

Penerapan Model Spiral dalam Pengembangan Sistem Informasi Keterbukaan Desa (SiKD) untuk Mendorong Aksesibilitas dan Akuntabilitas Pemerintahan Desa Wilayah Pegunungan

Bayu Widodo¹, Uding Sastrawan^{2*}, Gema Parasti Mindara³, Wien Kuntari⁴, Budi⁵

^{1,3}Teknologi Rekayasa Komputer, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia

^{2*,4}Manajemen Agribisnis, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia

⁵Politeknik Digital Boasch Indonesia

Email : ¹bayuwi@apps.ipb.ac.id, ²ding_sastra@apps.ipb.ac.id, ³gemaparasti@apps.ipb.ac.id,

⁴wienkunt@apps.ipb.ac.id, ⁵budi@gmail.com

ABSTRACT

The development of the Village Openness Information System (SiKD) aims to encourage transparency and community participation in managing village government. This research highlights the importance of using information technology in improving the performance of village governments, especially in Mekarsari Village (Sukabumi), Garumukti Village (Garut), and Bantar Kulon Village (Pekalongan). These three villages have mountainous geographical characteristics and limited transportation access, but have great potential in the agricultural sector. The research methodology uses the Spiral Model which involves the stages of problem identification, planning, risk analysis, engineering, construction and release, and user evaluation. Data collection was carried out through observation and interviews with village officials and community leaders. The research results show that the development of SiKD with the Spiral Model allows the preparation of detailed and systematic digital data, which is presented in the form of a dashboard. The SiKD dashboard facilitates measurable and sustainable village development planning, focuses on utilizing village funds according to residents' needs, and accelerates the achievement of Sustainable Development Goals (SDGs). The implementation of SiKD is expected to increase information transparency and the performance of village government services effectively and efficiently.

Keywords: Dashboard, Information System, Openness, SiKD, Spiral Model.

ABSTRAK

Pengembangan Sistem Informasi Keterbukaan Desa (SiKD) bertujuan untuk mendorong transparansi dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan pemerintahan desa. Penelitian ini menyoroti pentingnya penggunaan teknologi informasi dalam meningkatkan kinerja pemerintah desa, khususnya di Desa Mekarsari (Sukabumi), Desa Garumukti (Garut), dan Desa Bantar Kulon (Pekalongan). Ketiga desa ini memiliki karakteristik geografis pegunungan dan keterbatasan akses transportasi, namun memiliki potensi besar dalam bidang pertanian. Metodologi penelitian menggunakan Model Spiral yang melibatkan tahapan identifikasi masalah, perencanaan, analisis risiko, rekayasa, konstruksi dan pelepasan, serta evaluasi pengguna. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan perangkat desa dan tokoh masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan SiKD dengan Model Spiral memungkinkan penyusunan data digital yang detail dan sistematis, yang disajikan dalam bentuk *dashboard*. *Dashboard* SiKD memfasilitasi perencanaan pembangunan desa yang terukur dan berkelanjutan, memfokuskan pemanfaatan dana desa sesuai kebutuhan warga, serta mempercepat pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Implementasi SiKD diharapkan dapat meningkatkan keterbukaan informasi dan kinerja pelayanan pemerintah desa secara efektif dan efisien.

Kata Kunci: *Dashboard, Model Spiral, Keterbukaan, Sistem Informasi, SiKD*

1. Pendahuluan

Di era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi, pembangunan desa telah menjadi fokus penting dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan dan mengurangi kesenjangan antara perkotaan dan pedesaan. Salah satu aspek krusial dari pembangunan desa adalah memperkuat desa sebagai pusat pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Desa-desanya yang mampu berkembang sebagai pusat pertumbuhan tidak hanya dapat meningkatkan kualitas hidup penduduknya tetapi juga berpotensi menjadi motor penggerak pertumbuhan ekonomi regional. Namun, untuk mencapai tujuan ini, diperlukan keterbukaan informasi yang memungkinkan masyarakat desa terlibat aktif dalam proses pembangunan. Sistem informasi berbasis web menawarkan solusi yang efektif untuk menciptakan transparansi, akuntabilitas, dan partisipasi publik dalam pengelolaan sumber daya dan program pembangunan desa. Dengan memanfaatkan teknologi ini, desa-desanya dapat mengoptimalkan potensi lokal, mengurangi disparitas informasi, dan mendorong inklusivitas dalam pembangunan yang lebih adil dan berkelanjutan.

Pengembangan sistem informasi keterbukaan desa adalah suatu langkah penting dalam mendorong transparansi dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan pemerintahan desa. Ini melibatkan penggunaan berbagai mekanisme dan teknologi untuk memastikan bahwa informasi terkait kegiatan pemerintah desa dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat. Figueroa *et al.* (2002); Asia *et al.* (2018); Aziz (2021); dan Kuntari *et al.* (2023) menyatakan bahwa pelaksanaan pertukaran informasi dapat terjadi di antara anggota masyarakat berjarak, sehingga mencapai kesamaan pemahaman dan konsensus (Figueroa, 2002) (Asia *et al.*, 2019) (Aziz *et al.*, 2020) (Kuntari *et al.*, 2023) (Mindarti *et al.*, 2022).

Penggunaan teknologi informasi dalam menunjang sistem informasi memberikan pengaruh terhadap hampir semua aspek dalam keterdedahan informasi. Penerapan teknologi sistem informasi di desa, belum dimanfaatkan secara maksimal. Hal ini menyebabkan kurangnya manfaat yang diberikan oleh teknologi sistem informasi khususnya dalam meningkatkan kinerja pemerintah desa (Rizal & Fachri, 2023a). Desa-desanya dengan potensi sumber daya alam, seperti Minihidro, sering kali dianggap sebagai pusat pertumbuhan ekonomi di wilayah sekitarnya. Namun, untuk memanfaatkan potensi ini secara optimal, diperlukan akses informasi yang memadai dan partisipasi masyarakat yang aktif. Sistem Informasi Keterbukaan Desa (SiKD) diharapkan dapat memenuhi kebutuhan tersebut dengan menyediakan platform untuk berbagi informasi dan kolaborasi antara pemerintah lokal, masyarakat, dan pemangku kepentingan lainnya. Sistem informasi keterbukaan telah diakui sebagai instrumen penting dalam mendukung partisipasi masyarakat dalam pembangunan lokal. Dengan memastikan akses terbuka

terhadap informasi publik dan proses pengambilan keputusan yang transparan, sistem informasi keterbukaan dapat memperkuat akuntabilitas pemerintah, meningkatkan partisipasi masyarakat, dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya publik, serta telah berperan dalam mewujudkan *smart village* dengan mendorong relasi antara pihak (Sulistyowati & Dibyorin, 2013) (Suryani, 2019).

Dua desa di Provinsi Jawa Barat yaitu Desa Mekarsari yang berada di Kabupaten Sukabumi, dan Desa Garumukti, yang berada di Kabupaten Garut, serta satu desa yang berada di wilayah Provinsi Jawa Tengah yaitu Desa Bantar Kulon di Kabupaten Pekalongan, memiliki potensi besar dalam hal pengembangan bidang pertanian. Ketiga desa ini memiliki karakteristik geografis yang relatif sama yaitu wilayah pegunungan dengan ketinggian kurang lebih 650 mdpl, dan jarak ke kota kabupaten rata-rata 55 km. Luas lahan pertanian yang dimiliki baik sawah, perkebunan maupun kehutanan, dengan sumberdaya manusia yang bekerja sebagai besar di bidang pertanian. Desa-desanya ini terbelang memiliki jarak yang relatif jauh dengan jalan yang ditempuh melalui hutan dan sangat berkelok. Sarana transportasi yang digunakan oleh warga desa ini sebagian besar adalah motor, karena alat transportasi umum seperti bus dan angkutan umum belum mencapai desa, walaupun jalan menuju desa ini sudah berupa jalan beton maupun aspal yang dibangun oleh pemerintah. Jarak menjadi kendala dalam menjangkau aksesibilitas, termasuk informasi (Badan Pusat Statistik, n.d.-a) (Badan Pusat Statistik, n.d.-b) (Badan Pusat Statistik, 2022).

Oleh karena itu Sistem informasi keterbukaan desa bukan hanya merupakan sarana untuk menyebarkan informasi, tetapi juga sebagai alat untuk memperkuat keterlibatan masyarakat dalam proses pengambilan keputusan yang berdampak pada kehidupan sehari-hari mereka. Melalui platform ini, masyarakat dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang berbagai inisiatif pembangunan yang sedang berlangsung, menyampaikan aspirasi dan kebutuhan mereka, serta berpartisipasi dalam merumuskan solusi yang sesuai dengan konteks lokal mereka.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Rizal & Fachri, 2023a) untuk membangun media secara *online* dibutuhkan metode dalam mengembangkan sistem media promosi berbasis web (Rizal & Fachri, 2023b)(Wahyuni & Cahyani, 2020). Wahyuni dan Cahyani (2020); Hariri dan Yusnaeni (2020); Bahri *et al.* (2023) dalam penelitiannya mengenai pengembangan sistem penjadwalan produksi berbasis web dengan penerapan model Spiral untuk mempercepat kegiatan proses pendistribusian jadwal produksi. Penelitian ini menggunakan alat bantu UML (*Unified Modelling Language*) dalam melakukan desain proses sistem (Wahyuni & Cahyani, 2020), (Saepul, n.d.) (Yusnaeni & Hariri, 2022). Selain informasi potensi desa yang disajikan untuk

mempromosikan produk/jasa, tampilan yang menarik juga dibutuhkan dalam menyajikan informasi maupun gambar, sehingga calon pembeli/pengguna tertarik untuk membeli dan menggunakan produk yang dipromosikan. Seperti penelitian yang pernah dilakukan oleh Djafar dan Simpén (2019), penelitian ini menghasilkan sebuah gambar tata ruang dan periklanan secara 3 dimensi dengan menggunakan *Virtual Reality Modelling Language* (VRML) (Djafar, 2019). Penelitian lainnya yang dikembangkan oleh Susanto *et al.* (2021) yaitu mengembangkan sistem informasi desa (SID) untuk peningkatan layanan dan keterbukaan informasi di desa Hulosobo, begitu juga yang dilakukan oleh Rizal dan Fachri (2023) dalam merancang Sistem Informasi desa dengan menggunakan metode Prototyping (Rizal & Fachri, 2023b) (Susanto *et al.*, 2021).

Ketiga desa yang menjadi objek penelitian tersebut belum memiliki *website* untuk pengembangan sistem informasi desa, sehingga belum bisa mengoptimalkan keberadaan dan potensi desanya. Berdasarkan uraian di atas, untuk meningkatkan layanan ketiga desa menggunakan Sistem Informasi Keterbukaan Desa (SiKD) digunakan Metode Spiral. Metode Spiral ini banyak digunakan di beberapa penelitian, seperti penelitian dalam mengembangkan sistem informasi penjadwalan produksi berbasis *website* (Wahyuni & Cahyani, 2020)[12].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan Sistem Informasi Keterbukaan Desa (SiKD) yang dapat mendorong transparansi dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan pemerintahan desa, khususnya di wilayah-wilayah dengan karakteristik geografis pegunungan dan keterbatasan akses transportasi, seperti Desa Mekarsari (Sukabumi), Desa Garumukti (Garut), dan Desa Bantar Kulon (Pekalongan). Melalui penerapan Model Spiral, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah sistem digital yang dapat menyusun data desa secara sistematis dan detail, disajikan dalam bentuk *dashboard* yang interaktif, sehingga dapat memfasilitasi perencanaan pembangunan yang terukur, memastikan pemanfaatan dana desa sesuai kebutuhan masyarakat, serta mempercepat pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Implementasi SiKD diharapkan dapat meningkatkan keterbukaan informasi serta kinerja pelayanan pemerintah desa secara efektif dan efisien, menjadikan tata kelola pemerintahan desa lebih transparan, partisipatif, dan akuntabel.

2. Metode Penelitian

a. Tahapan penelitian

Penelitian dilakukan melalui tahapan mengidentifikasi masalah, selanjutnya adalah mencari dan merumuskan masalah yang sesuai. Setelah itu dilakukan pencarian referensi atau studi literatur sebagai bahan acuan dalam penelitian. Lokasi penelitian berada di dua provinsi yaitu Provinsi Jawa Barat (Desa Garumukti – Kabupaten Garut; Desa Mekarsari –

Kabupaten Sukabumi) dan Provinsi Jawa Tengah (Desa Bantar Kulon – Kabupaten Pekalongan). Selanjutnya observasi dengan melakukan wawancara kepada kepala desa, sekretaris desa dan kasi umum. Selain wawancara, dilakukan juga Focus Group Discussion (FGD) di kantor desa yang melibatkan 30 tokoh masyarakat, termasuk perangkat desa, pemuka agama, dan perwakilan kelompok pemuda. Selain itu, dilakukan wawancara dengan 30 masyarakat umum menggunakan kuesioner yang dirancang untuk mengidentifikasi kebutuhan dan persepsi terkait keterbukaan informasi desa. Data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif dan tabulasi untuk menyusun hasil secara sistematis. Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi masalah utama dan menyusun rekomendasi yang relevan untuk pengembangan Sistem Informasi Keterbukaan Desa (SiKD).

Pengembangan SiKD dilakukan menggunakan pendekatan model spiral, yang memungkinkan iterasi yang fleksibel dan responsif terhadap masukan dari setiap tahapan pengembangan. Tahapan pertama meliputi identifikasi kebutuhan melalui FGD dan wawancara, yang menjadi dasar dalam perencanaan awal. Selanjutnya, dilakukan desain sistem berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi, diikuti dengan pengembangan prototipe awal. Prototipe ini kemudian dievaluasi melalui pengujian dan mendapatkan umpan balik dari pemangku kepentingan. Berdasarkan umpan balik ini, dilakukan revisi dan pengembangan lebih lanjut, sehingga setiap iterasi menghasilkan sistem yang semakin matang dan sesuai dengan kebutuhan desa. Pendekatan ini memastikan bahwa SiKD berkembang dengan mempertimbangkan masukan langsung dari masyarakat dan pemangku kepentingan, sehingga relevan dan efektif dalam meningkatkan keterbukaan informasi di desa.

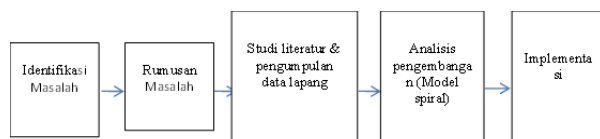
Hasil wawancara dan FGD menegaskan bahwa keterbatasan akses informasi dan kurangnya transparansi menjadi hambatan utama dalam tata kelola desa yang partisipatif dan akuntabel. Ada kebutuhan mendesak akan SiKD sebagai solusi untuk mengatasi masalah ini, dengan tujuan menyediakan informasi yang transparan, memudahkan akses bagi masyarakat, dan mendorong partisipasi aktif warga dalam pembangunan desa. Implementasi SiKD diharapkan dapat menjadi langkah strategis untuk meningkatkan keterbukaan informasi dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih inklusif. Berikut ringkasan yang merangkum hasil wawancara dan FGD terkait kebutuhan pengembangan Sistem Informasi Keterbukaan Desa (SiKD) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil wawancara dan FGD

Aspek	Hasil Wawancara (Masyarakat)	Hasil FGD (Tokoh Masyarakat)
Jumlah Responden	30 orang	30 tokoh masyarakat
Tingkat Pemahaman	Rendah hingga sedang	Mayoritas memahami pentingnya keterbukaan informasi
Kebutuhan Informasi	Bantuan pemerintah, keuangan desa, program kesehatan	Anggaran desa, program pemuda, bantuan sosial
Masalah Dihadapi	Informasi sulit diakses, tidak ada media resmi	Kurangnya transparansi, informasi tidak terpusat
Solusi yang Diinginkan	Akses yang lebih mudah dan transparan terhadap informasi desa	Sistem terpusat yang transparan dan mudah diakses oleh warga
Kesimpulan	Perlunya SiKD untuk meningkatkan akses dan transparansi	SiKD sebagai solusi untuk keterbukaan dan partisipasi warga

Berdasarkan Tabel 1. Hasil wawancara dan FGD, terlihat bahwa masyarakat umum memiliki pemahaman lebih rendah tentang keterbukaan informasi dibandingkan tokoh masyarakat. Keduanya menunjukkan kebutuhan tinggi terhadap akses informasi terkait keuangan, program, dan kebijakan desa. Masyarakat menghadapi kendala dalam mengakses informasi, sedangkan tokoh masyarakat menyoroti kurangnya transparansi. Keduanya sepakat bahwa SiKD merupakan solusi efektif untuk meningkatkan transparansi dan akses informasi, serta mendorong partisipasi aktif warga desa.

Data yang sudah dianalisa dan dikembangkan, akan diketahui hasilnya kemudian dijadikan bahan laporan dan rekomendasi dari impelmentasi sistem informasi yang sudah dibangun maka menghasilkan sistem informasi keterbukaan desa. Tahapan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian pengembangan sistem informasi keterbukaan desa (SiKD)

1. Model Spiral

Spiral Model dibagi menjadi beberapa *framework* aktivitas yang disebut dengan *task regions*. Kebanyakan aktivitas-aktivitas tersebut dibagi antara 3 sampai 6

aktivitas (Boehm *dalam* Yusnaeni dan Hariri 2022) (Yusnaeni & Hariri, 2022). Berikut adalah aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam *spiral model*:

a) *Customer Communication*

Aktivitas yang dibutuhkan untuk membangun komunikasi yang efektif antara *developer* dengan *user* atau *customer* terutama mengenai kebutuhan dari *customer*.

b) *Planning*

Aktivitas perencanaan ini dibutuhkan untuk menentukan sumberdaya, perkiraan waktu pengerjaan, dan informasi lainnya yang dibutuhkan untuk pengembangan *software*.

c) *Analysis Risk*

Aktivitas analisis risiko ini dijalankan untuk menganalisis baik risiko secara teknikal maupun secara manajerial. Tahap ini melibatkan identifikasi, evaluasi, dan mitigasi terhadap berbagai potensi masalah yang dapat menghambat pencapaian tujuan proyek, baik dari segi teknologi yang digunakan, keberlanjutan sistem, maupun aspek pengelolaan sumber daya manusia dan finansial. Proses analisis risiko ini menjadi keunikan tersendiri dalam *Spiral Model* karena tahap ini diintegrasikan secara sistematis pada setiap iterasi. Dengan demikian, risiko-risiko potensial dapat dideteksi dan diminimalisir sedini mungkin, berbeda dengan model proses lainnya yang menggunakan metode iterasi tetapi tidak menekankan analisis risiko secara mendalam seperti yang dilakukan dalam *Spiral Model*.

d) *Engineering*

Aktivitas ini mencakup semua langkah yang dibutuhkan untuk membangun satu atau lebih representasi teknikal dari aplikasi yang dikembangkan. Tahapan ini melibatkan desain sistem, pengembangan perangkat lunak, pengujian, serta validasi solusi yang dihasilkan. Selama tahap ini, spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya diterjemahkan menjadi model fungsional dan arsitektur yang lebih rinci, yang kemudian diimplementasikan dalam bentuk kode program dan komponen-komponen teknis lainnya. Proses ini juga mencakup pengujian untuk memastikan bahwa setiap representasi teknikal yang dihasilkan memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah ditetapkan. Dengan kata lain, tahap *engineering* tidak hanya fokus pada pengembangan teknis, tetapi juga pada verifikasi bahwa solusi yang dihasilkan mampu bekerja sesuai dengan ekspektasi dalam konteks nyata.

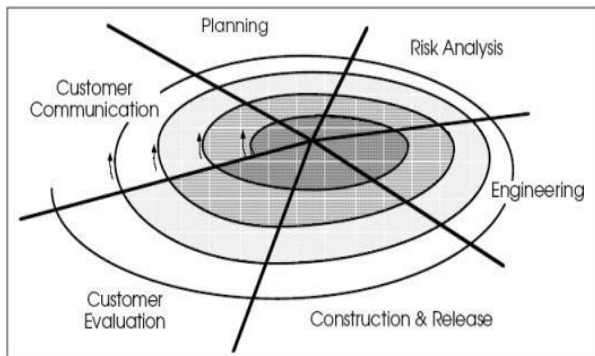
e) *Construction & Release*

Aktivitas yang dibutuhkan untuk *develop software, testing, instalasi* dan penyediaan *user* atau *customer support* seperti *training* penggunaan

software serta dokumentasi seperti buku manual penggunaan software.

f) *Customer Evaluation*

Aktivitas yang dibutuhkan untuk mendapatkan *feedback* dari *user* atau customer berdasarkan evaluasi mereka selama representasi *software* pada tahap *engineering* maupun pada implementasi selama instalasi *software* pada tahap *construction and release*. Berikut model spiral disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Model spiral

3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan Sistem Informasi Keterbukaan Desa (SiKD) diawali dengan pengumpulan data yang dapat mendukung kegiatan pengembangan produk inovasi, yang dikumpulkan dengan tujuan untuk dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan kegiatan desa. Pengumpulan data perencanaan menggunakan metoda survei lapangan. Kemudian setelah data diproses, selanjutnya dibuatkan sistem informasi keterbukaan desa dengan menggunakan Model Spiral. Sistem Informasi ini disajikan dalam bentuk *Dashboard*. *Dashboard* SIKD akan memudahkan desa menyusun data dan menyajikan informasi, menyusun perencanaan pembangunan desa yang berbasis detail dan riil.

Dashboard SiKD dapat menjadi pedoman kerja pembangunan desa secara sistematis, terukur, terarah, berkelanjutan dan memfokuskan prioritas pemanfaatan dana desa sesuai dengan kebutuhan warga wilayah desa untuk mempercepat tujuan SDGs Desa, yaitu menciptakan desa yang lebih inklusif, berkelanjutan, dan mampu menghadapi tantangan masa depan yang sesuai dengan lokalitas desa. SDGs Desa sebagaimana dijabarkan dalam Permendesa Nomor 21 tahun 2020 diamanatkan menjadi arah kebijakan dalam pembangunan desa dan pemberi-dayaan masyarakat desa.

Tahapan awal dari data yang dikumpulkan dari lapangan digunakan untuk menganalisa kebutuhan dalam pengembangan dan pembuatan sistem yang akan dikembangkan dan dibuat. Menu yang akan dikembangkan adalah seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional SiKD

No	Nama Kebutuhan	Deskripsi
1	Beranda Utama	Halaman Utama dari tampilan Desa
2	Beranda Berita	Halaman yang memuat berita aktivitas di desa
3	Beranda Photo	Halaman yang memuat photo-photo aktivitas potensial yang ada di desa
4	Beranda Admin	Halaman yang memuat akses admin
5	Beranda Tambah Berita	Halaman tambah berita
6	Beranda Tambah Photo	Halaman tambah photo
7	Beranda Kontak Admin	Halaman kontak admin

Tabel 1 menggambarkan kebutuhan fungsional utama dari SiKD, yang dirancang untuk memastikan bahwa setiap elemen penting dari sistem dapat diakses dan dikelola dengan mudah.

1. Beranda Utama berfungsi sebagai titik sentral yang mengarahkan pengguna ke berbagai bagian lain dari sistem, memastikan navigasi yang efisien dan intuitif.
2. Beranda Berita dan Beranda Photo tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi tetapi juga sebagai sarana promosi desa. Dengan menampilkan berita terbaru dan foto kegiatan desa, kedua halaman ini berperan penting dalam meningkatkan keterlibatan masyarakat dan memperkuat identitas desa.
3. Beranda Admin, Beranda Tambah Berita, dan Beranda Tambah Photo memberikan kontrol penuh kepada pengelola situs untuk memantau dan memperbarui konten secara real-time. Hal ini memungkinkan desa untuk selalu menampilkan informasi yang relevan dan akurat.
4. Beranda Kontak Admin berfungsi sebagai jembatan komunikasi antara masyarakat dan pengelola, memastikan adanya umpan balik dan interaksi yang efektif, yang penting untuk pengelolaan desa yang transparan dan responsif.

Dengan pemenuhan kebutuhan fungsional yang dirancang secara spesifik seperti ini, SiKD diharapkan mampu menyediakan struktur menu yang komprehensif untuk mendukung keterbukaan informasi di desa. Setiap fitur yang diuraikan dalam tabel tidak hanya berperan sebagai komponen teknis, tetapi juga sebagai alat strategis yang dapat meningkatkan partisipasi dan kesadaran masyarakat terhadap berbagai aktivitas desa. Dengan demikian, kebutuhan fungsional ini menjadi fondasi penting dalam menciptakan sistem yang efektif, responsif, dan mudah diakses oleh seluruh warga desa.

3.1. Pengembangan Model Spiral

Hasil dari ketiga desa yang menjadi kasus pengembangan sistem informasi keterbukaan desa (SiKD) menggunakan metode spiral, dijelaskan sebagai berikut:

a. *Customer Communication*

Pada tahap ini dilakukan komunikasi dengan *user* dalam hal ini aparat dan warga desa terpilih, serta permintaan yang diinginkan di sistem. Proses pengumpulan data berupa observasi dan wawancara untuk menangkap kebutuhan *user* dan sistem yang akan digunakan.

b. *Planning*

Perencanaan dilakukan berdasarkan tujuan yang ingin dicapai yaitu menyusun data dan informasi digital tentang kondisi objektif desa. Selain kondisi objektif desa juga menentukan waktu pengerjaan, sumber daya dan informasi lainnya yang dibutuhkan seperti spesifikasi *hardware* dan *software* yang digunakan.

c. *Risk Analysis*

Analisis risiko digunakan untuk menilai risiko teknis pengelolaan dan teknologi. Perancangan sistem menggunakan berbagai jenis pemodelan, termasuk rancangan antarmuka, diagram relasi entitas (*Entity Relationship Diagram/ERD*), dan struktur catatan logis (*Logical Record Structure/LRS*). ERD adalah diagram relasi entitas, yang berfungsi sebagai model penjelas relasi dalam database berdasarkan pemahaman kata dari objek, dan LRS adalah model diagram ER yang mengikuti aturan pemodelan tertentu yang terkait dengan LRS. *Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa spesifikasi standar yang digunakan untuk menggambarkan, UML adalah alat yang mendukung pengembangan sistem dan metode pengembangan sistem berbasis objek.

d. *Engineering*

Membuat satu atau lebih representasi aplikasi. Bahasa pemrograman yang akan digunakan adalah PHP, *framework codeigniter*, dan *library bootstrap* untuk membuat sistem informasi ini. PHP (*hypertext preprocessor*) adalah sebuah bahasa pemrograman berbasis web dan biasanya digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web, seperti website, blog, atau aplikasi web. Bootstrap adalah template desain web yang berguna yang dirancang untuk membuat desain web menjadi lebih mudah bagi semua orang, dari pemula hingga yang lebih berpengalaman. Pengetahuan dasar HTML dan CSS, kemampuan untuk menggunakan bootloder

e. *Contruction and Release*

Aktivitas yang dibutuhkan dalam membangun perangkat lunak, pengujian, instalasi dan penyediaan pengguna, seperti pelatihan penggunaan sistem informasi keterbukaan desa (SiKD) dan dokumen seperti buku petunjuk perangkat lunak. Pengujian dilakukan dalam hal fungsionalitas seperti perangkat

keras, perangkat lunak dan pengujian Blackbox. Pengujian Blackbox yaitu pengujian terhadap kotak hitam yang dirancang untuk memverifikasi persyaratan fungsional tanpa memahami cara kerja bagian dalam program.

f. *Customer Evaluation*

Aktivitas yang dilakukan saat implementasi aplikasi sistem informasi keterbukaan desa (SiKD) di tiga desa tersebut, dilakukan simulasi penggunaan SiKD untuk mendapatkan apa yang diinginkan pengguna dalam mempercepat pencapaian keterbukaan informasi desa, serta umpan balik kepada pengguna. Seperti yang disampaikan oleh masing-masing kepala desa

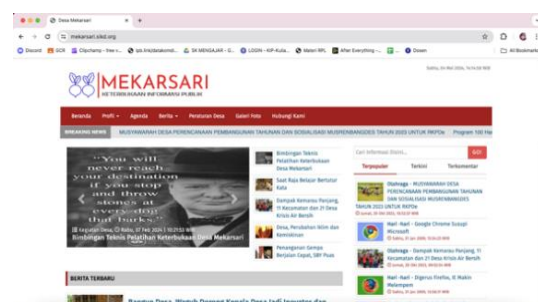
“..... adanya web ini sangat membantu untuk mempromosikan desa kita yang ada di balik gunung.....” (Asep, Kades Mekarsari)

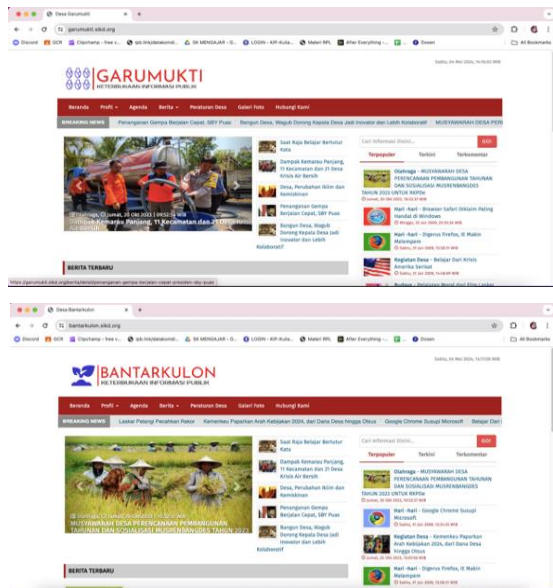
“.... web ini bisa menjadi salah satu alat untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang kegiatan di desa, dan jadi arsip juga.....” (Sumadri, Kades Bantar Kulon)

“.... Sae ieu, kita bisa mempromosikan pada orang luar Garumukti, dan sekaligus pada masyarakat yang ada di Desa Garumukti....” (Ede Sukmana, Kades Garumukti)

3.2. Hasil Pengembangan Dashboard SiKD

Pada bagian ini ditampilkan hasil rancangan *dashboard* yang dapat dilihat oleh masyarakat dari ketiga desa kasus. Pada bagian ini ditampilkan hasil rancangan dashboard yang dapat diakses oleh masyarakat dari ketiga desa kasus. Setiap dashboard dirancang secara intuitif dan informatif, mencakup berbagai elemen penting seperti beranda, profil desa, agenda kegiatan, berita terbaru, peraturan desa, galeri, serta fitur hubungi kami. Masing-masing elemen ini memiliki fungsi yang spesifik dan isi yang berbeda, disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik masyarakat desa. Dashboard ini tidak hanya berfungsi sebagai pusat informasi, tetapi juga sebagai sarana interaktif yang memungkinkan warga untuk terlibat aktif dalam proses pembangunan desa. Dengan tampilan yang ramah pengguna dan navigasi yang mudah dipahami, dashboard ini diharapkan dapat meningkatkan transparansi dan partisipasi publik, sekaligus menjadi alat yang efektif dalam mempromosikan keterbukaan informasi di desa. Seperti yang disajikan pada Gambar 3.





Gambar 3. Tampilan beranda utama SiKD Desa Mekarsari, Desa Garumukti dan Desa Bantar Kulon

Penggunaan nama desa pada tampilan dashboard tidak hanya mempermudah masyarakat dalam menemukan lokasi situs web yang menyediakan informasi lengkap mengenai desa mereka, tetapi juga menciptakan rasa kepemilikan yang lebih kuat. Dengan fitur ini, masyarakat dapat dengan mudah mengakses informasi yang relevan dan berpartisipasi aktif dalam mengisi dan memperbarui data terkait keadaan di desa mereka. Hal ini membuka peluang bagi warga untuk terlibat langsung dalam proses pengelolaan dan pengembangan desa, yang pada akhirnya dapat meningkatkan transparansi, akuntabilitas, serta memperkuat ikatan sosial di antara warga. Pada tampilan beranda utama, dibuat lebih mudah terlihat, dan membuat orang memiliki rasa ingin tahu terhadap website yang ditampilkan. Seperti sambutan yang diberikan oleh para kepala desa terhadap desain *Dashboard* desa mereka. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Mindarti *et al.*, 2022) (Susanto *et al.*, 2021), bahwa implementasi sistem informasi di desa memudahkan bagi warga untuk mengakses informasi dan melakukan interaksi terutama dengan perangkat desa. Hal yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan dalam pengembangan SiKD ini adalah kesiapan sumberdaya manusianya, hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Fauzi, 2019) yaitu lemahnya sumber daya manusia desa dalam mengelola dan mengembangkan sistem informasi desa, kurangnya perhatian masyarakat desa mengenai informasi pembangunan di desa.

Meskipun potensi sistem informasi keterbukaan desa dalam mendukung pertumbuhan desa telah diakui, masih ada tantangan yang perlu diatasi. Salah satu tantangan utama adalah kesenjangan akses terhadap teknologi informasi di kalangan penduduk desa. Meskipun penetrasi telekomunikasi dan akses internet telah meningkat secara signifikan di berbagai wilayah pedesaan, masih ada sebagian besar penduduk desa yang terbatas dalam penggunaan teknologi informasi. Selain

itu, kurangnya literasi digital di kalangan penduduk desa juga menjadi hambatan serius dalam memanfaatkan sistem informasi keterbukaan desa secara maksimal.

Sistem ini mendorong inovasi lokal dan pengembangan berkelanjutan dengan memfasilitasi pertukaran informasi dan pengetahuan antara masyarakat desa, lembaga pembangunan, dan pemangku kepentingan lainnya (Nasrulloh *et al.*, 2022) (Sulistyowati & Dibyorin, 2013). Dengan demikian, sistem informasi keterbukaan desa bukan hanya alat untuk menyebarkan informasi, tetapi juga sebagai sarana untuk memperkuat keterlibatan masyarakat dalam pembangunan lokal dan mendorong inovasi yang berkelanjutan. Secara garis besar manfaat keberadaan SiKD dalam proses pembangunan dan pengelolaan desa, adalah meningkatkan (1) ketersediaan data bagi proses pembangunan desa; (2) kualitas pelayanan publik, khususnya informasi pembangunan desa, (3) pengelolaan seluruh potensi yang ada di desa, (4) partisipasi, transparansi, dan akuntabilitas informasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh (Nasrulloh *et al.*, 2022), dengan menambahkan satu hal yaitu adanya penguatan modal sosial masyarakat desa.

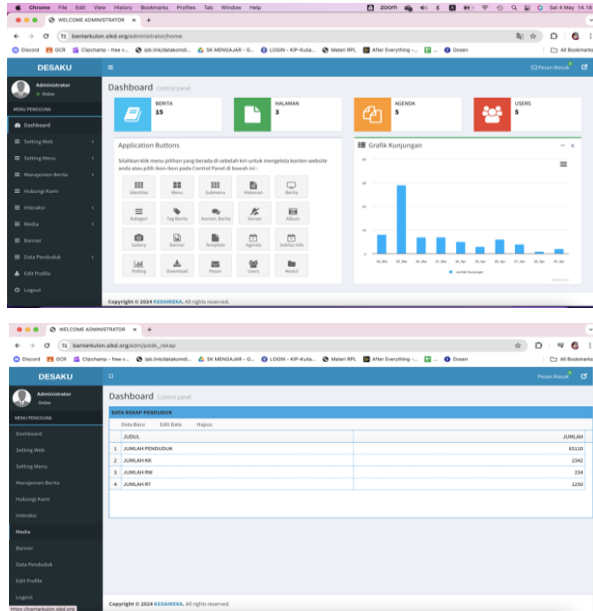
3.3. Dampak Sistem Informasi Keterbukaan Desa (SiKD) terhadap Pertumbuhan Desa

Sistem informasi keterbukaan desa (SiKD) memiliki dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi dan sosial desa. Salah satu dampak utamanya adalah peningkatan akses terhadap informasi dan pengetahuan yang membantu masyarakat desa mengambil keputusan yang lebih cerdas dalam mengelola sumber daya dan mengembangkan usaha ekonomi lokal. Dengan akses yang lebih luas terhadap informasi tentang pasar, peluang bisnis, dan program pembangunan, masyarakat desa dapat mengidentifikasi potensi ekonomi yang belum tergarap dan mengambil langkah-langkah untuk memanfaatkannya.

Selain itu, sistem informasi keterbukaan desa juga meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pembangunan desa. SiKD memungkinkan masyarakat untuk menyampaikan aspirasi, masukan, dan kebutuhan mereka, sistem ini memastikan bahwa kebijakan pembangunan desa benar-benar mencerminkan kepentingan dan kebutuhan masyarakat lokal. Hal ini dapat menghasilkan program-program yang lebih efektif dan relevan, serta meningkatkan tingkat kepuasan dan keterlibatan masyarakat dalam pembangunan.

Lebih jauh lagi, dampak sistem informasi keterbukaan desa juga akan terlihat dalam peningkatan efisiensi pengelolaan sumber daya dan alokasi anggaran desa.

Dengan transparansi yang ditingkatkan, masyarakat ke depannya dapat memantau penggunaan dana desa dan memastikan bahwa alokasi anggaran dilakukan secara adil dan efisien. Hal ini membantu mengurangi potensi penyalahgunaan kekuasaan dan korupsi, serta memastikan bahwa sumber daya publik digunakan untuk mendukung pembangunan desa yang berkelanjutan.



Gambar 4. Tampilan administrator SIKD (kiri tampilan home, kanan: tampilan data penduduk)

3.4. Tantangan dan kendala

Beberapa tantangan dan kendala yang mungkin akan dihadapi saat implementasi sistem informasi keterbukaan desa (SiKD) di antaranya meliputi akses terbatas terhadap teknologi di wilayah pedesaan, kurangnya literasi digital dikalangan penduduk desa, serta ketidakmampuan pemerintah desa untuk memelihara dan memperbarui sistem secara berkala. Selain itu, masalah keamanan data dan privasi juga menjadi perhatian, mengingat sensitivitas informasi yang terkandung dalam sistem ini. Mengatasi tantangan ini akan memerlukan upaya kolaboratif antara pemerintah, lembaga pembangunan, dan masyarakat lokal.

Untuk mengatasi tantangan-tantangan ini, langkah-langkah selanjutnya yang perlu diambil termasuk investasi dalam infrastruktur teknologi informasi di desa, pelatihan keterampilan digital bagi masyarakat, dan sosialisasi yang intensif tentang manfaat dan pentingnya sistem informasi keterbukaan.

4. Kesimpulan

Perancangan dan pengembangan sistem informasi keterbukaan desa (SiKD) secara terpadu berbasis website di Desa Mekarsari, Desa Garumukti dan Desa Bantar Kulon dengan menggunakan model spiral dapat memudahkan menyusun informasi secara digital tentang kondisi faktual keadaan desa.

Penyusunan perencanaan Pembangunan Desa yang berbasis data riil, serta memfokuskan prioritas pemanfaatan dalam mempercepat pencapaian keterbukaan informasi di tiga desa yakni Desa Mekarsari, Desa Garumukti dan Desa Bantar Kulon dan dapat membentuk laporan informasi yang secara akurat dilakukan oleh perangkat desa dan Masyarakat desa, sehingga pelayanan berbasis website yang dikembangkan menjadi efektif dan efisien, serta dapat mempercepat pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

Ucapan Terimakasih

Terima kasih disampaikan kepada Desa Mekarsari Kabupaten Sukabumi, Desa Garumukti, Kabupaten Garut dan Desa Bantar Kulon, Kabupaten Pekalongan, yang telah berkontribusi dalam pengembangan SiKD serta mendukung terlaksananya penelitian ini.

SUMBER RUJUKAN

Referensi

- [1] Asia, N., Sarwoprasodjo, S., & Gandasari, D. (2019). Dialog dan Tindakan Kolektif Kelompok Tani dalam Program Sertifikasi Kakao di Provinsi Sulawesi Barat. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 16(1), 15–29. <https://doi.org/10.46937/16201825118>
- [2] Aziz, A., Muljono, P., Las, I., & Mulyandari, R. S. H. (2020). ANALISIS BENTUK KOMUNIKASI ANTAR PIHAK DALAM PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI KALENDER TANAM TERPADU DI KEMENTERIAN PERTANIAN. *Jurnal PIKOM (Penelitian Komunikasi Dan Pembangunan)*, 21(1), 39. <https://doi.org/10.31346/jpikom.v21i1.2617>
- [3] Badan Pusat Statistik. (n.d.-a). *Kecamatan Lebak Barang dalam Angka Tahun 2022*. Badan Pusat Statistik. <https://pekalongankab.bps.go.id/id/publication/2022/09/26/ca0173705aa7e2a73b04ff19/kecamatan-lebakbarang-dalam-angka-2022.html>
- [4] Badan Pusat Statistik. (n.d.-b). *Kecamatan Pamulihan dalam Angka Tahun 2022*. Badan Pusat Statistik. <https://garutkab.bps.go.id/id/publication/2022/09/26/5b67975904eea1ec29c4aa1f/kecamatan-pamulihan-dalam-angka-2022.html>
- [5] Badan Pusat Statistik. (2022). *Kecamatan Sagaranten dalam Angka Tahun 2022*. Badan Pusat Statistik. <https://sukabumikab.bps.go.id/id/publication/2022/09/26/1fe2962bff978f5a9152a133/kecamatan-sagaranten-dalam-angka-2022.html>
- [6] Djafar, I. (2019). *Perancangan Aplikasi Virtual Reality Objek 3D Pada Video Promosi Perumahan Zarindah Berbasis Android*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:237160599>
- [7] Fauzi, A. (2019). OTONOMI DAERAH DALAM KERANGKA MEWUJUDKAN PENYELENGGARAAN PEMERINTAHAN DAERAH YANG BAIK. *SPEKTRUM HUKUM*, 16(1), 119. <https://doi.org/10.35973/sh.v16i1.1130>
- [8] Figueroa, M. E. (2002). *Communication for social change: An integrated model for measuring the process and its outcomes*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:149392780>
- [9] Kuntari, W., Sarwoprasodjo, S., Nurmawati, R., & Sarma, M. (2023). Determinants of Social Entrepreneurship in Rural West Java: The Role of Agent of Change, Technology and Innovations, and Communication Chanel. *Journal of Social and Political Sciences*, 6(2). <https://doi.org/10.31014/aior.1991.06.02.405>
- [10] Mindarti, L. I., Saleh, C., & Galih, A. P. (2022). PENERAPAN INOVASI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN GUNA MEWUJUDKAN KETERBUKAAN INFORMASI PUBLIK. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(1), 258. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i1.6336>

- [11] Nasrulloh, M. F., Nasrulloh, M. F., Wahono, P., Amanah, F. N., Mufarrohah, C., & Satiti, W. S. (2022). Optimalisasi Penggunaan Aplikasi Open SID pada Sistem Administrasi Pemerintah Desa Gabusbanaran. *Jumat Informatika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 142–146. https://doi.org/10.32764/abdimas_if.v2i3.2166
- [12] Rizal, C., & Fachri, B. (2023a). *Implementasi Model Prototyping Dalam Perancangan Sistem Informasi Desa*. 3(3).
- [13] Rizal, C., & Fachri, B. (2023b). *Implementasi Model Prototyping Dalam Perancangan Sistem Informasi Desa*. 3(3).
- [14] saepul, bahri. (n.d.). Implementasi Spiral Dalam Mengembangkan E-Custom Untuk Monitoring Layanan Jual Beli dan Produksi. *Peperity*. <https://doi.org/10.30865/klik.v3i6.775>
- [15] Sulistyowati, F., & Dibyorin, C. R. (2013). Partisipasi Warga terhadap Sistem Informasi Desa. *Jurnal ASPIKOM*, 2(1), 579. <https://doi.org/10.24329/aspikom.v2i1.34>
- [16] Suryani, D. A. (2019). Peran Pemerintah Desa Panggungharjo Bantul Dalam Mewujudkan Good Governance Melalui Pengembangan Sistem Informasi Desa. *Journal of Public Administration and Local Governance*, 3(1), 52. <https://doi.org/10.31002/jpalg.v3i1.1361>
- [17] Susanto, A., Rachmawanto, E. H., Mulyono, I. U. W., & Sari, C. A. (2021). Implementasi Sistem Informasi Desa (SID) untuk Peningkatan Layanan dan Keterbukaan Informasi di Desa Hulosobo, Kaligesing, Purworejo. *ABDIMASKU: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 4(2), 105. <https://doi.org/10.33633/ja.v4i2.185>
- [18] Wahyuni, S., & Cahyani, N. (2020). Penerapan Model Spiral Dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Berbasis Website (Studi Kasus: PT. Dinar Makmur Cikarang). *Informatics and Digital Expert (INDEX)*, 2(1). <https://doi.org/10.36423/ide.v2i1.425>
- [19] Yusnaeni, W., & Hariri, A. (2022). Spiral Model Sebagai SDLC Method Pada Sistem Informasi Desa (SIMDES). *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information System*, 6(2), 157. <https://doi.org/10.51211/isbi.v6i2.1759>