

Perancangan Sistem Informasi Administrasi Rukun Tetangga Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum

Miranty Yudistira, Dedy Setiawan, Ari Andrianti, Devi Listiani Safitri*, Zikra Zana, M. Sakti Guruh Pratama

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Jl. Raya Jambi-Muara Bulian KM.15 Mendalo Darat, Jambi Luar Kota, Muaro Jambi, Jambi, Indonesia

Email: ¹miranty.yudistira@unja.ac.id, ²dedy_setiawan@unja.ac.id, ³ari.andrianti@unja.ac.id, ^{4,*}devilistiani1987@gmail.com,

⁵zikra2351@gmail.com, ⁶msg.pratama@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: devilistiani1987@gmail.com

Abstrak—Pengelolaan administrasi kependudukan secara manual di tingkat Rukun Tetangga (RT) menimbulkan inefisiensi yang signifikan, antara lain lambatnya pencarian data, duplikasi dokumen fisik, dan kurangnya transparansi dalam penyaluran bantuan sosial. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan solusi digital berupa sistem informasi administrasi RT berbasis web bernama BISAKELOLA di RT 14, Kenali Asam, Kota Jambi, yang mengintegrasikan pengelolaan data warga dan bantuan sosial dalam satu platform. Sistem dikembangkan menggunakan metode *Scrum* melalui tiga *sprint* iteratif, dengan data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara, dan studi pustaka, serta divalidasi menggunakan metode *Black Box Testing* berbasis teknik *Equivalence Partitioning*. BISAKELOLA berhasil memusatkan data warga, mempercepat pencarian informasi, menghilangkan duplikasi fisik Kartu Keluarga dan Kartu Tanda Penduduk, serta mendigitalisasi proses pengajuan bantuan sosial menjadi alur kerja yang lebih transparan. Seluruh skenario pengujian pada empat modul utama, yaitu autentikasi, data warga, bantuan sosial, dan manajemen akun, berjalan sesuai harapan tanpa kesalahan kritis. *Sprint review* yang dilakukan pada akhir setiap *sprint* terbukti efektif mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna secara adaptif, sehingga menghasilkan sistem yang fungsional dan sesuai dengan kebutuhan nyata komunitas. BISAKELOLA terbukti menjadi solusi digital yang efektif untuk memodernisasi layanan administrasi RT dan meningkatkan transparansi bantuan sosial, serta diharapkan dapat menjadi model yang dapat direplikasi untuk digitalisasi tingkat komunitas di lingkungan RT/RW lain di Kota Jambi.

Kata Kunci: Bantuan Sosial; *Black Box Testing*; Rukun Tetangga; *Scrum*; Sistem Informasi

Abstract—The manual management of population administration at the Rukun Tetangga (RT) level causes significant inefficiencies, including slow data retrieval, physical document duplication, and a lack of transparency in social assistance distribution. This study aims to design and implement a web-based RT administration information system named BISAKELOLA at RT 14, Kenali Asam, Jambi City, which integrates resident data management and social assistance management into a single platform. The system was developed using the *Scrum* method through three iterative sprints, with data collected through direct observation, interviews, and literature review, and validated using *Black Box Testing* based on the *Equivalence Partitioning* technique. BISAKELOLA successfully centralized resident data, accelerated information retrieval, eliminated physical document duplication of family cards and identity cards, and digitalized the social assistance submission process into a more transparent workflow. All test scenarios across four main modules, namely authentication, resident data, social assistance, and account management, performed as expected without critical errors. *Sprint reviews* conducted at the end of each sprint proved effective in adaptively accommodating user requirement changes, resulting in a system that is functionally aligned with real community needs. BISAKELOLA proves to be an effective digital solution for modernizing RT administrative services and improving social assistance transparency, and is expected to serve as a replicable model for community-level digitalization across other RT/RW environments in Jambi City.

Keywords: Social Assistance; *Black Box Testing*; Neighborhood Association; *Scrum*; Information Systems

1. PENDAHULUAN

Pendataan warga merupakan salah satu kegiatan administrasi paling mendasar di tingkat Rukun Tetangga (RT), karena data yang akurat menjadi dasar bagi perangkat RT dalam merencanakan, mengevaluasi, dan mengambil keputusan, termasuk dalam menentukan warga yang berhak menerima bantuan sosial [1]. Bantuan sosial sendiri merupakan bentuk dukungan pemerintah kepada individu, keluarga, kelompok, dan/atau masyarakat berupa uang atau barang yang diberikan secara selektif dan tidak berkelanjutan, dengan tujuan melindungi penerima dari risiko sosial serta membantu memenuhi kebutuhan dasar. Transformasi digital dalam kebijakan bantuan sosial di Indonesia bertujuan meningkatkan efisiensi penyaluran serta transparansi pengelolaan data penerima manfaat, namun efektivitas implementasinya di tingkat daerah, apalagi di tingkat lingkungan mikro seperti RT, masih menghadapi banyak tantangan struktural [2].

Pengelolaan administrasi kependudukan secara manual di tingkat RT menimbulkan berbagai inefisiensi, mulai dari lambatnya pencarian data, duplikasi dokumen fisik, hingga kurangnya transparansi dalam penyaluran bantuan sosial. Perkembangan teknologi informasi saat ini memegang peranan penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan publik, mulai dari tingkat pusat hingga tingkat pemerintahan terkecil yaitu RT [21]. Namun demikian, belum semua unit lingkungan menerapkan sistem digitalisasi, sehingga proses administrasi seringkali masih berjalan secara konvensional dan rawan terhadap kesalahan pencatatan.

Berbagai penelitian telah mengkaji penerapan sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan data kependudukan di tingkat RT maupun RT/RW. Irwan mengembangkan sistem informasi manajemen RT untuk pengelolaan data penduduk dan pencatatan aktivitas RT menggunakan metode *Waterfall*, yang berhasil memusatkan data penduduk namun bersifat kaku terhadap perubahan kebutuhan karena setiap tahapan harus diselesaikan secara berurutan sebelum berpindah ke tahap berikutnya [3]. Nisa dkk. menerapkan sistem informasi administrasi pembayaran iuran warga berbasis web pada RT 002 Perumahan Bumi Angrek Bekasi yang berfokus pada pengelolaan kas RT [4], sementara.

Marauhuku dkk. merancang sistem kas manajemen RT dan RW pada Cluster Pesona Karawaci dengan fokus serupa pada aspek keuangan lingkungan [5]. Siregar dkk. mengembangkan sistem informasi manajemen RT/RW pada Dusun II Sukamaju yang menitikberatkan pada partisipasi warga melalui forum diskusi [6], dan Amnur dkk. membangun sistem informasi manajemen RT/RW berbasis website yang berfokus pada pengelolaan data administratif umum lingkungan [7]. Alam dan Sari juga merancang sistem informasi manajemen rumah tangga tingkat RT untuk mendukung pengelolaan data penduduk dan pencatatan kegiatan RT [8].

Dari uraian tersebut, tampak bahwa penelitian-penelitian terdahulu mengenai sistem informasi RT umumnya berfokus pada satu domain administrasi saja, seperti pengelolaan kas dan iuran warga, forum partisipasi warga, atau pencatatan data penduduk secara umum, tanpa mengintegrasikan modul pengelolaan bantuan sosial ke dalam satu sistem yang sama. Selain itu, sebagian besar penelitian tersebut menggunakan metode pengembangan *Waterfall* yang bersifat linear dan kurang adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna yang muncul di tengah proses pengembangan, padahal kebutuhan validasi kelayakan penerima bantuan sosial di lapangan bersifat dinamis dan memerlukan umpan balik berkelanjutan dari perangkat RT selaku pengguna utama. Celah (gap) inilah yang coba dijawab oleh penelitian ini, yaitu dengan mengintegrasikan pengelolaan data warga dan pengelolaan bantuan sosial ke dalam satu sistem informasi RT yang dikembangkan secara iteratif dan adaptif menggunakan kerangka kerja *Scrum*, sehingga perubahan kebutuhan di lapangan dapat diakomodasi lebih cepat dibandingkan pendekatan *Waterfall*.

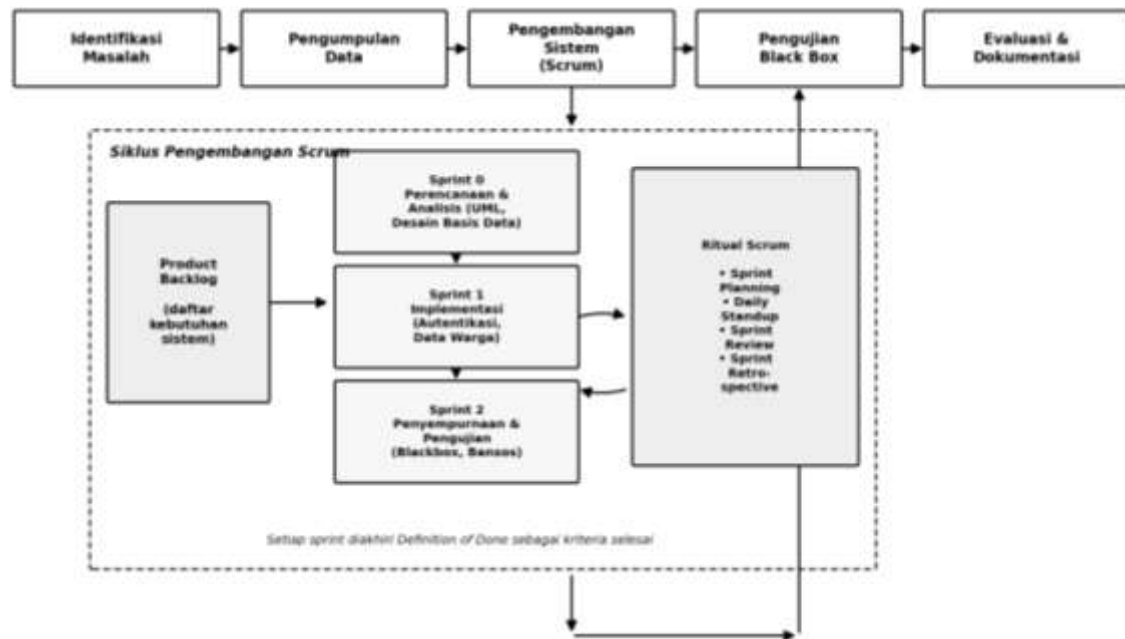
Permasalahan tersebut terlihat jelas pada objek penelitian di RT 14, Kelurahan Kenali Asam, Kecamatan Kota Baru, Jambi. Berdasarkan observasi awal, proses pendataan dan penyimpanan data warga di lingkungan ini masih menghadapi kendala signifikan. Pencarian data warga seringkali memakan waktu lama karena tidak adanya pangkalan data (*database*) terpusat, sehingga perangkat RT harus meminta data berulang kali kepada warga setiap kali ada keperluan administrasi. Selain itu, metode pengarsipan manual yang berjalan saat ini menyebabkan terjadinya duplikasi fisik dokumen kependudukan, seperti Kartu Keluarga (KK) dan Kartu Tanda Penduduk (KTP), yang seringkali berceceran atau menumpuk tanpa manajemen pengarsipan yang baik. Masalah administrasi ini juga berdampak pada proses penyaluran bantuan sosial, yang saat ini masih dilakukan secara manual dengan mengantar berkas fisik ke kantor kelurahan, sehingga rentan terhadap kesalahan rekapitulasi, keterlambatan penyampaian berkas, dan sulitnya melacak riwayat penerima bantuan sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan dan celah penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem informasi administrasi RT berbasis web bernama BISAKELOLA di RT 14, Kenali Asam, Kota Jambi, sebagai solusi digital yang mengintegrasikan pengelolaan data warga dan pengelolaan bantuan sosial dalam satu platform. Nama BISAKELOLA diambil dari dua istilah; BISA merupakan akronim dari slogan daerah penelitian "Bersih, Indah, Sejahtera, Aman", sementara KELOLA digunakan berdasarkan tujuan pengembangan aplikasi yang khusus pada pengelolaan data warga setempat. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kelola berarti mengendalikan, mengurus, atau menjalankan suatu proyek [9]; definisi ini sejalan dengan fungsi aplikasi dalam menyelenggarakan manajemen data warga setempat secara terpadu. Sistem dikembangkan menggunakan kerangka kerja *Scrum* yang dipilih karena sifatnya yang iteratif dan adaptif, sehingga memungkinkan pengembang berkolaborasi secara intensif dengan perangkat RT guna menyesuaikan fitur aplikasi dengan kebutuhan nyata di lapangan secara cepat dan efisien, sekaligus menjawab kelemahan pendekatan *Waterfall* yang digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Sistem ini dirancang untuk menyimpan data warga secara terpusat guna mencegah duplikasi, mendigitalisasi alur pengajuan bantuan sosial, serta divalidasi menggunakan metode *Black Box Testing* agar seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan sebelum diserahkan kepada pengguna.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan sistematis sebagaimana digambarkan pada Gambar 1, yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data, pengembangan sistem menggunakan kerangka kerja *Scrum*, pengujian *Black Box*, hingga evaluasi dan dokumentasi akhir.



Gambar 1. Bagan tahapan penelitian dan siklus pengembangan *Scrum*

Gambar 1 memperlihatkan alur tahapan penelitian yang dimulai dari identifikasi masalah, dilanjutkan dengan pengumpulan data, pengembangan sistem melalui tiga *sprint* dalam kerangka kerja *Scrum*, pengujian *Black Box*, hingga evaluasi dan dokumentasi akhir. Bagan tersebut menegaskan sifat iteratif siklus *Scrum*, yaitu hasil setiap *sprint* dievaluasi pada *sprint review* sebelum dilanjutkan ke *sprint* berikutnya, sehingga umpan balik dari perangkat RT dapat langsung diakomodasi pada iterasi selanjutnya.

Tahap identifikasi masalah dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan guna menentukan lokasi penelitian dan ruang lingkup masalah yang akan diselesaikan, melalui wawancara langsung dengan pihak RT untuk memperoleh gambaran awal mengenai kondisi pengelolaan data warga dan bantuan sosial yang sedang berjalan. Selanjutnya, pengumpulan data dilakukan dengan tiga metode. Observasi lapangan dilakukan secara langsung di lokasi penelitian, yaitu RT 14, Kelurahan Kenali Asam, Kecamatan Kota Baru, untuk mengamati proses pengelolaan data warga, cara penyimpanan arsip fisik (KK dan KTP), serta alur pengajuan bantuan sosial yang berjalan saat ini [10].

Wawancara dilakukan dengan Petinggi RT, Ketua Blok, dan perangkat RT lainnya untuk menggali kebutuhan sistem (*user requirements*), memahami aturan validasi data penerima bansos, serta mendapatkan masukan mengenai fitur yang diharapkan ada dalam sistem baru. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari jurnal ilmiah dan artikel yang relevan dengan perancangan sistem informasi, basis data, metode pengembangan perangkat lunak, serta penggunaan diagram UML sebagai landasan teori dalam penyusunan laporan dan pengembangan sistem.

Ketiga teknik pengumpulan data tersebut dipilih agar kebutuhan pengguna dapat digali secara menyeluruh sekaligus tervalidasi silang, sebagaimana lazim diterapkan pada pengembangan sistem informasi berbasis *Scrum* yang menuntut pemahaman kebutuhan secara berulang di sepanjang iterasi [10]. Data dan kebutuhan yang terkumpul selanjutnya dianalisis untuk disusun menjadi *product backlog* yang menjadi acuan pelaksanaan tiap *sprint* pada tahap pengembangan sistem, sedangkan tahap pengujian *Black Box* ditempatkan pada akhir siklus untuk memastikan setiap fungsi telah sesuai kebutuhan sebelum sistem diserahkan [18].

2.2 Kajian Pustaka Metode Scrum

Scrum adalah kerangka kerja pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada kolaborasi tim lintas fungsi, inspeksi, adaptasi, dan pengiriman nilai secara bertahap melalui siklus kerja singkat yang disebut *sprint* [11]. Ashari dkk. menerapkan *Scrum* pada pengembangan sistem informasi akademik dan menunjukkan bahwa kerangka kerja ini efektif menjaga transparansi progres pengembangan melalui evaluasi rutin pada setiap akhir *sprint* [12]. Arief dkk. menggunakan pendekatan Agile *Scrum* untuk pengembangan sistem pencarian dokumen digital dan menekankan bahwa fleksibilitas *Scrum* sangat sesuai untuk sistem dengan kebutuhan pengguna yang terus berkembang [13]. Azrieel dan Valentino, melalui kajian literatur terhadap penerapan *Scrum* pada berbagai tim pengembang, menyimpulkan bahwa komunikasi yang terstruktur melalui ritual *Scrum* seperti daily standup dan *sprint review* terbukti meningkatkan efektivitas kolaborasi tim pengembang dengan pengguna [14].

Fauziah dan Suryaningrat bahkan telah menerapkan model *Scrum* secara khusus pada perancangan sistem informasi warga di lingkungan RT/RW, dan membuktikan bahwa pendekatan iteratif ini mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan pelayanan warga yang dinamis dengan lebih baik dibandingkan metode pengembangan linear [15]. Temuan-temuan tersebut menjadi dasar pemilihan *Scrum* sebagai metode pengembangan dalam penelitian ini, karena kebutuhan validasi kelayakan penerima bantuan sosial bersifat dinamis dan memerlukan umpan balik berkelanjutan dari perangkat RT.

Sebagai alat bantu perancangan, penelitian ini juga menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk memvisualisasikan rancangan sistem sebelum diimplementasikan ke dalam kode program. Setiaji dkk. menerapkan UML pada perancangan sistem informasi data kependudukan dan bantuan sosial, dan menunjukkan bahwa *use case diagram* serta *activity diagram* sangat membantu menggambarkan interaksi antar-aktor yang memiliki hak akses berbeda dalam satu sistem [16]. Aryani dkk. juga menegaskan bahwa penggunaan UML pada tahap perancangan mampu meminimalkan ketidaksesuaian antara kebutuhan pengguna dan hasil akhir sistem yang dibangun [17]. Diagram UML yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*, yang masing-masing hasilnya disajikan pada bagian Hasil dan Pembahasan.

2.3 Penerapan Scrum dalam Pengembangan BISAKELOLA

Tim *Scrum* dalam penelitian ini terdiri dari *Product Owner*, *Scrum Master*, dan *Development Team*. *Product Owner* berperan sebagai penentu prioritas fitur dan validator kebutuhan sistem, yang dijalankan oleh Ketua dan perangkat RT 14. *Scrum Master* bertugas memastikan proses *Scrum* berjalan sesuai alur serta mengatasi hambatan teknis, sedangkan *Development Team* bertanggung jawab atas pengembangan sistem, mulai dari perancangan basis data, pengkodean, hingga pengujian sistem. Seluruh kebutuhan sistem dirangkum dalam *product backlog* yang disusun berdasarkan tingkat prioritas, meliputi pengaturan basis data, fitur autentikasi, manajemen data warga, pengelolaan data penerima bantuan sosial, fitur simulasi dinas sosial, pengujian, serta dokumentasi.

Proses pengembangan sistem dibagi ke dalam tiga *sprint* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. *Sprint 0* berfokus pada tahap perencanaan dan analisis kebutuhan, meliputi wawancara dengan perangkat RT, analisis kebutuhan sistem, serta perancangan UML dan basis data. *Sprint 1* difokuskan pada implementasi sistem, termasuk pembuatan basis data, pengembangan antarmuka pengguna, autentikasi *login*, *dashboard* admin, serta fitur manajemen data warga dan penerima bantuan sosial. *Sprint 2* merupakan tahap penyempurnaan dan pengujian akhir, mencakup revisi desain dan basis data, pengembangan fitur simulasi dinas sosial, pengujian *Black Box*, serta penyusunan laporan dan artikel ilmiah. Setiap *sprint* memiliki kriteria penyelesaian (*Definition of Done*) untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan dan siap digunakan. Selama proses pengembangan, aktivitas *Scrum* didukung oleh ritual *sprint planning* untuk menentukan fokus dan pembagian tugas, *weekly standup* untuk memantau progres dan kendala teknis, serta *sprint review* untuk mengevaluasi hasil pengembangan dan memperoleh umpan balik dari pihak RT sebagai pengguna sistem.

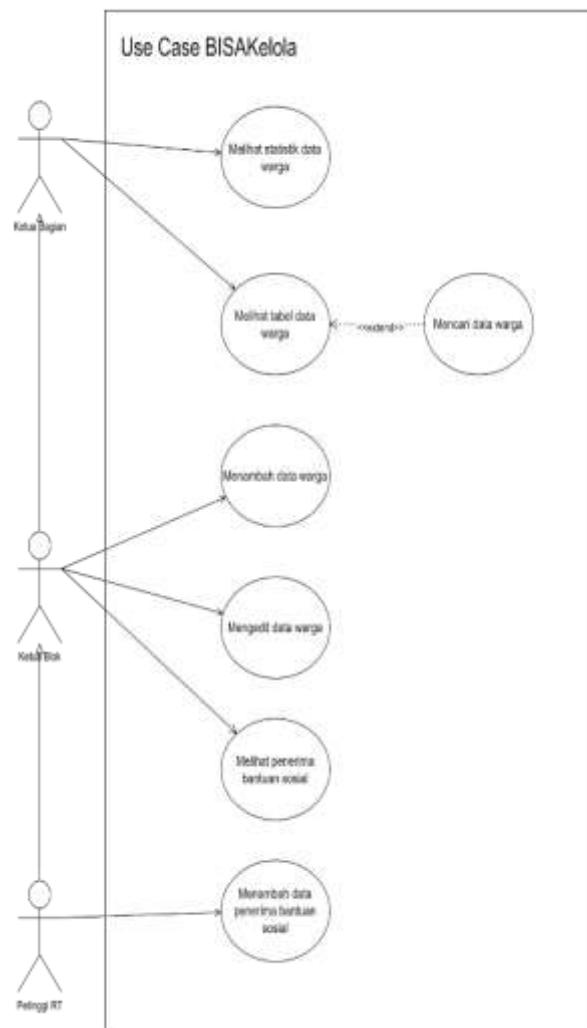
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan dan implementasi sistem BISAKELOLA dilakukan secara terstruktur melalui tahapan *sprint* dalam kerangka kerja *Scrum* untuk memastikan kesesuaian antara kebutuhan pengguna dan fungsi sistem yang dikembangkan. Pembahasan pada bagian ini meliputi *use case diagram* untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem, *activity diagram* untuk menjelaskan alur aktivitas sistem, *class diagram* untuk merepresentasikan struktur dan hubungan antar kelas, hasil implementasi antarmuka pengguna, pengujian *Black Box*, serta pembahasan yang membandingkan hasil penelitian ini dengan penelitian-penelitian sejenis sebelumnya.

Sebelum masuk ke pembahasan tiap artefak, penting ditegaskan bagaimana ketiga permasalahan utama penelitian ini diselesaikan melalui tahapan *Scrum* yang berbeda. Masalah lambatnya pencarian data dan duplikasi arsip fisik diselesaikan pada *Sprint 0* dan *Sprint 1* melalui perancangan basis data terpusat yang lebih dahulu dimodelkan dalam *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*, kemudian diimplementasikan menjadi modul data warga beserta fitur pencarian *real-time*. Masalah kurangnya transparansi penyaluran bantuan sosial ditangani pada *Sprint 1* dan *Sprint 2* melalui pembangunan modul bantuan sosial dengan status pengajuan berjenjang dan fitur simulasi dinas sosial. Adapun jaminan bahwa setiap fungsi telah bekerja sesuai kebutuhan diperoleh pada *Sprint 2* melalui pengujian *Black Box* yang sekaligus menjadi *Definition of Done* bagi setiap *sprint*. Dengan demikian, kerangka kerja *Scrum* tidak hanya berperan sebagai metode manajemen proyek, tetapi terimplementasi langsung pada tiap artefak yang dibahas berikut ini, sehingga umpan balik perangkat RT pada setiap *sprint review* dapat segera diterjemahkan menjadi perbaikan konkret pada iterasi selanjutnya [11].

3.1 Use Case Diagram

Use case diagram BISAKELOLA ditunjukkan pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Use Case Diagram BISAKELOLA

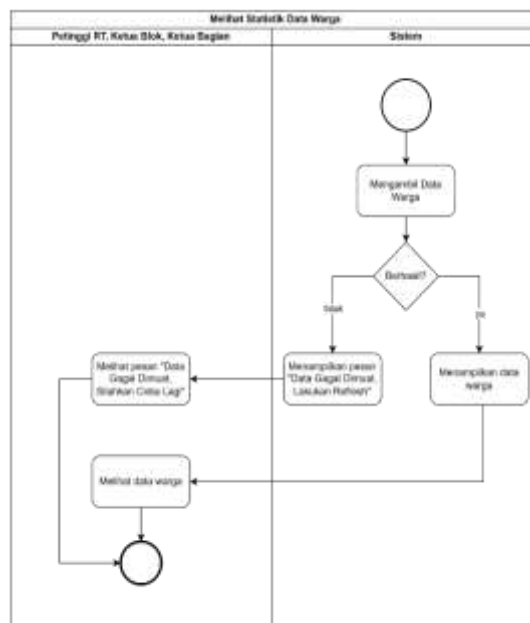
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada *Sprint 0*, *use case diagram* pada Gambar 2 menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem dalam proses pengelolaan data warga dan bantuan sosial di lingkungan RT 14. Diagram ini melibatkan tiga aktor, yaitu Ketua Bagian, Ketua Blok, dan Petinggi RT, yang masing-masing memiliki hak akses dan tanggung jawab berbeda sesuai perannya. Pembagian peran ini merupakan hasil kesepakatan bersama perangkat RT pada sesi wawancara dan *sprint planning Sprint 0*, dengan tujuan agar setiap tingkatan struktur RT hanya memiliki akses terhadap data yang relevan dengan tanggung jawabnya, sehingga risiko penyalahgunaan data warga dapat ditekan.

Aktor Ketua Bagian memiliki hak akses untuk melihat data yang bersifat informatif dan rekapitulatif, yaitu melihat statistik data warga serta melihat tabel data warga; pada proses melihat tabel data warga, sistem menyediakan fitur pencarian data warga (relasi *extend*) untuk memudahkan pengguna dalam menemukan data tertentu secara lebih cepat dan efisien. Aktor Ketua Blok berperan dalam pengelolaan data operasional warga, meliputi penambahan data warga, pengeditan data warga, serta melihat daftar penerima bantuan sosial, sehingga memastikan data warga di wilayahnya selalu terbaru dan sesuai dengan kondisi lapangan.

Aktor Petinggi RT memiliki kewenangan dalam pengelolaan data bantuan sosial, yaitu menambahkan data penerima bantuan sosial sebagai bagian dari proses administrasi dan pengajuan bantuan, sehingga data penerima bantuan sosial tercatat dengan baik dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Ketiga aktor ini saling melengkapi dalam satu alur kerja administrasi: data warga yang dikelola oleh Ketua Blok menjadi rujukan utama saat Petinggi RT memvalidasi kelayakan calon penerima bantuan sosial, sementara Ketua Bagian memanfaatkan hasil rekapitulasi kedua proses tersebut untuk keperluan pelaporan ke tingkat kelurahan.

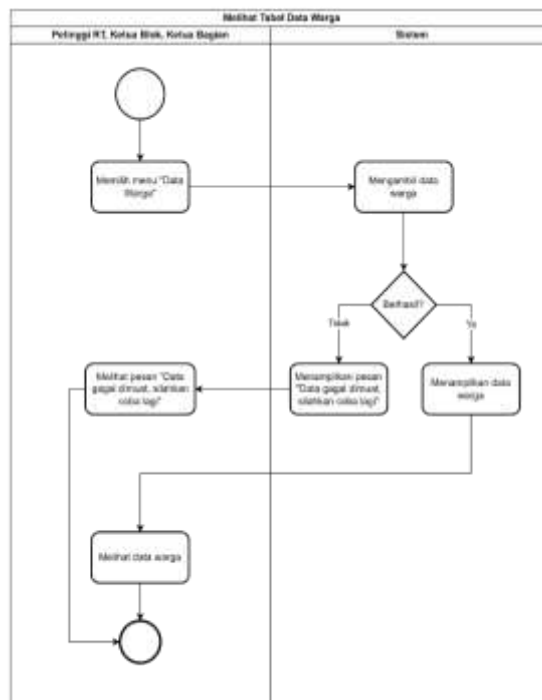
3.2 Activity Diagram

Berdasarkan use case yang telah dijelaskan, alur proses dalam sistem BISAKELOLA dimodelkan lebih rinci menggunakan serangkaian *activity diagram* yang menggambarkan urutan aktivitas setiap aktor serta respon sistem terhadap setiap tindakan pengguna. Ketujuh diagram tersebut, yang mencakup enam aktivitas inti dan satu relasi *extend* untuk pencarian data, ditunjukkan pada Gambar 3 hingga Gambar 9 berikut ini. Alur aktivitas untuk melihat statistik data warga (AD-1) ditunjukkan pada Gambar 3 berikut ini.



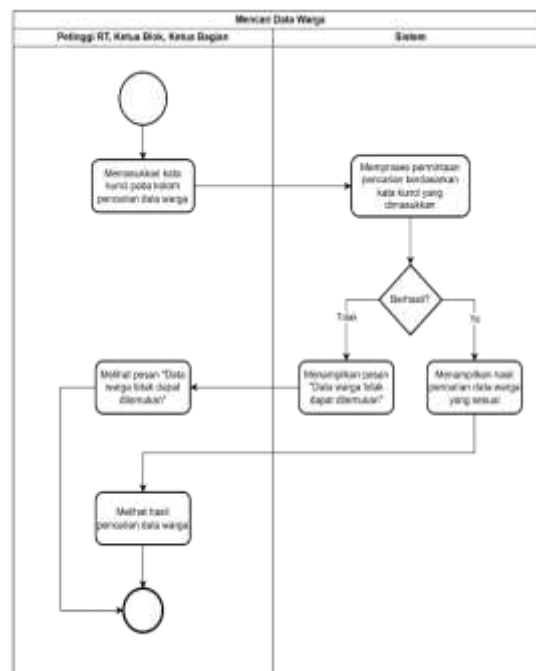
Gambar 3. Activity Diagram AD-1: Melihat Statistik Data Warga

Gambar 3 menunjukkan alur aktivitas AD-1, yaitu proses melihat statistik data warga. Pengguna yang telah berhasil melakukan *login* memilih menu *dashboard*, kemudian sistem mengambil rekapitulasi jumlah warga dari basis data dan menampilkannya secara ringkas dalam bentuk grafik dan angka. Proses ini berlangsung otomatis tanpa memerlukan interaksi lanjutan dari pengguna, sehingga perangkat RT memperoleh gambaran cepat mengenai kondisi kependudukan lingkungannya. Alur aktivitas untuk melihat tabel data warga secara lengkap (AD-2) ditunjukkan pada Gambar 4 berikut ini.



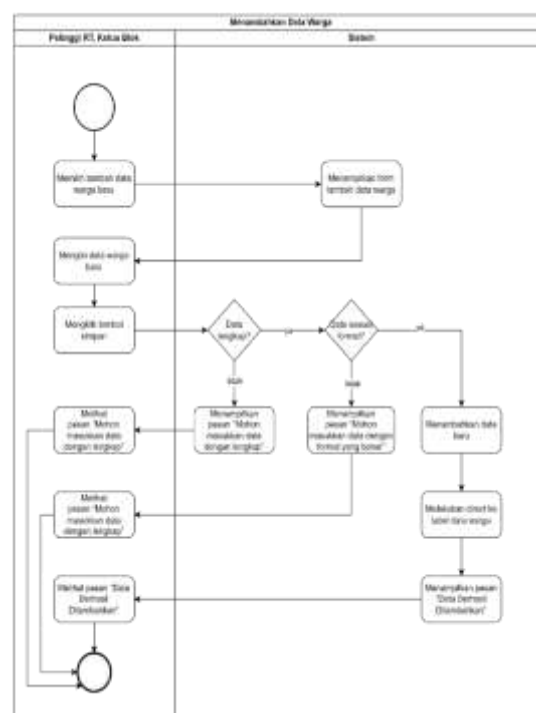
Gambar 4. Activity Diagram AD-2: Melihat Tabel Data Warga

Gambar 4 menunjukkan alur aktivitas AD-2, yaitu proses melihat tabel data warga secara lengkap. Setelah pengguna memilih menu data warga, sistem mengambil seluruh data dari basis data dan menampilkannya dalam bentuk tabel yang dapat digulir, lengkap dengan kolom identitas dan status kependudukan setiap warga. Tampilan tabel ini menjadi dasar bagi aktivitas pengelolaan data lainnya, seperti pencarian, penambahan, maupun pengubahan data warga. Sebagai turunan (*extend*) dari aktivitas melihat tabel data warga, alur aktivitas pencarian data warga (AD-2.1) ditunjukkan pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Activity Diagram AD-2.1: Mencari Data Warga

Gambar 5 menunjukkan alur aktivitas AD-2.1, yaitu proses pencarian data warga yang merupakan perluasan (*extend*) dari aktivitas melihat tabel data warga. Pengguna memasukkan kata kunci pada kolom pencarian, kemudian sistem melakukan penyaringan data secara langsung (*real-time*) dan hanya menampilkan baris data yang sesuai dengan kata kunci tersebut. Fitur ini secara langsung menjawab permasalahan lambatnya pencarian data warga yang sebelumnya dilakukan secara manual. Alur aktivitas untuk menambahkan data warga baru (AD-3) ditunjukkan pada Gambar 6 berikut ini.



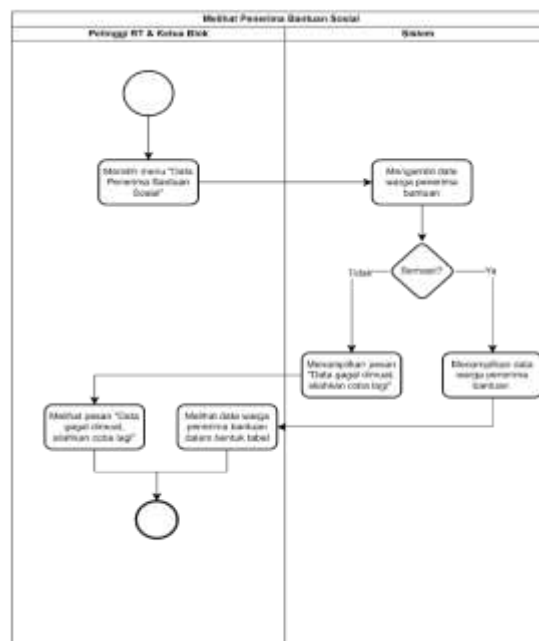
Gambar 6. Activity Diagram AD-3: Menambahkan Data Warga

Gambar 6 menunjukkan alur aktivitas AD-3, yaitu proses menambahkan data warga baru. Pengguna mengisi formulir data warga, lalu sistem memvalidasi kelengkapan data yang dimasukkan. Apabila data telah lengkap, sistem menyimpannya ke dalam basis data dan menampilkan notifikasi keberhasilan; sebaliknya, apabila terdapat isian yang kurang, sistem menampilkan pesan kesalahan agar pengguna melengkapi data terlebih dahulu. Alur aktivitas untuk mengedit data warga yang telah tersimpan (AD-4) ditunjukkan pada Gambar 7 berikut ini.



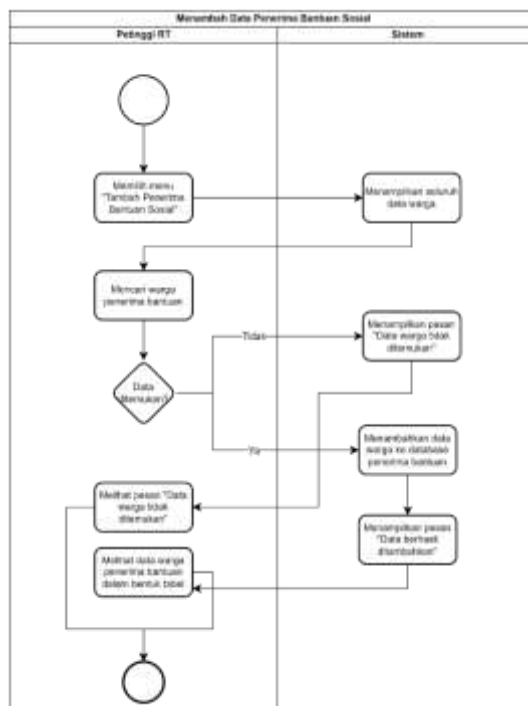
Gambar 7. Activity Diagram AD-4: Mengedit Data Warga

Gambar 7 menunjukkan alur aktivitas AD-4, yaitu proses mengedit data warga yang telah tersimpan. Pengguna memilih data yang akan diubah, kemudian sistem menampilkan formulir yang telah terisi data lama. Setelah pengguna melakukan perubahan yang diperlukan dan data dinyatakan valid, sistem memperbarui data tersebut pada basis data dan menampilkannya kembali pada tabel utama. Alur aktivitas untuk melihat daftar penerima bantuan sosial (AD-5) ditunjukkan pada Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Activity Diagram AD-5: Melihat Penerima Bantuan Sosial

Gambar 8 menunjukkan alur aktivitas AD-5, yaitu proses melihat daftar penerima bantuan sosial. Pengguna memilih menu bantuan sosial, lalu sistem menampilkan daftar warga yang telah terdaftar sebagai penerima beserta status pengajuannya. Informasi status yang ditampilkan memudahkan perangkat RT memantau perkembangan setiap pengajuan bantuan secara transparan. Alur aktivitas untuk menambah data penerima bantuan sosial baru (AD-6) ditunjukkan pada Gambar 9 berikut ini.

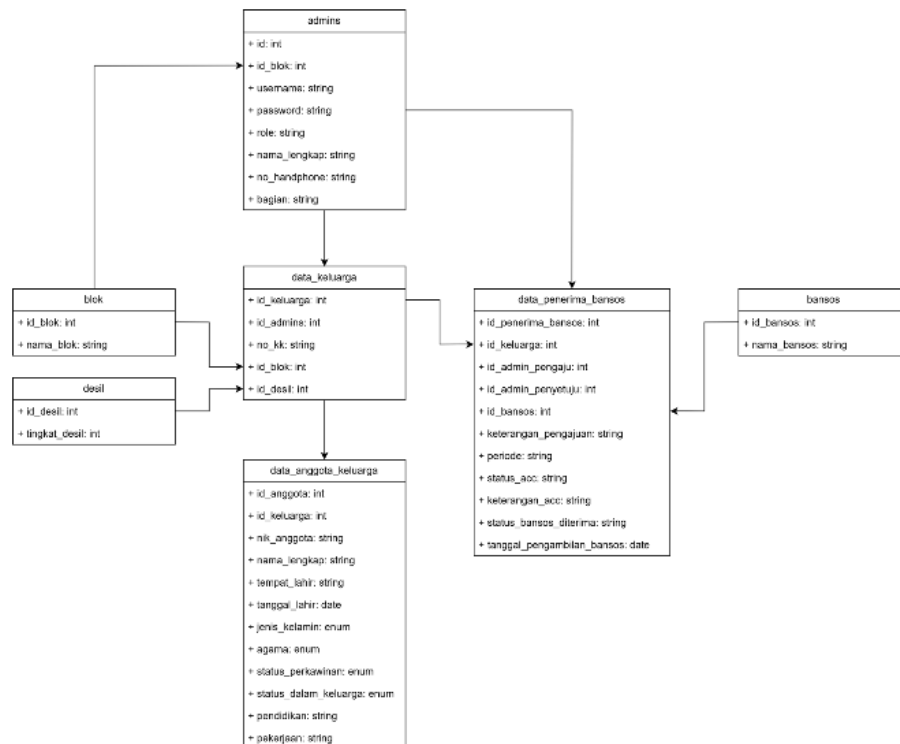


Gambar 9. Activity Diagram AD-6: Menambah Data Penerima Bantuan Sosial

Gambar 9 menunjukkan alur aktivitas AD-6, yaitu proses menambah data penerima bantuan sosial baru. Pengguna mengisi data pengajuan bantuan, kemudian sistem memvalidasi kesesuaian data tersebut dengan data warga yang telah terdaftar. Setelah dinyatakan valid, sistem menyimpan pengajuan dengan status awal “Diajukan” untuk diproses lebih lanjut oleh admin, sehingga setiap pengajuan bantuan sosial memiliki jejak status yang jelas.

3.3 Class Diagram

Struktur data dan hubungan antar kelas pada sistem BISAKELOLA ditunjukkan pada Gambar 10 berikut ini.



Gambar 10. Class Diagram BISAKELOLA

Class diagram pada Gambar 10 menggambarkan struktur data dan hubungan antar kelas yang digunakan dalam sistem pengelolaan data warga dan bantuan sosial. Diagram ini menunjukkan entitas utama beserta atribut yang menyusun

basis data sistem, seperti kelas Warga, Akun, dan BantuanSosial, lengkap dengan relasi antar entitas yang mendukung proses pengelolaan data secara terintegrasi, misalnya relasi satu-ke-banyak antara kelas Warga dan kelas Anggota Keluarga, serta relasi antara kelas Warga dan kelas BantuanSosial untuk mencatat riwayat pengajuan bantuan setiap warga. Kelas Akun menyimpan atribut peran (*role*) yang menjadi acuan sistem dalam membatasi menu dan hak akses sesuai dengan use case pada Gambar 2, sehingga struktur basis data secara langsung mencerminkan pembagian kewenangan tiga aktor yang telah dijelaskan sebelumnya.

Perancangan *class diagram* ini dilakukan pada *Sprint 0* bersamaan dengan use case dan *activity diagram*, kemudian diimplementasikan menjadi skema basis data relasional pada *Sprint 1*. Dengan pendekatan ini, perubahan struktur data yang muncul selama pengembangan, misalnya penambahan atribut Desil pada kelas Warga untuk mendukung fitur filter kelayakan bantuan sosial, dapat langsung disesuaikan pada diagram tanpa mengganggu modul yang telah selesai dikembangkan, sebagai salah satu manfaat nyata dari pendekatan iteratif *Scrum*.

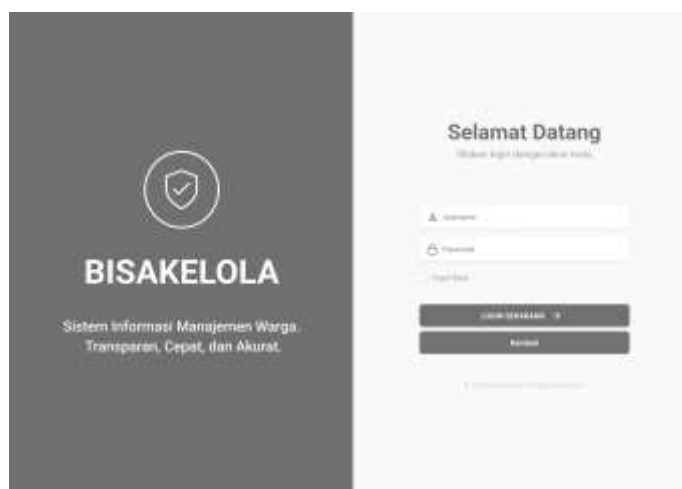
3.4 Implementasi Antarmuka Sistem

Setelah seluruh rangkaian *sprint* mulai dari rancangan di *Sprint 0* hingga implementasi antarmuka di *Sprint 1* selesai dilaksanakan, dihasilkan aplikasi BISAKELOLA yang selanjutnya didemonstrasikan pada tahap *sprint review* untuk memperoleh umpan balik mengenai kesesuaian fungsi, tampilan antarmuka, serta alur penggunaan sistem. Antarmuka dirancang dengan tampilan yang ringkas dan minim elemen dekoratif agar perangkat RT yang sebagian besar bukan berlatar belakang teknis tetap dapat mengoperasikan sistem tanpa pelatihan khusus, sejalan dengan masukan warga pada sesi wawancara awal yang menekankan kemudahan penggunaan sebagai prioritas utama. Tiga tangkapan layar utama hasil implementasi ditunjukkan pada Gambar 11 hingga Gambar 13 berikut ini. Halaman *landing page* BISAKELOLA ditunjukkan pada Gambar 11 berikut ini.



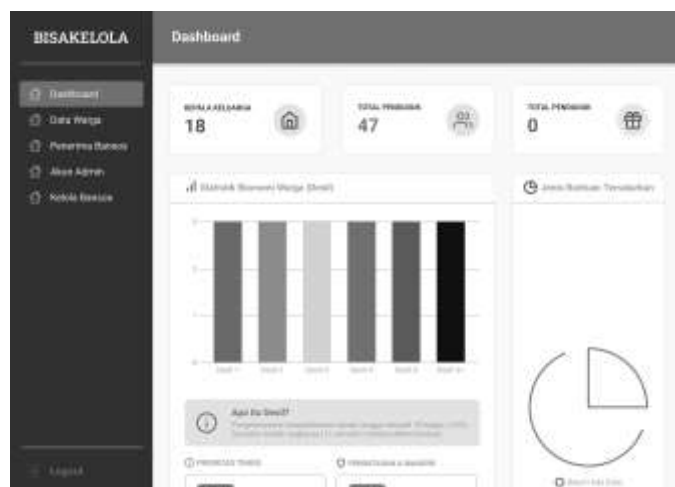
Gambar 11. Landing Page BISAKELOLA

Gambar 11 menampilkan halaman *landing page* BISAKELOLA yang dapat diakses publik tanpa perlu *login*. Halaman ini menyajikan ringkasan statistik lingkungan berupa jumlah total penduduk terdaftar dan jumlah penerima bantuan sosial. Penyajian informasi secara terbuka ini menjadi salah satu wujud transparansi sistem kepada warga sebelum mereka masuk ke fitur pengelolaan data yang lebih rinci. Halaman *login* petugas BISAKELOLA ditunjukkan pada Gambar 12 berikut ini.



Gambar 12. Login Page BISAKELOLA

Gambar 12 menampilkan halaman *login* petugas yang menjadi gerbang akses menuju seluruh fitur manajemen data. Halaman ini menerapkan validasi *username* dan *password* serta dilengkapi fitur tampilkan/sembunyikan *password*. Mekanisme tersebut memastikan hanya perangkat RT yang berwenang yang dapat mengakses dan mengelola data warga, sehingga keamanan data tetap terjaga. Halaman *dashboard* BISAKELOLA ditunjukkan pada Gambar 13 berikut ini.



Gambar 13. Dashboard BISAKELOLA

Gambar 13 menampilkan halaman *dashboard* yang muncul setelah petugas berhasil *login*. Halaman ini menyajikan ringkasan data warga dan status pengajuan bantuan sosial dalam bentuk kartu statistik dan grafik. Dengan tampilan tersebut, perangkat RT dapat memantau kondisi terkini lingkungannya secara cepat sebelum masuk ke menu detail lainnya. Evaluasi terhadap keempat halaman tersebut serta fitur pengelolaan data warga dan bantuan sosial di baliknya dilakukan secara berkala pada setiap *sprint review* untuk memastikan seluruh komponen sistem berjalan secara optimal dan konsisten. Apabila ditemukan fitur yang belum sesuai kebutuhan, dilakukan perbaikan pada *sprint* berikutnya, sehingga sistem BISAKELOLA dikembangkan secara berkelanjutan hingga siap digunakan sesuai tujuan yang diharapkan.

3.5 Pengujian Black Box

Sebagai bagian dari tahapan *Sprint 2*, pengujian *Black Box* dilakukan untuk mengevaluasi perangkat lunak tanpa perlu memperhatikan detail internal atau struktur kode program, dengan berfokus pada kesesuaian antara data masukan dan keluaran yang dihasilkan sistem [18]. Pangestika dan Widiyanti menggunakan teknik *Equivalence Partitioning* dalam pengujian *Black Box* untuk memastikan setiap kelas data masukan diuji secara representatif tanpa harus menguji seluruh kemungkinan nilai, sehingga pengujian menjadi lebih efisien namun tetap menyeluruh [19]. Pendekatan serupa juga diterapkan oleh Ridwan dan Nuryasin dalam pengujian sebuah website berbasis teknik *Equivalence Partitioning*, yang membuktikan bahwa teknik ini efektif mendeteksi kegagalan validasi *input* pada formulir web [20].

Mengacu pada pendekatan tersebut, setiap skenario uji pada BISAKELOLA disusun dengan membagi data masukan ke dalam kelas valid dan tidak valid untuk masing-masing *field*, misalnya kombinasi *username* dan *password* yang benar, kosong, maupun salah pada modul autentikasi, sehingga satu skenario uji dapat mewakili seluruh kemungkinan nilai dalam kelas yang sama. Pengujian *Black Box* pada BISAKELOLA turut berfungsi sebagai *Definition of Done* untuk memastikan setiap fitur dalam iterasi *Scrum* siap digunakan sebelum dinyatakan selesai pada *sprint review*. Pengujian dilakukan terhadap empat modul utama, yaitu modul autentikasi, modul data warga, modul bantuan sosial, dan modul manajemen akun admin, dengan total sepuluh skenario uji pada modul autentikasi, tujuh skenario pada modul data warga, empat skenario pada modul bantuan sosial, serta tujuh skenario pada modul manajemen akun. Hasil pengujian selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box Sistem BISAKELOLA

Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Modul Autentikasi		
Kosongkan Username dan Password, lalu klik tombol "LOGIN SEKARANG".	Sistem menolak proses. Muncul pesan validasi browser atau pesan error: "Field ini wajib diisi".	Berhasil
Isi Username: ketua, Password: (Kosong). Klik Login.	Login gagal. Muncul peringatan untuk mengisi password.	Berhasil
Isi Username: (Kosong), Password: password. Klik Login.	Login gagal. Muncul peringatan untuk mengisi username.	Berhasil

Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Modul Autentikasi		
Isi Username: ketua, Password: passwordsalah. Klik Login.	Login gagal. Muncul notifikasi (Alert/Flash Message): "Username atau Password salah!". Halaman tetap di Login.	Berhasil
Isi Username: usersalah, Password: 1234. Klik Login.	Login gagal. Muncul notifikasi: "Username atau Password salah!".	Berhasil
(1) Ketik password sembarang di kolom password. (2) Klik ikon "Mata" di sebelah kanan kolom. (3) Klik lagi ikon tersebut.	(1) Saat diklik pertama: Password terlihat (text readable), ikon mata terbuka. (2) Saat diklik kedua: Password kembali jadi titik, ikon mata dicoret.	Berhasil
Isi Username & Password benar. Jangan centang "Ingat Saya". Klik Login.	Login berhasil. Redirect ke Dashboard. Muncul pesan selamat datang.	Berhasil
(1) Isi Username & Password benar. (2) Centang "Ingat Saya". (3) Login sukses. (4) Tutup browser. (5) Buka browser lagi dan akses URL project. Klik tombol "Logout" di Sidebar.	User langsung masuk ke Dashboard tanpa diminta login ulang (session cookie aktif).	Berhasil
Dalam kondisi Logout, coba akses langsung URL: /dashboard atau /data-warga.	(1) Redirect ke halaman Welcome. (2) Session server dihapus.	Berhasil
Modul Data Warga	Akses ditolak. Sistem me-redirect paksa kembali ke halaman Login.	Berhasil
Masuk Form Tambah Warga. Isi data baris pertama (Kepala Keluarga). Klik tombol "Tambah Anggota Keluarga".	Data Nama, NIK, dan Status "Kepala Keluarga" tersimpan di database.	Berhasil
	Form input baru muncul di bawahnya. Field input (Nama, NIK, dll) dalam keadaan kosong (reset).	Berhasil
Cek dropdown "Status Hubungan" pada baris anggota ke-2.	Opsi "Kepala Keluarga" tidak ada dalam pilihan (hanya Istri, Anak, dll yang muncul).	Berhasil
Isi data warga tapi kosongkan NIK atau Nama. Klik Simpan.	Gagal simpan. Muncul pesan error validasi pada field yang kurang.	Berhasil
Cek dropdown Pekerjaan. Pilih salah satu (misal: "Presiden" atau "Buruh"). Simpan.	Data pekerjaan tersimpan sesuai pilihan. Opsi pekerjaan lengkap (63 jenis).	Berhasil
Di halaman utama data warga, Filter Desil pilih "Desil 1". Klik Cari.	Tabel hanya menampilkan warga yang memiliki Desil 1.	Berhasil
Edit data warga. Ubah No HP dan Status Perkawinan. Update.	Perubahan tersimpan dan tampil di tabel utama.	Berhasil
Hapus salah satu anggota keluarga.	Data anggota hilang dari tabel. Jumlah total warga di Dashboard berkurang.	Berhasil
Modul Bansos		
Login Admin/Dinsos. Edit data status "Diajukan". Ubah ke "Disetujui". Pilih Jenis Bansos.	Status berubah jadi "Disetujui". Data pindah ke tabel "Sudah Disetujui".	Berhasil
Login Admin. Edit data status "Diajukan". Ubah ke "Ditolak". Isi alasan.	Status berubah jadi "Ditolak". RT bisa melihat alasan penolakan di tombol Detail.	Berhasil
Admin mengubah status penyaluran dari "Belum Disalurkan" menjadi "Sudah Disalurkan".	Indikator status berubah (misal: warna hijau). Tercatat di laporan penyaluran.	Berhasil
Klik tombol "Detail" pada salah satu data bansos.	Muncul modal/pop-up berisi info lengkap: Nama KK, Alasan Pengajuan, Status ACC, Keterangan Dinsos.	Berhasil
Modul Manajemen Akun Admin		
Masuk menu Tambah Akun. Klik Simpan tanpa mengisi data apapun.	Muncul pesan error validasi di bawah kolom input wajib (Username, Nama, Role, dll).	Berhasil
Pada form Tambah Akun, pilih Role = "Ketua Blok".	(1) Dropdown "Pilih Blok" muncul otomatis. (2) Kolom Blok menjadi wajib diisi (required).	Berhasil
Pada form Tambah Akun, pilih Role = "Ketua Bagian".	(1) Dropdown "Pilih Bagian" muncul otomatis. (2) Kolom Bagian menjadi wajib diisi (required).	Berhasil
Isi lengkap data akun baru (Username, Password, Nama, HP, Role). Klik Simpan.	Data tersimpan. Muncul notifikasi "Berhasil". Data tampil di tabel Index.	Berhasil
(1) Edit salah satu akun. (2) Isi kolom Password dengan password baru. (3) Simpan.	Login menggunakan password baru berhasil. Login dengan password lama gagal.	Berhasil

Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Modul Autentikasi		
(1) Edit salah satu akun. (2) Kosongkan kolom Password. (3) Ubah hanya Nama Lengkap. (4) Simpan.	Data Nama terupdate. Password user tidak berubah (masih bisa login dengan password lama).	Berhasil
Login sebagai "Ketua RT". Buka tabel akun. Cari baris "Ketua RT".	Tombol Hapus tidak muncul pada baris akun yang sedang digunakan login.	Berhasil
Klik Hapus pada akun lain. Konfirmasi Alert.	Data terhapus dari tabel dan database.	Berhasil

Berdasarkan Tabel 1, seluruh skenario pengujian pada empat modul utama, yaitu autentikasi, data warga, bantuan sosial, dan manajemen akun admin, memperoleh hasil "Berhasil". Hal ini menunjukkan bahwa fungsi-fungsi sistem BISAKELOLA berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan pada *product backlog*, tanpa ditemukan kesalahan kritis pada proses masukan maupun keluaran.

3.6 Pembahasan

Dibandingkan dengan penelitian-penelitian sejenis sebelumnya, BISAKELOLA menunjukkan sejumlah perbedaan dan kontribusi penting. Irwan mengembangkan sistem informasi manajemen RT menggunakan metode *Waterfall* yang cenderung sulit mengakomodasi perubahan kebutuhan setelah tahap analisis selesai [3], sedangkan BISAKELOLA menggunakan *Scrum* yang terbukti pada penelitian ini mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan fitur simulasi dinas sosial di tengah proses pengembangan, sebagaimana ditemukan pula oleh Fauziah dan Suryaningrat pada penerapan *Scrum* untuk sistem informasi warga di lingkungan RT/RW [15]. Jika penelitian Nisa dkk. dan Marauhuku dkk. berfokus sempit pada pengelolaan kas dan iuran warga [4], [5], serta penelitian Siregar dkk. dan Amnur dkk. berfokus pada pengelolaan data administratif umum tanpa modul bantuan sosial [6], [7], BISAKELOLA mengintegrasikan pengelolaan data warga dan pengelolaan bantuan sosial dalam satu platform yang sama, sehingga perangkat RT tidak perlu berpindah antarsistem untuk menangani dua fungsi administrasi yang saling berkaitan tersebut. Dibandingkan dengan pendekatan UML pada penelitian Setiaji dkk. yang juga membahas sistem kependudukan dan bantuan sosial namun dikembangkan dengan model *prototype* [16], BISAKELOLA menambahkan lapisan pengujian *Black Box* berbasis *Equivalence Partitioning* secara terstruktur pada seluruh modul sebelum sistem diserahkan, sehingga tingkat keyakinan terhadap kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan pengguna menjadi lebih terukur.

Perbedaan lain terletak pada mekanisme validasi kelayakan penerima bantuan sosial. Pada penelitian Alam dan Sari, pencatatan aktivitas RT masih bersifat umum tanpa mekanisme status bertingkat untuk pengajuan bantuan [8], sedangkan BISAKELOLA menyediakan status pengajuan berjenjang, yaitu diajukan, disetujui, dan ditolak, lengkap dengan kolom alasan penolakan yang dapat dilihat langsung oleh warga, sehingga transparansi proses lebih terjamin dibandingkan pencatatan konvensional. Hal ini sejalan dengan temuan Syamsu yang menekankan bahwa digitalisasi kebijakan bantuan sosial perlu disertai mekanisme verifikasi yang jelas agar benar-benar meningkatkan kesejahteraan penerima manfaat, bukan sekadar memindahkan pencatatan manual ke format digital [2]. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi antara integrasi modul data warga dan bantuan sosial, pendekatan pengembangan iteratif *Scrum*, serta pengujian *Black Box* yang terstruktur menjadi nilai tambah BISAKELOLA dibandingkan sistem-sistem sejenis pada penelitian sebelumnya. Keterbatasan penelitian ini adalah pengujian baru dilakukan pada skala satu RT dengan jumlah pengguna terbatas, sehingga pengujian pada skala RT/RW yang lebih besar dengan volume data lebih tinggi masih diperlukan untuk mengukur performa sistem secara lebih komprehensif pada penelitian selanjutnya.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi BISAKELOLA di RT 14 Kelurahan Kenali Asam sebagai solusi digital yang mengintegrasikan pengelolaan data warga dan bantuan sosial dalam satu platform berbasis web, sehingga menjawab celah penelitian sebelumnya yang umumnya hanya berfokus pada satu domain administrasi secara terpisah. Dengan basis data terpusat dan fitur pencarian digital, perangkat RT kini dapat mengakses dan mengelola informasi warga secara *real-time*, sehingga masalah kesulitan pencarian data serta risiko duplikasi atau kehilangan arsip fisik Kartu Keluarga dan Kartu Tanda Penduduk dapat diatasi, sekaligus mendigitalisasi alur pengajuan bantuan sosial menjadi lebih transparan dan terstruktur melalui fitur validasi penerima dan simulasi status pengajuan. Penerapan kerangka kerja *Scrum* melalui tiga *sprint* iteratif terbukti efektif mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna yang muncul selama proses pengembangan, khususnya pada fitur simulasi dinas sosial, melalui evaluasi rutin pada setiap *sprint review* bersama perangkat RT selaku pengguna. Hasil pengujian *Black Box* menggunakan teknik *Equivalence Partitioning* pada seluruh skenario di empat modul utama, yaitu autentikasi, data warga, bantuan sosial, dan manajemen akun, menunjukkan hasil "Berhasil" tanpa kesalahan kritis, yang mengonfirmasi bahwa seluruh fungsi sistem telah memenuhi *Definition of Done* yang ditetapkan pada setiap *sprint*. Dengan demikian, BISAKELOLA terbukti menjadi solusi digital yang efektif untuk memodernisasi layanan administrasi RT dan meningkatkan transparansi bantuan sosial, sekaligus menjadi model yang dapat direplikasi untuk digitalisasi tingkat komunitas di lingkungan RT/RW lain di Kota Jambi maupun daerah sejenis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua RT 14 Kenali Asam Jambi beserta seluruh perangkat RT dan warga yang telah memberikan izin, dukungan, serta informasi selama proses penelitian dan pengembangan sistem BISAKELOLA. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, atas bimbingan dan fasilitas yang diberikan hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENCES

- [1] A. Duma, E. A. Pusvita, C. P. Raymond, and K. Yulian, "Sistem Informasi Pendataan Data Warga di Kantor Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Nabire," *Jurnal Teknologi dan Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 25–38, Aug. 2023.
- [2] J. Syamsu, "Analisis Kebijakan Bantuan Sosial terhadap Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat di Era Digital Kabupaten Sijunjung," *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, vol. 4, no. 3, pp. 7688–7696, Aug. 2025.
- [3] D. Irwan, "Pengembangan Sistem Informasi Manajemen RT untuk Pengelolaan Data Penduduk dan Pencatatan Aktivitas RT Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, vol. 3, no. 6, pp. 299–307, 2023.
- [4] K. Nisa, T. Nugraeni, R. Hani, and S. A. Lutfia, "Penerapan Sistem Informasi Administrasi Pembayaran Iuran Berbasis Web pada RT 002 Perumahan Bumi Anggrek Bekasi," *Riau Jurnal Teknik Informatika*, vol. 5, no. 1, pp. 49–59, Mar. 2026.
- [5] N. C. Marauhuku, H. A. Suryanto, M. Satriaji, and W. Haryono, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pembuatan Sistem Kas Manajemen RT dan RW pada Cluster Pesona Karawaci Berbasis Website," *Advances in Computer System Innovation Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 1–11, 2025.
- [6] R. Y. Siregar, A. F. Yustihar, Akbar, and O. Maylina, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen RT/RW pada Dusun II Sukamaju Berbasis Web," *Jurnal Komputer Teknologi Informasi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 3, pp. 469–479, 2024, doi: 10.62712/juktisi.v2i3.93.
- [7] H. Amnur, W. Wulandari, and C. Prabowo, "Sistem Informasi Manajemen RT/RW Berbasis Website," *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 38–42, 2024, doi: 10.30630/jitsi.5.1.231.
- [8] G. R. S. N. Alam and R. Sari, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Rumah Tangga (RT)," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 8, no. 4, pp. 794–804, Nov. 2024, doi: 10.52362/jisamar.v8i4.1626.
- [9] Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), "Pengertian Kelola." Accessed: Mar. 09, 2026. [Online]. Available: <https://kbbi.web.id/kelola>
- [10] A. Atallah and M. Mardi, "Penggunaan Metode Agile Scrum pada Perancangan Sistem Informasi Surat Izin Penelitian di BAKESBANGPOL Lombok Tengah," *Neptunus: Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 3, pp. 371–384, 2024, doi: 10.61132/neptunus.v2i3.276.
- [11] A. Nurmasani, F. D. Kurniawan, A. D. Hartanto, and I. N. Fajri, "Penerapan Metode Scrum pada Pengembangan Sistem Informasi Pencatatan Magang," *Information System Journal*, vol. 7, no. 1, pp. 34–44, 2024, doi: 10.24076/infosjournal.2024v7i01.1616.
- [12] M. Ashari, I. Ashar, and R. Budi, "Teknologi Implementasi Metode Scrum Software Development pada Pengembangan Sistem Informasi Akademik Politeknik Angkatan Darat," *Jurnal Telkommil*, vol. 5, no. 1, pp. 65–73, 2024, doi: 10.54317/kom.v1i1.453.
- [13] R. Arief, S. Widodo, A. B. Kurniawan, H. Hustinawaty, and F. Arkan, "Model Agile Scrum untuk Pengembangan Sistem Pencarian Dokumen Surat Digital Berbasis Konten Terklasifikasi dengan Ontologi," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 10, no. 6, Dec. 2023, doi: 10.25126/jtiik.1066817.
- [14] W. Azriel and N. Valentino, "Mengoptimalkan Komunikasi dalam Tim Pengembangan Perangkat Lunak melalui Pendekatan Agile dengan Scrum: Literature Review," *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 8, no. 4, Jun. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.9949.
- [15] Z. Fauziah and Suryaningrat, "Perancangan Sistem Informasi Warga Berbasis Web pada Perumahan Pesona Wibawa Praja dengan Metode Scrum," *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, vol. 1, no. 5, pp. 1305–1319, 2023.
- [16] S. Setiaji, F. Akbar, A. Abdillah, and J. Fahrizal, "Implementasi Model Unified Modelling Language (UML) pada Perancangan Sistem Informasi Data Kependudukan dan Bantuan Sosial," *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (Jinteks)*, vol. 6, no. 3, pp. 549–558, Aug. 2024.
- [17] Y. Aryani, I. Aqil, and B. Paramita, "Penerapan Unified Modeling Language (UML) pada Digitalisasi Sistem Informasi Perpustakaan," *Digital Transformation Technology*, vol. 4, no. 2, pp. 1032–1040, 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i2.5153.
- [18] A. Tyanafisya, "Black Box Testing Using Equivalence Partitioning Technique on Bakkar Website," *INSTEK: Informatika Sains dan Teknologi*, vol. 10, no. 1, pp. 230–238, May 2025.
- [19] A. Pangestika and L. W. Widiyanti, "Implementasi Pengujian Menggunakan Teknik Equivalence Partitions pada Aplikasi Tapera Digital Services Fitur Pendaftaran Pekerja Mandiri," *Jurnal Sistem Informasi dan Bisnis Cerdas*, vol. 18, no. 1, pp. 57–62, Feb. 2025, doi: 10.33005/sibc.v18i1.432.
- [20] M. A. Ridwan and I. Nuryasin, "Pengujian Black Box pada Website BJS Property Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning," *JOISIE: Journal of Information Systems and Informatics Engineering*, vol. 8, no. 1, pp. 65–74, Jun. 2024.
- [21] R. Paninggali, B. Nugroho, R. Kurniyanto Abdullah, A. Anggari Nuryono, R. K. Putra, and E. Agung Syaputra, "Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Warga RT 42 sebagai Inisiatif Pemberdayaan Komunitas Digital," *Sasambo: Jurnal Abdimas*, vol. 6, no. 4, pp. 1157–1165, 2024, doi: 10.36312/sasambo.v6i4.2202.