

Pembaharuan Data Kependudukan Permanen dan Non- Permanen di Kabupaten Purworejo dengan Metode Crowdsourcing

Murhadi¹, Murry Harmawan Saputra², Intan Puspita Sari², Suyitno³
Jeki Mediantari Wahyu Wibawanti⁴

¹Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Purworejo, 54111, Indonesia

²Manajemen, Universitas Muhammadiyah Purworejo, 54111, Indonesia

³Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Muhammadiyah Purworejo, 54111, Indonesia

⁴Peternakan, Universitas Muhammadiyah Purworejo, 54111, Indonesia

murhadi@umpwr.ac.id, murryhs@umpwr.ac.id, intanps@umpwr.ac.id, yitno@umpwr.ac.id,
jekiwibawanti@umpwr.ac.id

Artikel Info

ABSTRACT

Kata kunci:

data kependudukan;
crowdsourcing;
smart society;
middleware;
artisipasi masyarakat.;

The primary issue in updating population data in Purworejo Regency lies in the lack of inter-agency integration, limited community participation, and the absence of a system capable of real-time data updates. To address these challenges, this study aims to develop a participatory and integrated model for updating permanent and non-permanent population data using a crowdsourcing approach. A mixed- method design was employed, combining quantitative surveys of citizens and village officials with qualitative data gathered through in-depth interviews and focus group discussions (FGDs) involving key stakeholders such as the Civil Registry Office (Disdukcapil), Statistics Bureau (BPS), Communication and Informatics Agency, the Education and Health Offices, and local governments. The results indicate that the proposed model—based on a middleware system and digital portal—facilitates automated data exchange via APIs, enables citizen-led reporting, and ensures data security and validation through centralized verification. The model was deemed feasible and applicable based on stakeholder validation and is expected to enhance the accuracy, efficiency, and inclusiveness of population data management, supporting the development of a Smart Society in Purworejo Regency.

Permasalahan utama dalam pembaruan data kependudukan di Kabupaten Purworejo terletak pada belum optimalnya integrasi antarinstansi, rendahnya partisipasi masyarakat, serta belum tersedianya sistem yang mendukung pembaruan data secara real-time. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan model sistem pembaruan data penduduk permanen dan non-permanen berbasis *crowdsourcing* yang partisipatif dan terintegrasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed- method*) melalui survei kuantitatif

	terhadap masyarakat dan <i>perangkat</i> desa, serta wawancara mendalam dan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) dengan instansi terkait, seperti Disdukcapil, BPS, Diskominfo, Dinas Pendidikan dan Kesehatan, serta pemerintah desa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang dikembangkan—berbasis <i>middleware</i> dan portal digital—memungkinkan pertukaran data secara otomatis melalui API, memfasilitasi pelaporan data oleh masyarakat, serta menjamin keamanan dan validitas data melalui verifikasi terpusat. Model ini dinilai layak dan aplikatif berdasarkan hasil validasi dari instansi terkait, serta mampu meningkatkan akurasi, efisiensi, dan partisipasi dalam pembaruan data kependudukan sebagai fondasi menuju terwujudnya Smart Society di Kabupaten Purworejo.
--	--

Corresponding Author:

Murhadi, email: murhadi@umpwr.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pemerintah Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, memiliki tanggung jawab yang besar untuk memastikan penyelenggaraan layanan publik yang efektif dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Dalam era transformasi digital yang berkembang pesat, konsep *Smart Society* atau masyarakat pintar menjadi semakin relevan dan penting dalam menjawab tantangan tersebut. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), *Smart Society* bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, kualitas, dan keberlanjutan layanan pemerintah [1]. Termasuk dalam hal pembaharuan data penduduk, baik yang bersifat permanen maupun non-permanen. Oleh karena itu, penting bagi Pemerintah Kabupaten Purworejo untuk mengadopsi pendekatan sistem *crowdsourcing* dalam memperbaharui data penduduk dengan lebih tepat dan akurat, sehingga dapat menjadi basis yang solid untuk pelayanan publik yang lebih baik.

Adopsi pendekatan sistem *crowdsourcing* dalam membangun *Smart Society* di Kabupaten Purworejo memiliki implikasi yang sangat signifikan terhadap peningkatan kualitas hidup masyarakat dan efektivitas pelayanan pemerintah. Dalam konteks pembaharuan data penduduk, pendekatan ini memungkinkan partisipasi aktif masyarakat dalam proses pengumpulan, verifikasi, dan pembaruan data, baik untuk penduduk permanen maupun non-permanen [2] [3] [4]. Dengan melibatkan masyarakat sebagai mitra dalam pembaruan data, Pemerintah Kabupaten Purworejo dapat meningkatkan akurasi, keandalan, dan kecepatan dalam mengakses informasi tentang komposisi penduduk, perubahan demografi, dan kebutuhan layanan masyarakat.

Pendekatan *crowdsourcing* dalam membangun *Smart Society* untuk pembaharuan data penduduk menawarkan solusi inovatif dan efisien dalam mengatasi tantangan akurasi dan keberlanjutan data [5] [6] [7]. Dalam konteks riset terbaru, pendekatan ini memanfaatkan kolaborasi massal melalui platform digital, memungkinkan partisipasi aktif masyarakat dalam pembaruan data [2], termasuk penduduk permanen dan non-permanen. Melalui kontribusi langsung masyarakat, seperti

pelaporan perubahan status penduduk, pembaharuan data dapat dilakukan secara cepat dan efisien, mengurangi biaya dan waktu yang diperlukan dibandingkan dengan metode tradisional. Meskipun menjanjikan, tantangan terkait privasi data, kualitas informasi, dan akses teknologi masih perlu diatasi. Namun, dengan pemahaman yang lebih dalam dan kolaborasi yang kuat antara pemerintah dan masyarakat, pendekatan ini memiliki potensi untuk menjadi landasan yang kuat untuk layanan pemerintah yang lebih tepat, akurat, dan responsif kepada kebutuhan masyarakat, memajukan agenda pembangunan *Smart Society* yang inklusif dan berkelanjutan [8].

Selain itu, pendekatan *Crowdsourcing* juga dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan dan penyelenggaraan layanan publik. Dengan memberdayakan masyarakat untuk berkontribusi dalam pembaharuan data penduduk, Pemerintah Kabupaten Purworejo dapat memperkuat hubungan dengan warga negara, meningkatkan kepercayaan, dan mendukung prinsip pemerintahan yang terbuka dan responsif. Melalui partisipasi aktif dalam proses pembaharuan data, masyarakat dapat merasa lebih terlibat dalam penyelenggaraan pelayanan publik, sehingga lebih memahami dan mendukung kebijakan yang diimplementasikan oleh pemerintah [9] [10].

Pendekatan *Crowdsourcing* juga dapat meningkatkan akurasi dan keandalan data penduduk. Dengan melibatkan masyarakat sebagai sumber informasi utama, data yang terkumpul akan menjadi lebih lengkap, terperinci, dan tepat waktu [11] [12]. Masyarakat dapat memberikan informasi tentang perubahan status penduduk secara langsung melalui platform digital, sehingga memungkinkan pembaruan data dilakukan secara cepat dan akurat. Dengan demikian, Pemerintah Kabupaten Purworejo akan memiliki akses yang lebih baik terhadap informasi yang diperlukan untuk merencanakan dan menyelenggarakan layanan pemerintah yang lebih tepat sasaran.

Meskipun memiliki potensi besar, adopsi pendekatan *Crowdsourcing* juga dihadapkan pada sejumlah tantangan yang perlu diatasi. Salah satu tantangan utama adalah masalah privasi dan keamanan data [13] [14] [15]. Dalam proses *crowdsourcing*, masyarakat diminta untuk memberikan informasi pribadi, seperti nama, alamat, dan nomor identitas, yang memerlukan perlindungan yang cermat terhadap potensi penyalahgunaan atau pelanggaran privasi. Oleh karena itu, Pemerintah Kabupaten Purworejo perlu mengimplementasikan langkah-langkah keamanan yang kuat, seperti enkripsi data, proteksi *firewall*, dan kebijakan privasi yang jelas, untuk melindungi informasi pribadi masyarakat.

Selain itu, kualitas informasi yang terkumpul juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan pendekatan *crowdsourcing* [16] [17] [4]. Dengan melibatkan masyarakat sebagai penyumbang data, risiko kesalahan atau informasi yang tidak akurat menjadi lebih tinggi. Oleh karena itu, Pemerintah Kabupaten Purworejo perlu mengembangkan mekanisme verifikasi dan validasi data yang efektif, seperti verifikasi silang dengan sumber data lain atau validasi lapangan oleh petugas terlatih, untuk memastikan keakuratan dan keandalan informasi yang terkumpul.

Selain itu, kesenjangan akses teknologi di antara masyarakat juga dapat menjadi hambatan dalam implementasi pendekatan *crowdsourcing* [18] [19]. Meskipun teknologi digital semakin merata, masih ada sebagian masyarakat yang tidak memiliki akses atau keterampilan dalam menggunakan teknologi tersebut. Oleh karena itu, Pemerintah Kabupaten Purworejo perlu memastikan bahwa pendekatan *crowdsourcing* dapat diakses dan digunakan oleh seluruh lapisan masyarakat, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan akses teknologi.

Dengan demikian, pembaharuan data penduduk dengan sistem *crowdsourcing* untuk mewujudkan *Smart Society* merupakan langkah yang penting dan strategis bagi Pemerintah Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Melalui pemanfaatan potensi teknologi dan kecerdasan kolektif masyarakat. Pemerintah Kabupaten Purworejo dapat meningkatkan akurasi, keandalan, dan kecepatan dalam mengakses informasi tentang komposisi penduduk dan perubahan demografi, sehingga dapat memberikan layanan pemerintah yang lebih tepat dan akurat kepada masyarakat. Dengan mengatasi tantangan yang ada dan mengambil langkah-langkah strategis yang tepat, Pemerintah Kabupaten Purworejo dapat memastikan bahwa pendekatan *crowdsourcing* menjadi landasan yang solid untuk pembangunan *Smart Society* yang inklusif dan berkelanjutan.

2. METODE

Pengembangan model dilakukan menggunakan metode *model-building* yang terdiri dari empat langkah utama: (1) memilih fenomena yang ingin dijelaskan, (2) mengidentifikasi area masalah dan fokus penelitian, (3) merumuskan pertanyaan penelitian baru, dan (4) membangun kerangka teori. Proses iteratif ini memastikan bahwa model yang dihasilkan memiliki landasan empiris yang kuat dan kerangka teoritis yang kokoh.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed-method* dengan menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif untuk mengembangkan model sistem pembaruan data kependudukan permanen dan non-permanen berbasis *crowdsourcing*. Pendekatan ini dirancang untuk memperoleh pemahaman menyeluruh terhadap kondisi sistem yang ada, persepsi dan partisipasi masyarakat, serta kesiapan pemangku kepentingan dalam mendukung pembaruan data secara kolaboratif dan partisipatif.

Tahapan penelitian mencakup: identifikasi kebutuhan dan perumusan kerangka metodologis, pengumpulan data melalui observasi dan dokumentasi, serta perancangan awal model sistem. Data dikumpulkan melalui survei dan wawancara mendalam, serta didiskusikan lebih lanjut melalui *Focus Group Discussion* (FGD) dengan dinas terkait. Model yang dikembangkan kemudian divalidasi dan dievaluasi oleh instansi teknis, termasuk Dinas Dukcapil dan Dinas Kominfo, untuk memastikan relevansi, efektivitas, dan kesesuaian implementasi di tingkat daerah.

Pada bagian metode, peneliti harus menjelaskan bagaimana tahap penelitian dilakukan, termasuk desain penelitian, prosedur penelitian (dalam bentuk algoritma, *Pseudocode*, bagan, diagram, skema, rangkaian, *flowchart*). Bagaimana memperoleh

data, bagaimana rencana melakukan pengujian. Deskripsi jalannya penelitian harus didukung oleh referensi, sehingga penjelasannya dapat diterima secara ilmiah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Survei Masyarakat terhadap Sistem Updating Data Kependudukan

Penelitian ini melibatkan 127 responden dari masyarakat Kabupaten Purworejo untuk mengevaluasi persepsi, pengalaman, dan harapan mereka terhadap sistem pembaruan data kependudukan yang ada. Hasil survei menunjukkan beberapa temuan utama sebagai berikut:

Persepsi terhadap Sistem yang Ada

Sebagian besar responden (59,1%) menyatakan bahwa sistem pembaruan data saat ini masih kurang optimal, dan 3,9% menilai sangat kurang. Hanya 9,4% yang menilai sistem cukup baik, baik, atau sangat baik. Temuan ini mengindikasikan adanya ketidakpuasan yang signifikan terhadap kualitas dan efektivitas sistem eksisting.

Frekuensi Pembaruan Data

Sebanyak 67,7% responden hanya memperbarui data ketika ada kebutuhan administratif (kelahiran, kematian, pindah), sementara 29,1% menyatakan tidak pernah diminta memperbarui data. Ini menunjukkan bahwa sistem yang berjalan bersifat reaktif, bukan proaktif atau berkala.

Aksesibilitas Layanan

Hanya 2,4% responden yang merasa layanan sangat mudah diakses, dan 29,9% menilai cukup mudah. Namun demikian, hampir 50% responden tidak mengetahui bagaimana cara mengakses layanan pembaruan data, menunjukkan masih lemahnya sosialisasi dan literasi layanan digital.

Pengetahuan tentang Layanan Online

Sebanyak 44,1% responden menyatakan kurang tahu tentang layanan kependudukan online, dan 18,9% tidak tahu sama sekali. Hal ini menjadi indikator keterbatasan pengetahuan masyarakat terkait digitalisasi layanan Dukcapil.

3.2. Temuan Kualitatif dari Wawancara dan FGD

Wawancara mendalam dan FGD dengan berbagai pemangku kepentingan (Disdukcapil, BPS, Diskominfo, Dinas Pendidikan, Dinas Kesehatan, Kemenag, desa, masyarakat, dan perguruan tinggi) menghasilkan beberapa temuan penting:

Permasalahan Umum

Berdasarkan hasil temuan kualitatif melalui wawancara dan diskusi kelompok terarah (FGD), teridentifikasi sejumlah permasalahan mendasar yang menghambat optimalisasi pembaruan data kependudukan di Kabupaten Purworejo. Koordinasi antarlembaga masih tergolong lemah, terutama dalam aspek pelaporan dan validasi data penduduk non-permanen, yang menyebabkan terjadinya duplikasi dan ketidaksesuaian data antarinstansi. Validitas dan sinkronisasi data belum berjalan secara optimal, karena masing-masing lembaga sering kali mengelola data secara sektoral tanpa integrasi sistematis.

Di sisi lain, tingkat partisipasi masyarakat dalam pelaporan keberadaan atau perpindahan masih rendah, baik karena kurangnya kesadaran akan pentingnya pembaruan data, maupun karena prosedur yang belum ramah pengguna. Selain itu, sistem yang ada belum mendukung pembaruan data secara *real-time*, belum menggunakan teknologi berbasis *cloud*, serta belum terhubung dengan antarmuka pemrograman aplikasi (API) untuk berbagi data antarinstansi secara otomatis. Kondisi ini diperparah oleh rendahnya tingkat literasi digital masyarakat, yang menjadi hambatan signifikan dalam implementasi sistem berbasis *crowdsourcing*, yang sejatinya menuntut peran aktif warga dalam proses pelaporan dan verifikasi data kependudukan.

Masukan Spesifik dari Stakeholder

1. Disdukcapil: membutuhkan sistem integratif, real-time, dan dukungan SDM untuk sosialisasi.
2. BPS: menekankan pentingnya integrasi data antarinstansi dan kejelasan kategorisasi penduduk.
3. Diskominfo: mendorong penguatan keamanan data dan infrastruktur internet pedesaan.
4. Dinas Pendidikan dan Kesehatan: meminta keterkaitan antara data siswa dan pasien dengan data kependudukan untuk kepentingan bantuan sosial dan perencanaan layanan.
5. Desa dan Kecamatan: menginginkan sistem pelaporan yang sederhana, user-friendly, dan kewenangan desa dalam pelaporan.
6. Masyarakat: mengharapkan layanan digital yang mudah diakses dan transparansi dalam proses updating.

3.3. Analisis Permasalahan yang Teridentifikasi

Berdasarkan hasil triangulasi data kuantitatif dan kualitatif, beberapa isu kritis yang mengemuka antara lain:

1. Kurangnya pemahaman dan keterlibatan masyarakat dalam pembaruan data kependudukan.
2. Sistem layanan yang belum terintegrasi dan bersifat sentralistik di tingkat kabupaten.
3. Minimnya sistem pemantauan dan pelaporan otomatis.
4. Rendahnya keterhubungan antara Disdukcapil dengan institusi lain seperti sekolah, rumah sakit, pesantren, dan pemerintah desa.
5. Lemahnya infrastruktur digital di beberapa wilayah kecamatan dan desa.

3.4. Model Sistem Updating Data Kependudukan Inovatif dan Komprehensif

Penyusunan model inovatif pembaruan data kependudukan di Dukcapil Kabupaten Purworejo didasarkan pada kebutuhan akan sistem yang lebih partisipatif dan terintegrasi. Hasil survei menunjukkan bahwa masyarakat menginginkan pembaruan yang tidak hanya berbasis teknologi, tetapi juga didukung oleh peran aktif petugas dan sosialisasi yang intensif.

Tantangan utama meliputi rendahnya pelaporan dari masyarakat dan keterbatasan infrastruktur digital. Oleh karena itu, model dikembangkan dengan mengintegrasikan teknologi modern, kolaborasi antarinstansi, dan pendekatan crowdsourcing untuk mendorong keterlibatan publik. Keterlibatan multipihak diharapkan menghasilkan sistem yang akurat, efisien, dan berkelanjutan.

Draf Awal Model Updating Data Kependudukan

Berdasarkan Gambar 1 hasil identifikasi permasalahan dan observasi awal, rancangan model awal sistem pembaruan data penduduk permanen dan non-permanen disusun dengan tiga prinsip utama. Pertama, dibangun Sistem Kependudukan terpusat sebagai pusat penyimpanan, pengolahan, dan distribusi data yang dapat diakses oleh seluruh pemangku kepentingan. Kedua, sistem ini menerima masukan dari masyarakat dan stakeholder eksternal melalui pendekatan crowdsourcing, baik dalam bentuk usulan pembaruan maupun data kependudukan tambahan. Ketiga, proses validasi dan otorisasi pembaruan data dilakukan oleh pejabat berwenang di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Dukcapil) sebelum integrasi ke dalam sistem. Model ini dirancang untuk menjamin akurasi, transparansi, serta pelibatan publik dalam pengelolaan data kependudukan secara partisipatif dan berkelanjutan.

Berdasarkan berbagai masukan dari pemangku kepentingan serta kebutuhan integrasi dalam proses pembaruan data penduduk permanen dan non-permanen, model sistem yang dikembangkan mengadopsi pendekatan *middleware*. *Middleware* merupakan perangkat lunak perantara yang memungkinkan aplikasi yang berbeda untuk saling berkomunikasi dan bertukar data secara efektif. Dalam konteks ini, *middleware* berfungsi sebagai penghubung antara berbagai teknologi, sistem informasi, serta basis data dari lembaga atau stakeholder yang beragam, sehingga integrasi data dapat dilakukan secara *seamless* dalam satu sistem kependudukan terpadu. Pendekatan ini memungkinkan pembaruan data dari berbagai sumber dilakukan secara efisien, terstandar, dan tetap menjaga interoperabilitas antarinstansi.

Model Awal Sistem Updating Data Kependudukan Berbasis Crowdsourcing

Model yang dikembangkan merupakan hasil penyempurnaan dari rancangan awal, yang telah disesuaikan berdasarkan temuan lapangan serta masukan dari berbagai pemangku kepentingan. Penyesuaian ini mencakup aspek teknis, struktural, dan prosedural agar model dapat diimplementasikan secara realistis sesuai dengan kondisi dan kebutuhan lokal. Model akhir memperhatikan dinamika alur data antarinstansi, keterlibatan masyarakat melalui mekanisme *crowdsourcing*, serta peran otoritatif Dinas Dukcapil sebagai validator utama. Visualisasi dari model sistem pembaruan data kependudukan yang telah disempurnakan tersebut dapat dilihat pada diagram Gambar 2.

3.5. Evaluasi dan Validasi ke Dinkominfoasandi

Evaluasi dan validasi model sistem pembaruan data kependudukan dilakukan bersama Dinas Komunikasi Informatika Statistik dan Persandian (Dinkominfoasandi) Kabupaten Purworejo, mengingat peran strategis instansi ini sebagai penyedia utama infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi (ICT) di

tingkat daerah. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat diimplementasikan secara teknis, aman, dan sesuai dengan arsitektur infrastruktur digital yang telah dimiliki pemerintah daerah.

Berdasarkan hasil evaluasi dan validasi tersebut, model sistem pembaruan data yang telah dikembangkan mengalami penyempurnaan dengan menambahkan komponen pengendali identitas berbasis NIK, modul pertukaran data dua arah (*two-way data interchange*), serta desain antarmuka pengguna yang bersifat informatif namun tetap menjaga otoritas akses terhadap sistem middleware. Revisi model ini diharapkan dapat lebih kompatibel dengan infrastruktur digital daerah dan memenuhi standar tata kelola TIK pemerintah.

Model sistem yang ditampilkan pada diagram Gambar 3 menggambarkan arsitektur integratif berbasis *middleware* untuk mendukung pembaruan data kependudukan permanen dan non-permanen. *Middleware* berfungsi sebagai pusat pengelolaan data, yang menghubungkan berbagai sistem sumber data dari stakeholder terkait seperti Dinas Dukcapil, Dinas Pendidikan, Kemenag, Dinas Kesehatan, desa, perguruan tinggi, hingga masyarakat secara langsung melalui pendekatan *crowdsourcing*.

1. *Middleware* berperan sebagai pusat integrasi dan penyimpanan data yang menggabungkan berbagai elemen informasi dari stakeholder yang memiliki domain data kependudukan tertentu.
2. Integrasi data dilakukan dengan dua metode: melalui *Application Programming Interface* (API) untuk pertukaran data secara otomatis dan dinamis, melalui unggahan file (CSV) bagi institusi yang belum terintegrasi.
3. Seluruh sistem ini harus mengacu pada regulasi lokal, khususnya Peraturan Bupati Purworejo No. 23 Tahun 2023 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE), menekankan interoperabilitas, efisiensi, keamanan data.
4. Nomor Induk Kependudukan (NIK) digunakan sebagai kunci utama untuk menghubungkan dan menyinkronkan data antar sistem. Elemen data lainnya diperbarui sesuai dengan data sumber resmi masing-masing lembaga.
5. Terdapat mekanisme *interchange* antara *middleware* dan stakeholder, yang memungkinkan kedua belah pihak saling memperbarui dan mengetahui status terkini dari data yang telah dimutakhirkan.
6. Antarmuka pengguna (*user interface*) disediakan dalam bentuk portal updating data, yang memungkinkan pengguna (masyarakat maupun petugas) untuk berinteraksi dengan sistem secara terbatas.
7. Portal ini mendukung fungsi pengecekan data, pengajuan pembaruan, dan pelaporan data yang belum tercakup atau belum valid
8. Alur kerja portal melibatkan proses verifikasi berjenjang: data yang diajukan diverifikasi secara manual oleh petugas. Jika data tidak valid, proses dihentikan atau dikembalikan untuk direvisi. Apabila valid, data masuk ke *middleware* dan diklasifikasikan ke data penduduk permanen atau non-permanen sesuai kategorinya.

3.6 Evaluasi dan Validasi ke Disdukcapil

Model sistem pembaruan data kependudukan yang telah disempurnakan dan sebelumnya di validasi oleh Dinas Komunikasi dan Informatika

(Dinkominfostasandi), kemudian dilanjutkan pada tahap evaluasi dan validasi oleh Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Disdukcapil) Kabupaten Purworejo. Validasi ini bersifat krusial, mengingat Disdukcapil merupakan institusi pengelola utama data kependudukan sekaligus pihak yang akan menjadi pelaksana implementasi sistem secara langsung.

Berdasarkan masukan tersebut, model sistem yang dikembangkan kemudian diperbarui dengan menambahkan fitur dan alur baru, antara lain: mekanisme pengumpulan data non-permanen secara lebih proaktif melalui integrasi dengan dunia industri dan perguruan tinggi, modul khusus untuk penerbitan SKTS, serta arsitektur *middleware* yang bersifat dinamis dan memperbarui data secara progresif sesuai aktivitas kependudukan yang tercatat. Pembaruan ini memperkuat fungsionalitas sistem dan meningkatkan relevansinya sebagai instrumen pelayanan publik yang adaptif dan berbasis data.

Model pada Gambar 4 merupakan sistem pembaruan data kependudukan Kabupaten Purworejo dirancang untuk menjawab tantangan integrasi data permanen dan non-permanen secara adaptif, berbasis partisipasi masyarakat dan koordinasi antarlembaga. Middleware, termasuk portal updating data, menjadi inti dari sistem yang dikembangkan dengan mengacu pada standar ISO 27001:2013 tentang Sistem Manajemen Keamanan Informasi dan didukung oleh nota kesepahaman (MoU) dengan Kementerian Dalam Negeri terkait pemanfaatan data kependudukan.

1. Middleware dan portal updating data dirancang mengikuti prinsip keamanan informasi ISO 27001:2013 guna menjamin akses, pertukaran, dan perlindungan data kependudukan yang sensitif secara legal dan teknis.
2. Standar ini memberikan landasan bagi middleware agar dapat mengakses dan memanfaatkan data secara sah dan aman untuk kepentingan pembaruan data secara lintas sektor.
3. Middleware tidak diisi secara otomatis sejak awal, melainkan akan terisi secara bertahap melalui proses updating data berdasarkan aktivitas masyarakat dan pengiriman data oleh stakeholder.
4. Proses pembaruan data penduduk permanen dapat dilakukan secara mandiri oleh masyarakat melalui portal, dimulai dari pengecekan data hingga pengajuan permintaan perubahan apabila diperlukan.
5. Stakeholder teknis (seperti Dinas Pendidikan, Kemenag, Dinas Kesehatan, Perguruan Tinggi, dan Dunia Usaha) dapat melakukan pembaruan data secara langsung setelah melalui mekanisme MoU dan integrasi API, dengan NIK sebagai kunci pengenalan utama.
6. Sementara itu, pembaruan data penduduk non-permanen difasilitasi melalui portal updating data, dengan skema pengumpulan dan pengunggahan data oleh instansi terkait.
7. Proses pembaruan data non-permanen dilakukan melalui prosedur non-sistem terlebih dahulu, meliputi penandatanganan MoU, pengedaran surat resmi, pemberian akun portal, dan pengunggahan data sesuai format standar.
8. Setelah data masuk ke Layer Data, sistem akan mengalirkan informasi ke Layer Pengolahan Data, di mana data diperbandingkan dengan data eksisting.

Jika ditemukan perubahan atau ketidaksesuaian, maka sistem akan mengadopsi versi data terbaru.

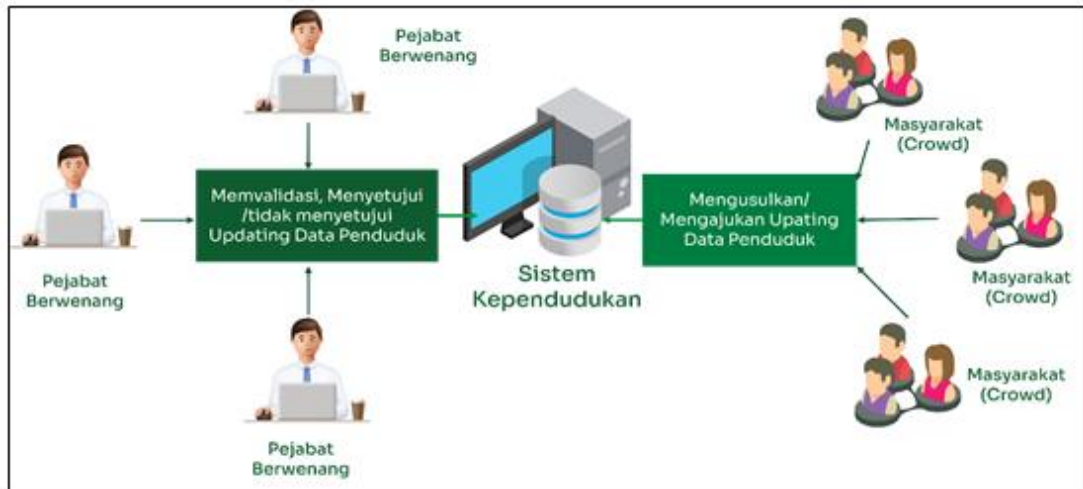
9. Selanjutnya, data akan tersedia di Layer Presentasi Data, yang dapat dimanfaatkan oleh stakeholder melalui API atau file ekspor, sesuai dengan kebutuhan operasional atau kebijakan.
10. Secara khusus, data non-permanen tidak hanya digunakan untuk keperluan statistik, tetapi juga dapat digunakan untuk pelayanan administrasi, seperti penerbitan Surat Keterangan Tinggal Sementara (SKTS), yang nantinya dapat diakses melalui portal oleh individu terkait atau oleh admin institusi masing-masing.

Model ini mengedepankan prinsip efisiensi, keamanan, dan kolaborasi multipihak untuk memperkuat tata kelola data kependudukan secara real-time. Pemerintah Kabupaten Purworejo berharap melalui implementasi sistem ini, proses updating data akan menjadi lebih cepat, inklusif, dan akurat—serta menghasilkan manfaat konkret bagi masyarakat dan instansi pengguna data.

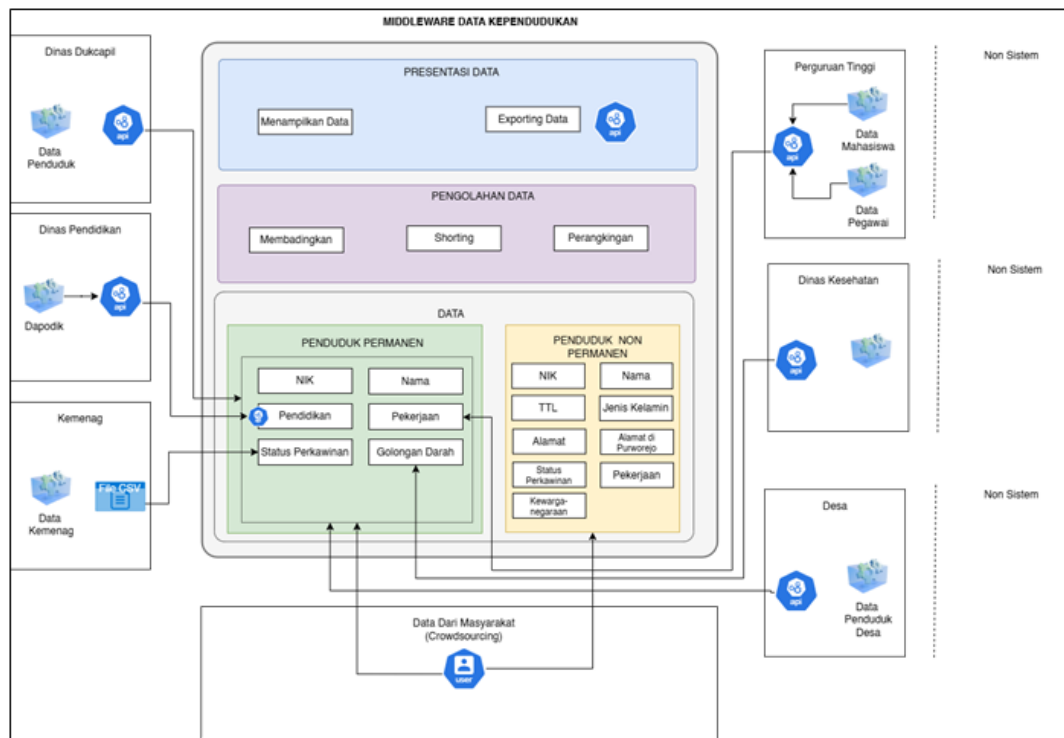
4. KESIMPULAN

Pengembangan model sistem pembaruan data penduduk permanen dan non-permanen berbasis *crowdsourcing* di Kabupaten Purworejo merupakan langkah strategis dalam mendukung terwujudnya konsep Smart Society. Model yang diusulkan dirancang untuk mengintegrasikan teknologi digital dengan partisipasi aktif masyarakat serta kolaborasi lintas lembaga, termasuk pemerintah desa, dinas teknis, instansi pendidikan, layanan kesehatan, perguruan tinggi, dunia industri, hingga komunitas keagamaan. Sistem ini memungkinkan pelaporan dan pembaruan data kependudukan secara lebih efisien dan real-time, melalui pemanfaatan aplikasi berbasis web dan mobile yang inklusif. Pendekatan *crowdsourcing* menjadikan masyarakat bukan sekadar penerima layanan, tetapi juga kontributor aktif dalam menjaga validitas dan keberlanjutan data kependudukan.

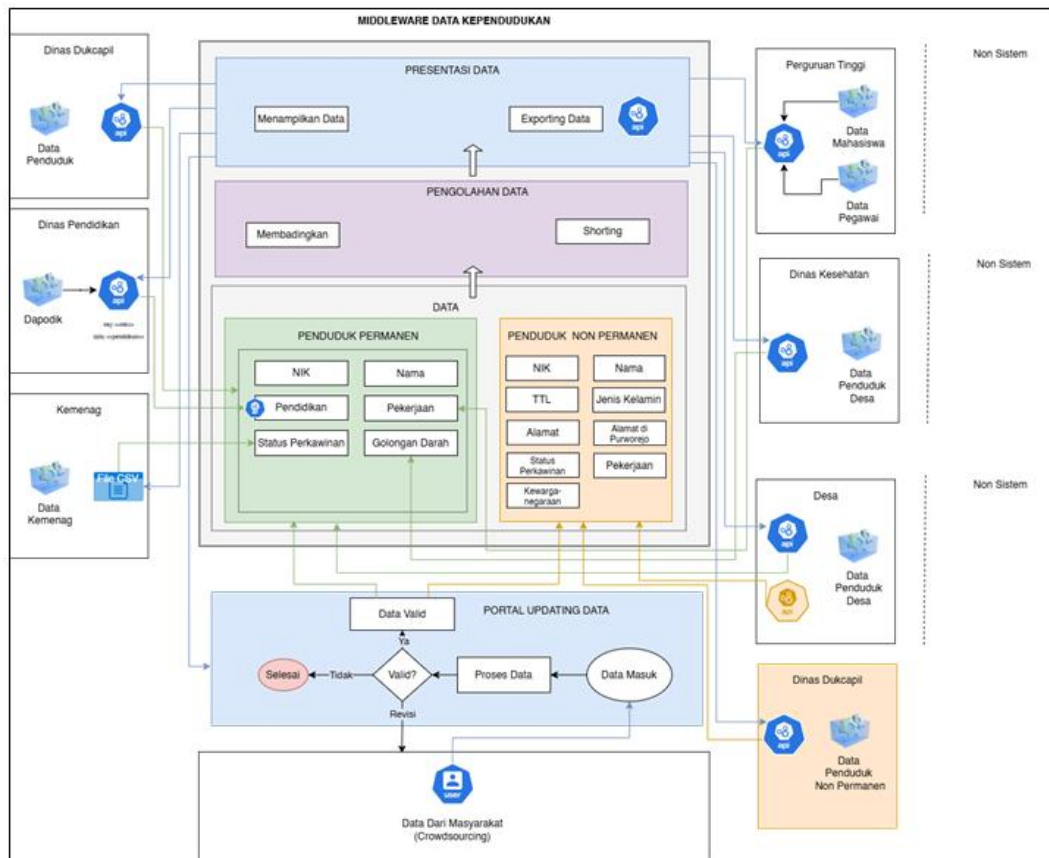
Dalam implementasinya, penelitian ini merekomendasikan strategi multi-level yang mencakup peningkatan infrastruktur teknologi, pelatihan teknis bagi petugas dan perangkat desa, serta program sosialisasi yang sistematis untuk meningkatkan literasi dan partisipasi masyarakat. Kolaborasi dengan lembaga strategis melalui skema perjanjian kerja sama (MoU), integrasi data melalui API, serta penguatan kapasitas kelembagaan menjadi langkah awal yang krusial. Selain itu, strategi komunikasi publik yang aktif—melalui media lokal dan kanal komunitas—diperlukan untuk membangun pemahaman kolektif tentang pentingnya pembaruan data. Evaluasi berkala dan penyempurnaan sistem berdasarkan umpan balik masyarakat juga harus dilakukan guna menjaga relevansi dan efektivitas sistem yang dikembangkan. Secara keseluruhan, model ini diharapkan mampu mempercepat transformasi layanan publik yang berbasis data akurat, responsif, dan adaptif terhadap kebutuhan masyarakat di era digital.



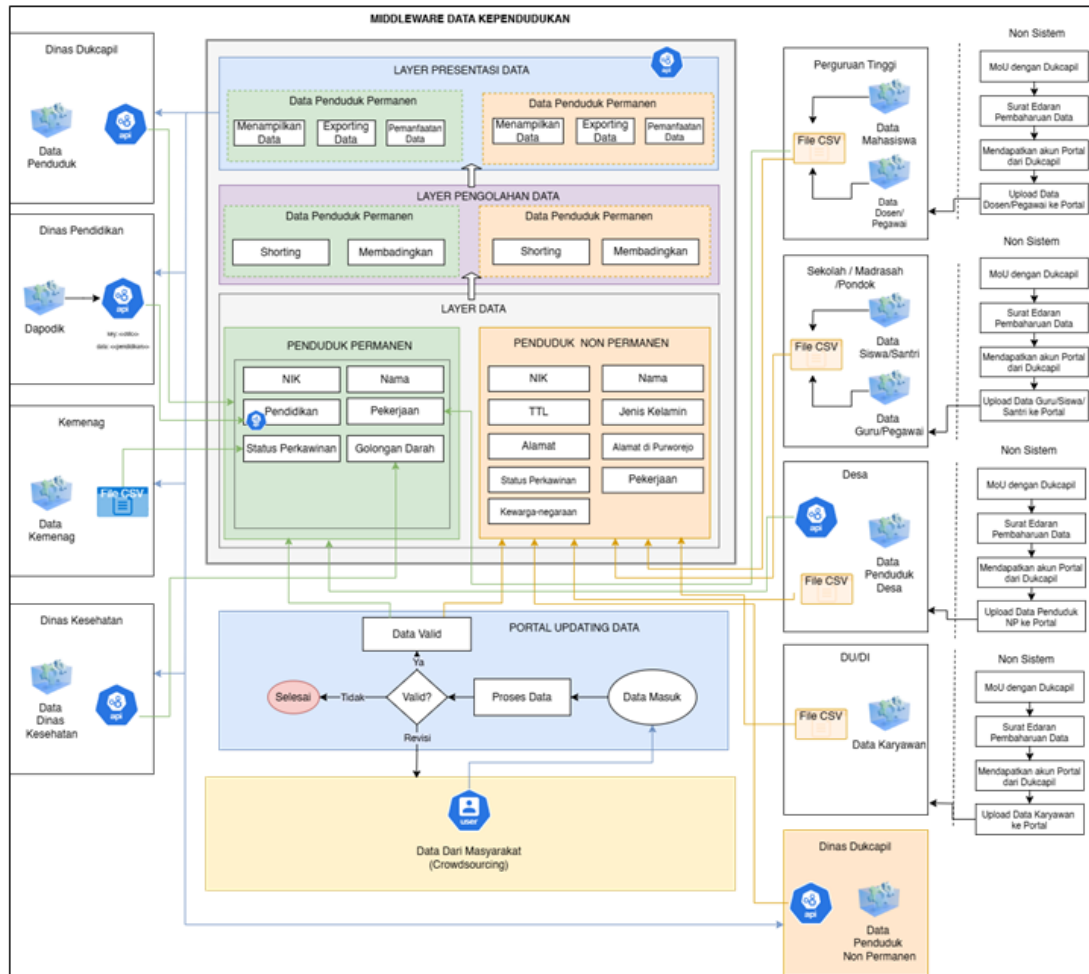
Gambar 1. Model awal sistem updating kependudukan



Gambar 2. Model sistem updating data kependudukan sebelum validasi



Gambar 3. Model sistem setelah validasi dan evaluasi dari Dinkominfo



Gamabr 4. Model sistem setelah evaluasi dan validasi Disdukcapil

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Heidari, N. Jafari Navimipour, M. Unal, and S. Toumaj, "Machine learning applications for COVID-19 outbreak management," *Neural Comput Appl*, vol. 34, no. 18, pp. 15313–15348, Sep. 2022, doi: 10.1007/s00521-022-07424-w.
- [2] A. E. Kim, A. J. Lieberman, and D. Dench, "Crowdsourcing data collection of the retail tobacco environment: case study comparing data from crowdsourced workers to trained data collectors," *Tob Control*, vol. 24, no. e1, pp. e6–e9, Mar. 2015, doi: 10.1136/tobaccocontrol-2013-051298.
- [3] A. Comber, P. Mooney, R. S. Purves, D. Rocchini, and A. Walz, "Crowdsourcing: It Matters Who the Crowd Are. The Impacts of between Group Variations in Recording Land Cover," *PLoS One*, vol. 11, no. 7, p. e0158329, Jul. 2016, doi: 10.1371/journal.pone.0158329.

- [4] J. D. Kraemer, A. A. Strasser, E. N. Lindblom, R. S. Niaura, and D. Mays, “Crowdsourced data collection for public health: A comparison with nationally representative, population tobacco use data,” *Prev Med (Baltim)*, vol. 102, pp. 93–99, Sep. 2017, doi: 10.1016/j.ypmed.2017.07.006.
- [5] G. Sierpiński, A. Pijoan, K. Turoń, and M. Staniek, “Challenges Related to the Implementation and Development of Electromobility in Cities,” 2021, pp. 203–213. doi: 10.1007/978-3-030-50010-8_18.
- [6] Y. Jiang, B. Guo, X. Zhang, H. Tian, Y. Wang, and M. Cheng, “A bibliometric and scientometric review of research on crowdsourcing in smart cities,” *IET Smart Cities*, vol. 5, no. 1, pp. 1–18, Mar. 2023, doi: 10.1049/smc2.12048.
- [7] U. Ependi, A. F. Rochim, and A. Wibowo, “An Assessment Model for Sustainability City Using Crowdsourced Data Based on General System Theory: A Design Science Methodology Approach,” Sep. 06, 2023. doi: 10.20944/preprints202309.0349.v1.
- [8] M. Aldabbas, S. Teufel, B. Teufel, and V. Pasquier, “Smart Sovereignty: The Security Shield for Smart Society 5.0,” *International Journal for Digital Society*, vol. 11, no. 2, pp. 1619–1626, Dec. 2020, doi: 10.20533/ijds.2040.2570.2020.0202.
- [9] J. Monaghan *et al.*, “Citizen science approaches to crowdsourcing food environment data: A scoping review of the literature,” *Obesity Reviews*, vol. 24, no. 11, Nov. 2023, doi: 10.1111/obr.13618.
- [10] E. L. Uhlmann *et al.*, “Scientific Utopia III: Crowdsourcing Science,” *Perspectives on Psychological Science*, vol. 14, no. 5, pp. 711–733, Sep. 2019, doi: 10.1177/1745691619850561.
- [11] O. Korovina, M. Baez, and F. Casati, “Reliability of crowdsourcing as a method for collecting emotions labels on pictures,” *BMC Res Notes*, vol. 12, no. 1, p. 715, Dec. 2019, doi: 10.1186/s13104-019-4764-4.
- [12] D. Leibovici *et al.*, “Earth Observation for Citizen Science Validation, or Citizen Science for Earth Observation Validation? The Role of Quality Assurance of Volunteered Observations,” *Data (Basel)*, vol. 2, no. 4, p. 35, Oct. 2017, doi: 10.3390/data2040035.
- [13] S. Gisdakis, T. Giannetsos, and P. Papadimitratos, “Security, Privacy, and Incentive Provision for Mobile Crowd Sensing Systems,” *IEEE Internet Things J*, vol. 3, no. 5, pp. 839–853, Oct. 2016, doi: 10.1109/JIOT.2016.2560768.
- [14] “A Lightweight and Privacy-Preserving Answer Collection Scheme for Mobile Crowdsourcing,” *KSII Transactions on Internet and Information Systems*, vol. 15, no. 8, Aug. 2021, doi: 10.3837/tiis.2021.08.007.

- [15] N. Iskender and T. Polzehl, “An Empirical Analysis of an Internal Crowdsourcing Platform: IT Implications for Improving Employee Participation,” 2021, pp. 103–134. doi: 10.1007/978-3-030-52881-2_6.
- [16] G. Chatzimilioudis, A. Konstantinidis, C. Laoudias, and D. Zeinalipour-Yazti, “Crowdsourcing with Smartphones,” *IEEE Internet Comput*, vol. 16, no. 5, pp. 36–44, Sep. 2012, doi: 10.1109/MIC.2012.70.
- [17] C. S. Lee, D. H. Goh, H. Osop, S. J. Sin, and Y. L. Theng, “Public services or private gains: Motives behind participation on a mobile crowdsourcing application in a smart city,” *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, vol. 54, no. 1, pp. 495–498, Jan. 2017, doi: 10.1002/pra2.2017.14505401055.
- [18] N. Evita and A. A. Mukhaer, “Evaluasi Komunikasi dan Literasi Digital Warga Jakarta dalam Implementasi Society 5.0,” *Jurnal Riset Komunikasi*, vol. 5, no. 2, pp. 172–186, Aug. 2022, doi: 10.38194/jurkom.v5i2.541.
- [19] U.- Wahid and N. Amalia, “Tantangan Humas Pemerintah Daerah dalam Upaya Publikasi Inovasi Program Smart City,” *Nyimak: Journal of Communication*, vol. 4, no. 1, p. 35, Mar. 2020, doi: 10.31000/nyimak.v4i1.2300.