

# Sistem Informasi Geografis Daerah Kumuh di Kota Manado

Cecilia Maria Sareta<sup>1)</sup>, Yaulie D. Y. Rindengan<sup>2)</sup>, Aristotulus E. Tungka<sup>3)</sup>

Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115

E-mail: 14021106024@student.unsrat.ac.id<sup>1)</sup>, rindengan@unsrat.ac.id<sup>2)</sup>, risto71@yahoo.com<sup>3)</sup>

**Abstrak** - Perkembangan yang terjadi di suatu kota besar tidak lepas dengan meningkatnya populasi penduduk dan pembangunan, salah satu faktor terjadinya peningkatan populasi penduduk adalah proses urbanisasi yang secara tidak langsung mendorong untuk dilakukannya pembangunan, dimana hal tersebut menyebabkan semakin hari pembangunan di kota besar semakin banyak dan menyebabkan suatu wilayah di kota besar semakin padat sehingga hal itu dapat mendorong suatu wilayah di perkotaan terancam menjadi daerah kumuh. Kota Manado merupakan salah satu kota besar yang ada di Provinsi Sulawesi Utara, salah satu daerah yang terindikasi daerah kumuh adalah di Kelurahan Sindulang 1 Kecamatan Tuminting. Kawasan permukiman yang ada di Kelurahan Sindulang 1 Kecamatan Tuminting memiliki permasalahan yang mengarah ke permukiman kumuh antara lain adalah permasalahan kepadatan bangunan, kondisi bangunan temporer, dominasi status sertifikat lahan, kondisi jalan, kondisi drainase. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat kekumuhan suatu kawasan di Kelurahan Sindulang 1 Kecamatan Tuminting. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi lapangan dan wawancara dalam pengumpulan data, metode kuantitatif dan skoring dalam menghasilkan nilai untuk menentukan tingkat kekumuhan kawasan permukiman di Kelurahan Sindulang 1 Kecamatan Tuminting. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan dengan 5 kriteria yang dipakai didalamnya yaitu kondisi bangunan temporer, kepadatan bangunan, dominasi status sertifikat lahan, kondisi jalan, kondisi drainase, rata-rata Kelurahan Sindulang 1 dikategorikan kumuh rendah dan tidak kumuh.

**Kata Kunci** : Daerah Kumuh; Arcgis; Discipline Agile Delivery (DAD);

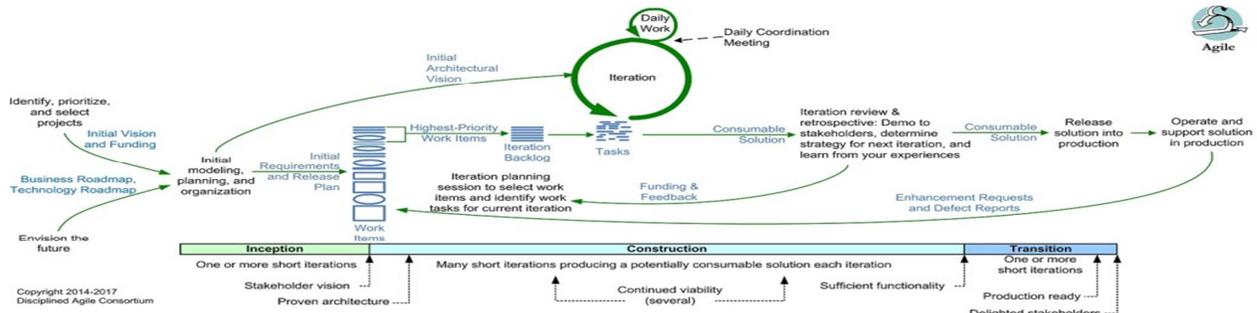
**Abstrak** - *The development that occurs in a large city can not be separated from the increasing population and development, one of the factors in the increase in population is the urbanization process which indirectly encourages development, which causes more development days in large cities and causes a the area in the big city is getting denser so that it can push an area in urban areas to become a slum. Manado City is one of the big cities in North Sulawesi Province, one of the areas indicated by slums is Sindulang 1 Village Tuminting District. The residential areas in Sindulang 1 Sub-District, Tuminting Sub-District have problems that lead to slum settlements, among others, are the problem of building density, the condition of temporary buildings, the dominance*

*of land certificates, road conditions, drainage conditions. The purpose of this study was to analyze the slum level of an area in Sindulang 1 Village Tuminting District. The method used in this study is the method of field observation and interviews in data collection, quantitative methods and scoring in generating values to determine the slum level of residential areas in Sindulang 1 Village Tuminting District. The results of the research have been carried out with 5 criteria used, namely the condition of temporary buildings, building density, dominance of land certificate status, road conditions, drainage conditions, the average Sindulang 1 Village is categorized as low slum and not slum.*

**Keywords** : Slum Area; Arcgis; Disciplined Agile Delivery (DAD);

## I. PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang ini, kehidupan di kota besar yang ada di Indonesia semakin meningkat, baik itu meningkat dari segi pembangunan maupun dari segi populasi penduduk, tentunya terdapat faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya populasi penduduk meningkat. Salah satunya di kota besar Manado. Dengan meningkatnya populasi penduduk di sebuah kota besar maka terjadi pula peningkatan pembangunan, permasalahan yang biasanya terjadi adalah pada kondisi bangunan yang dibangun, apakah layak atau tidak dihuni, serta permukiman yang ada disekitar bangunan atau tempat yang akan dilakukan pembangunan, apakah layak atau tidak untuk dibangun sebuah hunian. Dengan adanya permasalahan-permasalahan ini suatu daerah bisa dikatakan daerah permukiman/perumahan kumuh. Tentunya untuk menjadikan sebuah kota lebih berkembang, maka daerah kumuh tersebut harus diminimalisir dan juga masyarakat yang terkena dampak dari daerah kumuh tersebut harus mendapatkan kehidupan yang lebih layak. Pemerintah memiliki penanganan akan hal tersebut, permasalahannya tidak semua pemerintah dapat menjangkau atau mengetahui keberadaan permukiman/perumahan kumuh. Untuk itu perlunya dibangun suatu sistem informasi geografis daerah kumuh. Dari latar belakang yang ada maka, dibangun Sistem Informasi Geografis di Kota Manado yang bertujuan untuk membantu menunjukkan titik-titik permukiman/perumahan kumuh yang terindikasi sebagai daerah kumuh. Penanganan yang dilakukan terhadap daerah permukiman/perumahan kumuh ini juga telah mengupayakan sehingga terciptanya *Smart City* karena terdapat beberapa konsep penerapan terciptanya *Smart*



Gambar 1. Disciplined Agile Delivery (DAD) [4]

City di Kota Manado antara lain *Smart Governance, Smart Living, Smart Mobility, Smart Economy, Smart Environment, Smart People* [1].

### A. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis diartikan sebagai suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis (spasial) dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis. Sistem Informasi Geografis terdiri dari 3 komponen yaitu Sistem Komputer, Data Spasial, dan Pengguna [2].

### B. Daerah Kumuh

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Kumuh adalah cemar (tentang wilayah, kampung, dan sebagainya); kotor [3]. Daerah kumuh disini dibagi menjadi 2 yaitu Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 02/PRT/M/2016 Tentang Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh pada BAB I Pasal 1 Mengenai Ketentuan Umum: Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

- 1) Perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun perdesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni.
- 2) Permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan.
- 3) Perumahan Kumuh adalah perumahan yang mengalami penurunan kualitas fungsi sebagai tempat hunian.
- 4) Permukiman Kumuh adalah permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi, dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat [4].

TABEL I. ALAT DAN BAHAN PENELITIAN

No.	Langkah-Langkah Aktivitas Riset	Alat dan bahan yang digunakan	Ket.
1	Pengembangan Sistem	Laptop	Spesifikasi -Toshiba Satellite C840 -Intel(R) Pentium(R) CPU 2020M -Ram 4 GB -OS Windows 7, 64 bit
2	Penelitian	1.Kamera 2.Alat Tulis Menulis	1.Untuk dokumentasi 2.Untuk menulis data-data dan menandai lokasi pada peta
3	Perancangan aplikasi	Laptop	-ArcGIS 10.3 -Sublime text 3 -Xampp -HTML -PHP -CSS -Google Chrome

### C. Metode Disciplined Agile Delivery (DAD)

*Disciplined Agile Delivery (DAD)* menggabungkan strategi dan praktek dari beberapa metode perangkat lunak antara lain *scrum, extreme programming, agile modeling, agile data* dan *unified process*. DAD membantu tim pengembang untuk bekerja lebih efisien dan memenuhi kebutuhan pengguna secara tepat waktu dan tepat anggaran [5].

#### D. Arcgis

Arcgis adalah salah satu *software* yang dikembangkan oleh ESRI (*Environment Science & Research Institute*) dirilis pada tahun 2000 yang merupakan kompilasi fungsi-fungsi dari berbagai macam *software GIS* yang berbeda seperti *GIS desktop*, *server*, dan *GIS berbasis web*. Dalam ArcGIS Desktop terdapat beberapa aplikasi yaitu:

##### 1) ArcMap

ArcMap merupakan aplikasi utama yang digunakan dalam ArcGIS yang berfungsi untuk mengolah/membuat (*create*), menampilkan (*viewing*), memilih (*query*), *editing*, *composing* dan *publishing* peta.

##### 2) ArcCatalog

ArcCatalog berfungsi untuk mengatur/mengorganisasi berbagai macam data spasial yang digunakan dalam pekerjaan SIG.

##### 3) ArcGlobe

ArcGlobe berfungsi untuk menampilkan peta-peta secara 3D kedalam bola dunia dan dapat dihubungkan langsung dengan internet.

##### 4) ArcScene

ArcScene berfungsi untuk mengolah dan menampilkan peta-peta kedalam bentuk 3D [6].

##### 5) ArcToolbox

ArcToolbox berisi kumpulan tools geoprocessing dan analisis sistem informasi geografis lainnya [7].

#### E. Ciri-Ciri Kawasan Permukiman Kumuh

Arawinda Nawagamuwa dan Nils Viking [8] menyatakan ciri-ciri kawasan permukiman kumuh dapat tercermin dari:

- 1) Penampilan fisik bangunannya yang makin konstruksi, yaitu banyaknya bangunan-bangunan temporer yang berdiri serta nampak tak terurus maupun tanpa perawatan,
- 2) Pendapatan yang rendah mencerminkan status ekonomi mereka, biasanya masyarakat kawasan kumuh berpenghasilan rendah,
- 3) Kepadatan bangunan yang tinggi, dapat terlihat tidak adanya jarak antara bangunan maupun sinteplan yang tidak terencana,
- 4) Kepadatan penduduk yang tinggi dan masyarakatnya yang heterogen,
- 5) Sistem sanitasi yang miskin atau tidak dalam kondisi yang baik,
- 6) Kondisi sosial yang tidak dapat baik dilihat dengan banyaknya tindakan kejahatan maupun kriminal,
- 7) Banyaknya masyarakat pendatang yang bertempat tinggal dengan menyewa rumah.

#### F. HyperText Markup Language (HTML)

HTML merupakan singkatan dari *Hypertext Markup Language* dikembangkan pertama kali oleh tim Berners-Lee bersamaan dengan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) ada tahun 1989. HTML merupakan

bahasa pemrograman web yang memberitahukan peramban web (*web browser*) bagaimana menyusun dan menyajikan konten di halaman web. Dengan kata lain, HTML adalah pondasi web. HTML dapat menampilkan obyek-obyek seperti teks, tabel, tautan, gambar, audio dan video [9].

#### G. Personal Home Page (PHP)

PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis web yang ditulis oleh dan untuk pengembang. PHP pertama kali dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf, seorang pengembang software dan anggota tim Apache, dan dirilis pada akhir tahun 1994. PHP dikembangkan dengan tujuan awal hanya untuk mencatat pengunjung pada website pribadi Rasmus Lerdorf. Pada rilis keduanya, ditambahkan *form interpreter*, sebuah tools untuk melakukan penerjemah perintah SQL. Rilis kedua disebut dengan PHP/FI [9]

#### H. Mysql

*Mysql* adalah sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirim datanya dengan sangat cepat, *multi user* serta menggunakan perintah standar SQL (*Structure Quered Language*). Selain sebagai database server, *Mysql* juga merupakan program yang dapat mengakses suatu database *Mysql* yang berposisi sebagai server. Jadi *Mysql* adalah sebuah database yang dapat digunakan baik sebagai client maupun server [10].

#### I. Usecase Diagram

*Usecase diagram* yaitu diagram yang menggambarkan dan merepresentasikan aktor, *usecase* dan *dependencies* suatu proyek dimana tujuan dari diagram ini adalah untuk menjelaskan konsep hubungan antara sistem dengan dunia luar [11].

#### J. Activity Diagram

*Activity diagram* adalah diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas dari suatu proses [11].

## II. METODOLOGI PENELITIAN

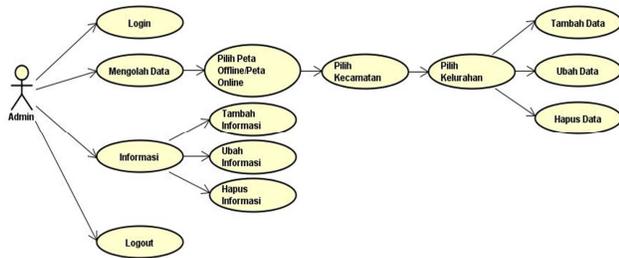
### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Sindulang 1, Kecamatan Tuminting, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara. Dengan melakukan observasi lapangan untuk mendapatkan data-data yang real, namun observasi ini tidak secara menyeluruh, hanya akan mengambil sampel, waktu pelaksanaan observasi lapangan adalah 1 minggu yaitu pada 17 Mei 2018 – 24 Mei 2018, kemudian dilanjutkan dengan menganalisa data-data hasil observasi lapangan.

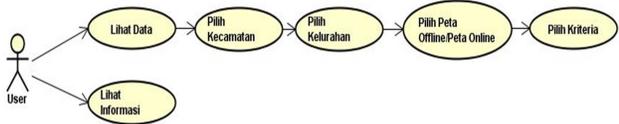
### B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel I tentang alat dan bahan penelitian.

### C. Metode Pengumpulan Data



Gambar 2. Usecase Diagram Admin



Gambar 3. Usecase Diagram User

Dalam observasi lapangan dilakukan pengambilan foto sebagai dokumentasi, foto-foto tersebut diantaranya adalah foto rumah, foto drainase, foto jalan, selain itu juga dalam kegiatan observasi lapangan digunakannya peta satelit yang bertujuan untuk menandai lokasi-lokasi. Sedangkan wawancara dilakukan kepada Lurah dan Sekretaris Lurah pertanyaan yang diajukan berupa jumlah lingkungan, kepala lingkungan, jumlah penduduk, luas wilayah dan kepada 195 rumah lingkungan I dan II, pertanyaan yang diajukan mengenai kriteria dominasi sertifikat lahan.

D. Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Disciplined Agile Delivery (DAD)*.

Terdapat 3 tahapan analisa dan perancangan DAD yaitu *Inception, Construction, Transition*.

1) Inception

Pada fase ini aktivitas yang dilakukan antara lain mengidentifikasi visi dari sebuah proyek, membuat kesepakatan dengan pengguna mengenai visi dari proyek, mengidentifikasi strategi teknis awal, persyaratan awal dan rencana proyek, mengatur lingkungan kerja, membentuk tim awal, mengatur biaya dan mengidentifikasi resiko. Proses iterasi dilakukan satu kali atau lebih.

2) Construction

Pada fase ini aktivitas yang dilakukan antara lain memodelkan, membangun dan menguji sistem aplikasi serta membuat dokumentasi. Proses iterasi dapat dilakukan dua hingga delapan kali.

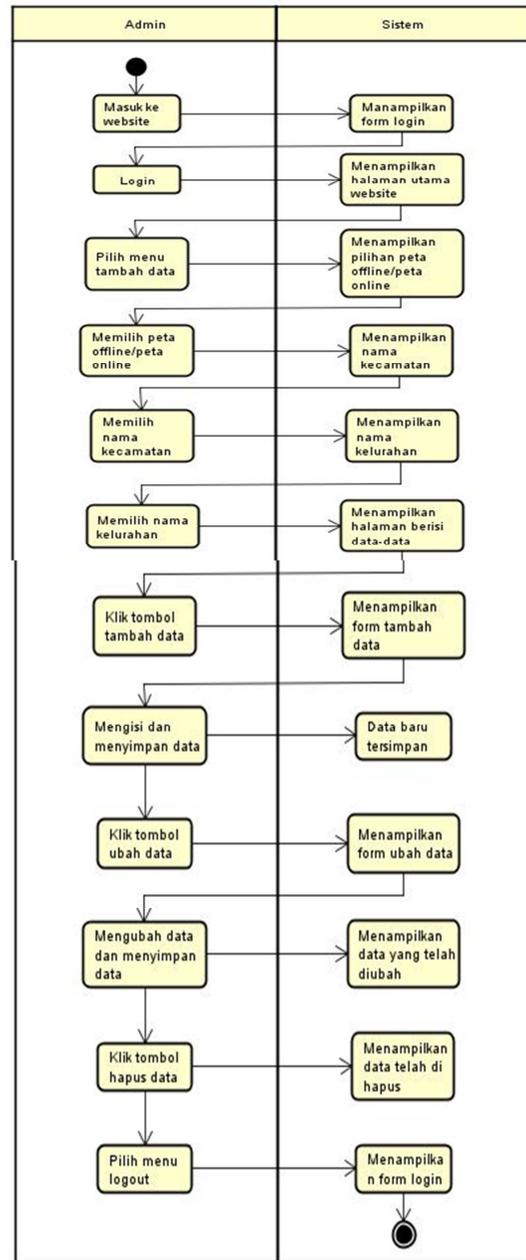
3) Transition

Dengan aktivitas menguji sistem (*integration system dan user testing*), mereview kembali sistem aplikasi dan menginstal sistem aplikasi. Proses iterasi dapat dilakukan satu hingga dua kali [5].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Inception

Pada fase ini aktivitas yang dilakukan antara lain

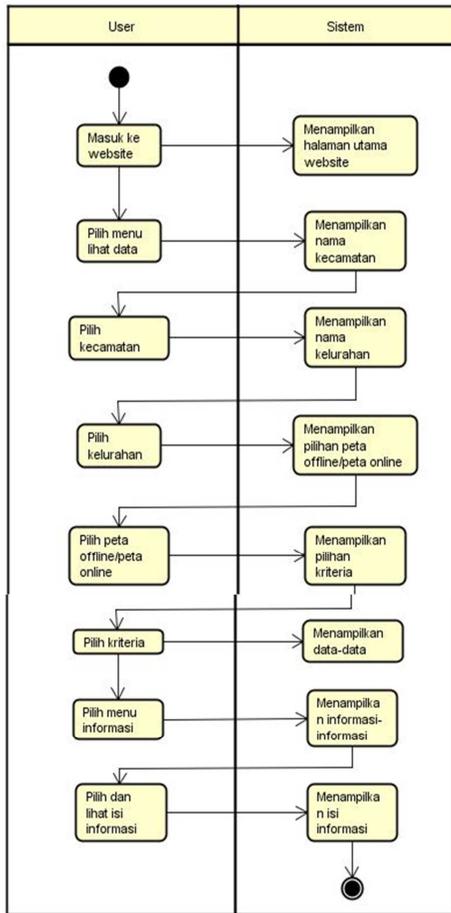


Gambar 4. Activity Diagram Admin

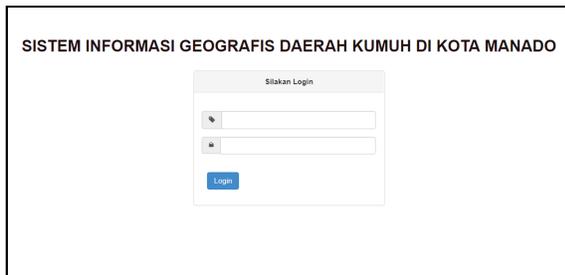
mengidentifikasi visi dari sebuah proyek, membuat kesepakatan dengan pengguna mengenai visi dari proyek, mengidentifikasi strategi teknis awal, persyaratan awal dan rencana proyek, mengatur lingkungan kerja, membentuk tim awal, mengatur biaya dan mengidentifikasi resiko. Proses iterasi dilakukan satu kali atau lebih.

B. Construction

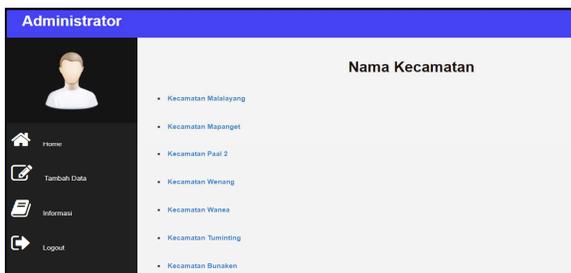
Pada fase ini aktivitas yang dilakukan antara lain memodelkan, membangun dan menguji sistem aplikasi serta membuat dokumentasi. Proses iterasi dapat dilakukan dua hingga delapan kali. Pemodelan yang dilakukan menggunakan *Usecase Diagram dan Activity Diagram*.



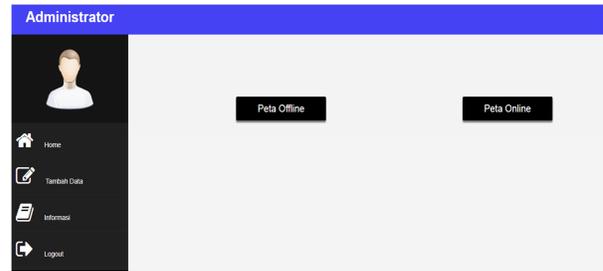
Gambar 5. Activity Diagram User



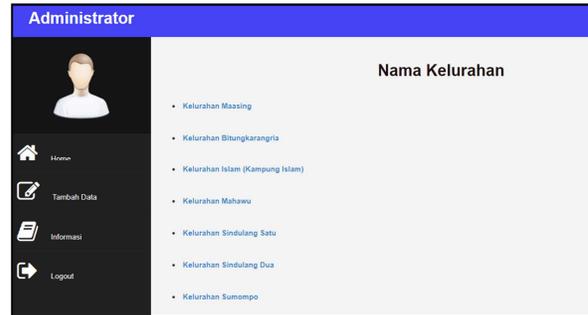
Gambar 6. Halaman Awal Website



Gambar 7. Halaman Tambah Data



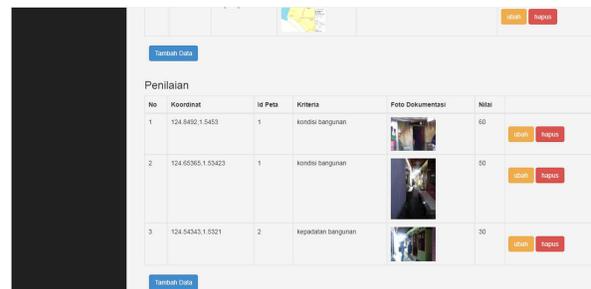
Gambar 8. Halaman Peta Offline/Peta Online



Gambar 9. Halaman Kecamatan Tuminting



Gambar 10. Halaman Kelurahan Sindulang 1 (Peta Offline) 1



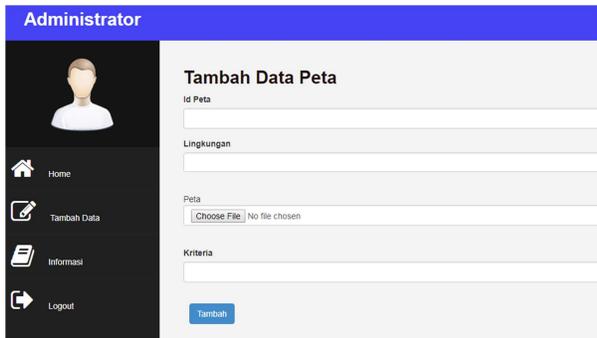
Gambar 11. Halaman Kelurahan Sindulang 1 (Peta Offline) 2

Activity Diagram yang ditunjukkan Gambar 4 dan Gambar 5 menunjukkan proses yang terjadi antara aktor dengan sistem, terdapat 2 aktor dalam activity diagram yaitu admin dan user.

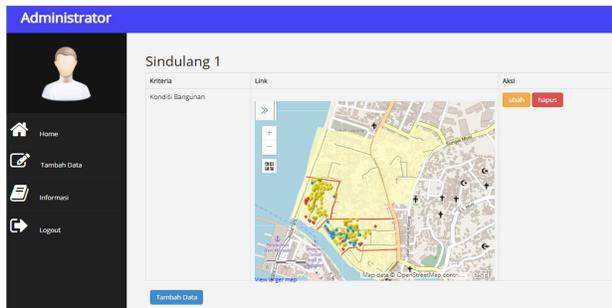
### C. Transition

Pada fase ini aktivitas yang dilakukan yaitu menguji sistem dan mereview kembali sistem yang telah dibuat yaitu Sistem Informasi Geografis Daerah Kumuh di Kota Manado.

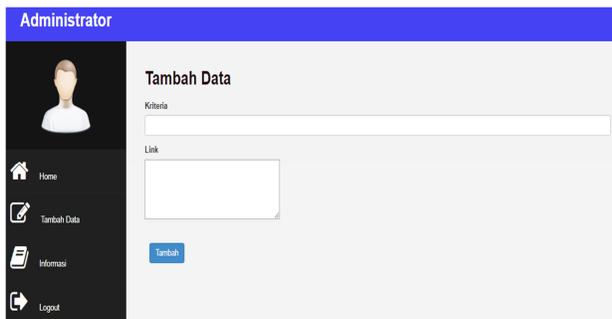
Usecase Diagram yang ditunjukkan Gambar 2 dan Gambar 3 menunjukkan hubungan antara aktor dengan sistem, pada Gambar 2 aktor bernama admin dan memiliki usecase login, mengolah data, informasi dan logout. Sedangkan pada Gambar 3 aktor bernama user dan memiliki usecase lihat data, lihat informasi.



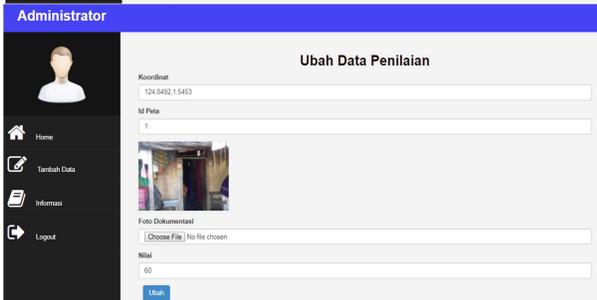
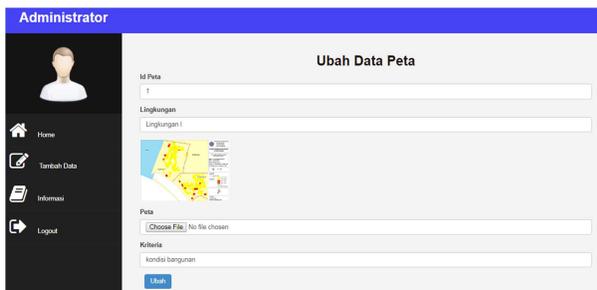
Gambar 12. Tambah Data (Peta Offline)



Gambar 13. Halaman Kelurahan Sindulang 1 (Peta Online)



Gambar 14. Tambah Data (Peta Online)



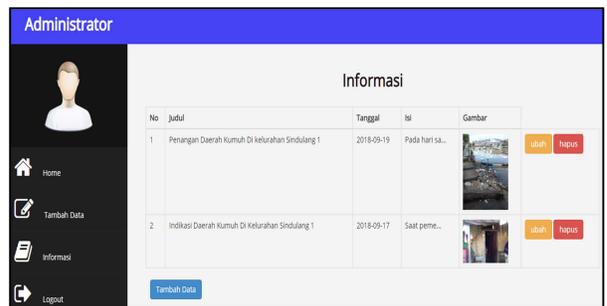
Gambar 15. Ubah Data (Peta Offline dan Peta Online) 1



Gambar 16. Ubah Data (Peta Offline dan Peta Online) 2



Gambar 17. Hapus Data (Peta Offline dan Peta Online)



Gambar 18. Halaman Informasi



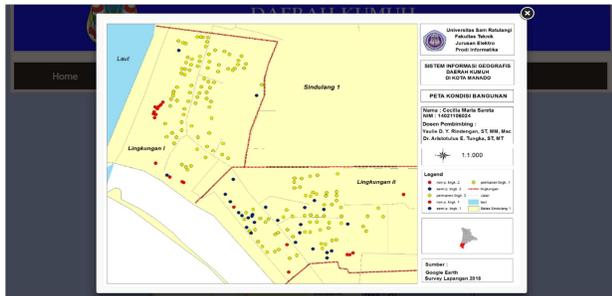
Gambar 19. Memilih Kriteria



Gambar 20. Tampilan Data Peta Offline



Gambar 21. Tampilan Data Peta Online



Gambar 22. Tampilan Gambar



Gambar 23. Halaman Informasi User

Gambar 6 sampai Gambar 18 adalah tampilan *website* admin yang didalamnya terdapat 4 menu yaitu *home*, tambah data, informasi, *logout*. Dalam menu tambah data dan informasi, admin dapat menambah data dan informasi, mengubah data dan informasi, menghapus data dan informasi. Sedangkan Gambar 19 sampai 23 adalah tampilan *website user* yang didalamnya terdapat 3 menu yaitu *home*, lihat data dan informasi, dalam lihat data dan informasi *user* hanya bisa melihat tapi tidak bisa mengelola data atau informasi tersebut.

#### D. Analisa Deskripsi

Analisa Deskripsi adalah analisis yang dilakukan untuk menilai karakteristik dari sebuah data. Karakteristik terdiri dari nilai, rata-rata, penjumlahan, nilai tengah. Dalam mengetahui tingkat kekumuhan suatu daerah permukiman dan perumahan dapat dilakukan dengan pembobotan dan penilaian sesuai variabel atau kriteria berdasarkan Panduan Identifikasi Kawasan Permukiman Kumuh PUPR.

Pembobotan dan penilaian tersebut adalah sebagai berikut:

Bobot nilai dibagi menjadi 3 yaitu:

- 1). Nilai 20 berarti rendah.
- 2). Nilai 30 berarti sedang.
- 3). Nilai 50 berarti tinggi.

Dalam variabel-variabel atau kriteria-kriteria tersebut juga terdapat parameter yang dapat mengukur tingkat kekumuhan suatu permukiman dan perumahan sesuai masing-masing variabel atau kriterianya.

##### a. Kriteria Kondisi Bangunan Temporer

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel II untuk kriteria kondisi bangunan temporer berada pada kategori rendah yaitu bangunan temporernya kurang dari 25%. Pada Lingkungan I persentase bangunan non permanen yaitu

13%, bangunan semi permanen 0,3%, bangunan permanen 84%, sedangkan pada Lingkungan II bangunan non permanen 06,33%, bangunan semi permanen 16,19%, bangunan permanen 77,46%. Gambar 24 adalah peta kondisi bangunan di kelurahan Sindulang 1, lingkungan I dan II.

##### b. Kriteria Dominasi Status Sertifikat Lahan

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel III untuk kriteria dominasi status sertifikat lahan berada pada kategori rendah yaitu jumlah status sertifikat hak milik lebih dari 50%, pada Lingkungan I persentase tidak memiliki sertifikat yaitu 08,91%, persentase sertifikat HGB (Hak Guna Bangunan) yaitu 0%, dan persentase sertifikat hak milik yaitu 91,08%, sedangkan Lingkungan II persentase tidak memiliki sertifikat yaitu 12,76%, sertifikat HGB (Hak Guna Bangunan) yaitu 0%, dan persentase sertifikat hak milik yaitu 87,23%. Gambar 25 adalah peta dominasi status sertifikat lahan kelurahan Sindulang 1, lingkungan I dan II.

##### c. Kriteria Kondisi Jalan

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel IV untuk kriteria kondisi jalan berada pada kategori rendah yaitu kondisi jalan baik, kurang dari 50%. Pada Lingkungan I kondisi kerusakan jalan yaitu kurang dari 50%, dan pada Lingkungan II kondisi kerusakan jalan yaitu kurang dari 50%. Gambar 26 adalah peta kondisi jalan kelurahan Sindulang 1, lingkungan I dan II.

##### d. Kriteria Kondisi Drainase

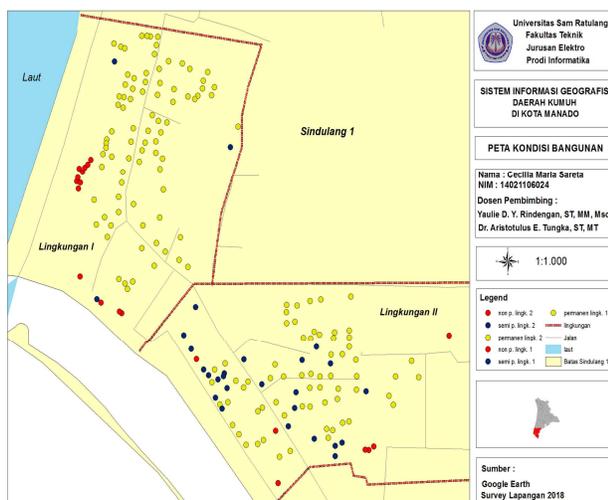
Berdasarkan hasil analisis pada Tabel V untuk kriteria kondisi drainase berada pada kategori tinggi yaitu genangan air lebih dari 50% , pada Lingkungan I terdapat 4 drainase dengan kondisi drainasenya buruk yaitu lebih dari 50%, sedangkan pada Lingkungan II terdapat 2 drainase dengan kondisi yang sama dengan lingkungan I yaitu kondisi drainasenya buruk lebih dari 50%. Gambar 27 adalah peta kondisi drainase kelurahan Sindulang 1, lingkungan I dan II.

TABEL II. KRITERIA KONDISI BANGUNAN TEMPORER

No	Lingkungan	Jumlah Rumah	Non Permanen	Sementara	Persentase	Persentase	Persentase	Persentase	Nilai	Klasifikasi	Parameter
1	I	100	13	3	84	13	0,3	84	20	Rendah	< 25%
2	II	142	9	23	110	06,33	16,19	77,46	20	Rendah	< 25%

TABEL III. KRITERIA DOMINASI STATUS SERTIFIKAT LAHAN

No	Lingkungan	Jumlah Rumah	Tidak Resmi	Sertifikasi	Persentase	Persentase	Persentase	Nilai	Klasifikasi	Parameter	
1	I	100	9	0	92	08,9	0	91,08	20	Rendah	> 50%
2	II	144	12	0	82	12,76	0	87,23	20	Rendah	> 50%



Gambar 24. Peta Kriteria Kondisi Bangunan

TABEL IV. KRITERIA KONDISI JALAN

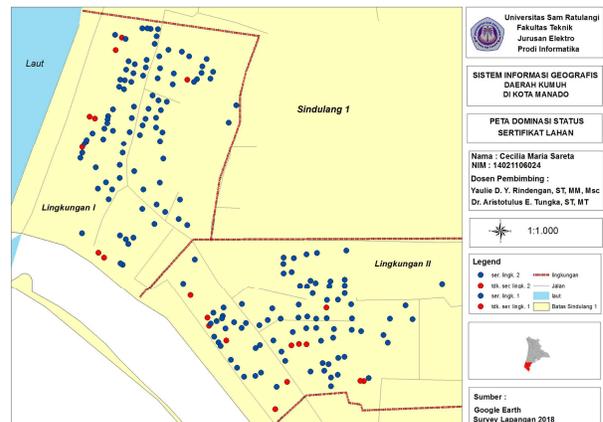
No	Lingkungan	Kondisi Kerusakan Jalan	Nilai	Klasifikasi	Parameter
1	I	< 50 %	20	Rendah	< 50 %
2	II	< 50 %	20	Rendah	< 50 %

TABEL V. KRITERIA KONDISI DRAINASE

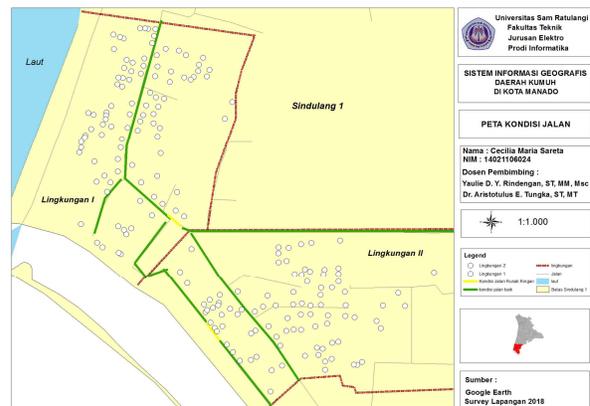
No	Lingkungan	Kondisi Drainase	Nilai	Klasifikasi	Parameter
1	I	genangan air > 50 %	50	Tinggi	> 50 %
2	II	genangan air > 50 %	50	Tinggi	> 50 %

TABEL VI. KRITERIA KEPADATAN BANGUNAN

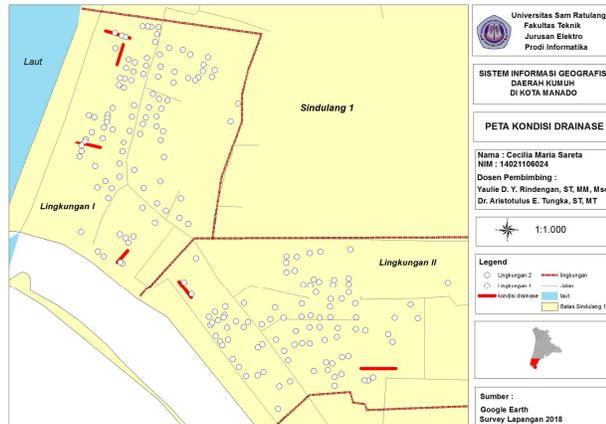
No	Lingkungan	Luas Wilayah (ha)	Jumlah Bangunan (unit)	kepadatan bangunan (unit/ha)	Nilai	Klasifikasi	Parameter
1	I	3,82	97	25	20	Rendah	< 60 unit/ha
2	II	3,76	95	25	20	Rendah	< 60 unit/ha



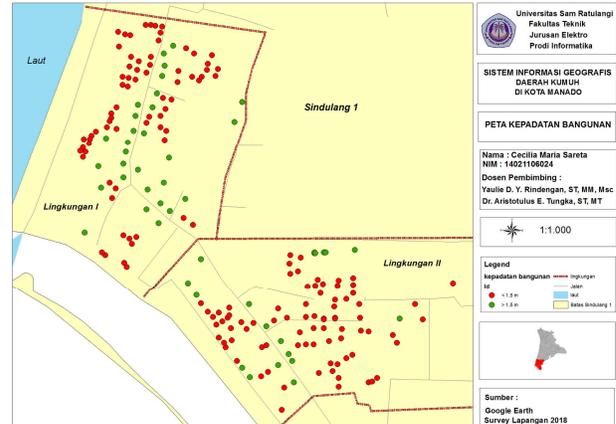
Gambar 25. Peta Kriteria Dominasi Status Sertifikat Lahan



Gambar 26. Peta Kriteria Kondisi Jalan



Gambar 27. Peta Kriteria Kondisi Drainase



Gambar 28. Peta Kriteria Kepadatan Bangunan

e) *Kriteria Kepadatan Bangunan*

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel VI untuk kriteria kondisi kepadatan bangunan berada pada kategori rendah yaitu kepadatan bangunan kurang dari 60 unit/ha. Pada Lingkungan I kepadatan bangunan 25 unit/ha, dan pada Lingkungan II kepadatan bangunan 25 unit/ha. Gambar 27 adalah peta kepadatan bangunan kelurahan Sindulang 1, lingkungan I dan II. Gambar 28 adalah peta kepadatan bangunan kelurahan Sindulang 1, lingkungan I dan II.

E. *Kesimpulan Analisa Deskripsi*

Berdasarkan hasil analisa deskripsi dari ke 5 kriteria yang ada yaitu kriteria kondisi bangunan, kriteria dominasi status sertifikat lahan, kriteria kondisi jalan, kriteria kondisi drainase, kriteria kepadatan bangunan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kriteria kondisi bangunan, kriteria dominasi status sertifikat lahan, kriteria kondisi jalan dan kriteria kepadatan bangunan berada pada kategori kumuh rendah sedangkan kriteria kondisi drainase berada pada kategori kumuh tinggi.

IV. PENUTUP

A. *Kesimpulan*

Berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- 1) Kriteria kondisi bangunan temporer yang ada di Sindulang 1, Lingkungan I dan Lingkungan II, Kecamatan Tuminting memiliki jumlah rumah non permanen sebanyak 22 rumah, semi permanen sebanyak 26 rumah, permanen sebanyak 194 rumah dengan hasil pembobotan memiliki nilai yaitu 20 dengan klasifikasi rendah dan hasil penilaian menggunakan nilai rentang sehingga mendapatkan hasil yaitu kategori kumuh rendah dan tidak kumuh.
- 2) Kriteria kepadatan bangunan yang ada di Sindulang 1, Lingkungan I dan Lingkungan II, Kecamatan Tuminting memiliki jumlah rumah 97 rumah dan 95 rumah dengan jarak antara bangunan > 1,5 m

sebanyak 41 rumah dan jarak antara bangunan < 1,5 m sebanyak 143 rumah dengan hasil pembobotan memiliki nilai yaitu 20 dengan klasifikasi rendah dan hasil penilaian menggunakan nilai rentang sehingga mendapatkan hasil yaitu kategori tidak kumuh.

- 3) Kriteria kondisi jalan yang ada di Sindulang 1, Lingkungan I dan Lingkungan II, Kecamatan Tuminting memiliki kondisi jalan baik < 50% dengan hasil pembobotan memiliki nilai yaitu 20 dengan klasifikasi rendah dan hasil penilaian menggunakan nilai rentang sehingga mendapatkan hasil yaitu tidak kumuh.
- 4) Kriteria kondisi drainase yang ada di Sindulang 1, Lingkungan I dan Lingkungan II, Kecamatan Tuminting memiliki kondisi drainase dengan genangan air > 50% dengan hasil pembobotan memiliki nilai yaitu 50 dengan klasifikasi tinggi dan hasil penilaian menggunakan nilai rentang sehingga mendapatkan hasil yaitu kategori kumuh rendah.
- 5) Kriteria dominasi status sertifikat lahan yang ada di Sindulang 1, Lingkungan I dan Lingkungan II, Kecamatan Tuminting memiliki jumlah rumah 101 rumah dan 94 rumah dengan jumlah rumah yang tidak memiliki sertifikat yaitu 21 rumah dan rumah yang memiliki sertifikat hak milik yaitu 174 rumah dengan hasil pembobotan memiliki nilai yaitu 20 dengan klasifikasi rendah dan hasil penilaian menggunakan nilai rentang sehingga mendapatkan hasil yaitu kategori kumuh rendah.

B. *Saran*

Sistem ini dapat di kembangkan agar menjadi lebih baik kedepannya dan diharapkan dengan adanya sistem ini dapat memudahkan pihak-pihak yang terkait untuk dapat mengetahui lokasi-lokasi daerah kumuh khususnya yang ada di Kota Manado sehingga dapat dilakukan penanganan.

## KUTIPAN

- [1] Tungka E. Aristotulus. 2016. 6 Konsep Penerapan Smart City. Manado. Kawanua Post, 5 September.
- [2] Anshori M. 2013. ArcGIS Desktop 10.
- [3] KBBI. Kumuh. Diambil dari <https://kemdikbud.go.id/entri/kumuh>. 22 Februari 2018.
- [4] Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. 2016. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, Nomor 02/PRT/M/2016 Tentang Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh. Diambil dari <http://jdih.pu.go.id/produk-hukum-detail.html?id=2210>, 9 Februari 2018.
- [5] Ambler W. Scott. 2012. Disciplined Agile Delivery.
- [6] Bappeda Provinsi NTB. 2013. Bab 2 Pengantar ArcGIS 10. NTB. Diambil dari [https://bappeda.ntbprov.go.id/wp-content/uploads/2013/09/Bab02\\_PengantarArcGis10.pdf](https://bappeda.ntbprov.go.id/wp-content/uploads/2013/09/Bab02_PengantarArcGis10.pdf), 30 Juni 2018.
- [7] Nurrohma Elida. 2017. Arcgis. Diambil dari <https://docplayer.info/33355413-Arcgis-mapping-is-easy-n-fun-elida-nurrohmah.html>, 1 Desember 2018.
- [8] Hutapea, Juliantri. 2012. Analisis Faktor Penyebab Permukiman Kumuh di Kota Medan (Studi Kasus: Kecamatan Medan Belawan). Skripsi Program S1 Ekonomi Pembangunan Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [9] Solichin, Achmad. 2016. Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL.
- [10] Radillah, Teuku. 2018. Visual Basic 6.0 Return.
- [11] Mulyani, Sri. 2017. Metode Analisis dan Perancangan Sistem.

## TENTANG PENULIS



Cecilia Maria Sareta adalah nama lengkap dari penulis. Saya merupakan anak tunggal dari pasangan Adrianus Sareta dan Stinsia Rasubala yang lahir di Manado, 29 November 1996. Saya mulai menempu pendidikan di Sekolah Dasar GMIST Ararat Nahepese (2002-2008), setelah itu saya melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Manganitu (2008-2011), dan menempu jenjang pendidikan ke sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Manganitu (2011-2014). Setelah itu, pada tahun 2014 saya melanjutkan pendidikan di salah satu perguruan tinggi di Manado, Sulawesi Utara yaitu Universitas Sam Ratulangi dengan Program Studi S1 Teknik Informatika di Jurusan Elektro Fakultas Teknik. Semasa kuliah saya tergabung dalam organisasi kemahasiswaan yaitu Himpunan Mahasiswa Elektro Fakultas Teknik UNSRAT dan berada dalam UNSRAT IT *Community* (UNITY). Dan akhirnya saya berhasil menyelesaikan studi S1 pada Desember 2018 dengan hasil yang baik.