

---

## PEMBUATAN SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN KADASTER 3D BERBASIS WEB (Studi Kasus: Rumah Susun Grudo, Surabaya)

**Isna Dwi Lestari, Yanto Budisusanto**

Departemen Teknik Geomatika FTSP-ITS, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya, 60111

Email : isnadl09@gmail.com, yanto\_b@geodesy.its.ac.id

### Abstrak

Pada saat ini tingkat kebutuhan akan ruang sangat tinggi, sehingga dirasakan konsep ruang, baik hunian maupun komersial pada umumnya bangunan fisik yang berdiri di atas permukaan tanah (*landed house*) menjadi kurang efisien. Selain itu, pertumbuhan populasi manusia yang cukup tinggi menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan lahan. Untuk mengatasi kebutuhan tersebut sejak tahun 1985 di Indonesia diperkenalkan konsep hunian secara vertikal. Salah satu contoh hunian vertikal yaitu Rumah Susun. Untuk bangunan rumah susun penerapan sistem kadaster dua dimensi (2D) menjadi kurang tepat, karena tidak dapat menggambarkan keadaan yang sebenarnya. Keterbatasan persil 2D ini mendorong lahirnya konsep kadaster tiga dimensi (3D) yang diharapkan dapat memberikan kepastian hukum bagi kepemilikan atas bagian properti rumah susun. Pada pembuatan sistem informasi kadaster 3D, perlu dilakukan pembuatan model 3D dan basis datanya. Pembuatan model 3D dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *SketchUp Make*, sedangkan untuk pembuatan basis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *PostgreSQL*. Setelah kedua komponen tersebut terbentuk, kemudian komponen tersebut dihubungkan dan divisualisasikan pada website. Dalam pembuatan website dilakukan dengan bahasa pemrograman *HTML*, *CSS* dan *PHP*. Pada penelitian ini berhasil dilakukan pembuatan model 3D dari Rumah Susun Grudo Surabaya dengan tingkat kedetailan dari model 3D yang dibuat didasarkan pada LOD1 (*Level of Detail 1*), dan pembuatan sistem basis data kadaster 3D. Selain itu, model 3D dari Rumah Susun Grudo berhasil divisualisasikan pada website Sistem Informasi Pendaftaran Kadaster 3D yang telah dibuat. *Website* tersebut dapat diakses secara online dengan domain [www.tridisun-grudo.com](http://www.tridisun-grudo.com). Dari *website* yang telah dibuat dilakukan pengujian dengan cara pemberian penilaian dari pengguna melalui kuesioner uji kebergunaan atau *usability* yang terdapat pada *website*. Berdasarkan hasil rekapitulasi uji kebergunaan total 94 responden dengan presentase hasil sebesar 84,56%, artinya *website* Sistem Informasi Pendaftaran Kadaster 3D dikategorikan sangat layak.

Kata Kunci: Rumah Susun Grudo, Kadaster 3D, Sistem Informasi, Uji Kebergunaan, *Website*

### PENDAHULUAN

Menurut Direktur Jenderal Pembiayaan Perumahan Kementerian PUPR, Maurin Sitorus mengatakan bahwa kebutuhan akan perumahan hingga tahun 2025 diperkirakan mencapai lebih dari 30 juta unit, sehingga kebutuhan rumah baru diperkirakan mencapai 1,2 juta per tahun (Julianto, 2016). Dengan begitu, sehingga dirasakan konsep ruang, baik hunian maupun komersial pada umumnya bangunan fisik yang berdiri di atas permukaan tanah (*landed house*) menjadi kurang efisien. Selain itu, pertumbuhan populasi manusia yang cukup tinggi telah menyebabkan peningkatan konsumsi manusia terhadap lahan. Kapasitas yang terbatas untuk penyediaan lahan sudah mencapai puncaknya, terutama di daerah perkotaan. Kota dengan luas tanah yang terbatas maka tidak dapat menjawab hal tersebut. Untuk menjawab kebutuhan tersebut sejak tahun 1985 di Indonesia diperkenalkan konsep hunian vertikal dalam suatu Undang-Undang tentang Rumah Susun. Undang-

Undang tersebut mengatur tentang tata cara pembangunan, pemilikan, penghunian dan pengelolaan rumah susun; bangunan-bangunan tersebut dikenal sebagai properti *strata title*.

Istilah *strata title* merupakan istilah yang memberikan pengertian hukum bagi bangunan gedung bertingkat yang digunakan secara multi fungsi yang mengandung sistem pemilikan perseorangan atau hak bersama. Bagi kepemilikan properti *strata title*, penerapan sistem kadaster dua dimensi (2D) kurang tepat, karena tidak dapat menggambarkan keadaan yang sebenarnya. Keterbatasan persil 2D ini mendorong lahirnya konsep kadaster tiga dimensi (3D) yang diharapkan dapat memberikan kepastian hukum bagi kepemilikan atas bagian properti *strata title* (Rusmawar, 2012). Kadaster 3D akan dapat memberikan informasi keakuratan data yang lebih baik di dalam memahami dan menginterpretasi peta, serta kemampuan menampilkan bentuk yang

lebih perspektif secara *real* dari bangunan fisik yang ada.

Oleh karena hal tersebut di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk membuat suatu sistem informasi pendaftaran kadaster 3D berbasis *web*, yang mana sistem ini nantinya mampu memberikan informasi terkait keruangan atau informasi spasial 3D dan dapat digunakan untuk melakukan pendaftaran kadaster 3D secara *online*. Selain itu dengan adanya sistem ini dapat membantu pemerintah dalam mengelola Rumah Susun. Pengujian *usability* terhadap tampilan *website* sistem informasi pendaftaran kadaster 3D dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dibangun memberikan manfaat untuk penggunanya.

**METODE**

Rumah Susun Grudo yang terletak di Kelurahan Dr. Soetomo, Kecamatan Tegalsari, Surabaya menjadi obyek pada penelitian ini. Rumah Susun Grudo terdiri dari 5 lantai dan 108 unit ruangan. Tampilan lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



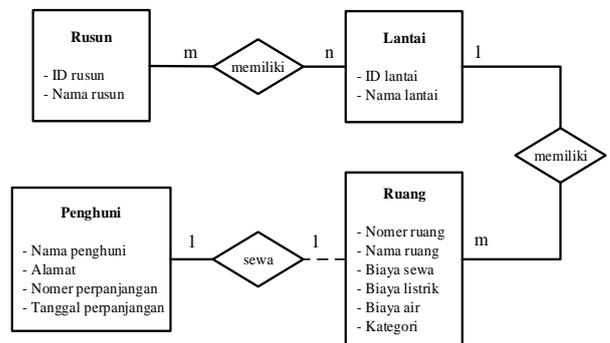
Gambar 1: Rumah Susun Grudo

Penelitian ini menggunakan data denah bangunan, data penghuni, data biaya sewa rumah susun, biaya listrik dan air Rumah Susun Grudo, Surabaya. Data tersebut sebagai atribut dari setiap informasi

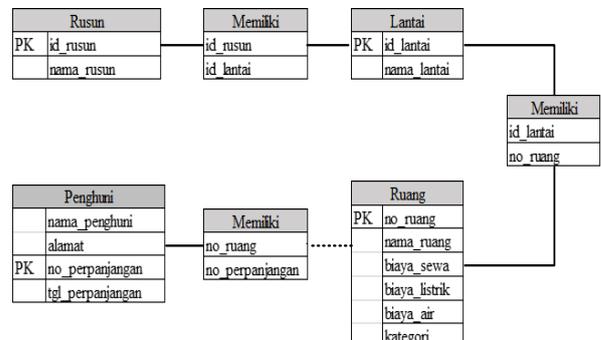
yang dimunculkan pada jendela informasi setiap ruang.

Pembuatan Model 3D denah Rumah Susun Grudo menggunakan perangkat lunak *SketchUp Make* menggunakan *tool push/pull* yang kemudian ditarik atau didorong sesuai dengan ketinggian yang dibutuhkan. Model 3D yang dibuat disesuaikan dengan LOD1 (*level of detail 1*). Visualisasi Model 3D sebagai langkah selanjutnya dilakukan menggunakan *tools* visualisasi model 3D di *Sketchfab*. Untuk visualisasi di *Sketchfab* model 3D yang telah dibuat di *SketchUp* harus dikonversi ke format *\*.dae*.

Gambar 2 adalah model konseptual menggunakan ER Diagram untuk basis data yang akan dibangun. Perancangan logikal mentransformasikan ke dalam model data yang sesuai dengan SMDB yang dipilih. Selain itu dilakukan penentuan atribut utama (*primary key*) dan atribut tamu (*foreign key*). Untuk model perancangan logikal pada penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2: Model Konseptual Basis Data



Gambar 3: Model Logikal Basis Data

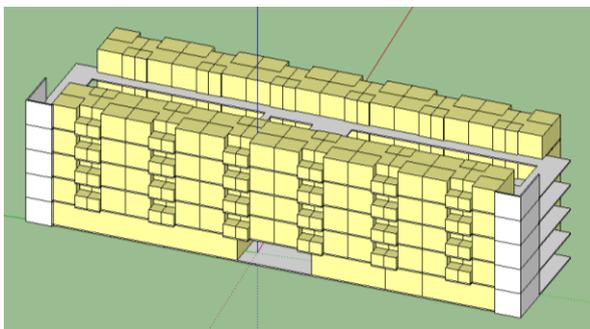
Perancangan Fiskal mendefinisikan basis data yang akan disimpan sesuai dengan SMDB yang digunakan yang meliputi struktur penyimpanan data, format data, dan jalur akses (lihat tabel 1).

Tabel 1. Tabel Model Fiskal Basis Data

Tabel	Atribut	Tipe data	Lebar Data	Key
Rusun	id_rusun	Integer	10	PK
	nama_rusun	Varchar	50	
Lantai	id_lantai	Varchar	10	PK
	nama_lantai	Varchar	50	
	id_rusun	Varchar	10	FK
	no_ruang	Integer	10	PK
Ruang	nama_ruang	Varchar	50	
	biaya sewa	Integer	10	
	biaya_listrik	Integer	10	
	kategori	Varchar	50	
	id_lantai	Varchar	10	FK
	nama_penghuni	Varchar	100	
Penghuni	alamat	Varchar	100	
	no_perpanjangan	Varchar	50	PK
	tgl_perpanjangan	Varchar	50	
	no_ruang	Integer	10	FK

Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Kadaster 3D memperhatikan visualisasi dari sistem yang mudah digunakan oleh pengguna secara *online*. Uji *Usability* terhadap tampilan pada jendela *website* sistem informasi pendaftaran kadaster 3D menilai kebergunaan dari sisi pengguna. Pengujian *usability* dilakukan dengan pengisian kuisisioner yang telah disediakan pada *website* oleh pengunjung *website* (*user*). Berdasarkan hasil penilaian *user* maka dapat diketahui tingkat kebergunaan dari *website* yang dibuat.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**



Gambar 4: Hasil Pembuatan Model 3D

Gambar 4 menggambarkan model 3D dari Rumah Susun Grudo mulai dari lantai 1 sampai lantai 5. Di

mana pada lantai 1 terdiri dari ruang pengelola, perpustakaan, kamar penghuni, mushola, tempat wudhu, ruang komersil, ruang panel, ruang pertemuan, dan tempat parkir. Sedangkan untuk lantai 2 sampai lantai 5 terdiri dari 24 satuan rumah susun (kamar penghuni) untuk setiap lantai.

Proses pengolahan data atribut dilakukan dengan perangkat lunak *PostgreSQL (pgAdmin III)*. Berdasarkan data yang telah diperoleh dari Dinas Pengelola Bangunan dan Tanah (DPBT) Kota Surabaya, maka dalam penelitian ini terdapat 4 kategori tabel atribut. Keempat tabel atribut tersebut yaitu tabel rusun, tabel lantai, tabel ruang dan tabel penghuni.

Pada tabel rusun berisi informasi mengenai rumah susun yang ada di Surabaya, yakni terdapat 18 unit rumah susun. Tabel rusun dapat dilihat pada Gambar 5. Sedangkan pada tabel lantai berisi informasi mengenai lantai yang ada di Rumah Susun Grudo, yakni terdapat 5 lantai. Tabel lantai dapat dilihat pada Gambar 6.

	id_rusun [PK] integer	nama_rusun character(50)
1	1	Urip Sumoharjo
2	2	Sombo
3	3	Dupak Bangunsari
4	4	Penjaringan I
5	5	Wonorejo
6	6	Penjaringan II
7	7	Randu
8	8	Tanah Merah Tanah I
9	9	Tanah Merah Tanah II
10	10	Penjaringan Sari III
11	11	Grudo
12	12	Pesapen
13	13	Jambangan
14	14	Siwalankerto
15	15	Romokalisari

Gambar 5. Tabel Rusun

	id_lantai [PK] character	nama_lantai character(50)	id_rusun integer
1	1	Lantai 1	11
2	2	Lantai 2	11
3	3	Lantai 3	11
4	4	Lantai 4	11
5	5	Lantai 5	11

Gambar 6. Tabel Lantai

## PEMBUATAN SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN KADASTER 3D BERBASIS WEB (Studi Kasus: Rumah Susun Grudo, Surabaya)

	no_ruang [PK] integer	nama_ruang character(50)	biaya_sewa integer	biaya_listrik integer	biaya_air integer	kategori character(50)	id_lantai character(10)
1	101	Ruang Lurah				Ruang Bersama	1
2	102	Kamar 102	80000			Sarusun	1
3	103	Gudang				Ruang Bersama	1
4	201	Kamar 201	72000	86881	15900	Sarusun	2
5	202	Kamar 202	72000	73516	12000	Sarusun	2
6	203	Kamar 203	72000	74050	12000	Sarusun	2
7	204	Kamar 204	72000	81535	19800	Sarusun	2
8	205	Kamar 205	72000	86881	12000	Sarusun	2
9	206	Kamar 206	72000	127510	55000	Sarusun	2
10	207	Kamar 207	72000	71377	15900	Sarusun	2
11	208	Kamar 208	72000	29700	12000	Sarusun	2
12	209	Kamar 209	72000	76189	18500	Sarusun	2
13	210	Kamar 210	72000	81000	31000	Sarusun	2
14	211	Kamar 211	72000	88484	23700	Sarusun	2
15	212	Kamar 212	72000	57478	12000	Sarusun	2
16	213	Kamar 213	72000	77258	12000	Sarusun	2
17	214	Kamar 214	72000	68170	12000	Sarusun	2
18	215	Kamar 215	72000	62289	21100	Sarusun	2
19	216	Kamar 216	72000	61220	12000	Sarusun	2
20	217	Kamar 217	72000	93296	29000	Sarusun	2

Gambar 7. Tabel Ruang

Pada tabel ruang seperti yang ditunjukkan pada gambar 7 berisi informasi mengenai ruang yang ada di Rumah Susun Grudo, yakni terdapat 108 ruang. Sedangkan pada tabel penghuni seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8 berisi informasi mengenai data penghuni rusun yang tinggal di Rumah Susun Grudo, yakni terdapat 97 penghuni.

	nama_penghuni character(100)	alamat character(100)	no_ruang integer	no_perpanjangan [PK] character(50)	tgl_perpanjangan character(50)
1	SUSTIYAN	Plemban 7/10 B Surabaya	507	621.13/01/436.6.18/2014	14 Februari 2014
2	RISMAN/ IIS MUYIATI	Kelintang Baru 13/45 Surabaya	408	621.13/03/436.6.18/2014	13 Maret 2014
3	AGUS SANTOSO	Plemban Besar No. 46A Surabaya	516	621.13/04/436.6.18/2014	08 April 2014
4	MIMIK PRITATIN	Kalijudan 1/21 Surabaya	102	621.13/07/436.6.18/2015	04 Agustus 2015
5	DRENIS SETYANAN	Kembang Kuning Mulyo 3/9 Surabaya	523	621.13/08/436.6.18/2015	07 September 2015
6	SETIMAN	Pakis Tirtosari 13/51	509	621.13/09/436.6.18/2015	30 Oktober 2015
7	RIZKI	Temok Gede 11/4 Surabaya	308	621.13/09/436.6.18/2013	07 Februari 2013
8	M. ALHUR ROFIQ	Grudo V/2 Surabaya	207	621.13/09/436.6.18/2013	08 Februari 2013
9	WIZANARNO	Diponegoro No. 44 Surabaya	511	621.13/10/436.6.18/2013	08 Februari 2013
10	SLAMET	Grudo V/2 Surabaya	216	621.13/10/436.6.18/2013	08 Februari 2013
11	RAJIMAN	Grudo V/2 Surabaya	214	621.13/10/436.6.18/2013	08 Februari 2013
12	M. GOCALI	Tambakresi Selatan 14/3	322	621.13/10/436.6.18/2013	08 Februari 2013
13	JAFI WIDYAN	Grudo V/2 Surabaya	420	621.13/12/436.6.18/2013	08 Februari 2013
14	HERDAN	Grudo V/2 Surabaya	224	621.13/12/436.6.18/2013	08 Februari 2013
15	ELIA SETIANATI	Banyuwir Lor VII/11 Surabaya	418	621.13/13/436.6.18/2013	12 Februari 2013
16	HANANG SETIA WIDAYAN	Grudo V/2 Surabaya	505	621.13/13/436.6.18/2013	12 Februari 2013
17	EVIN RIFAN	Rupang Praupan II/36 B Surabaya	515	621.13/14/436.6.18/2013	12 Februari 2013
18	IMAN MOCHTAR	Grudo V/2 Surabaya	416	621.13/15/436.6.18/2013	12 Februari 2013
19	HAFID IRMAN	Hemu No. 72 Surabaya	304	621.13/15/436.6.18/2013	25 Februari 2013
20	DIPTI MELDEZI	Grudo V/2 Surabaya	303	621.13/15/436.6.18/2013	25 Februari 2013

Gambar 8: Tabel Penghuni

Pembuatan sistem informasi pendaftaran kadaster 3D berbasis *web* ini dibuat dengan menggunakan perangkat lunak *sublime* dan menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS dan PHP sehingga menghasilkan tampilan desain website seperti pada Gambar 9 sebagai tampilan awal dari Sistem Informasi.



Gambar 9. Tampilan awal

Berikut ini adalah tampilan yang memiliki fungsi untuk mempermudah *user/pengguna* dalam memahami sistem informasi pendaftaran kadaster 3D berbasis *web* yang dibuat.

a. Halaman *About*

Pada tampilan halaman *About* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10 berisi penjelasan singkat mengenai Rumah Susun Grudo Surabaya. Hal ini berfungsi sebagai informasi awal untuk pengunjung *website*.



Gambar 10. Halaman *About*

b. Halaman Alur Pendaftaran

Halaman Alur Pendaftaran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11 menampilkan informasi mengenai mekanisme alur pendaftaran untuk *user* yang ingin mendaftar sebagai calon penghuni Rumah Susun Grudo Surabaya. Pada halaman ini *user* dapat mengetahui langkah-langkah yang harus dilakukan mulai dari pendaftaran sampai mendapatkan Surat Izin Pemakaian Rumah Susun.



Gambar 11. Halaman Alur Pendaftaran

c. Halaman *Persyaratan*

Halaman *Persyaratan* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12 menampilkan informasi mengenai syarat pendaftaran yang ditujukan untuk calon penghuni Rumah Susun Grudo Surabaya dan syarat perpanjangan tinggal yang

ditunjukkan untuk penghuni Rumah Susun Grudo Surabaya pada gambar 13.

d. Halaman Pendaftaran

Pada halaman Pendaftaran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 14 menampilkan formulir pendaftaran yang harus diisi oleh calon penghuni yang ingin mendaftar untuk tinggal di Rumah Susun Grudo Surabaya.



Syarat Pendaftaran

Tutup

1. Warga Surabaya
2. Mengajukan permohonan secara tertulis kepada Kepala Dinas
3. Kartu Tanda Penduduk pemohon yang masih berlaku
4. Kartu Keluarga
5. Pas foto berukuran 4 x 6 cm (empat kali enam sentimeter) terbaru sebanyak 2 (dua) lembar
6. Surat Pernyataan yang menerangkan bahwa Pemohon belum mempunyai rumah tinggal/belum memakai satuan rumah susun yang dimiliki, dikelola atau dalam penguasaan Pemerintah Daerah yang diketahui oleh Ketua Rukun Tetangga, Ketua Rukun Warga dan Lurah setempat

Gambar 12. Syarat Pendaftaran



Syarat Perpanjangan

Tutup

1. Surat Izin Pemakaian Rumah Susun yang dimohonkan perpanjangan
2. Kartu Tanda Penduduk pemohon yang masih berlaku
3. Kartu Keluarga
4. Pas foto berukuran 4 x 6 cm (empat kali enam sentimeter) terbaru
5. Surat Pernyataan yang menerangkan bahwa Pemohon belum mempunyai rumah tinggal yang diketahui oleh Ketua Rukun Tetangga, Ketua Rukun Warga dan Lurah setempat
6. Surat Keterangan gaji/penghasilan yang dikeluarkan oleh Pimpinan pada instansi/perusahaan tempat kerja atau Surat Pernyataan yang menerangkan tentang jumlah

Gambar 13. Syarat Perpanjangan

Formulir Pendaftaran Tinggal di Rumah Susun Grudo

Nama	<input type="text"/>	Foto Scan KTP	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen
Alamat	<input type="text"/>	Foto Scan KK	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen
No KTP	<input type="text"/>	Pas Foto 4x6	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen
No HP/Telp	<input type="text"/>	Surat Keterangan Tidak Memiliki Rumah	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen
Pekerjaan	<input type="text"/>	Surat Keterangan Gaji	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen
		Surat Pernyataan Tinggal	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen
<input type="button" value="Submit"/>			

Gambar 14. Halaman Pendaftaran

e. Halaman Visualisasi 3D

Pada halaman Visualisasi 3D seperti yang ditunjukkan pada Gambar 15 menampilkan visualisasi model 3D dari Rumah Susun Grudo dan informasi dari tiap ruang.

f. Halaman Contact Person

Pada halaman Contact Person seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16 menampilkan informasi kontak yang dapat dihubungi oleh user jika user ingin mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai website ini.

Visualisasi 3D



Pilih ruangan: Kamar 206

Informasi Penghuni	
Nama	ROCHANA HIDAYATI
Alamat	Grudo V/2 Surabaya
No Kamar	206
No Perpanjangan	621.13/P-005/436.7.11/2017
Tanggal Perpanjangan	24 Januari 2017

Gambar 15. Halaman Visualisasi 3D

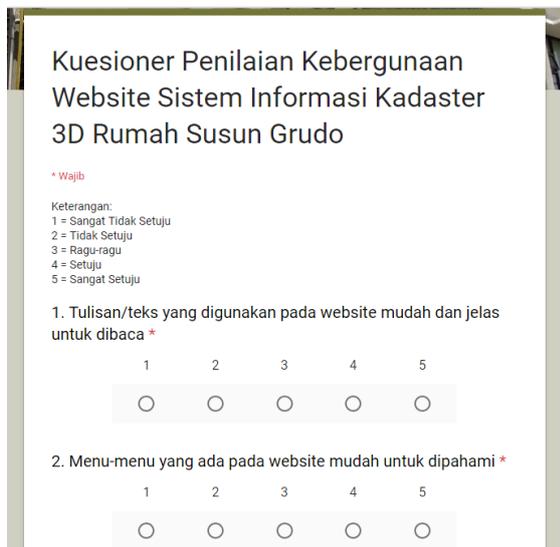


Gambar 16. Halaman *Contact Person*

$$\begin{aligned}
 Pskor &= \frac{skor\ total}{i \times r \times 5} \times 100\% \\
 &= \frac{7949}{20 \times 94 \times 5} \times 100\% \\
 &= 84,56\%
 \end{aligned}$$

g. Halaman Form Penilaian

Pada halaman Form Penilaian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 17 menampilkan kuesioner untuk penilaian *website*. Kuesioner ini berisi 20 pertanyaan mengenai tampilan dari *website* yang harus dijawab oleh *user*. Jawaban dari pertanyaan ini terdiri dari 5 kategori jawaban, yaitu Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju, Ragu-ragu, Setuju, dan Sangat Setuju.



Gambar 17. Halaman Form Penilaian

• *Uji Kebergunaan*

Berdasarkan hasil uji kebergunaan ini, terdapat 94 orang responden yang telah mengunjungi *website* dan melakukan pengisian kuesioner. Dari 94 responden yang mengunjungi *website* ini 45 orang diantaranya laki-laki dan 49 orang lainnya perempuan. Berdasarkan jenjang pendidikannya, responden dari jenjang perguruan tinggi sebanyak 78 orang dan sisanya dari jenjang SMA. Sedangkan berdasarkan usia responden, responden pada *website* ini memiliki usia yang bervariasi yakni mulai dari 15 sampai 57 tahun.

Berdasarkan hasil penilaian dari *user*, selanjutnya dilakukan perhitungan presentase kelayakan *website* dengan rumus sebagai berikut:

Dari hasil perhitungan presentase kelayakan *website* tersebut, maka didapatkan presentase sebesar 84,56% sehingga *website* tersebut termasuk dalam kategori sangat layak, sesuai dengan tabel Kategori Penilaian *Usability* yakni pada rentang nilai 81% - 100%.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Pembuatan model 3D dari Rumah Susun Grudo Surabaya dilakukan dengan menggunakan perangkat *SketchUp Make* dengan tingkat kedetailan didasarkan pada LOD1.
- b. Pembuatan pemodelan sistem basis data kadaster 3D dilakukan dengan membuat perancangan model konseptual, model logikal, model fiskal, dan mengaplikasikannya pada perangkat lunak *PostgreSQL*.
- c. Penelitian ini menghasilkan sebuah *website* Sistem Informasi Pendaftaran Kadaster 3D dengan domain [www.tridusun-grudo.com](http://www.tridusun-grudo.com), yang mana pada *website* ini model 3D dari Rumah Susun Grudo Surabaya berhasil divisualisasikan.
- d. Hasil rekapitulasi kuesioner uji kebergunaan dengan jumlah penilai sebanyak 94 orang responden, didapatkan hasil sebesar 84,56%, yang termasuk dalam kategori sangat layak.

**SARAN**

- a. Tingkat ketelitian dari model 3D yang dibuat sebaiknya bisa ditingkatkan yakni lebih dari LOD1 agar model 3D yang dihasilkan lebih riil. Namun apabila digunakan untuk keperluan kadaster, LOD1 sudah cukup untuk menggambarkan obyek bangunan secara 3D.
- b. Untuk pembuatan model 3D bangunan yang pada bagian tengahnya terdapat bangunan yang tidak terlihat dari berbagai sisi, baik dari sisi depan belakang maupun dari sisi samping kanan kiri, maka pembuatan model 3D dibuat

transparan untuk obyek yang tidak terpilih sedangkan obyek yang terpilih berwarna solid.

.rumah.di.indonesia.tembus.30.juta.unit.  
Dikunjungi pada tanggal 14 Juli 2017, jam 18.30.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budisusanto, Y., Aditya, T., dan Muryanto, R. 2012. "Purwarupa Sistem Informasi Kadaster 3 Dimensi Berbasis Dekstop". The 1st Conference on Geospatial Information Science and Engineering 21-22 November 2012, Yogyakarta
- Darmawan, A.L. 2015. Purwarupa Sistem Informasi Kadaster 3D Berbasis Web (Studi Kasus: Rumah Susun Penjaringan Sari, Kota Surabaya). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Iswanto, F. 2009. Desain dan Visualisasi Basisdata Spasial Kadaster 3D Hibrid (Hybrid Cadastre). Yogyakarta: Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.
- Julianto, P. A. 2016. Hingga 2025, Kebutuhan Rumah di Indonesia Tembus 30 Juta Unit, <URL:<http://bisniskeuangan.kompas.com/read/2016/09/17/195151226/hingga.2025.kebutuhan>
- Parlindungan, A.P. 2015. Kadaster. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Putra, D.P.E. 2016. Analisa Pembangunan Informasi Spasial 3 Dimensi untuk Pemanfaatan Kadaster 3 Dimensi Multi-Guna (Studi Kasus: Rumah Susun Grudo Surabaya). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Republik Indonesia. 2011. Undang-Undang No 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun. Lembaran Negara RI Tahun 2011, No. 108. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Rusmawar, W., Hadwi, S., dan Irawan, S. 2012. Kadaster Masa Lalu dan Masa Mendatang di Indonesia. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Walikota. 2013. Peraturan Walikota Surabaya Nomor 30 Tahun 2013 tentang Pelayanan di Bidang Pemakaian Rumah Susun. Surabaya
- Waljiyanto. 2003. Sistem Basis Data: Analisis Dan Pemodelan Data. Yogyakarta: GRAHA ILMU.