



ANALISIS KINERJA SISTEM SANITASI BERBASIS WEBGIS DI KOTA BOGOR

Raden Muhammad Zorga¹, Budi Susetyo², Puspa Eosina Hosen³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Ibn Khaldun Bogor

Jalan Sholeh Iskandar, Kota Bogor, Indonesia

¹zorggazorg@gmail.com

Abstrak

Tujuan sanitasi adalah untuk mencegah masyarakat bersentuhan langsung dengan tanah dan limbah berbahaya lainnya. Untuk mendukung keberhasilan pembangunan sanitasi masyarakat, informasi yang akurat harus tersedia dalam proses pengambilan keputusan dan perencanaan pembangunan sanitasi masyarakat. Mengingat Kota Bogor merupakan wilayah padat penduduk, maka kebersihan masyarakat di Kota Bogor menjadi penting untuk mewujudkan lingkungan yang bersih, sehat, dan nyaman. Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) sanitasi telah banyak kiprahnya di Kota Bogor. KSM tersebut memberikan layanan masyarakat termasuk pemeliharaan fasilitas dalam infrastruktur sanitasi (IPAL Komunal, MCK, dan lain-lain). Dalam kaitan ini kinerja KSM perlu diuraikan agar pemerintah dapat memprioritaskan bantuan-bantuan secara lebih terarah terhadap KSM sanitasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur kinerja sanitasi di Kota Bogor. Metode yang digunakan adalah *Composite Performance Index (CPI)* untuk menganalisis dan menentukan peringkat kinerja sanitasi kota di Kota Bogor, serta memperoleh informasi sebaran fasilitas sanitasi kota di Kota Bogor melalui Sistem Informasi Geografis (SIG) yang akan dibangun. Hasil analisis menunjukkan KSM Baiturrohman memiliki kinerja pengelolaan KSM yang paling baik dengan skor 79,72. Sedangkan KSM *Bougenvile* meraih nilai indeks CPI terendah dengan skor 46,02 yang menunjukkan kinerja yang kurang baik. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar dalam pembinaan KSM di lingkungan pemerintah Kota Bogor, termasuk dalam hal memfasilitasi program-program dan pengembangannya.

Kata kunci: *Composite Performance Index*, *WebGIS*, Kinerja Sanitasi, Sanimas.

Article History:

Received: June 2025

Reviewed: June 2025

Published: June 2025

Plagirism Checker No 234

Prefix DOI:

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright: Author

Publish by: Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sanitasi adalah salah satu komponen dari kesehatan lingkungan, yaitu perilaku yang dilakukan untuk membudayakan hidup bersih untuk mencegah manusia bersentuhan langsung dengan kotoran dan bahan buangan berbahaya lainnya, dengan harapan dapat menjaga dan meningkatkan kesehatan manusia. Sanitasi masyarakat merupakan program atau upaya untuk menyediakan prasarana air limbah masyarakat di daerah kumuh padat perkotaan (Prasetio et al., 2020).

Dalam upaya pembangunan sanitasi masyarakat, dimanfaatkan rancangan pemberdayaan masyarakat. Masyarakat dijadikan pemeran utama pada tahap perencanaan, pembangunan, operasional, dan pemeliharaan fasilitas sanitasi yang bertujuan agar fasilitas yang terbangun



dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan. Untuk mendukung kesuksesan dalam pembangunan fasilitas sanitasi masyarakat, salah satunya diperlukan adanya ketersediaan data dan informasi yang akurat dalam proses pengambilan keputusan dan perencanaan pembangunan sanitasi masyarakat (Khusna Nabila et al., 2022).

Sanitasi merupakan perilaku yang disengaja untuk membudayakan hidup bersih. Sanitasi bertujuan untuk mencegah manusia bersentuhan langsung dengan kotoran serta bahan buangan berbahaya lainnya. Usaha ini diharapkan dapat menjaga serta meningkatkan kesehatan manusia. Berdasarkan definisi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sanitasi sejalan dengan usaha pencapaian derajat kesehatan. Ini terlihat dengan batasan ‘mencegah manusia berhubungan langsung dengan kotoran serta bahan buangan berbahaya lainnya’, di mana keduanya juga merupakan unsur lingkungan (Fitrianti, 2019).

Sanitasi masyarakat di Kota Bogor penting dilakukan untuk menciptakan lingkungan yang bersih, sehat dan nyaman mengingat Kota Bogor termasuk wilayah yang padat penduduk. Berdasarkan informasi dari Badan Pusat Statistik dan Dinas Kesehatan Kota Bogor pada tahun 2022 Kota Bogor memiliki luas wilayah 118,50 km² dan memiliki jumlah penduduk 1,05 juta jiwa (Badan Pusat Statistik Kota Bogor, n.d.-a). Menurut Badan Pusat Statistik persentase kondisi rumah tangga yang memiliki kondisi layak di Kota Bogor pada tahun 2020 sekitar 69,86 persen, tahun 2021 sekitar 75,35 persen. Mengingat tingkat kelayakan sanitasi masyarakat di Kota Bogor semakin meningkat, pemetaan sebaran sanitasi masyarakat sangat diperlukan karena berguna untuk memantau tingkat kelayakan dan analisis mengenai sanitasi masyarakat di Kota Bogor (Badan Pusat Statistik Kota Bogor, n.d.-b).

Belum adanya sistem yang dapat memetakan sebaran sanitasi masyarakat di Kota Bogor membuat masyarakat dan dinas terkait kesulitan dalam memantau tingkat kelayakan dan analisis mengenai sanitasi masyarakat di Kota Bogor, oleh karena itu perlu adanya sebuah sistem yang dapat memetakan sebaran sanitasi masyarakat di Kota Bogor guna membantu dalam proses pemantauan tingkat kelayakan dan analisis mengenai sanitasi masyarakat di Kota Bogor. Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisis informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Pada dasarnya, istilah sistem informasi geografi merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi, dan geografi. Dengan demikian, pengertian terhadap ketiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam memahami Sistem Informasi Geografis (SIG). Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka jelas Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu sistem informasi. Sistem Informasi Geografis memiliki beberapa metode yang dapat membantu dalam proses menentukan tingkat kelayakan dan analisis sanitasi masyarakat di Kota Bogor, salah satunya adalah *Composite Performance Index* (Redy Susanto, 2021).

Composite Performance Index disebut juga sebagai metode indeks gabungan yang dipergunakan dalam menentukan nilai maupun peringkat alternatif dari sejumlah alternatif yang ada. *Composite Performance Index* adalah suatu indeks yang menggabungkan berbagai alternatif berdasarkan sejumlah kriteria untuk menilai atau memeringkatkannya. Beberapa kriteria yang digunakan meliputi tahun dibangun, luas lahan, luas bangunan, jenis pendanaan, dan lain-lain (Efendi et al., n.d.). Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Zainab Sipatuhar et al pada tahun 2021 yang berjudul “Penerapan Metode *Composite Performance Index* (CPI) Dalam Penerima Bantuan Kelompok Usaha Bersama (KUBE)” dengan menggunakan metode *Composite Performance Index* diterapkan dalam penentuan penerima bantuan Kelompok Usaha Bersama (KUBE) karena dapat digunakan untuk memilih beberapa alternatif dari beberapa kriteria (Sipatuhar et al., 2021).

Sanitasi merupakan komponen krusial dalam menjaga kesehatan masyarakat dan lingkungan. Kota Bogor, dengan populasi yang terus bertambah, menghadapi tantangan besar dalam mengelola sistem sanitasi yang memadai. Penerapan teknologi berbasis *WebGIS* menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi tantangan tersebut. Teknologi ini memungkinkan



pemantauan dan pengelolaan sanitasi secara *real-time*, serta memfasilitasi perencanaan yang lebih baik. Sanitasi merupakan salah satu aspek mendasar hak asasi manusia. Mewujudkan hal tersebut diperlukan pengkajian secara baik dan benar serta memperhatikan faktor lain yang dapat mempengaruhi pelaksanaan sanitasi. Pembangunan sanitasi yang dibiarkan dan diabaikan dapat menimbulkan dampak yang luas terutama pada kesehatan (Kemenkes RI, 2014). Sanitasi juga merupakan tujuan nomor 6 pada era *Sustainable Development Goals (SDGs)* yaitu untuk memastikan akses universal air bersih dan sanitasi bagi masyarakat (Maliga et al., 2022).

Program Sanimas adalah program yang menyediakan sarana dan prasarana sanitasi berbasis masyarakat dalam pengelolaan air limbah. Program Sanimas menggunakan pendekatan pemberdayaan masyarakat dengan cara:

1. Memotivasi keberpihakan kepada masyarakat berpenghasilan rendah,
2. Memotivasi partisipasi masyarakat,
3. Menggerakkan inisiatif kelompok dengan keadaan keterbukaan,
4. Menambah kemandirian masyarakat,
5. Penguatan kinerja masyarakat.

Adapun kriteria lokasi untuk program Sanimas ini yaitu:

1. Kriteria lokasi sasaran Sanimas adalah lokasi yang berada di kawasan perkotaan dan semi perkotaan.
2. Berada di daerah pusat pemerintahan, pusat pertumbuhan.
3. Kepadatan Penduduk minimal 150 jiwa/hektar.
4. Berada di daerah rawan sanitasi buruk serta memiliki kebutuhan untuk penanganan permasalahan sanitasi sesuai dengan buku atau dokumen SSK (Strategi Sanitasi Kabupaten/Kota).
5. Diutamakan bagi MBR (Masyarakat Berpenghasilan Rendah).
6. Memiliki tingkat partisipasi masyarakat yang tinggi. (Saskia, 2020).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk menganalisis kinerja sistem sanitasi berbasis *WebGIS* di Kota Bogor. Metode pengumpulan data meliputi survei lapangan, wawancara dengan pemangku kepentingan, serta pengumpulan data sekunder dari instansi terkait. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak GIS untuk mengevaluasi kinerja sistem sanitasi. Metode *Composite Performance Index* digunakan untuk menentukan nilai dan memeringkatkan indeks kinerja sanitasi masyarakat yang ada di Kota Bogor.

Composite Performance Index (CPI) adalah metode perhitungan yang dapat mengubah nilai secara seragam untuk mendapatkan nilai yang valid. Alternatif diurutkan berdasarkan data membantu pengambilan keputusan sehingga salah satu alternatif mendapat rating yang sama. Prosedur penyelesaian metode CPI yaitu:

1. Pemilihan kriteria tren positif (nilai yang lebih besar lebih bagus) serta tren negatif (nilai yang lebih rendah lebih bagus).
2. Untuk kriteria tren positif, nilai minimum setiap kriteria dikonversi menjadi 100 dan nilai lainnya dikonversi secara proporsional lebih besar.
3. Untuk kriteria tren negatif, nilai minimum setiap kriteria dikonversi menjadi 100 dan nilai lainnya dikonversi secara proporsional lebih rendah. Perhitungan CPI yaitu sebagai berikut:

$$A_{i,j} = \frac{(\min)X_{i,j}}{(\min)X_{i,j}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

$$A_{(i+1,j)} = \frac{X_{i+1,j}}{(\min)X_{i,j}} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

$$I_{i,j} = A_{i,j} \times P_j \dots\dots\dots (3)$$

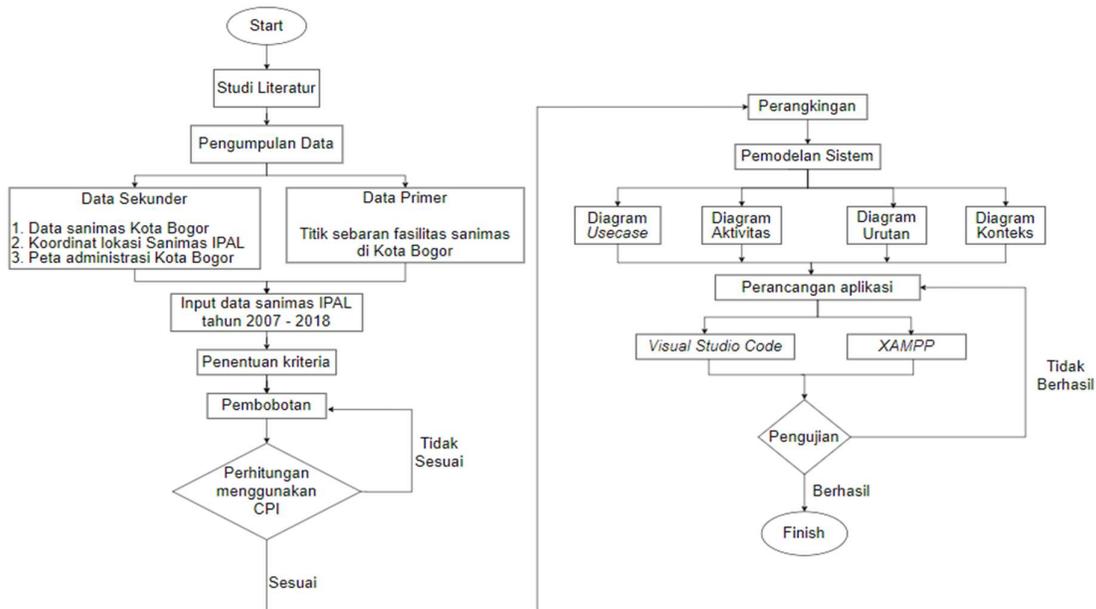


$$I_i = \sum_{j=1}^n I_{i,j} \dots\dots\dots (4)$$

- Keterangan:

- $A_{i,j}$ = Nilai alternatif ke- i pada kriteria ke- j.
- $X_{i,j}$ = Nilai ke- i pada kriteria ke- j.
- $\min(X_{i,j})$ = Nilai minimum pada kriteria ke- i dan kriteria ke- j.
- $A_{(i+1,j)}$ = Nilai alternatif ke- i + 1 pada kriteria ke- j.
- $X_{(i+1,j)}$ = Nilai ke- i + 1 pada kriteria ke- j.
- P_j = Bobot kepentingan kriteria ke- j.
- $l_{i,j}$ = Indeks alternatif ke- i pada kriteria ke- j.
- i = 1, 2, 3, ..., n.
- j = 1, 2, 3, ..., m (Pratama & Basry, 2022).

Tahapan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengumpulan data dan metode analisis penelitian yang diterapkan dapat dilihat dari pola diagram alir metode penelitian yang ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Pola Diagram Alir Penelitian

Pada tahap pemodelan ini melakukan pengolahan data spasial dan non spasial pengolahan data dengan menggunakan metode *Composite Performance Index* dan *ArcGIS* serta pembuatan UML, diagram konteks, *Use Case Diagram*, *Activity diagram*, *Sequence diagram*, *Class diagram*, dan rancangan antarmuka (GUI). Pada tahap konstruksi melakukan perancangan sistem dengan *Visual Studio Code* dan *QGIS*. Sedangkan pada tahap *deployment* yaitu tahap pemeliharaan situs web (*website*) secara berkala, perbaikan situs web, evaluasi situs web, dan pengembangan terhadap situs web berdasarkan masukan yang diberikan agar sistem dapat berjalan dan berkembang sesuai penggunaannya.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 114 titik lokasi Sanimas di Kota Bogor memiliki 10 kriteria untuk setiap penilaian kelayakan pada sistem Sanimas IPAL, diantaranya adalah: Indeks Tahun, Indeks Luas lahan, Indeks Luas bangunan, Indeks Status lahan, Indeks Jenis Pendanaan, Indeks Jenis Sistem IPAL, Indeks Dimensi IPAL, Indeks SR (Sambungan Rumah), Indeks Sumber Air, dan Indeks Pemeliharaan. Maka yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan dalam penelitian ini hanya 10 kriteria tersebut.

Pada kasus perangkingan kinerja Sanimas IPAL telah ditentukan 10 kriteria yang akan diperhitungkan, yaitu Indeks Tahun, Indeks Luas lahan, Indeks Luas bangunan, Indeks Status lahan, Indeks Jenis Pendanaan, Indeks Jenis Sistem IPAL, Indeks Dimensi IPAL, Indeks SR (Sambungan Rumah), Indeks Sumber Air, dan Indeks Pemeliharaan. Data-data yang akan disajikan dalam bentuk tabel alternatif yang dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kriteria perangkingan kinerja Sanimas

Kode	Kriteria	Keterangan	Tren	Nilai	Bobot
C1	Indeks terbentuknya KSM	Semakin besar nilainya dianggap kurang pengalaman	Negatif (-)	4	0,098
C2	Indeks luas lahan	Semakin luas semakin bagus	Positif (+)	4	0,098
C3	Indeks luas bangunan	Semakin luas semakin bagus	Positif (+)	4	0,098
C4	Indeks status lahan	Tanah hibah dan/atau milik negara semakin aman	Positif (+)	5	0,122
C5	Indeks jenis pendanaan	Pendanaan dari pemerintah dan/atau bantuan internasional lebih terjamin	Positif (+)	3	0,073
C6	Indeks jenis sistem IPAL	Semakin lengkap sistem IPAL semakin bagus	Positif (+)	3	0,073
C7	Indeks dimensi IPAL	Semakin luas dimensi semakin bagus	Positif (+)	5	0,122
C8	Indeks sambungan rumah (SR)	Semakin banyak sambungannya semakin bagus	Positif (+)	4	0,098
C9	Indeks sumber air	Semakin berlimpah semakin bagus	Positif (+)	5	0,122
C10	Indeks pemeliharaan	Semakin rutin semakin bagus	Positif (+)	4	0,098

Pada Tabel 1 memperlihatkan kriteria, sifat kriteria serta bobot pada setiap kriteria yang telah ditentukan oleh pembuat keputusan. Evaluasi nilai setiap kriteria dilakukan oleh para pakar sanitasi masyarakat profesional dari Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Bogor pada tahun 2019 berdasarkan tingkat urgensi masing-masing kriteria. Untuk menentukan seberapa tinggi atau rendahnya kinerja sistem sanitasi masyarakat dilakukan pembobotan nilai masing-masing kriteria menggunakan metode proporsional. Kemudian, dilanjutkan dengan menetapkan alternatif yang nanti akan dipilih. Sebagai sampel pada penelitian ini menggunakan alternatif sebagai berikut: Baiturrohman, Jaya Makmur, Al-Mukaromah, Flamboyan, Nurul Yaqin, Maju Bersama, Sembilan Bersatu, Cilibende, Cikobak, dan Tunas Mekar. Kemudian, pada masing-masing alternatif diberikan penilaian berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Penilaian menggunakan rentang nilai dari 1 sampai dengan 5, yang dimana 1 = Tidak penting, 2 = Kurang penting, 3 = Cukup penting, 4 = Penting dan 5 = Sangat penting. Pada tren kriteria tersebut terdiri atas dua tren, yaitu tren positif dan negatif. Tren positif yang memiliki arti bahwa indeks tersebut memiliki pengaruh pada kriteria perangkingan, jadi semakin besar bobot atau nilai yang diberikan artinya semakin baik. Sedangkan pada tren negatif memiliki artian semakin kecil bobot atau nilai yang diberikan semakin baik. Berdasarkan



rentang nilai tersebut maka didapatkan penilaian untuk masing-masing alternatif yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Bobot kriteria Sanimas IPAL

ID Alternatif	Nilai dari setiap kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	2013	100	100	5	4	5	135	10	5	5
A2	2017	70	70	5	5	5	84	205	2	4
A3	2011	500	125	5	5	5	75	33	3	3
A4	2013	100	100	5	4	5	84	40	5	5
A5	2013	100	80	5	4	5	96	28	5	5
A6	2015	108	108	5	5	5	30	50	5	5
A7	2017	150	100	5	5	5	32	57	4	5
A8	2012	100	100	5	4	5	60	10	5	5
A9	2013	105	100	5	4	4	84	30	4	5
A10	2016	40	40	5	3	5	105	40	5	5

- Keterangan:

A1-A10 : Nama KSM/KPP.

C1 : Tahun terbentuknya KSM.

C2 : Luas lahan (m²).

C3 : Luas bangunan (m²).

C4 : Status lahan (2: Milik Masyarakat; 3: Tanah Negara; 4: Hibah & Tanah Negara; 5: Hibah).

C5 : Jenis pendanaan (1: Dana Pribadi; 2: APBD; 3: DAK; 4: APBN; 5: IDB).

C6 : Jenis sistem IPAL (3: IPAL Komunal tanpa *Biodigester*; 4: IPAL Komunal reguler; 5: Kombinasi IPAL Komunal, MCK, dan saluran perpipaan).

C7 : Total dimensi IPAL (m²).

C8 : Sambungan rumah (SR) (unit rumah).

C9 : Sumber air (1: sangat kering; 5: berlimpah).

C10 : Pemeliharaan sistem jaringan (1: sangat buruk; 5: sangat baik).

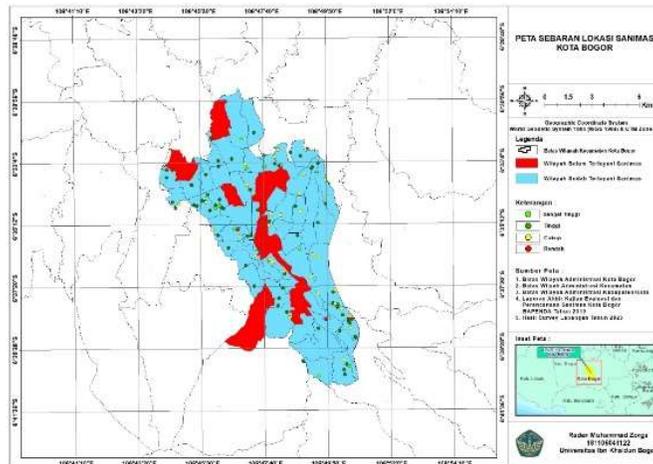
Tahap selanjutnya adalah menghitung nilai normalisasi data evaluasi kinerja Sanimas. Untuk kriteria tren positif yaitu indeks luas lahan, indeks luas bangunan, indeks status lahan, indeks jenis pendanaan, indeks jenis sistem IPAL, indeks dimensi IPAL, indeks SR (sambungan rumah), indeks sumber air, dan indeks pemeliharaan dengan nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasikan ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara proporsional lebih tinggi. Berikut adalah contoh perhitungan untuk alternatif kinerja Sanimas pertama dengan kriteria kedua (luas lahan), kriteria ketiga (luas bangunan), kriteria keempat (status lahan), kriteria kelima (jenis pendanaan), kriteria keenam (jenis sistem IPAL), kriteria ketujuh (dimensi IPAL), kriteria kedelapan (sambungan rumah), kriteria kesembilan (sumber air) dan kriteria kesepuluh (pemeliharaan) yang memiliki tren positif. Penentuan alternatif terbaik diperoleh dari perankingan nilai alternatif atau *Composite Index (I)* dari yang terbesar hingga yang terkecil. Berdasarkan hasil perankingan maka nilai alternatif 10 KSM dengan kinerja terbaik sebagaimana terlihat pada tabel 3, di mana KSM Baiturrohman memiliki kinerja tertinggi.



Tabel 3. Hasil akhir nilai alternatif kinerja Sanimas

No	Nama KSM/KPP	Indeks CPI
1	Baiturrohman	79,72
2	Jaya Makmur	78,45
3	Al-Mukaromah	78,41
4	Flamboyan	77,28
5	Nurul Yaqin	75,93
6	Maju Bersama	75,36
7	Sembilan Bersatu	73,79
8	Cilibende	72,95
9	Cikobak	72,75
10	Tunas Mekar	71,84

Peta yang ditampilkan merupakan hasil analisis kinerja sistem sanitasi Kota Bogor dengan menggunakan platform *WebGIS*. Peta ini memvisualisasikan sebaran kinerja sistem sanitasi di berbagai wilayah di Kota Bogor, berdasarkan data “Laporan Akhir Kajian Evaluasi dan Perencanaan Sanimas Kota Bogor” yang diterbitkan oleh Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Bogor pada tahun 2019. Lokasi dengan tingkat kinerja sanitasi dapat berbeda-beda di Kota Bogor.



Gambar 2. Distribusi Kinerja Sistem Sanitasi Masyarakat

Peta pada gambar 2 menunjukkan distribusi lokasi Program Sanitasi Berbasis Masyarakat (Sanimas) di Kota Bogor. Peta ini dibuat berdasarkan evaluasi dan perencanaan yang dilakukan oleh Badan Perencanaan Dan Pembangunan Daerah pada tahun 2019 dan survei lapangan pada tahun 2023. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kluster wilayah yang sudah dan belum terlayani oleh program Sanimas serta menilai kebutuhan sanitasi berdasarkan tingkat kinerja.

Tingkat Kinerja Sanitasi di Kota Bogor dapat dilihat dari hasil analisis kluster yang terdiri dari empat kategori, yaitu Sangat Tinggi (Hijau Muda), Tinggi (Hijau), Cukup (Kuning), dan Rendah (Merah). Wilayah tengah dan utara Kota Bogor memiliki tingkat kinerja sanitasi yang sangat tinggi, yang sebagian besar sudah terlayani oleh program Sanimas. Sebaran wilayah dengan tingkat kinerja sanitasi tinggi cukup merata namun terdapat beberapa kluster di bagian tengah. Wilayah dengan tingkat kinerja sanitasi cukup terdistribusi secara sporadis tanpa pola yang jelas. Sementara itu, wilayah pinggiran kota mayoritas memiliki tingkat kinerja sanitasi rendah dan sebagian besar belum terlayani.



Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah yang sudah terlayani oleh Sanimas (diwarnai biru) tersebar cukup merata di seluruh kecamatan Kota Bogor, namun terdapat konsentrasi tinggi di bagian tengah dan utara kota. Sementara itu, wilayah yang belum terlayani (diwarnai merah) juga tersebar di seluruh kota, namun lebih dominan di bagian barat dan selatan. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam distribusi layanan sanitasi di Kota Bogor. Kelurahan yang belum terlayani Sanimas IPAL karena jangkauan pelayanan yang jauh adalah Situgede, Kayumanis, Cilendek Timur, Kebon Pedes, Babakan, Lawanggantung, Pabaton, Cibogor, Babakanpasar, Cipaku, Mulyaharja, Kedungbadak, Paledang, dan Sukasari.

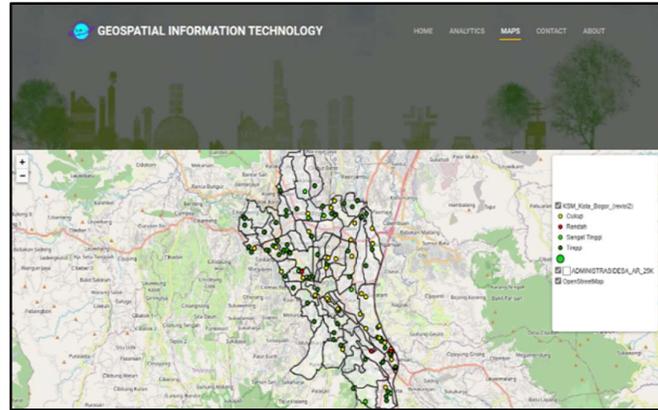
Perancangan aplikasi menggunakan *Visual Studio Code*, perangkat lunak sumber terbuka (*open-source software*) dengan menggunakan bahasa yang dikenali oleh sistem pemrograman, yaitu *Hypertext Markup Language (HTML)*, *Cascading Style Sheet (CSS)*, *JavaScript* dan *Hypertext Preprocessor (PHP)* yang bisa dijalankan menggunakan server luring yaitu XAMPP agar bisa dilihat tampilan situs web tersebut seperti pada gambar 3 di bawah ini.



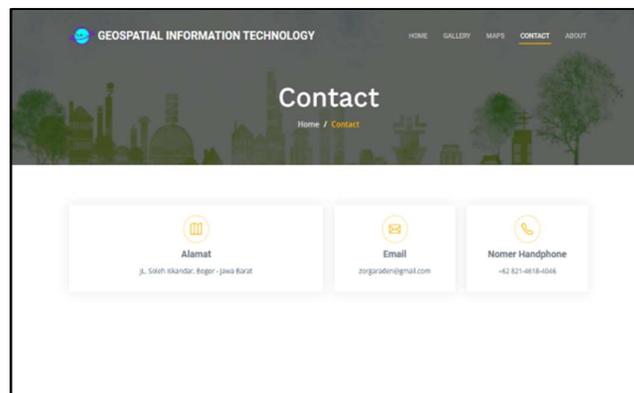
Gambar 3. Tampilan halaman *Home* Halaman *Analytics*

Ranking	Nama KSM/KPP	Kecamatan	Tahun dibangun	Luas lahan (m ²)	Luas bangunan (m ²)	Status lahan	Jenis pendanaan	Jenis sistem IPAL	Sumber air	Pemeliharaan sistem jaringan	Indeks Kinerja Gabungan
1	Baturohman	Tanah Sereel	2013	100	100	Hibah	APBN	Kombinasi IPAL Komunal dan MCK	Air Tanah Dalam	Ada, Rutin	79,72
2	Jaya Malamur	Bogor Barat	2017	70	70	Hibah	KDB	IPAL Komunal dan MCK	Tidak Pukul Air bersih	Ada	78,45
3	Al-Makaromah	Bogor Selatan	2011	500	125	Hibah	APBD	IPAL Komunal MCK++	Sumur Geli	Ada, Tidak Rutin	78,41
4	Hambayan	Bogor	2012	100	100	Hibah	APBN	IPAL	Air	Ada, Rutin	77,28

Gambar 4. Tampilan halaman *Analytics* Halaman *Maps*



Gambar 5. Tampilan halaman Maps Halaman Contact



Gambar 6. Tampilan halaman Contact Halaman About



Gambar 7. Tampilan halaman About

SIMPULAN DAN SARAN

Analisis dengan metode *Composite Performance Index* (CPI) dapat digunakan untuk perangkian kinerja Sanimas dengan 10 kriteria yang dipakai dalam penelitian ini, yaitu Indeks Tahun, Indeks Luas lahan, Indeks Luas bangunan, Indeks Status lahan, Indeks Jenis Pendanaan, Indeks Jenis Sistem IPAL, Indeks Dimensi IPAL, Indeks SR (Sambungan Rumah), Indeks Sumber Air, dan Indeks Pemeliharaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa KSM Baiturrohman memiliki kinerja yang paling baik dengan perolehan nilai 79,72, kemudian diikuti berturut-turut KSM Jaya Makmur (78,45), KSM al-Mukaromah (78,41), KSM Flamboyan (77,28), dan KSM Nurul Yaqin (75,93). Sedangkan nilai indeks CPI terendah adalah KSM *Bougenvile* dengan perolehan nilai



46,02, diikuti berturut-turut dengan KSM Dahlia (47,76) KSM Sindangrasa (48,53) KSM Tiga Belas (51,11), dan KSM Pelita Harapan (52,14).

Dari analisis ini, dapat disimpulkan bahwa program Sanimas telah berhasil mencakup banyak wilayah di Kota Bogor, terutama di daerah yang menunjukkan kinerja sanitasi yang sangat baik. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa kelurahan di bagian barat dan selatan kota yang belum terjangkau oleh program ini, meskipun wilayah tersebut memiliki tingkat sanitasi yang cukup tinggi hingga sangat tinggi. Oleh karena itu diperlukan upaya lebih lanjut untuk memperluas cakupan program Sanimas ke seluruh wilayah kota guna memastikan pemerataan layanan sanitasi yang optimal. Hal ini disebabkan oleh kekurangan fasilitas pendukung dan kurangnya manajemen yang efektif dari Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) yang bertanggung jawab. Temuan ini menyoroti perlunya peningkatan infrastruktur dan manajemen sanitasi di area-area tersebut guna mencapai standar layanan yang lebih baik. Diperlukan tindakan segera untuk memastikan bahwa kebutuhan dasar masyarakat terpenuhi dan kesehatan lingkungan terjaga dengan baik.

Beberapa saran sebagai berikut:

1. Pertama, perlu dilakukan peningkatan infrastruktur sanitasi di daerah-daerah yang belum terlayani, terutama yang memiliki kebutuhan mendesak. Kedua, alokasi sumber daya dan program Sanimas harus lebih difokuskan pada daerah dengan kebutuhan yang sangat tinggi yang belum terlayani. Ketiga, penting untuk melakukan pengawasan dan evaluasi secara berkala guna memastikan bahwa program Sanimas berjalan efektif dan mencapai target yang telah ditetapkan.
2. Untuk penelitian di masa mendatang, disarankan agar sistem informasi kinerja sanitasi masyarakat di Kota Bogor dikembangkan dengan menggunakan aplikasi android. Mengingat adanya tren peningkatan penggunaan perangkat seluler, pengembangan sistem berbasis android akan mempermudah akses informasi bagi pengguna dan memungkinkan pemantauan kinerja sanitasi secara lebih fleksibel dan *real-time*. Diharapkan bahwa hal ini akan dapat meningkatkan partisipasi dan responsivitas masyarakat terhadap pengelolaan sanitasi di lingkungan mereka.
3. Untuk meningkatkan kinerja sistem sanitasi di Kota Bogor, direkomendasikan agar:
 - a. Pemerintah Kota Bogor mengembangkan sarana dan prasarana sanitasi berdasarkan informasi sebaran pada lokasi-lokasi yang masih minim layanan.
 - b. Berdasarkan hasil analisis kinerja KSM Sanitasi, 70,18% tergolong kinerja baik, 27,19% sedang, dan 2,63% dengan kinerja buruk.
 - c. Atas dasar kinerja KSM, Pemerintah Kota Bogor dapat menentukan skala pembinaan dan menetapkan prioritas programnya.
 - d. Mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam pemantauan dan pelaporan kondisi sanitasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Prasetio, A., Pangestu, A., & Defrindo, Y. (2020). "RENCANA PEMBANGUNAN SANITASI BERBASIS LINGKUNGAN DI DESA DADISARI KABUPATEN TANGGAMUS". *Jurnal Sendi*, 1 (1), 26-32.
- N. S. K. Nabila dan N. T. Ngudiati, "Pemberdayaan masyarakat melalui program Kampung Sehat Sanitasi (Studi kasus Layanan Kesehatan Cuma-Cuma (LKC) Dompot Dhuafa Jawa Tengah)", *Mabsya*, vol. 4, no. 1, pp. 85-101, Jun. 2022, doi: 10.24090/mabsya.v4i1.6855.
- Fitrianti A., *Sanitasi dan Lingkungan*, Borobudur Inspira Nusantara, hal. 21, 2019
- Badan Pusat Statistik Kota Bogor, "Penduduk Kota Bogor Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin (Jiwa)", 2014-2021, <https://bogorkota.bps.go.id/indicator/12/31/1/penduduk-kota-bogor-berdasarkan-kelompok-umur-dan-jenis-kelamin.html> (diakses pada tanggal 20 November 2023)



- Badan Pusat Statistik Kota Bogor, "Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak Dan Terjangkau Menurut Provinsi (Persen)", 2020-2022, <https://www.bps.go.id/indicator/29/1241/1/persentase-rumah-tangga-yang-memiliki-akses-terhadap-hunian-yang-layak-dan-terjangkau-menurut-provinsi.html> (diakses pada tanggal 20 November 2023)
- S. S. Sodikin dan E. R. Susanto, "Sistem Informasi Geografis (GIS) Tempat Wisata di Kabupaten Tanggamus", *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi (TEKNOSI) Universitas Andalas*, vol. 2, no. 3, pp. 125-135, Oct. 2021, doi: 10.33365/jtsi.v2i3.881
- Z. Efendi, A. Ramadhani, H. J. Marpaung, dan F. A. Yudha, "Penerapan metode Composite Performance Index pada penerima bantuan langsung tunai di Kantor Desa Aek Baman", *Jurnal Teknisi*, vol. 3, no. 2, p. 75, Aug. 2023, doi: 10.54314/teknisi.v3i2.1407
- Z. Sipahutar, B. Nadeak, dan P. Ramadhani, "Penerapan metode Composite Performance Index (CPI) dalam penerima Bantuan Kelompok Usaha Bersama (KUBE)", *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, vol. 2, no. 3, p. 255, May 2021, doi: 10.30865/json.v2i3.2627
- I. Maliga, R. Rafi'ah, H. Hasifah, dan N. A. Sholihah, "Penyuluhan Sanitasi Total Berbasis Masyarakat sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Diare di Dusun Batu Bangka Kecamatan Moyo Hilir Kabupaten Sumbawa", *Jurnal Abdidas*, vol. 3, no. 1, pp. 1-9, Feb. 2022, doi: 10.31004/abdidas.v3i1.519
- A. Saskia dan J. Jumiati, "Efektivitas Program Sanitasi Berbasis Masyarakat Dalam Meningkatkan Derajat Kesehatan Masyarakat", *Jurnal Manajemen Dan Ilmu Administrasi Publik*, pp. 115-122, Dec. 2020, doi: 10.24036/jmiap.v2i4.241