan konfirmasi manual, yang selama ini menjadi salah satu sumber inefisiensi utama.



Gambar 4. Halaman validasi pembayaran.

Terdapat beberapa tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan. Perbedaan tingkat literasi digital peserta menyebabkan sebagian peserta senior memerlukan pendampingan ekstra. Selain itu, dua hingga tiga warga yang tidak memiliki rekening bank atau dompet digital masih memerlukan opsi pembayaran tunai sebagai alternatif, yang dapat diatasi melalui fitur pembayaran via minimarket (Alfamart/Indomaret) yang telah tersedia di Midtrans. Tantangan koneksi internet yang tidak stabil juga teridentifikasi, namun dapat dimitigasi melalui optimasi performa sistem dan implementasi antrian transaksi (*queue system*).

Dibandingkan dengan penelitian sejenis, kegiatan ini memiliki keunggulan pada aspek integrasi notifikasi WhatsApp Business API yang memungkinkan pengingat tagihan dikirimkan secara proaktif kepada warga, sesuatu yang belum banyak diterapkan pada sistem serupa di tingkat RT. Fitur ini terbukti meningkatkan respons warga dalam menyelesaikan kewajiban iuran tepat waktu.

KEBERLANJUTAN PROGRAM

Keberlanjutan program menjadi aspek penting agar manfaat kegiatan tidak berhenti setelah pelaksanaan pelatihan selesai. SiIuran RT dirancang untuk dapat terus digunakan oleh pengurus dalam menjalankan administrasi iuran warga secara mandiri. Pengurus RT yang telah memperoleh pelatihan

diharapkan dapat menjalankan fungsi utama sistem, seperti mengelola data warga, membuat tagihan, memantau pembayaran, serta menghasilkan laporan keuangan digital.

Untuk menjaga keberlanjutan penggunaan sistem, diperlukan peningkatan kemampuan pengurus dalam pemeliharaan dan pengelolaan sistem. Oleh karena itu, pelatihan lanjutan mengenai pemeliharaan sistem perlu dilakukan agar pengurus tidak sepenuhnya bergantung kepada tim pengembang. Pendampingan secara berkala juga dapat dilakukan apabila ditemukan kendala teknis maupun kebutuhan penyesuaian fitur.

Keberlanjutan program juga dapat dilakukan melalui pengembangan fungsi sistem secara bertahap. Sistem yang pada tahap awal berfokus pada pengelolaan iuran dapat dikembangkan menjadi platform administrasi RT yang mencakup layanan lain, seperti pengajuan surat keterangan secara online dan forum komunikasi warga. Selain itu, sistem yang telah diterapkan di RT.001/RW.007 dapat direplikasi pada RT/RW lain di wilayah Kelurahan Cibodasari sehingga manfaat digitalisasi administrasi dapat diperluas. Pengembangan lebih lanjut juga dapat diarahkan pada integrasi dengan ekosistem Smart City Kota Tangerang sebagaimana direkomendasikan dalam kegiatan ini.



Gambar 3. Observasi dan koordinasi kebutuhan sistem bersama pengurus RT.



Gambar 4. Pelaksanaan pelatihan dan pendampingan penggunaan sistem SiIuran RT.

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini berhasil mencapai seluruh tujuan yang telah ditetapkan. Sistem SiIuran RT berhasil dibangun, diimplementasikan, dan diserahkan kepada mitra, serta mengotomatisasi proses pemungutan iuran dari 2–3 hari menjadi sekitar 15 menit per bulan dengan konfirmasi pembayaran secara real-time. Dalam proses pengembangan dan implementasi ditemukan beberapa fakta penting, yaitu pengurus RT sebelumnya masih melakukan pencatatan dan rekapitulasi pembayaran secara manual, kebutuhan notifikasi tagihan menjadi salah satu aspek penting dalam meningkatkan keteraturan pembayaran, serta penggunaan beberapa alternatif metode pembayaran diperlukan karena tidak seluruh warga menggunakan rekening bank atau dompet digital yang sama. Selain itu, pengujian langsung menunjukkan bahwa sistem berbasis web dapat diakses melalui smartphone peserta menggunakan browser yang tersedia pada perangkat masing-masing, sehingga tidak memerlukan instalasi aplikasi khusus. Ditemukan pula bahwa kemampuan literasi digital pengguna masih beragam dan koneksi internet yang tidak selalu stabil menjadi faktor yang perlu diperhatikan dalam penerapan sistem. Program pelatihan terbukti efektif meningkatkan rata-rata pemahaman peserta dari 11% menjadi 88%, dengan 90% peserta mampu mengoperasikan sistem secara mandiri. Digitalisasi administrasi keuangan RT menggunakan teknologi web berbasis PHP CodeIgniter 4 dan integrasi Midtrans Snap API memberikan dampak nyata terhadap efisiensi kerja, transparansi administrasi keuangan, dan pengurangan beban administratif pengurus.

Berdasarkan hasil kegiatan ini, disarankan agar: (1) pengembangan fitur sistem dilanjutkan dengan menambahkan modul portal layanan RT seperti pengajuan surat keterangan online dan forum komunikasi warga; (2) pelatihan pemeliharaan sistem tingkat lanjut diselenggarakan agar pengurus RT

mampu mengelola sistem secara mandiri tanpa ketergantungan pada tim pengembang; (3) program ini direplikasi ke RT/RW lain di Kelurahan Cibodasari dan berpotensi diintegrasikan ke dalam ekosistem Smart City Kota Tangerang; serta (4) penelitian lanjutan dilakukan untuk mengukur dampak jangka panjang sistem terhadap tingkat kepatuhan iuran warga dan kepuasan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Sasmita Jaya dan Universitas Pamulang atas dukungan pendanaan melalui program Hibah Internal PKM Tahun Akademik 2025/2026 dengan Nomor Kontrak 0001/D5/SPKPM/LPPM/UNPAM/III/2026. Terima kasih juga disampaikan kepada Bapak/Ibu Mulmis Wariyanti, M.Pd. selaku mitra pelaksana, kepada seluruh pengurus dan warga RT.001/RW.007 Cibodasari yang telah berpartisipasi aktif, serta kepada LPPM Universitas Pamulang atas dukungan administratif dan kelembagaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2024). Laporan Survei Internet Indonesia 2024. Jakarta: APJII.
- Bank Indonesia. (2023). Laporan Tahunan Sistem Pembayaran dan Pengelolaan Uang Rupiah. Jakarta: Bank Indonesia.
- Connolly, T., & Begg, C. (2015). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management (6th ed.). London: Pearson Education.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2023). Status Literasi Digital Indonesia. Jakarta: Kominfo.
- Midtrans. (2024). Midtrans Technical Documentation – Snap API v2.7. Diakses dari <https://docs.midtrans.com> pada Februari 2026.
- Nugroho, A., & Wibowo, S. (2022). Implementasi sistem informasi pembayaran iuran berbasis web pada lingkungan perumahan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 13(2), 98–110.
- O'Brien, J.A., & Marakas, G.M. (2011). *Management Information Systems* (10th ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 18 Tahun 2018 tentang Lembaga Kemasyarakatan Desa dan Lembaga Adat Desa.
- Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik.
- Prasetyo, R., Santoso, B., & Kurniawan, D. (2023). Peningkatan efisiensi administrasi keuangan RT/RW melalui sistem informasi berbasis web. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Teknologi*, 8(1), 45–57.
- Pressman, R.S., & Maxim, B.R. (2019). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Purwanto, A. (2021). Pengembangan aplikasi pembayaran digital berbasis web menggunakan payment gateway Midtrans. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(1), 12–22.
- Satzinger, J.W., Jackson, R.B., & Burd, S.D. (2016). *Systems Analysis and Design in a Changing World* (7th ed.). Boston: Cengage Learning.
- Sommerville, I. (2016). *Software Engineering* (10th ed.). London: Pearson.
- Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2018). *Information Technology for Management* (11th ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi.
- Winarno, E., & Zaki, A. (2020). *Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL* (Edisi Revisi). Jakarta: Elex Media Komputindo.