

Perancangan aplikasi kas menggunakan *action research* dan *object oriented analysis design method*

Designing a cash application using action research and object-oriented analysis

Sumardiono¹, Yasril Ashil Rachmayanto^{2*}, Tias Beni Purabaya³, Rika Apriani⁴, Jafar Shadiq⁵

^{1,4,5} Sistem Informasi, Fakultas Informatika, Universitas Bina Insani, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia

^{2*,3} Manajemen Informatika, AMIK Purnama Niaga, Indramayu, Jawa Barat, Indonesia, 45213

^{1,4,5} Jln. Raya Siliwangi No. 6 Rawa Panjang Kota Bekasi, Bekasi – Jawa Barat, Indonesia

^{2*,3} Jl. Ir. H. Djuanda No. 256, Kab. Indramayu 45211 Jawa Barat, Indonesia

*Koresponden Email: yasrilashil23@gmail.com

Artikel dikirim: 08/01/2023

Artikel direvisi: 24/01/2023

Artikel diterima: 25/01/2023

ABSTRAK

RT/ RW merupakan suatu sektor kecil pemerintah bagian dari kelurahan atau desa. Dalam hal ini Perumahan Sindang Village merupakan salah satu perumahan yang berada di Desa Sindang Kecamatan Sindang Kabupaten Indramayu Provinsi Jawa Barat. Perumahan Sindang Village memiliki permasalahan dalam kas dan iuran RT setiap bulan, yaitu kurangnya efektif dan efisien dalam pembayaran dan pelaporan keuangan. Penelitian ini bertujuan merancang sebuah sistem informasi berbasis web yang dapat mempermudah pembayaran iuran kas warga. Metode Penelitian ini menggunakan Deskriptif-Kualitatif pendekatan *action research* dengan *tools* observasi dan wawancara. Adapun untuk perancangan sistem informasi menggunakan pendekatan OOAD dengan pengembangan sistem model prototipe. Hasil penelitian ini berupa rancang-bangun sistem berbasis web berdasarkan analisis sistem informasi dan desain, seperti *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram* serta rancangan secara *user interface* yang mudah digunakan (*user friendly*), sebagaimana rancangan dari analisis dan pengguna. Untuk implementasi sistem, dapat diakses melalui jaringan lokal (intranet), bagi warga Perumahan Sindang Village yang terdaftar oleh Admin.

Kata Kunci: Perumahan sindang village; metode OOAD; *action research*; kas - iuran RT; *prototipe*

ABSTRACT

RT/RW is a small government sector that is part of an urban village. In this case, Sindang Village housing is one of the housing complexes in Sindang Village, Sindang District, Indramayu Regency, and West Java Province. Sindang Village Housing has problems with cash and monthly household fees, namely the lack of effectiveness and efficiency in payments and financial reporting. This study aims to design a web-based information system that can facilitate the payment of residents' cash contributions. This research method uses a descriptive-qualitative approach to action research with observation and interview tools. As for the design of information systems using the OOAD approach with the development of a prototype model system, The results of this study are in the form of web-based system designs based on information system analysis and design, such as use case diagrams, activity diagrams, and class diagrams, as well as user-friendly user interface designs designed by analysts and users. For system implementation, it can be accessed via a local network (intranet) for residents of Sindang Village Housing registered by the administration.

Keywords: Sindang village housing; OOAD method; action research; Cash – dues, prototype.

1. PENDAHULUAN



Perkembangan teknologi informasi, dipengaruhi dengan kemajuan dan kemudahan dalam sistem informasi [1] sebagai bentuk layanan terhadap publik atau organisasi. *The service space is a virtual terrain, no longer absolutely taking the physical presence of guests and service providers, and thus the benefits of technologies were stressed which allow guests to satisfy their ferocious requirements better than the interpersonal service delivery* [2]. Perkembangan teknologi informasi terjadi hampir di seluruh aspek, mulai dari penyelenggaraan pemerintahan sampai dengan kehidupan masyarakat [3]. Penggunaan teknologi informasi yang diharapkan dapat menjadi sarana untuk mempercepat pertukaran informasi, menyediakan sarana layanan dan kegiatan transaksi dengan warga masyarakat, pelaku bisnis dan tentunya pihak pemerintah sendiri [4]. Penerapan sistem informasi sudah mulai masuk ke sektor-sektor kecil seperti pada organisasi RT/RW.

Pengembangan model Smart Village yang diimplementasikan dalam bentuk digital/ sistem informasi pada organisasi kecil seperti tingkat RT/ RW untuk memudahkan proses layanan manajemen administrasi. Layanan dengan orientasi kuat yang berhubungan dengan position dan biaya layanan merupakan bentuk fokus terhadap pelanggan [5]. Manajemen bagi suatu bisnis atau usaha sangatlah dibutuhkan tidak terkecuali [6] layanan administrasi organisasi RT/ RW kepada warga dan masyarakatnya. Layanan administrasi di pemerintahan tingkat Desa dan RW/ RT seperti siskamling, penerbitan surat keterangan warga, sensus warga, pengaduan warga/ masyarakat, serta layanan yang bersifat administrasi keuangan, seperti tagihan iuran bulanan, layanan kemasyarakatan yang bersifat sosial- ekonomi, dan layanan lainnya di pemerintahan tingkat Desa atau RW/ RT. Di atas merupakan tujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan administrasi kepada masyarakat [7] terutama di tingkat organisasi pemerintahan tingkat RT/RW.

Organisasi pemerintah tingkat RT/ RW yang dimaksud peneliti adalah RT 04 RW 09 di perumahan Sindang Village. Pada RT 04 RW 09 perumahan Sindang Village, telah dilaksanakan penelitian mengenai perancangan sistem informasi layanan iuran perumahan, seperti iuran sampah, iuran, keamanan, iuran bulanan yang lain. Pada dasarnya, permasalahan yang ada masih hal yang sama pada umumnya. Gambarannya seperti, pelayanan administrasi di desa dawuhan, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang, masih menggunakan cara yang primer, dimana masih menggunakan tulis tangan untuk mengisi formulir [8]. Permasalahan yang ada adalah layanan masih manual dengan tulis tangan/ mencatat dan bersifat tidak tersimpan secara *non volatile* (tetap), sehingga sering terjadi kesalahan dalam mencatat dan kehilangan data bila dilakukan secara *invoice*; Dalam menghitung jumlah pembayaran iuran sering terjadi kesalahan menghitung, sehingga terjadi kekurangan dalam penyeteroran ke bendahara; serta terkadang dalam membuat laporan keuangan terjadi selisih keuangan, sehingga meminjam atau subsidi dari bagian lain. Dengan permasalahan tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai perancangan dalam pengembangan sistem informasi yang dapat diterapkan pada Perumahan Sindang Village RT 04 RW 09.

Dengan dilakukannya penelitian di Perumahan Sindang Village, tujuan dari penelitian ini adalah 1) menganalisis permasalahan dengan pendekatan penelitian tindakan, sehingga memperoleh data manual; 2) merancang sistem informasi dengan menggunakan metode analisis dan desain yang diilustrasikan dengan illustration pengguna, illustration aktivitas, dan illustration kelas sebagaimana gambaran pada sistem informasi tersebut.

2. Metode

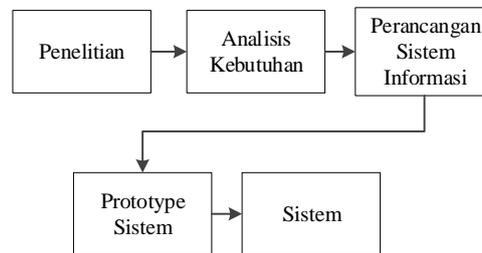
Metode penelitian ini menggunakan pendekatan *action research*, merupakan salah satu jenis penelitian yang berfungsi untuk membantu pelaksanaan kerja (*need to do*) [9]. Dari penelitian ini diperoleh data yang bersifat kualitatif dari hasil wawancara dengan beberapa responden. Adapun kualifikasi responden dapat dilihat pada **Tabel 1** Jika melihat jumlah warga hunian Perumahan Sindang Village RT 04 RW 09 berjumlah 52 Kepala Keluarga.

Tabel 1. Kualifikasi dan jumlah responden

No	Kualifikasi/ Tingkatan	Jumlah
1	Ketua RT	1
2	Bendahara	1
3	Petugas	1

Metode perancangan sistem informasi menggunakan pendekatan *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD). Pendekatan berorientasi objek untuk mengembangkan sistem informasi, secara teknis, dapat menggunakan salah satu metodologi tradisional [10]. *Object-oriented analysis is the activity of understanding a problem domain and developing a specification for it within an object-oriented paradigm* [11]. Metode OOAD (*Object Oriented Analysis Design*), memiliki keunggulan yang terbagi menjadi 2 tahapan yaitu *Object Oriented Analysis*, proses pengidentifikasi terhadap kebutuhan-kebutuhan, tujuan dari aplikasi atau sistem yang nantinya akan dibuat dan *Object Oriented Design*, Perancangan terhadap proses-proses yang akan terjadi di dalam sistem meliputi perancangan aplikasi [12]. Dalam menerapkan perancangan sistem menggunakan tools UML. Menurut Haviluddin, *Unified Modelling Language* (UML) sebagai *tools* untuk menggambarkan secara visual untuk merancang dan atau membuat *software* berorientasi objek [13]. Rancangan terstruktur berupa *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, dan *Activity Diagram*. *The UML class diagrams are used to demonstrate the model information system* [14]. *An OOA model should ideally be understandable by application experts who are not programmers* [15].

Untuk melaksanakan penelitian ini, maka dibuatkan metode penelitian dengan pendekatan OOAD pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Alir penelitian

Pada **Gambar 1** Alir Penelitian, menjelaskan bahwa tahapan penelitian diawali dengan pendekatan tindakan penelitian (*action research*) berupa observasi dan wawancara yang memperoleh data primer, setelah data primer diperoleh selanjutnya tahapan rancangan dan sistem prototipe dengan menganalisis data primer sehingga menghasilkan rancangan sistem informasi yang dilakukan secara kolaborasi dengan petugas dan RT (pengguna) dan pengembangan sistem dengan model prototipe sehingga memperoleh prototipe sistem sebagaimana harapan pengguna dan analisis, selanjutnya adalah tahapan akhir berupa sistem yang akan diimplementasikan di obyek penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berupa rancangan prototipe sistem informasi secara terstruktur [16] yang menggunakan metode dan pendekatan berorientasikan objek (bentuk/ desain). Sehingga peneliti melaksanakan penelitian sebagaimana gambar 1 Alir Penelitian. Adapun hasil dan pembahasan dari penelitian ini adalah tahapan analisis kebutuhan; tahapan perancangan sistem informasi; tahapan prototype system; system.

3.1 Analisis kebutuhan

Dari analisis kebutuhan dijelaskan bahwa 100% dalam pelaksanaan iuran dan kas masih bersifat manual/ catatan, pembayaran menggunakan manual 80% informasi media sosial (WAG) dan 20% penagihan secara *door to door*, laporan keuangan 100% catatan buku, disimpulkan bahwa perlu dilakukan perancangan dan implementasi secara sistem informasi. Adapun proses bisnis pelaporan iuran Perumahan Sindang Village RT 04 RW 09.



Gambar 2. Proses bisnis pelaporan iuran manual

Gambar 2 merupakan proses bisnis pelaporan yang keuangan yang dilakukan secara manual (tulis tangan) dengan tahap penagihan, tahap pencatatan, dan tahap pelaporan. Adapun penjelasan dari gambar 2 tersebut adalah sebagai berikut:

a. Penagihan

Dalam proses penagihan, dijelaskan bahwa bendahara memberitahukan penagihan iuran kepada warga sekitar perumahan melalui media sosial (Whatsapp apk) secara grup.

b. Pencatatan

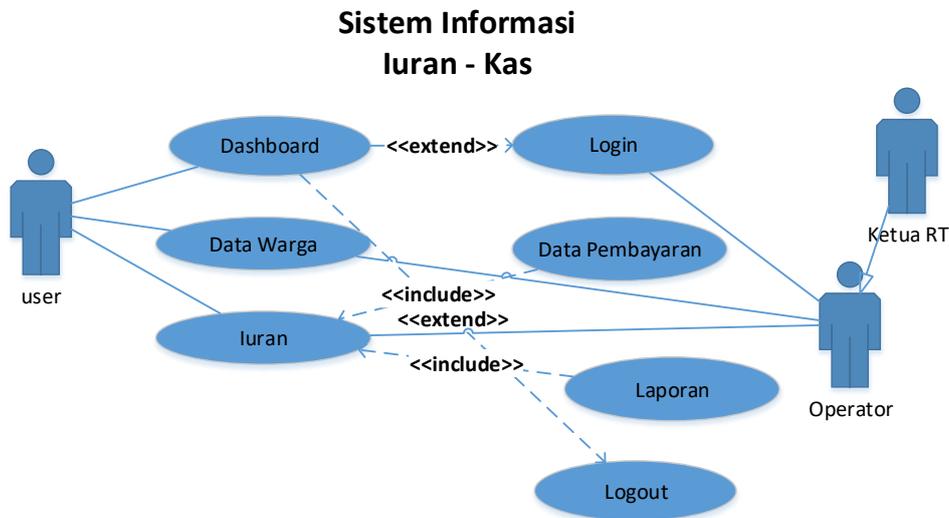
Untuk proses pencatatan adalah tindak lanjut dari penagihan dari media social yang telah diberitahukan oleh bendahara dan proses ini dilakukan oleh petugas khusus dari perumahan.

c. Pelaporan

Pelaporan yang dilakukan oleh bendahara perumahan Sindang Village masih menggunakan catatan pembukuan secara manual.

3.2 Perancangan Sistem Informasi

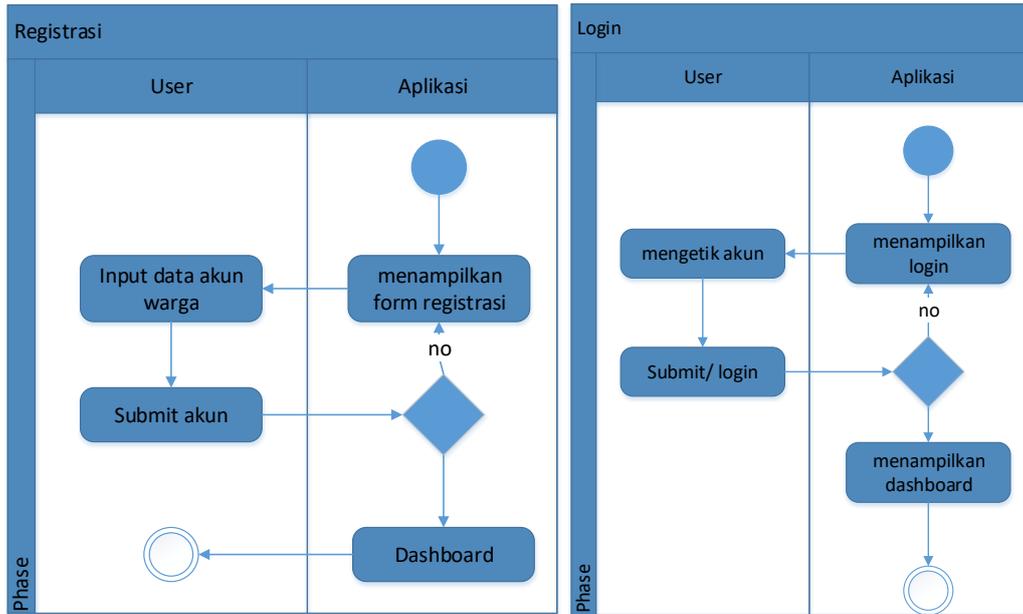
a. Use case diagram



Gambar 3. Use case iuran – kas

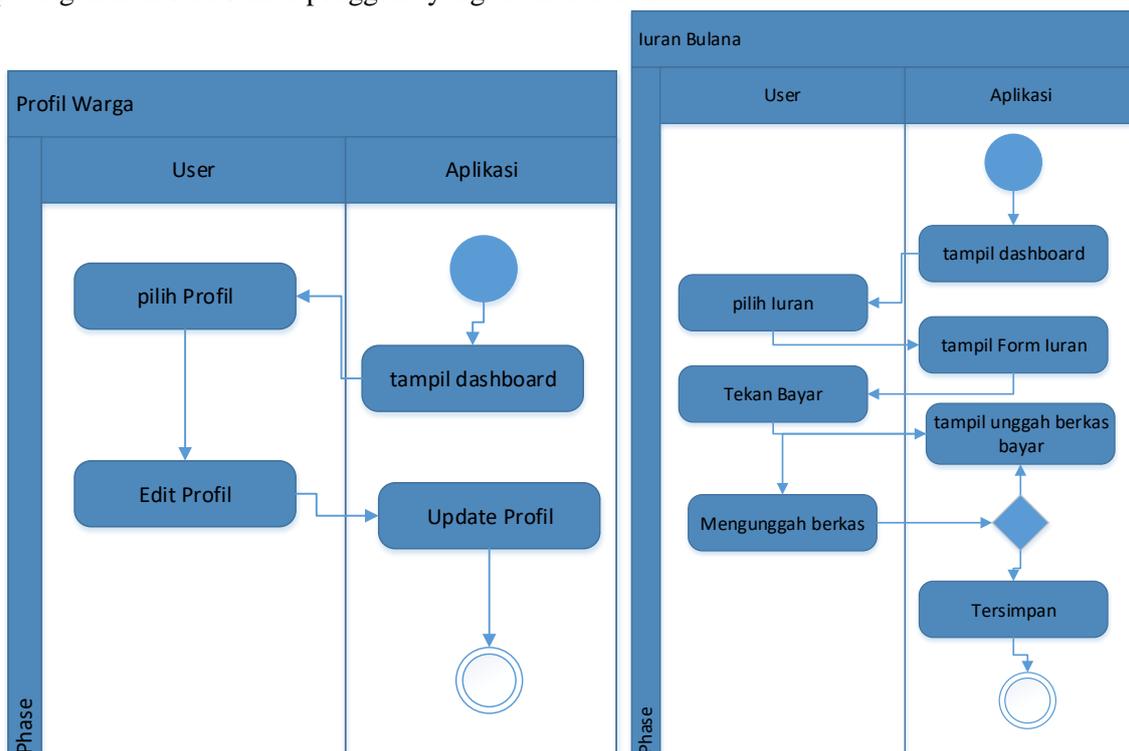
Gambar 3 merupakan Diagram Use-Case Iuran-Kas Perumahan Sindang Village, yang menjelaskan tentang user dapat mengubah data warga (personal), dan mengakses iuran setelah terdaftar/ teregister oleh operator, sedangkan operator adalah pemegang penuh dari sistem informasi tersebut dan disebut sebagai admin sistem informasi.

b. Activity Diagram



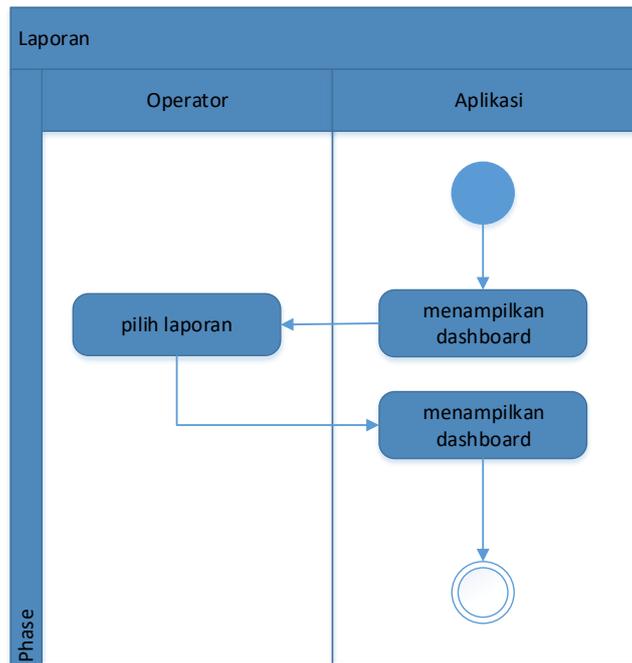
Gambar 4. Diagram aktivitas registrasi dan login

Pada gambar 4. Diagram Aktivitas registrasi dan login pada sistem informasi iuran – kas ini, hanya operator (admin) yang dapat menambah dan menghapus akun warga (user), sedangkan aplikasi login dapat digunakan oleh semua pengguna yang telah terdaftar.



Gambar 5. Diagram aktivitas profil dan iuran

Untuk **Gambar 5** diagram aktivitas profil dan iuran merupakan aktivitas user (warga) berupa mengubah data pengguna dari edit nama keluarga sampai dengan membayar iuran, dengan syarat untuk unggahan berkas harus disertakan jika tidak akan ada penolakan pada aktivitas iuran.

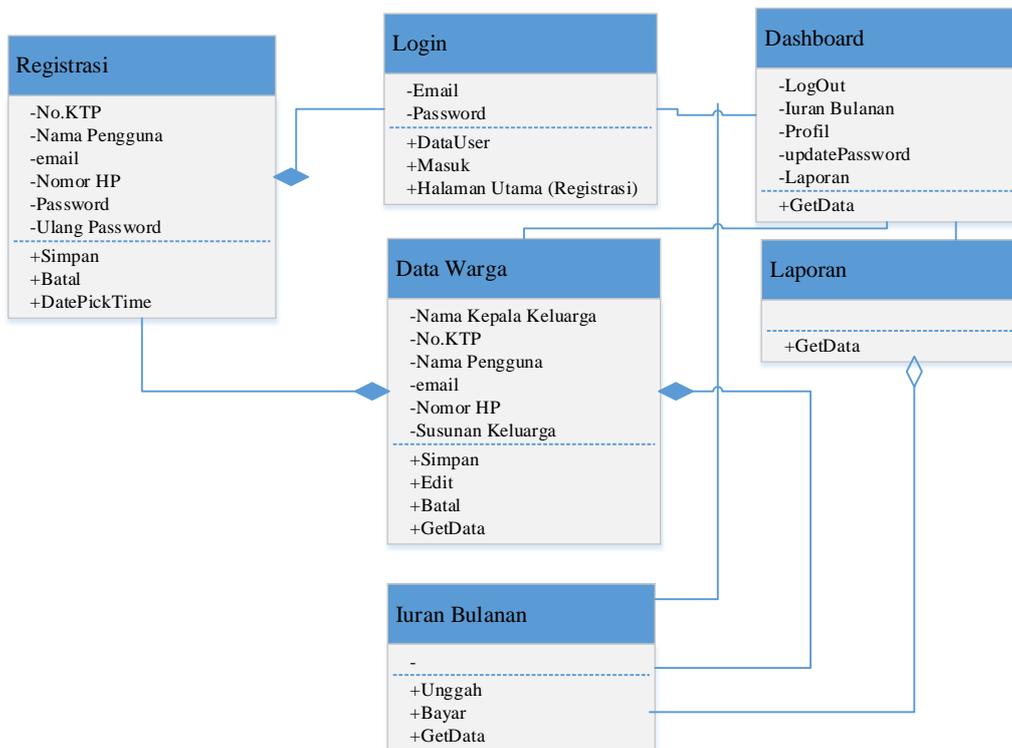


Gambar 6. Diagram aktivitas laporan

Pada **Gambar 6** diagram aktivitas laporan adalah aktivitas yang hanya bisa diakses oleh operator atau admin sistem, yang tujuannya mengetahui laporan per bulan dari iuran di Perumahan Sindang Village.

c. Class diagram

Class Diagram Sistem Informasi Iuran-Kas



Gambar 7. Diagram kelas

Gambar 7 menjelaskan tentang Diagram Kelas (Class Diagram) yang mana dari masing-masing kelas saling melengkapi (komposisi) antara Class Registrasi dengan Class Login dan Class Data Warga (profil), sedangkan untuk Class laporan kumpulan (agregat) dari Class iuran.

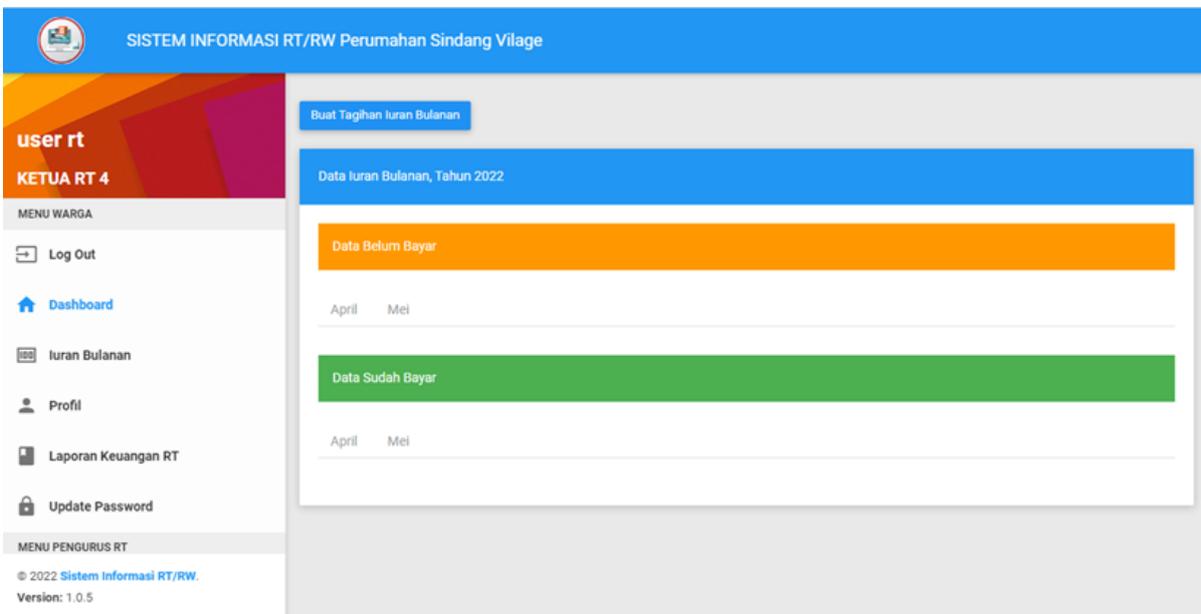
3.3 Prototype system

Untuk mengimplementasikan dari model smart city dapat direpresentasikan pada dari sektor kecil seperti pada hasil penelitian ini yang mengarah pada pengembangan masyarakat digital. Prototype system maka dihasilkan berupa desain antar muka pengguna (User Interface Design) seperti di bawah ini



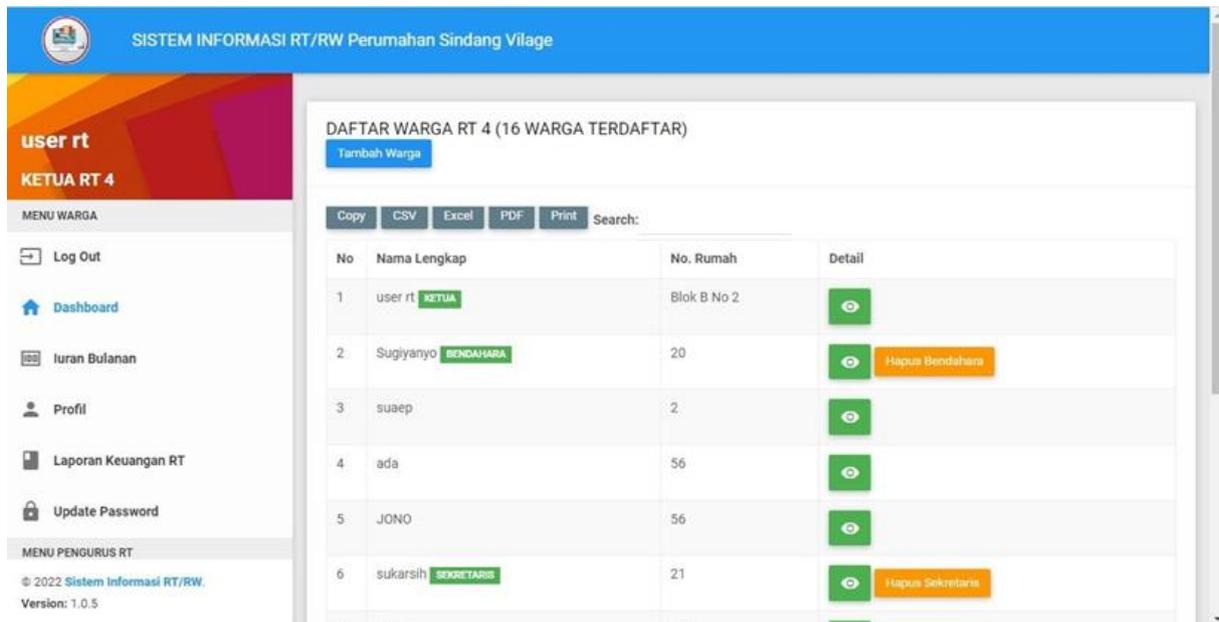
Gambar 8. Portal & login

Gambar 8 menjelaskan tentang antarmuka pengguna (*user interface*) tentang portal dan login dari sistem informasi iuran dan kas (SIKAS). Dari **Gambar 8** menjelaskan aktivitas pengguna sebelum masuk ke aktivitas utama pengguna (*user & admin*).



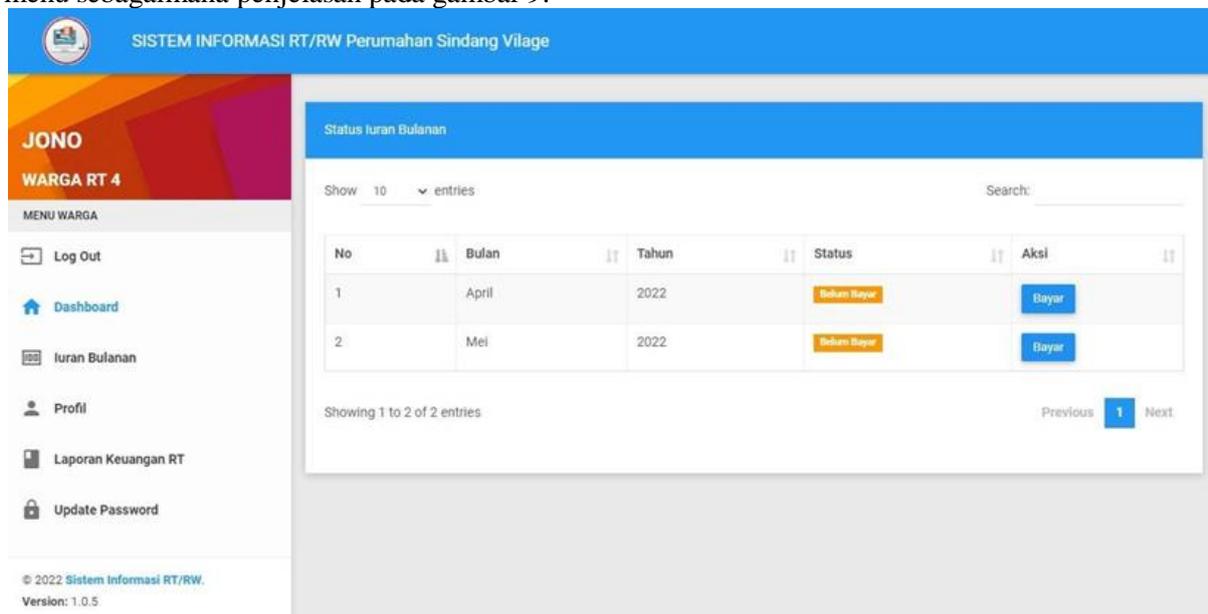
Gambar 9. Dashboard operator dan user

Pada **Gambar 9**, menjelaskan tentang interaksi atau aktivitas di menu dashboard SIKAS. Setelah melakukan login bagi pengguna (*user & admin*) maka menu dashboard tergantung dari akun pengguna yang masuk. Di atas merupakan akun dari admin, yang mana dari akun Ketua RT terdapat menu logout, iuran bulanan, profil, laporan keuangan, dan update password.



Gambar 10. Laman data warga

Gambar 9 menjelaskan, akun Ketua RT yang mendaftarkan dan membuat akun untuk user (warga). Warga tidak dapat mendaftarkan akun secara mandiri karena tidak disediakan dalam laman umum. Adapun menu sebagaimana penjelasan pada gambar 9.



Gambar 11. Iuran bulanan

Gambar 11 menjelaskan sebuah laman untuk user (warga) yang telah disediakan oleh admin. Aktivitas yang ada pada laman tersebut berupa hasil pembayaran yang diunggah dan menampilkan status iuran bulanan. Pada laman ini terdapat beberapa menu yang dapat diakses oleh user, yaitu logout, iuran bulanan, profil, update password, dan laporan keuangan hanya sebatas *read only*.

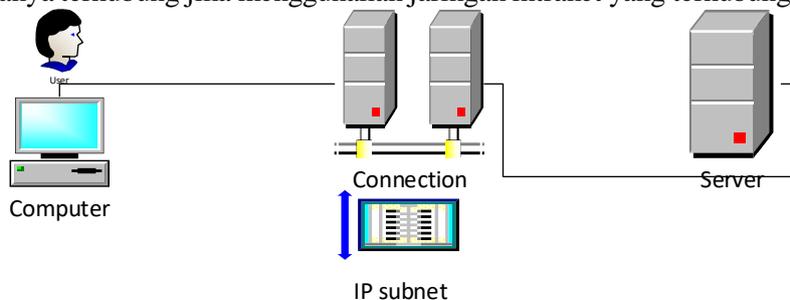
No	Nama Item	Tgl Masuk/Keluar	Metode	Jenis	Nominal
1	Iuran Bulanan dari 1010	15 Apr 2022	Cash	pendapatan	Rp 50.000
2	Iuran Bulanan dari 23456	15 Apr 2022	Cash	pendapatan	Rp 50.000
3	Iuran Bulanan dari 4444	15 Apr 2022	Cash	pendapatan	Rp 50.000
4	Iuran Bulanan dari 9090	15 Apr 2022	Transfer	pendapatan	Rp 50.000
5	Kebersihan	15 Apr 2022	Cash	Pengeluaran	Rp 100.000
6	Donasi	15 Apr 2022	Cash	pendapatan	Rp 500.000
7	Satpam	15 Apr 2022	Cash	Pengeluaran	Rp 300.000
Total Pendapatan					Rp 700.000
Total Pengeluaran					Rp 400.000
Sisa Kas					Rp 300.000

Gambar 12. Laporan

Gambar 12, menjelaskan tentang laman akun dari Admin (ketua RT) yang menampilkan dari menu laporan bulanan. Pada laporan bulanan tersebut aktivitas yang dapat dilakukan oleh Admin adalah mengecek dan mencetak dari hasil pembayaran iuran bulanan warga. Laporan bulanan pada gambar 12 merupakan laporan keuangan dari RT.

3.4 Sistem

Dijelaskan dalam tahap ini, diperoleh sistem yang akan diimplementasikan di Perumahan Sindang Village RT 04 RW 09 dengan berbasis web. Dengan pengguna akses, Ketua RT sebagai admin, Bendahara dan Petugas sebagai operator, dan warga sebagai user. Sistem ini masih menggunakan local intranet, artinya hanya terhubung jika menggunakan jaringan intranet yang terhubung SSID perumahan.



Gambar 13. Network connection

Gambar 13 menjelaskan tentang Jaringan komputer yang terkoneksi langsung dengan pengguna yang dijumpai oleh Router (SSID) yang telah terpasang. Dalam representasi di atas seolah-olah hanya pengguna device komputer yang dapat mengakses SSID tersebut, akan tetapi menggunakan *smartphone* atau laptop yang terhubung (*connection*) dengan Wi-Fi SSID akan bisa mengakses aplikasi tersebut.

Setelah tahapan penelitian dilaksanakan sebagaimana gambar 1 alir penelitian, maka diperoleh rancang-bangun prototipe yang dapat digunakan, akan tetapi masih memiliki keterbatasan sistem, yang mana pengguna diharuskan terkoneksi jaringan Wi-Fi SSID yang ditentukan oleh peneliti pengembang sistem.

Dalam pengujian SIKAS (sistem informasi kas) Perumahan Sindang Village RT 04 RW 09, disimpulkan bahwa aplikasi SIKAS dapat dikatakan terakses jika terhubung dengan Wi-Fi SSID “s-village”. Dengan masih keterbatasan *network-device*, maka *signal connection* hanya dapat diakses dengan jarak maksimal 20 meter.

4. SIMPULAN

Perumahan Sindang Village merupakan salah satu perumahan di RT 04 RW 09 yang manajemen kasnya masih menggunakan tulis tangan dan bersistem manual. Perumahan Sindang Village memiliki permasalahan yang cukup besar yaitu laporan keuangan. Dengan adanya permasalahan tersebut, perlu adanya penelitian berupa rancang-bangun sistem informasi kas pada Perumahan Sindang Village. Penelitian direpresentasikan melalui alir penelitian, untuk tahapan awal diperoleh data primer yang dilakukan secara *action research* berupa observasi dan wawancara. Data primer yang diperoleh, adalah layanan masih manual dengan tulis tangan/ mencatat dan bersifat tidak tersimpan secara non volatile (tetap), sehingga sering terjadi kesalahan dalam mencatat dan kehilangan data bila dilakukan secara invoice; Dalam menghitung jumlah pembayaran iuran sering terjadi kesalahan menghitung, sehingga terjadi kekurangan dalam penyeteroran ke bendahara; serta terkadang dalam membuat laporan keuangan terjadi selisih keuangan, sehingga meminjam atau subsidi dari bagian lain. Tahapan kedua (rancangan dan sistem prototipe), yaitu untuk memproses data primer di atas dengan menggunakan metode analisis sistem dan desain (OOAD) yang menghasilkan diagram pengguna (*use case diagram*), diagram aktivitas pengguna (*activity diagram*), dan diagram kelas pengguna (*class diagram*), selain itu diperoleh rancangan User Interface dari SIKAS. Tahapan akhir diperoleh sistem yang dapat digunakan oleh warga dan ketua RT di perumahan tersebut dengan kondisi harus terhubung dengan Wifi SSID. Sistem ini masih bersifat intranet belum internet, karena penggunaan yang dikatakan hanya sekitar Perumahan Sindang Village.

UCAPAN TERIMA KASIH

kepada Ketua RT 04 RW 09 di Perumahan Sindang Village, para pamong RT/RW, serta warga Perumahan Sindang Village

REFERENSI

- [1] M. M. Sumardiono, "Perancangan Aplikasi Pesan Tanding Futsal dengan Metode Waterfall Design of Futsal Match Message Application With Waterfall," *INFOTECH J. Inform. Teknol.*, vol. 2, pp. 25–32, 2021, doi: 10.37373/infotech.v2i1.107.
- [2] H. C. Wu and C. C. Cheng, "Relationships between technology attachment, experiential relationship quality, experiential risk and experiential sharing intentions in a smart hotel," *J. Hosp. Tour. Manag.*, vol. 37, no. September, pp. 42–58, 2018, doi: 10.1016/j.jhtm.2018.09.003.
- [3] D. Herdiana, "Pengembangan Konsep Smart Village Bagi Desa-Desa di Indonesia (Developing the Smart Village Concept for Indonesian Villages)," *J. IPTEKKOM J. Ilmu Pengetah. Teknol. Inf.*, vol. 21, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.33164/iptekkom.21.1.2019.1-16.
- [4] M. R. S. Nurhakim, "Implementasi E-Government Dalam Mewujudkan Transparansi Dan Akuntabilitas Sistem Pemerintahan Modern," *J. Ilmu Adm. Media Pengemb. dan Prakt. Adm.*, vol. 9, no. 3, pp. 403–422, 2014.
- [5] P. Theodora and M. F. L. Devi Chandini Alfiani, "PENERAPAN PELAYANAN PRIMA PADA PENANGANAN TAMU KANTOR DI BAGIAN RESEPSIONIS IMPLEMENTATION OF SERVICE EXCELLENT IN HANDLING OFFICE," *J. Sekr. Adm.*, vol. 19, no. 11, pp. 117–127, 2021.
- [6] Sumardiono, Sofyan Efendi, and Hadi Santosa, "Perancangan aplikasi reservation room pada hotel xyz di Indramayu," *INFOTECH J. Inform. Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–11, 2022, doi: 10.37373/infotech.v3i1.240.
- [7] E. Panjaitan, R. Dewi, and N. Angelia, "Peranan Pemerintah Desa dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Administrasi kepada Masyarakat," *Perspektif*, vol. 8, no. 1, p. 32, 2019, doi: 10.31289/perspektif.v8i1.2543.
- [8] A. Shofi, N. Rizal, D. Pramono, and A. A. Soebroto, "Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Pelayanan Desa berbasis Website (SIMPEDE) pada Desa Dawuhan Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang," *JPTIHK*, vol. 6, no. 11, pp. 5101–5106, 2022, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/11780>.
- [9] Sugiyono, *Metode Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- [10] D. Rahayu, A. Hilman, B. Susanto, and Y. Nugraha, "Design of E-Rent System with an Object

- Oriented Analysis and Design Method (Case Study at PT XYZ Rent),” *J. RISTEC Res. Inf. Syst. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–17, 2021.
- [11] I. A. Zualkernan, W. T. Tsai, A. Jemie, I. C. Wen, and J. M. Drake, “Object-Oriented Analysis as Design: A Case Study,” *Int. J. Softw. Eng. Knowl. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 88–100, 2557.
- [12] K. U. Faizah, A. Maulana, A. Y. Pratama, and M. Irvandra, “Design and Build a Mail Filing Information System at a Government Office Using the Object-Oriented Analysis And Design (OOAD) Method (Case Study : Kubu I Village Head Office) Rancang Bangun Sistem Informasi Pengarsipan Surat pada Kantor Pemerintah Men,” *J. Inst. Ris. dan Publ. Indones.*, pp. 358–362, 2022.
- [13] A. Homaidi and S. Ibad, “Analisis Pemodelan Sistem Pengaduan Kasus Menggunakan Object Oriented Method (Unified Modelling Language),” *J. Ilm. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 47–52, 2019, doi: 10.35316/jimi.v4i1.487.
- [14] M. H. L. Vo and Q. Hoang, “Transformation of UML class diagram into OWL Ontology,” *J. Inf. Telecommun.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–16, 2020, doi: 10.1080/24751839.2019.1686681.
- [15] S. K. Pandey, G. P. Singh, and V. Kansal, “Study of object oriented analysis and design approach,” *J. Comput. Sci.*, vol. 7, no. 2, pp. 143–147, 2011, doi: 10.3844/jcssp.2011.143.147.
- [16] Sumardiono, “Perancangan Sistem Penilaian (E-Result) Pegawai dengan Model Waterfall di Universitas XYZ,” *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 45–53, Jan. 2021, doi: 10.37373/tekno.v8i1.76.