

PEMANFAATAN FITUR *STREET-VIEW* PADA APLIKASI PENGINDERAAN JARAK JAUH (GOOGLE EARTH) UNTUK IDENTIFIKASI JENIS DAN PENEMPATAN RAMBU LALU LINTAS SEPANJANG JALAN IR. H. JUANDA DEPOK

Karmilasari¹, Kemal Ade Sekarwati², Moh.Iqbal³, Dian Kemala Putri⁴

^{1,2,3}Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya no.100, Pondok Cina, Depok

Email: {karmila,ade,mohiqbal}@staff.gunadarma.ac.id

⁴Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya no.100, Pondok Cina, Depok

Email: dian@staff.gunadarma.ac.id

ABSTRAK

Google Earth merupakan salah satu aplikasi penginderaan jarak jauh yang dapat menampilkan representasi 3D Bumi melalui superimposisi citra satelit, foto udara, dan data GIS ke bola dunia 3D, yang memungkinkan pengguna melihat kota dan lanskap dari berbagai sudut pandang. Salah satu fitur yang dimiliki Google Earth adalah Google Street View yang menyediakan pemandangan panorama sejauh 360° dari berbagai posisi. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan Google Street View untuk keperluan identifikasi rambu lalu lintas untuk kepentingan pencatatan dan dasar pembangunan basis data lokasi penempatan rambu lintas di suatu wilayah atau kota, dengan mengambil kasus sepanjang jalan Ir.H.Juanda Depok. Data yang dicatat meliputi jenis rambu dan posisi latitude dari rambu tersebut. Dari hasil pengamatan dapat diidentifikasi kategori rambu lalu lintas yang terdapat di sepanjang tersebut termasuk ke dalam kategori rambu petunjuk, larangan dan peringatan, baik berbentuk simbol maupun rambu dengan kata-kata, sesuai regulasi yang berlaku, sedangkan melalui aplikasi Google Earth dapat diketahui pula bahwa jalan Ir.H.Juanda berada pada posisi 6°22'' S dan 106°49' E di sisi jalan Margonda Raya Depok hingga 6°22'' S dan 106°51' E di sisi jalan raya Jakarta-Bogor, Cimanggis.

Kata kunci: *Google Earth; Street View; Rambu Lalu Lintas.*

PENDAHULUAN

Penginderaan jarak jauh merupakan salah satu bidang ilmu pengolahan citra. Saat ini aplikasi penginderaan jarak jauh cukup banyak ditemui, salah satu yang cukup populer adalah Google Earth suatu aplikasi berupa bola dunia virtual. Awalnya dikenal sebagai Earth Viewer, Google Earth dikembangkan oleh Keyhole, Inc., sebuah perusahaan yang diambil alih oleh Google pada tahun 2004. Produk ini, kemudian diganti namanya menjadi Google Earth tahun 2005. Google Earth adalah program komputer yang dapat menampilkan representasi 3D Bumi melalui superimposisi citra satelit, foto udara, dan data GIS ke bola dunia 3D, dan memungkinkan pengguna melihat kota dan lanskap dari berbagai sudut pandang [Luana Valentini, 2011]. Foto-foto Google Earth diambil melalui satelit Landsat milik Amerika. Sebagai suatu bola dunia virtual, Google Earth dapat menampilkan berbagai obyek yang ada di atas permukaan bumi, lengkap dengan bentuk warna dan spesifikasi lainnya. Pengguna dapat menjelajahi bola dunia dengan memasukkan alamat dan koordinat, melalui penggunaan *keyboard* atau *mouse*. Google Earth juga memiliki data model elevasi digital (DEM) dalam bentuk 3D yang dikumpulkan oleh Misi Topografi Radar Ulang Alik NASA. Google Earth mampu menampilkan berbagai jenis gambar yang dihamparkan di permukaan bumi dalam bentuk Layanan Peta Web (*Web Map Service/WMP*) yang mendukung pengelolaan data geospasial 3D melalui *Keyhole Markup Language (KML)*.

Google Street View merupakan sebuah fitur Google Maps yang diperkenalkan tahun 2007 dengan menyediakan pemandangan jalan 360° dan mengizinkan pengguna melihat bagian dari kota dan wilayah metropolitan sekitarnya [Dragomir Anguelov, 2010]. Fitur ini diluncurkan tanggal 25 Mei 2007. Sebagai Pengembangan dari Google Maps, Google Earth pun melengkapi aplikasinya dengan fitur Google Street View. Sebagian besar fotografi dilakukan dengan mobil, beberapa dilakukan oleh *trekker*, roda tiga, berjalan,

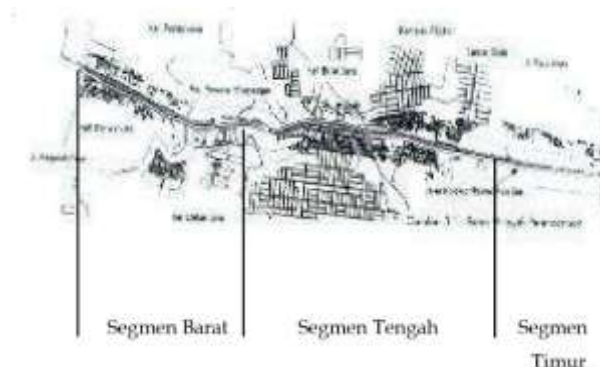


perahu, mobil salju, dan peralatan bawah air. Dengan kemampuan menampilkan pemandangan bumi 360° secara nyata, Google Street View dapat dimanfaatkan sebagai panduan pencarian lokasi tempat wisata, bisnis atau keperluan lain. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan Google Street View untuk keperluan identifikasi rambu lalu lintas untuk kepentingan pencatatan dan dasar pembangunan basis data lokasi rambu lintas dengan mengambil obyek penelitian di jalan Ir.H.Juanda, Depok.

Metode Penelitian

Secara umum tahapan penelitian ini, meliputi penelusuran pustaka, pengamatan obyek penelitian melalui fitur *street view* pada aplikasi Google Earth dan terakhir analisis serta pengambilan keputusan.

Pada tahap awal dilakukan penelusuran pustaka mengenai obyek penelitian ini, yaitu jalan Ir.H.Juanda Depok. Dari informasi yang diperoleh dari beberapa literatur [Inke,2010] [Bapeda Depok, 2012] diketahui bahwa jalan Ir.H.Juanda Depok merupakan jalan kolektor primer dari dua jalan arteri yaitu Jalan Margonda Raya di wilayah Barat dan Jalan Raya Bogor di wilayah Timur, yang mulai difungsikan sejak 3 Desember 2003. Dengan panjang jalan sekitar 4 km dan lebar 21,8 m (termasuk damija), jalan ini merupakan jalan 2 arah dengan masing-masing arah memiliki 2 lajur dengan partisi jalan sebagai pemisahannya. Dalam penelitian yang dilakukan Inke disebutkan bahwa kawasan terbangun pada umumnya adalah perumahan. Untuk menggambarkan tapak lebih detail maka kawasan dibagi menjadi tiga segmen yaitu segmen Timur, Tengah, dan Barat [Inke, 2010]. Pembagian segmen tersebut didasarkan pada kesamaan fungsi bangunan ataupun fungsi dan karakter bangunan yang dominan (Gambar 1). Karakter dari setiap segmen kawasan dapat dilihat pada Tabel 1. Bentang alam sepanjang jalan Ir.H.Juanda Depok sangat bervariasi dari datar dan bergelombang. Jalan ini pun dilintasi sungai Ciliwung dan beberapa anak sungainya, sehingga terdapat 5 ruas jembatan pada ruas jalan tersebut. Dengan posisinya yang strategis itu, menjadikan jalan Ir. H. Juanda Depok memiliki aktivitas perdagangan dan jasa yang cukup tinggi, serta volume kendaraan yang sangat padat pada waktu-waktu tertentu.



Gambar 1. Kawasan Terbangun

Tabel 1. Ukuran dimensi jalan Ir.H.Juanda Depok





No	Dimensi Jalan	Lokasi	Ukuran Sisi (m)	
			Utara (m)	Selatan (m)
1	Badan Jalan	Sepanjang segmen jalan	7	7
2	Jalur tepi jalan	Sepanjang segmen jalan	0,8 – 1	0,8 – 1
3	Trotoar	Sepanjang segmen jalan	0,61 -1,25	0,6 – 1,25
4	Saluran drainase	Sepanjang segmen jalan	0,6 – 0,8	0,6 – 0,8
5	Bahu saluran drainase sampai pagar bangunan	Sepanjang segmen jalan Barat-Tengah. Sepanjang segmen Timur relative sedikit bangunan	1,5 - > 5	1,5 - > 5
6	Median jalan	Sepanjang segmen jalan	1	


Selain penelusuran informasi terkait jalan Ir.H.Juanda Depok, dibutuhkan pula data dan informasi regulasi terkait rambu lalu lintas. Regulasi tersebut dapat ditemui pada, Peraturan Menteri Perhubungan nomor PM 13 Tahun 2014 [Kementerian Perhubungan, 2014]. Dalam regulasi itu disebutkan bahwa rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi pengguna jalan. Rambu lalu lintas dapat berupa rambu lalu lintas konvensional atau rambu lalu lintas elektronik. Rambu lalu lintas konvensional



berupa rambu dengan bahan yang mampu memantulkan cahaya, sedangkan rambu elektronik berupa rambu yang informasinya dapat diatur secara elektronik. Terkait dengan rambu lalu lintas konvensional, terdiri dari daun rambu dan tiang. Pengaturan daun rambu meliputi bentuk, lambang, warna (warna dasar, warna garis tepi, warna lambing, warna huruf), arti, ukuran, jenis angka, jenis huruf. Untuk penempatan rambu lalu lintas memperhatikan kondisi lalu lintas, cuaca, faktor geografis, geometrik, permukaan jalan dan kecepatan rencana jalan. Tabel 2 menunjukkan jenis rambu lalu lintas dan beberapa contohnya.

Tabel 2. Jenis rambu lalu lintas
(Sumber : Kementerian Perhubungan, 2014)

Jenis rambu	Kategori	Contoh beberapa rambu lalu lintas
Peringatan	<ul style="list-style-type: none"> - Rambu Peringatan Perubahan Kondisi Alinyemen Horizontal - Rambu Peringatan Perubahan Kondisi Alinyemen Vertikal - Rambu Peringatan Kondisi Jalan yang Berbahaya - Rambu Peringatan Pengaturan Lalu Lintas - Rambu Peringatan Lalu Lintas Kendaraan Bermotor - Rambu Peringatan Selain Lalu Lintas Kendaraan Bermotor - Rambu Peringatan Kawasan Rawan Bencana - Rambu Peringatan Lainnya - Rambu Peringatan dengan Kata-kata 	
Larangan	<ul style="list-style-type: none"> - Rambu Larangan Berjalan Terus - Larangan Masuk - Rambu Larangan Parkir dan Berhenti - Rambu Larangan Pergerakan Lalu Lintas Tertentu - Rambu Larangan Membunyikan Isyarat Suara - Rambu Larangan dengan Kata-kata - Rambu Batas Akhir Larangan 	
Perintah	<ul style="list-style-type: none"> - Rambu Perintah Mematuhi Arah yang Ditunjuk - Rambu Perintah Memilih Salah Satu Arah yang Ditunjuk - Rambu Perintah Memasuki Bagian Jalan Tertentu - Rambu Perintah Batas Minimum Kecepatan - Rambu Perintah Penggunaan Rantai Ban - Rambu Perintah Menggunakan Jalur atau Lajur Lalu Lintas Khusus - Batas Akhir Perintah Tertentu - Rambu Perintah dengan Kata-Kata 	
Petunjuk	<ul style="list-style-type: none"> - Rambu Petunjuk Pendahulu Jurusan - Rambu Petunjuk Jurusan - Rambu Petunjuk Batas Wilayah - Rambu Petunjuk Batas Jalan Tol - Rambu Petunjuk Lokasi Utilitas Umum - Rambu Petunjuk Lokasi Fasilitas Sosial - Rambu Petunjuk Pengaturan Lalu Lintas - Papan Nama Jalan - Rambu Petunjuk dengan Kata-kata - Bentuk Nomor Rute 	


Tahap berikutnya adalah menjalankan aplikasi Google Earth yang telah diunduh sebelumnya ke dalam komputer (bisa juga diakses melalui *smartphone* atau *tablet*). Google Earth telah mengalami perkembangan yang cukup pesat, saat ini versi Google Earth yang cukup populer adalah Google Earth *Pro*, dimana versi ini menawarkan sekumpulan data geospasial *public* yang cukup komprehensif dengan citra resolusi tinggi, pemandangan kota secara 3D, peta yang terperinci, citra panorama di tingkat jalan, data histori citra, fitur yang menarik seperti citra pemandangan alam, pola cuaca dan lokasi bisnis. Versi ini pun menyediakan fasilitas impor data Sistem Informasi Geografis dan pembuatan peta panas, serta *tour* terkait informasi suatu lokasi. Terkait dengan objek penelitian, Gambar 2 menunjukkan penginderaan jarak jauh jalan Ir.H.Juanda Depok yang diambil melalui aplikasi Google Earth pada tanggal 29 Juni 2017. Dari gambar 1 tampak bahwa jalan Ir.H.Juanda Depok (jalan sepanjang ruas yang diberi simbol ) membentang dari Barat (perpotongan dengan jalan Margonda Depok) ke Timur (perpotongan dengan jalan raya Bogor, Cimanggis). Di sisi utara jalan Ir. H.Juanda Depok sejajar dengan pembangunan jalan bebas hambatan Cijago (Cinere-Jagorawi) seksi II Cijago, sedangkan di sisi Selatan banyak terdapat bangunan baik perumahan, pertokoan maupun fasilitas



umum dan sosial lainnya. Informasi lain yang didapat dari Google Earth adalah elevasi 86 m dan altitude yaitu 1,15 km.



Gambar 2. Citra jarak jauh jalan Ir.H.Juanda Depok
(sumber : Google Earth)

Salah satu fitur yang terdapat pada aplikasi Google Earth adalah Google Street View yang menyediakan pemandangan panorama dari berbagai sudut pandang pada banyak jalan di dunia. Sebagian besar fotografi dilakukan dengan mobil, beberapa dilakukan oleh trekker, roda tiga, berjalan, mobil salju dan peralatan bawah air. Dengan kemampuan menampilkan pemandangan 360° secara nyata, Google Street View dapat dimanfaatkan sebagai panduan lokasi tempat wisata, bisnis dan keperluan lain. Fitur *street view* digambarkan dengan ikon orang berwarna kuning (). Untuk menjalankan fitur *street view*, ikon orang berwarna kuning tersebut diklik dan digeser (*click and drag*) ke posisi yang ada pada foto tersebut, dan hasilnya seolah-olah pengamat berada pada lokasi yang dipilih. Pada penelitian ini, penulis menempatkan ikon *street view* mulai dari posisi di awal masuk jalan Ir.H.Juanda Depok sisi Margonda mengarah ke Cimanggis, dan sebaliknya. Pada tampilan *street view* akan muncul garis kuning yang menunjukkan jalur pengambilan citra. Penelusuran bisa dilakukan secara manual melalui gerak *mouse* oleh pengamat atau secara otomatis. Selama menggerakkan *street view* tersebut, pengamat dapat secara jelas melihat lingkungan di sekitar pengambilan citra secara 360°, pada kesempatan itulah dilakukan pengamatan dan pencatatan jenis rambu lalu lintas yang terpasang sepanjang ruas jalan Ir.H.Juanda Depok, termasuk posisi *latitude* dari rambu lalu lintas tersebut. Gambar 3 menunjukkan salah satu situasi lingkungan di jalan Ir.H.Juanda yang diambil melalui fitur *street view* pada aplikasi Google Earth pada bulan September 2017.



a. Pengambilan citra dari jalan raya Bogor, Cimanggis ke jalan Margonda Raya



b. Pengambilan citra dari jalan Margonda Raya ke jalan raya Bogor,Cimanggis

Gambar 3. Beberapa situasi lingkungan jalan Ir.H.Juanda Depok
(sumber : Google Earth-Street View)









Pada gambar 3a yang menunjukkan situasi lingkungan jalan Ir.H.Juanda Depok dengan pengambilan citra dari jalan raya Bogor, Cimanggis ke Margonda Depok, tampak di sisi kirinya (sisi sebelah Selatan) terdapat perumahan, bangunan dan jalan masuk ke perumahan. Sedangkan pada gambar 3b yang menunjukkan situasi lingkungan jalan Ir.H.Juanda Depok dengan pengambilan citra dari Margonda Depok ke jalan raya Bogor, Cimanggis, tampak di sisi kirinya lebih banyak lahan terbuka (pembangunan jalan tol Cijago, seksi II), dan jembatan yang membentang di atas sungai Ciliwung.

Tahap terakhir adalah analisis hasil pengamatan. Analisis hasil dilakukan dengan menghitung jumlah dan jenis rambu yang terpasang, serta posisi penempatan dari setiap rambu, pengamatan mengenai kendala pengamat terhadap rambu yang diamati.





HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum dari hasil dari pengamatan melalui Google Earth terhadap jenis termasuk spesifikasinya (bentuk, warna, ukuran, jenis huruf, angka, simbol), ketinggian dan penempatan rambu lalu lintas yang terdapat sepanjang jalan Ir.H.Juanda Depok sudah sesuai dengan peraturan yang berlaku [Kementerian Perhubungan, 2014]. Adapun rambu lalu lintas yang terpasang meliputi rambu larangan, petunjuk dan peringatan, baik menggunakan simbol maupun kata-kata, dengan mayoritas rambu adalah simbol larangan parkir, petunjuk arah dan petunjuk pemberhentian bus. Tabel 3 menunjukkan hasil identifikasi rambu lalu lintas sepanjang jalan Ir. H.Juanda Depok, baik dari arah Margonda ke jalan Raya Bogor, Cimanggis maupun sebaliknya, berikut posisi latitudenya.

Tabel 3. Hasil identifikasi rambu lalu lintas sepanjang jalan Ir. H.Juanda Depok

Kategori Rambu	Rambu Lalu Lintas	Posisi Rambu di Sisi Margonda ke Cimanggis	Posisi Rambu di Sisi Cimanggis ke Margonda
Petunjuk		4 6°22'46,49" S 106°50'27,35" E 6°22'46,05" S 106°51'02,84" E 6°22'46,05" S 106°51'02,84" E 6°22'47,54" S 106°51'12,25" E	3 6°22'55,63" S 106°51'58,76" E 6°22'48,49" S 106°51'12,48" E 6°22'46,04" S 106°50'50,83" E
		1 6°22'52,56" S 106°51'34,37" E	2 6°22'52,66" S 106°51'35,50" E 6°22'45,78" S 106°50'52,98" E
			2 6°22'54,71" S 106°51'49,83" E
	Informasi memasuki kawasan tertib lalu lintas	1 6°22'38,01" S 106°49'58,51" E	1 6°22'55,44" S 106°51'57,54" E
	Petunjuk Jurusan	4 6°22'46,47" S 106°50'27,39" E 6°22'50,58" S 106°50'58,92" E 6°22'54,76" S 106°51'56,30" E 6°22'54,86" S 106°51'58,46" E	3 6°22'48,27" S 106°51'07,51" E 6°22'46,45" S 106°50'30,85" E 6°22'39,31" S 106°49'59,74" E
	Rambu Perintah dengan kata-kata	2 6°22'46,12" S 106°50'31,11" E 6°22'51,89" S 106°51'30,86" E	2 6°22'55,46" S 106°51'57,77" E 6°22'53,48" S 106°51'40,52" E
Larangan		1 6°22'39,11" S 106°50'00,77" E	
		7 6°22'37,16" S 106°49'56,96" E 6°22'44,78" S 106°50'53,09" E 6°22'44,99" S 106°50'54,21" E 6°22'45,70" S 106°51'00,83" E 6°22'47,57" S 106°51'09,56" E 6°22'51,33" S 106°51'28,95" E 6°22'53,46" S 106°51'42,51" E	8 6°22'55,31" S 106°51'56,54" E 6°22'54,07" S 106°51'42,53" E 6°22'51,14" S 106°51'24,74" E 6°22'48,49" S 106°51'12,48" E 6°22'45,40" S 106°50'52,51" E 6°22'46,76" S 106°51'29,44" E 6°22'46,24" S 106°50'17,74" E 6°22'40,81" S 106°50'03,50" E
Peringatan		1 6°22'54,64" S 106°51'55,87" E	1 6°22'38,56" S 106°49'57,88" E



	1 6°22'45,59" S 106°51'00,06" E	
		1 6°22'46,06" S 106°50'57,92" E
	1 6°22'44,83" S 106°50'53,45" E	1 6°22'46,02" S 106°50'57,43" E
	2 6°22'50,51" S 106°51'21,93" E 6°22'54,98" S 106°51'58,10" E	

Dari tabel 1 di atas tampak bahwa jalan Ir.H.Juanda Depok berada pada posisi 6°22'' S dan 106°49' E di sisi jalan Margonda Raya hingga 6°22'' S dan 106°51' E di sisi jalan raya Bogor, Cimanggis.

Dari hasil pengamatan, ada sejumlah rambu yang kurang jelas dalam pengamatannya melalui Google Street View, karena tertutup pohon jenis angkana dengan tajuk yang sangat rindang yang ditanam di sisi jalan maupun pada partisi jalan. Jarak tanam antar pohon yang sangat dekat, juga menambah rimbun pohon tersebut. Selain itu dari hasil pengamatan situasi lingkungan sekitar, jenis dan rambu yang terpasang dirasa kurang, hal ini dapat dilihat bahwa pada beberapa area penting masih belum didapati rambu, seperti tidak semua putaran balik dipasang rambu, petunjuk adanya SPBU, dan beberapa lainnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan, Google Street View sangat membantu identifikasi rambu lalu lintas di suatu wilayah, sehingga memudahkan dalam pencatatan dan evaluasi penempatan rambu tersebut ke depannya, namun perekaman perlu dilakukan secara berkala agar perubahan yang terjadi di lingkungan jalan tersebut dapat selalu diperbaharui.

DAFTAR PUSTAKA

- Luana Valentini, (2011), "Google Earth-An Introduction", InternetGIS course
- Dragomir Anguelov, Carole Dulong, Daniel Filip, Christian Frueh, Stéphane Lafon, Richard Lyon, Abhijit Ogale, Luc Vincent, Josh Weaver, (2010), Google Street View: Capturing the World at Street Level, *Computer* Vol 43
- Inke Resunda, Nizar Nasrullah, (2010), Perencanaan Lanskap Jalan IR.H.Juanda, Kota Depok, *Jurnal Lanskap Indonesia*, Vol 2 No 2
- Bappeda Pemerintah Kota Depok, (2012), *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Depok Tahun 2012-2032*, Bappeda Depok
- Kementerian Perhubungan, (2014), *Peraturan Menteri Perhubungan nomor PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas*, Kementerian Perhubungan

