

Analisis Penentuan Lokasi Rumah Sakit Darurat Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Kecamatan Tandes, Kota Surabaya, Jawa Timur)

Mikail Zakaria dan Nurwatik

Departemen Teknik Geomatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

e-mail: nurwatik@its.ac.id

Abstrak— Merujuk pada WHO (World Health Organization), pandemi merupakan fenomena penyebaran penyakit baru ke seluruh dunia. Salah satu fenomena pandemi besar yang mempengaruhi dunia dan melumpuhkan sebagian besar kegiatan diberbagai sektor adalah pandemi COVID-19 yang dimulai pada akhir tahun 2019 di Wuhan, China, dan menyebar ke seluruh dunia dalam waktu singkat. Mayoritas pandemi merupakan penyakit menular dengan masa terjangkit yang singkat dan mematikan. Pada penelitian ini digunakan dua metode analisis, pertama Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode tersebut merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Metode analisis kedua adalah menggunakan Weighted Sum. Weighted Sum memberikan kemampuan untuk menimbang dan menggabungkan beberapa input untuk membuat analisis terintegrasi. Weighted Sum bekerja dengan mengalikan nilai bidang yang ditentukan untuk setiap input raster dengan bobot yang ditentukan. Ini kemudian menjumlahkan (menambahkan) semua input raster bersama-sama untuk membuat output raster. Setiap input raster dapat diberi bobot, atau diberi persentase pengaruh, berdasarkan kepentingannya. Pengolahan data diawali dengan mengolah hasil pengisian kuesioner menggunakan expert choice v11 dan didapatkan hasil berupa, aksesibilitas memiliki bobot tertinggi (0,608), diikuti oleh utilitas publik (0,196), kesesuaian RDTR (0,096), bebas bangunan 20 meter (0,067), dan zonasi COVID-19 (0,033). Selain itu, nilai inconsistency pada matriks perbandingan ditemukan sebesar 0,08, yang berada di bawah batas 0,1, menunjukkan bahwa matriks tersebut dapat diterima. Berdasarkan pengolahan menggunakan weighted sum didapatkan 4 lokasi yang sangat berpotensi, 7 lokasi yang cukup memiliki potensi, dan sisanya tidak memiliki potensi. Dimana peringkat 1 berada di Kel. Manukan Kulon yang memiliki skor tertinggi dari 14 lokasi di kelurahan tersebut, lalu peringkat 2 dan 4 berlokasi di Kel. Tandes Kidul dari 2 lokasi, dan terakhir peringkat 3 berlokasi di Kel. Tandes Lor dari 1 lokasi potensi Rumah Sakit Darurat di Kelurahan Tersebut.

Kata Kunci— Pandemi, Rumah Sakit Darurat, Analytical Hierarchy Process, Weighted Sum.

I. PENDAHULUAN

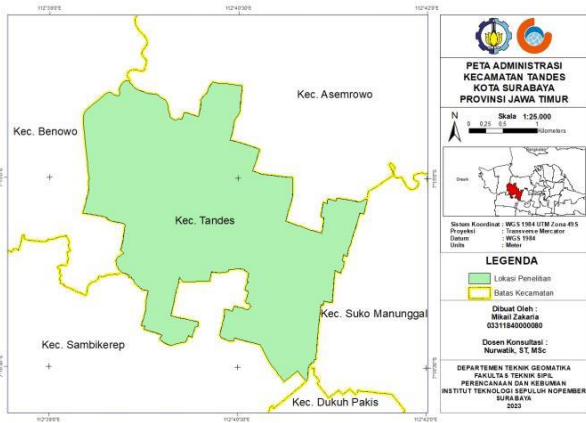
MERUJUK, pada WHO (World Health Organization), pandemi merupakan fenomena penyebaran penyakit baru ke seluruh dunia. Dalam sejarah dunia tercatat telah terjadi wabah dan pandemi penyakit signifikan, termasuk Flu Spanyol, Flu Hong Kong, SARS, H7N9, H1N1, Ebola, dan Zika [1]. Krisis terkait pandemi berkaitan erat dengan dampak negatif yang sangat besar terhadap sector kesehatan, ekonomi, masyarakat, dan keamanan komunitas nasional

hingga global serta gangguan sosial dan politik yang signifikan. Sebagai contoh, dampak pandemi Influenza yaitu H1N1 pada tahun 2009 tidak hanya pada kematian, juga pada sistem perawatan kesehatan, kesehatan hewan, pertanian, pendidikan, transportasi, pariwisata dan sektor keuangan. Singkatnya, peristiwa pandemi mengancam semua aspek tatanan ekonomi dan sosial [2].

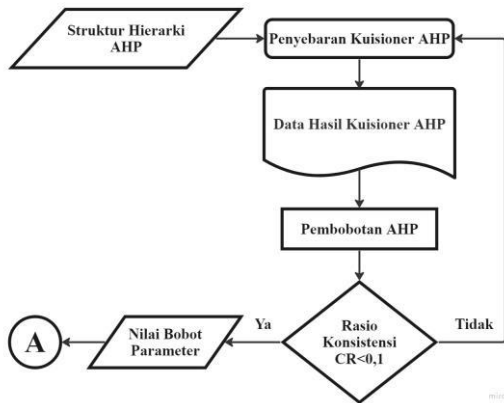
Salah satu fenomena pandemi besar yang mempengaruhi dunia dan melumpuhkan sebagian besar kegiatan diberbagai sektor adalah pandemi COVID-19 yang dimulai pada akhir tahun 2019 di Wuhan, China, dan menyebar ke seluruh dunia dalam waktu singkat. Penyebaran COVID-19 di Indonesia sendiri diawali dengan kasus pertama yang berlokasi di Depok, Jawa Barat. Peristiwa ini berawal dari dua WNI asal Depok yang tertular warga negara Jepang yang datang ke Indonesia. Juru bicara SATGAS COVID-19, Wiku Adisasmito menyatakan persebaran COVID-19 di Indonesia membutuhkan waktu 13 minggu untuk mencapai puncak dari persebaran petama dengan peningkatan sebanyak 283%. Hal ini menjadi beban bagi tenaga kerja kesehatan COVID-19. Dalam kondisi pandemi seperti COVID-19 sendiri fasilitas kesehatan untuk pasien terjangkit membutuhkan perlengkapan ekstra. Perlunya kesiapan fasilitas perlindungan dan sumber daya tenaga kesehatan dalam menangani pasien tersebut [3].

Mayoritas pandemi merupakan penyakit menular dengan masa terjangkit yang singkat dan mematikan. Dengan kondisi tersebut pasien pandemi mengalami dampak kesehatan kritis dan memerlukan penanganan khusus. Penanganan pasien pandemi membutuhkan sarana dan prasarana khusus seperti ICU, ruangan isolasi khusus, oksigen atau ventilator. Kebutuhan penanganan pasien pandemi tersebut menyebabkan kekurangan tempat tidur. Hal ini membuat rumah sakit berusaha memulangkan pasien non-pandemi lebih dini, akan tetapi dampak pemulangan ini dapat membahayakan keselamatan pasien tersebut dan lingkungan sekitarnya [4].

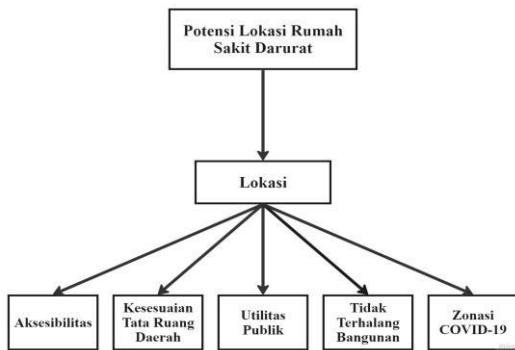
Selain itu, potensi penyebaran pandemi menjadi lebih luas karena tercampurnya pasien pandemi dan non-pandemi dalam satu rumah sakit karena rumah sakit rujukan juga tetap memberikan pelayanan kepada pasien non-pandemi. Merespon hal tersebut pemerintah menghimbau masyarakat agar tidak mendatangi rumah sakit jika tidak mengalami kondisi gawat darurat. Pada kondisi pandemi masyarakat juga memiliki rasa takut akan terjangkit penyakit pandemi bila mendatangi rumah sakit. Dampaknya, kunjungan pasien menurun 60%-70%. Dalam konteks ini, akses pelayanan



Gambar 1. Peta Lokasi penelitian.



Gambar 2 Diagram alir pengolahan kuisioner AHP.

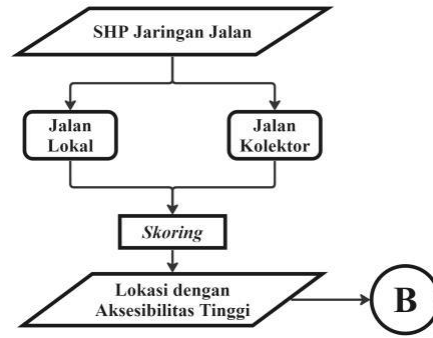


Gambar 3. Struktur hierarki penelitian.

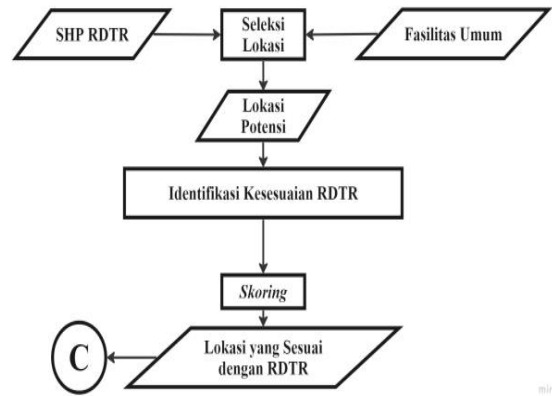
kesehatan untuk masyarakat secara luas tertunda padahal tidak ada yang mengetahui secara pasti kapan pandemi akan berakhir.

Dalam kasus pandemi COVID-19 Kota Surabaya merupakan salah satu kota dengan jumlah kasus terjangkit paling banyak di Jawa Timur. Pada puncak pandemi tahun 2020, Wali Kota Surabaya Tri Rismaharini menyampaikan sejumlah rumah sakit rujukan COVID-19 di Surabaya hampir penuh, bahkan ada pula yang sudah penuh. Menurut Inge Dhamanti peneliti kesehatan masyarakat UNAIR, rumah sakit pandemi sebaiknya dibedakan dengan rumah sakit umum biasa sebagai mitigasi penyebaran pandemi dan pemenuhan kebutuhan layanan kesehatan bagi siapa saja.

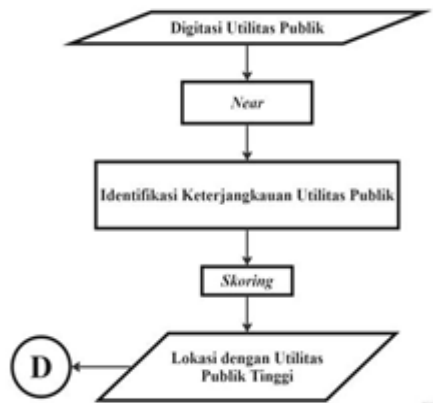
Hal tersebut didukung oleh Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/230/2021, tentang pedoman penyelenggaraan rumah sakit lapangan/rumah sakit darurat pada masa pandemi corona virus disease 2019 (COVID-19). Dijelaskan dalam peraturan tersebut, rumah sakit darurat merupakan rumah sakit yang



Gambar 4. Diagram alir pengolahan parameter aksesibilitas.



Gambar 5. Diagram alir pengolahan parameter kesesuaian RDTR.



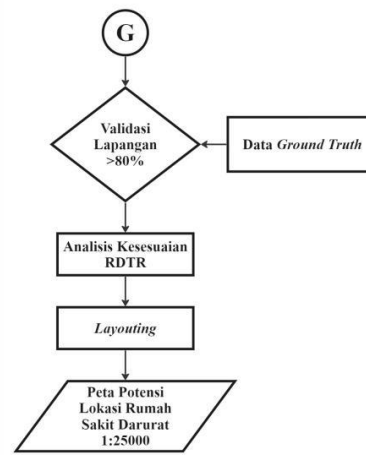
Gambar 6 Diagram alir pengolahan parameter utilitas publik.

didirikan di lokasi tertentu dan bersifat sementara selama kondisi darurat dan masa tanggap darurat bencana, atau selama pelaksanaan kegiatan tertentu. Pada masa pandemi COVID-19 ini rumah sakit lapangan lebih dikenal dengan nama rumah sakit darurat [5]. Alasan pendirian rumah sakit darurat ini karena rumah sakit yang ada tidak dapat menampung semua pasien pandemi, tidak berfungsi secara optimal, atau rumah sakit yang ada sulit dijangkau untuk merujuk pasien pandemi. Rumah sakit darurat didirikan pada saat pandemi COVID-19 pada umumnya dilakukan dengan cara mengubah bangunan yang sudah ada dan layak fungsi untuk merawat pasien pandemi. Selama masa perawatan di rumah sakit darurat, bila pasien mengalami sakit berat harus segera dilakukan rujukan ke rumah sakit yang menyelenggarakan pelayanan pasien pandemi.

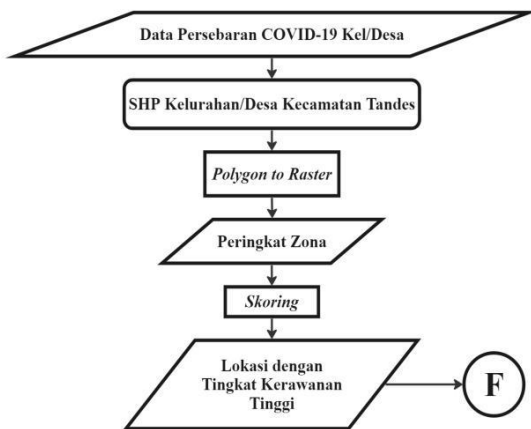
Pada penelitian ini kasus pandemi COVID-19 menjadi referensi dalam mempersiapkan kebutuhan rumah sakit darurat dalam menghadapi pandemi yang akan datang. Sehingga pedoman pendirian rumah sakit lapangan/rumah



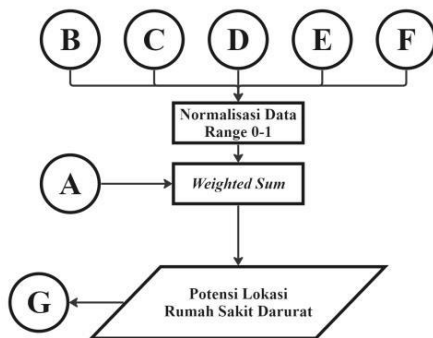
Gambar 7. Diagram alir pengolahan parameter bebas bangunan 20m.



Gambar 10. Diagram alir pengolahan data lokasi potensial rumah sakit darurat.



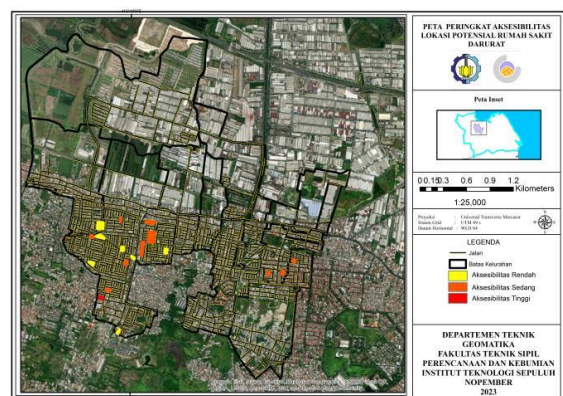
Gambar 8. Diagram alir pengolahan parameter zonasi COVID-19.



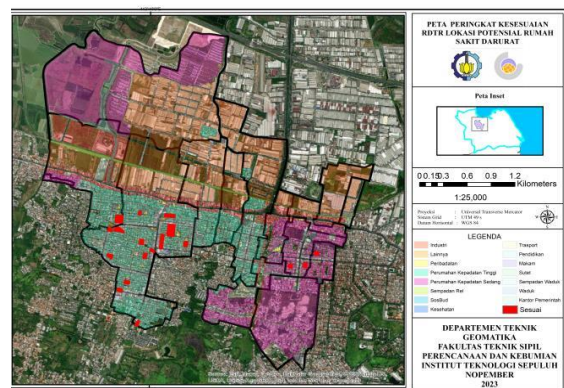
Gambar 9. Diagram alir pengolahan *Weighted Sum*.

sakit darurat pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/230/2021 dapat menjadi pedoman awal mengenai persyaratan pendirian sebagai berikut:

1. Rumah sakit darurat berada pada lokasi yang mudah diakses, dapat dilalui oleh kendaraan roda 4 (empat) sehingga memudahkan ambulans dalam merujuk pasien pandemi, baik bagi pasien yang masuk maupun pasien yang dirujuk dari rumah sakit darurat ke rumah sakit yang menyelenggarakan pelayanan pandemi.
2. Bangunan rumah sakit darurat harus diselenggarakan pada lokasi yang sesuai dengan peruntukannya yang diatur dalam ketentuan tata ruang dan tata bangunan daerah setempat.
3. Kondisi sekitar bangunan rumah sakit darurat harus terbuka/tidak terhalang. Perhatikan jarak antar bangunan. Jarak bangunan rumah sakit darurat dengan bangunan fungsi lain minimal 20-meter apabila menggunakan ventilasi alami untuk kepentingan ventilasi, pencahayaan dan dilusi udara.
4. Tersedia utilitas publik, seperti ketersediaan air bersih,



Gambar 11. Peta lokasi potensial rumah sakit darurat dengan parameter aksesibilitas.



Gambar 12. Peta Lokasi potensial rumah sakit darurat dengan parameter kesesuaian RDTR.

pembuangan air kotor/limbah, listrik, dan jalur telepon selama 24 jam.

Bangunan rumah sakit darurat berada pada luas lahan atau bangunan yang mencukupi serta memperhatikan ketentuan peraturan perundang-undangan termasuk tata ruang wilayah daerah, rencana tata bangunan dan lingkungan yang ditetapkan, dan peraturan daerah setempat.

Pada penelitian ini digunakan dua metode analisis, pertama Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode tersebut merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Menurut Thomas L. Saaty, hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam

Tabel 1.

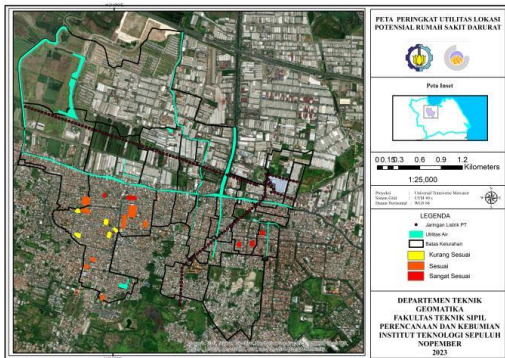
Bobot Parameter Pengolahan Data Analytical Hierarchy Process (AHP)

Peringkat	Parameter	Bobot
1	Aksesibilitas	0,608
2	Utilitas Publik	0,196
3	Kesesuaian RDTR	0,096
4	Bebas Bangunan 20m	0,067
5	Zonasi COVID-19	0,033
Inconsistency		0,08

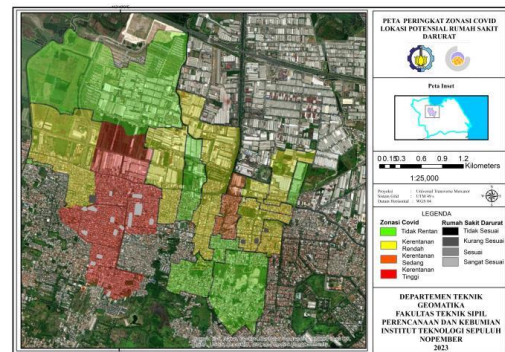
Tabel 2.

Tabel Kriteria Lokasi Potensial Rumah Sakit Darurat

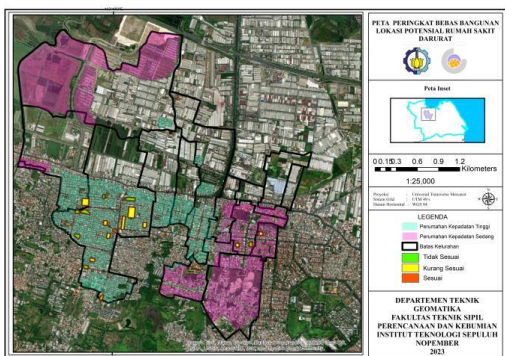
Kriteria	Keterangan
0-0,25	Tidak Memiliki Potensi
0.26-0,5	Memiliki Potensi
0,51-0,75	Cukup Memiliki Potensi
0,76-1	Sangat Berpotensi



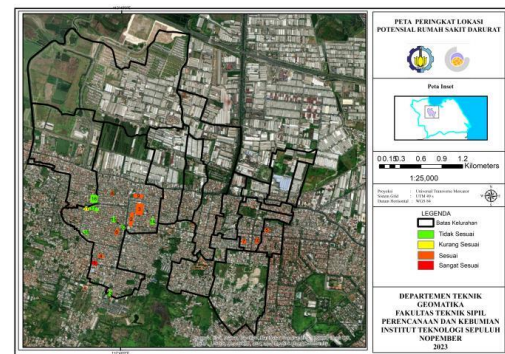
Gambar 13. Peta lokasi potensial rumah sakit darurat dengan parameter utilitas public.



Gambar 15. Peta lokasi potensial rumah sakit darurat dengan parameter zonasi COVID-19.



Gambar 14 Peta lokasi potensial rumah sakit darurat dengan parameter bebas bangunan 20 meter.



Gambar 16 Peta pemeringkatan lokasi potensial rumah sakit darurat.

suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya hingga level terakhir dari alternatif [6]. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok- kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hierarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. AHP digunakan sebagai metode pemecahan masalah dikarenakan alasan-alasan berikut:

1. Struktur yang berhierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi sebagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitifitas pengambilan keputusan

AHP sendiri telah dimanfaatkan dalam berbagai penelitian yang berkaitan dengan kesehatan. Beberapa contoh penelitian kesehatan yang memanfaatkan AHP adalah sebagai berikut:

1. Journal of Information Technology dengan judul “Pemilihan Lokasi Pembangunan Klinik dengan Metode Analytical Hierarchy Process didukung Sistem Informasi Geografis”
2. Jurnal Arsitektur Kota dan Pemukiman, Universitas Pendidikan Indonesia dengan judul “Analisis Penentuan

Lokasi Rumah Sakit Tipe C Baru Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di Kabupaten Sumedang”

3. Journal of Environment and Management, Universitas Palangka Raya dengan judul “Penentuan Potensi Lokasi Rumah Sakit Kelas A di Kota Palangka Raya Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process dan Sistem Informasi Geografis”

Selain penelitian diatas masih banyak penelitian lain yang memanfaatkan AHP sebagai metode penelitian dalam bidang kesehatan.

Metode analisis kedua adalah menggunakan Weighted Sum. Weighted Sum memberikan kemampuan untuk menimbang dan menggabungkan beberapa input untuk membuat analisis terintegrasi. Weighted Sum bekerja dengan mengalikan nilai bidang yang ditentukan untuk setiap input raster dengan bobot yang ditentukan. Ini kemudian menjumlahkan (menambahkan) semua input raster bersama-sama untuk membuat output raster. Setiap input raster dapat diberi bobot, atau diberi persentase pengaruh, berdasarkan kepentingannya [7].

Dalam penelitian ini Kecamatan Tandes dipilih menjadi studi kasus penelitian karena memiliki lokasi yang jauh dari 4 rumah sakit darurat yang berlokasi di Kecamatan Bulak, Kecamatan Krembangan, Kecamatan Pakal, dan Kecamatan Wonokromo [8].

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan analisis terkait rencana lokasi pembangunan rumah sakit darurat

kedepannya untuk memenuhi kebutuhan rumah sakit darurat untuk penanganan pandemi yang akan datang. Maka diperlukan analisis AHP untuk menganalisis pembobotan dan pemeringkatan lokasi potensi Rumah Sakit Darurat menggunakan Weighted Sum.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kec. Tandes, Kota Surabaya, Jawa Timur. Secara geografis Kota Surabaya terletak pada $7^{\circ}09'00''$ - $7^{\circ}21'00''$ LS dan $112^{\circ}36'00''$ - $112^{\circ}54'00''$ BT. Luas wilayah Kec.Tandes seluruhnya kurang lebih 9,41 km² yang terbagi 6 Desa/Kelurahan yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Batas wilayah Kec. Tandes yaitu batas sebelah utara adalah Kec. Asemrowo, batas sebelah selatan merupakan Kec. Sambikerep, batas sebelah barat merupakan Kec. Benowo, serta batas sebelah timur adalah Kec.Sukomanunggal.

B. Data dan Peralatan

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data pengolahan kuisisioner AHP
2. Data SHP Batas Administrasi Kota Surabaya tahun 2022
3. Data SHP Jaringan Jalan Kota Surabaya tahun 2022
4. Data SHP Utilitas Publik Tahun 2022
5. Peta Rencana Detail dan Tata Ruang Kota (RDTRK) Kota Surabaya tahun 2022
6. Data Kasus Positif COVID-19 Varian Delta Kecamatan Tandes, Kota Surabaya tahun 2020-2023
7. Data Foto Citra Kota Surabaya

C. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian ini secara umum terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Tahap persiapan meliputi identifikasi masalah, dan studi literatur. Tahap pelaksanaan meliputi pengumpulan data, dan pengolahan data. Sedangkan tahap akhir meliputi analisis data, penyajian data, dan pembuatan laporan.

1) Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan meliputi identifikasi masalah dan studi literatur:

a. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini penulis melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian tugas akhir ini. Permasalahan dari penelitian ini adalah jumlah rumah sakit darurat yang dibutuhkan, serta memberikan analisa untuk lokasi rumah sakit darurat yang efektif untuk penanganan pandemi yang akan datang sehingga dapat memaksimalkan fungsi dari rumah sakit darurat tersebut.

b. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis melakukan studi literatur yang berhubungan dengan permasalahan dari penelitian yang dilakukan, pemilihan metode-metode yang akan digunakan, serta studi literatur dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya untuk dijadikan acuan pada Analisis Lokasi Rumah Sakit Darurat dan juga merupakan suatu tahapan untuk mencari sumber informasi atau referensi terpercaya dan aktual baik berdasarkan buku, jurnal, paper, internet, dan lain sebagainya.

2) Tahap Pelaksanaan

a. Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data yang sudah tertera dalam sub bab 3.2.1.

b. Pengolahan Data

Pada tahap ini, dilakukan pemrosesan dari data – data yang telah dikumpulkan dan dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pertama Pembobotan parameter dari hasil pengisian kuisisioner Analytical Hierarchy Process, lalu dilakukan pengolahan data parameter sehingga didapatkan bobot parameter dan dapat diolah menggunakan Weighted Sum sehingga menghasilkan peringkat lokasi potensial rumah sakit darurat.

3) Tahap Akhir

a. Analisa Data

Pada tahap ini dilakukan analisis dan verifikasi terhadap hasil pengolahan data yang telah dilakukan yaitu meliputi analisis pemeringkatan lokasi potensial rumah sakit darurat, analisis lokasi yang sesuai verifikasi lokasi potensial rumah sakit darurat di Kecamatan Tandes.

b. Penyajian Data dan Pembuatan Laporan

Kegiatan penelitian Tugas Akhir pada tahap akhir adalah melakukan penyajian data berupa laporan hasil dan peta yang berisikan informasi ringkas mengenai data yang didapatkan, dapat dilihat pada Gambar 2.

4) Tahap Pengolahan Data

a. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Kuesioner perbandingan berpasangan diberikan kepada 12 responden, 2 responden warga Kecamatan Tandes, 9 tenaga Kesehatan, dan 1 Perwakilan Dinas Kesehatan Kota Surabaya. Parameter pemeringkatan dan pembobotan lokasi potensial rumah sakit darurat dalam kuisisioner didasarkan pada persyaratan pembangunan Rumah Sakit Darurat pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/230/2021 yaitu Lokasi dan Bangunan. Setelah diperoleh hasil kuisisioner maka dilakukan pembobotan menggunakan perangkat lunak expert choice v11. Hasil pembobotan tersebut digunakan dalam analisis spasial agar dapat diolah menggunakan Weighted Sum sehingga dapat diperoleh tingkat kesesuaian lokasi terpilih dengan parameter yang telah dibobotkan yang akan dijabarkan pengolahan setiap parameternya pada poin – poin berikutnya.

Struktur Hierarki untuk setiap kriteria dan sub kriteria yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat secara lengkap di Gambar 3.

b. Pengolahan Data Aksesibilitas

Data SHP Jaringan Jalan Kota Surabaya di import bersama SHP Sarana Prasarana Umum Olahraga Kecamatan Tandes ke dalam ArcGIS. Selanjutnya dilakukan analisis lebar jalan untuk melihat jalan dengan aksesibilitas yang tinggi. Semakin lebar akses jalan semakin tinggi skor aksesibilitas, setelah dilakukan skoring maka dapat dilihat lokasi dengan aksesibilitas tinggi dan lokasi dengan aksesibilitas rendah dapat dilihat pada Gambar 4.

c. Pengolahan Data Kesesuaian RDTR

Data SHP RDTRK Surabaya di import ke dalam ArcGIS. Selanjutnya dilakukan seleski lokasi dengan memilih SPU yang dapat dimanfaatkan menjadi Rumah Sakit Darurat. Maka layer Sarana Prasarana Umum Olahraga dipilih dikarenakan

memiliki area yang luas. Selanjutnya dilakukan skoring untuk lokasi yang terpilih dengan skor 1 untuk sesuai dan 0 untuk tidak sesuai, yang dapat dilihat pada Gambar 5.

d. Pengolahan Data Utilitas Publik

Data SHP Utilitas Publik di import bersama dengan SHP Sarana Prasarana Umum Olahraga Kecamatan Tandes ke dalam ArcGIS. Lalu menggunakan near analysis tools untuk menghitung jarak lokasi dengan utilitas terdekat. Lalu dilakukan skoring dengan pembagian untuk jarak 0-500m mendapat skor 4, untuk jarak 501-1000 mendapat skor 3, untuk jarak 1001-1500 mendapat skor 2, dan untuk jarak 1500< mendapat skor 1. Sehingga nanti akan didapatkan lokasi dengan utilitas public tinggi, yang dapat dilihat pada Gambar 6.

e. Pengolahan Data Bebas Bangunan 20 meter

Data SHP Persil Pemukiman Kecamatan Tandes di import bersama dengan SHP Sarana Prasarana Umum Olahraga Kecamatan Tandes ke dalam ArcGIS. Didasarkan pada persyaratan pembangunan Rumah Sakit Darurat pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/230/2021 bahwa kondisi sekitar bangunan rumah sakit darurat harus terbuka/tidak terhalang dengan bangunan fungsi lain minimal 20 meters. Dikarenakan tata bangunan Kota Surabaya yang cukup berhimpit maka jarak antar bangunan dibagi menjadi 4 range yaitu 5m, 10m, 15m, dan 20m. Lalu data SHP persil pemukiman di lakukan

Multiple Ring Buffer dengan jarak 5m, 10m, 15m, dan 20m Setelah itu dilakukan analisis sehingga dapat dilakukan skoring sesuai dengan jarak antar bangunan, yaitu 1 untuk 5m, 2 untuk 10m, 3 untuk 15m, dan 4 untuk 20m. Sehingga nanti akan didapatkan lokasi bebas bangunan atau berjarak dengan bangunan lain, yang dapat dilihat pada Gambar 7.

f. Pengolahan Data Zonasi COVID-19

Data SHP administrasi Kecamatan Tandes beserta kelurahan/desa di import ke dalam ArcGIS. Lalu data COVID-19 Kecamatan Tandes di input sesuai kelurahan/desa. Setelah itu shp dirubah ke raster menggunakan tools polygon to raster. Sehingga dapat dilakukan analisis lokasi sesuai dengan peringkatnya dan kemudian dilakukan skoring dengan pembagian zona merah skor 4, zona orange skor 3, zona kuning skor 2 dan zona hijau skor 1. Maka didapatkan output berupa lokasi dengan tingkat kerawanan tinggi, yang dapat dilihat pada Gambar 8.

g. Weighted Sum

Dari semua skor yang ada di field, maka dilakukan pengolahan menggunakan Weighted Sum dengan memasukkan skor yang telah didapatkan dan bobot yang didapatkan dari pengolahan AHP. Sehingga didapatkan Output berupa peringkat lokasi potensial rumah sakit darurat, yang dapat dilihat pada Gambar 9.

h. Analisis Kesesuaian Lokasi Rumah Sakit Darurat

Setelah pengolahan data pertama, dilakukan validasi lapangan di area Kecamatan Tandes untuk memeriksa kesesuaian data yang telah diolah dengan kondisi lapangan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa lokasi yang telah diidentifikasi sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan. Validasi melibatkan pengecekan aksesibilitas, utilitas publik, kesesuaian dengan tata ruang daerah, dan jarak dengan bangunan lain. Hasil

validasi ini memberikan jawaban "ada" atau "tidak ada" untuk menunjukkan ketersediaan parameter dalam data hasil pengolahan di lokasi yang ada. Setelah validasi selesai, dilakukan analisis kesesuaian lokasi dengan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kota Surabaya terbaru untuk memastikan bahwa penggunaan lahan sudah sesuai dengan RDTR atau belum, yang dapat dilihat pada Gambar 10.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Bobot Parameter Pemeringkatan Lokasi Potensial Rumah Sakit Darurat

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/230/2021, terdapat kriteria dan sub-kriteria yang digunakan dalam pemeringkatan lokasi potensial rumah sakit darurat. Kriteria tersebut mencakup aksesibilitas, utilitas publik, kesesuaian dengan tata ruang daerah, jarak dengan bangunan lain, dan zonasi COVID-19.

Dalam penelitian ini, dilakukan pengisian kuesioner Analytical Hierarchy Process (AHP) oleh 12 responden. Data dari kuesioner tersebut kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Expert Choice v11. Hasil pengisian kuesioner dicatat pada lampiran dan berdasarkan perhitungan yang dilakukan, diperoleh bobot parameter untuk setiap kriteria. Berdasarkan hasil tersebut, aksesibilitas memiliki bobot tertinggi (0,608), diikuti oleh utilitas publik (0,196), kesesuaian RDTR (0,096), bebas bangunan 20 meter (0,067), dan zonasi COVID-19 (0,033). Selain itu, nilai inconsistency pada matriks perbandingan ditemukan sebesar 0,08, yang berada di bawah batas 0,1, menunjukkan bahwa matriks tersebut dapat diterima, dapat dilihat pada Tabel 1.

B. Hasil Pengolahan Parameter Lokasi Potensial Rumah Sakit Darurat

1) Aksesibilitas

Setelah mendapatkan bobot parameter AHP Aksesibilitas, kemudian data diolah untuk mencari lokasi dengan aksesibilitas tinggi dengan metode skoring, sehingga didapatkan hasil berupa lokasi dengan 3 peringkat dimana semakin merah warna lokasi semakin tinggi skornya. Dapat dilihat peringkat tertinggi terdapat di Kel. Manukan Kulon, yang dapat dilihat pada Gambar 11.

2) Kesesuaian RDTR

Setelah mendapatkan bobot parameter AHP Kesesuaian RDTR, maka data diolah untuk mencari lokasi yang sesuai dengan RDTRK Surabaya menggunakan metode skoring. Selanjutnya lokasi diberi skor berupa 1 untuk sesuai dan 0 untuk tidak sesuai. Dapat dilihat bahwa lokasi potensial Rumah Sakit Darurat sudah sesuai dengan RDTRK Surabaya, yang dapat dilihat pada Gambar 12.

3) Utilitas Publik

Setelah mendapatkan bobot parameter AHP Utilitas, maka data diolah untuk mencari lokasi dengan akses utilitas publik yang tinggi menggunakan metode Near, sehingga didapatkan hasil berupa lokasi dengan 3 peringkat dimana semakin merah warna lokasi semakin tinggi skornya. Dapat dilihat bahwa lokasi dengan peringkat tertinggi berlokasi di Kel. Tandes Kidul dan Kel. Tandes Lor, yang dapat dilihat pada Gambar 13.

4) Bebas Bangunan 20m

Setelah mendapatkan bobot parameter AHP Bebas Bangunan 20m, maka data diolah untuk mencari lokasi yang tidak terhalang bangunan sejauh 20meter. Dikarenakan tata ruang Kota Surabaya yang cukup berhimpit, maka jarak bangunan lain dengan lokasi potensial Rumah Sakit Darurat dibagi menjadi 4 range yaitu 5m skor 1, 10m skor 2, 15m skor 3, dan 20m skor 4, sehingga didapatkan hasil dengan peringkat tertinggi berwarna orange dan terendah berwarna hijau. Peringkat tertinggi berlokasi di Kel. Manukan Kulon, yang dapat dilihat pada Gambar 14.

5) Zonasi COVID-19

Setelah mendapatkan bobot parameter AHP Zonasi COVID-19, maka data diolah untuk mencari lokasi dengan tingkat kerentanan yang tinggi. Maka didapatkan hasil berupa lokasi dengan 4 peringkat dimana hijau untuk tidak rentan, kuning kerentanan rendah, orange kerentanan sedang, dan merah kerentanan tinggi. Maka dapat dilihat bahwa mayoritas lokasi potensi Rumah Sakit Darurat berada di zona kerentanan tinggi yang berada di Kel. Manukan Kulon, yang dapat dilihat pada Gambar 15.

C. Hasil Pemeringkatan Lokasi Potensial Rumah Sakit Darurat

Dari seluruh pengolahan diatas yang telah didapatkan, dilakukan normalisasi untuk mencari lokasi dengan 4 kriteria nilai sebagai berikut dapat dilihat pada Tabel 2.

Dapat dilihat pada peta bahwa peringkat 1 hingga 4, serta enam, delapan dan Sembilan berada di Kel. Manukan Kulon dari 14 lokasi di kelurahan tersebut, Lalu peringkat 7 dan 10 berlokasi di Kel. Tandes Kidul dari 2 lokasi, dan terakhir peringkat 5 berlokasi di Kel. Tandes Lor dari 1 lokasi potensi Rumah Sakit Darurat di Kelurahan Tersebut, yang dapat dilihat pada Gambar 16.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini, yaitu: (1) Berdasarkan hasil pengolahan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk masing-masing bobot parameter Lokasi

Potensi Rumah Sakit Darurat diperoleh bobot untuk parameter aksesibilitas dengan nilai 0,608, kesesuaian RDTR 0,096, Utilitas Publik 0,196, Bebas Bangunan 20m 0,067, dan Zonasi COVID-19 0,033; (2) Berdasarkan pengolahan menggunakan weighted sum didapatkan 1 lokasi yang memiliki potensi tinggi menjadi Rumah Sakit Darurat, 9 lokasi potensi sedang, dan sisanya kurang berpotensi; (3) Berdasarkan pengolahan data Parameter Kesesuaian RDTRK, lokasi potensial Rumah Sakit Darurat sudah sesuai dengan ketentuan RDTRK Surabaya.

B. Saran

Adapun saran yang diberikan penulis berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Untuk penelitian berikutnya dapat dikembangkan lokasi potensi rumah sakit darurat yang baru tidak hanya di Kecamatan Tandes; (2) Pada penelitian berikutnya dapat dikembangkan metode baru yang lebih akurat dan efektif dalam menentukan lokasi potensi rumah sakit darurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Qiu, W. Qiu, S. Rutherford, A. Mao, and C. Chu, "The pandemic and its impacts," *Health, Culture and Society*, vol. 9, no. 0, pp. 1–11, Dec. 2017, doi: 10.5195/hcs.2017.221.
- [2] Drake Tom L, Z. Chalabi, and Richard. Coker, "Cost-effectiveness analysis of pandemic influenza preparedness: what's missing?," *Bull World Health Organ*, vol. 90, no. 12, pp. 940–941, 2012.
- [3] A. Irma, Y. Suasti, and Febriandi, "Analisis pola dan jangkauan pelayanan publik di kecamatan rambah samo kabupaten rokan hulu-riau," *Jurnal Buana*, vol. 2, no. 4, pp. 1–8, Oct. 2018.
- [4] A. Khorram-Manesh, A. Hedelin, and P. Örtengwall, "Hospital-related incidents; Causes and its impact on disaster preparedness and prehospital organisations," *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, vol. 17, no. 1, pp. 1–6, Jun. 2009.
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/230/2021 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Rumah Sakit Lapangan/Rumah Sakit Darurat Pada Masa Pandemi Corona Virus Disease 2019 (Covid-19)," 2021.
- [6] Thomas L. Saaty, *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With the Analytic Hierarchy Process*. RWS Publications, 1994.
- [7] Kristen S. Kurland and Wilpen L. Gorr, *GIS Tutorial For Health*. ESRI Press, 2021.
- [8] Badan Pusat Statistik Kota Surabaya, "Kota Surabaya Dalam Angka 2022," Surabaya, 2022.