

Pemetaan Kelurahan Pasar Pagi Kota Samarinda Dengan Menggunakan Autodesk Map

Andrew Stefano^a & Sri Endayani^b

^a Program Studi Teknologi Geomatika, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

^b Program Studi Kehutanan, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

ABSTRACT

Pesatnya pertumbuhan Kota Samarinda mempengaruhi struktur kota, maka peta kota yang digunakan harus di *up to date* agar objek baru yang belum tampak di peta bisa terlihat. Peta *up to date* diperlukan untuk melihat perkembangan kota Samarinda saat ini. *Global Positioning System* (GPS) dibutuhkan untuk menggambar objek baru yang belum tergambar di peta. Tujuan penelitian ini adalah membuat peta jaringan jalan di Kota Samarinda merupakan salah satu peta yang sering digunakan untuk mendapat informasi lokasi, nama jalan, panjang dan jarak ditempuh pada suatu wilayah. Alat yang digunakan membuat peta jaringan jalan di Kota Samarinda adalah GPS *Garmin 60 CSX*. GPS adalah alat untuk mencari titik koordinat jaringan jalan yang belum tergambar di peta. Penentuan titik koordinat, GPS menerima sinyal dari satelit GPS. Metode yang digunakan dalam menggambar jaringan jalan di Kota Samarinda dilakukan dua tahapan yaitu proses pengumpulan data dan menggambar peta jaringan jalan dengan software Autodesk Map. Proses pengambilan data jaringan jalan dilakukan dengan survei menggunakan GPS. Setelah itu data diolah di komputer dengan menggunakan *software Map Source* dan *Autodesk Map 2008*. Survei jaringan jalan berguna untuk mengetahui titik koordinat jaringan jalan yang belum terlihat di peta. Pada proses penggambaran dapat meng-*cross check* koordinat dasar yang berasal BIG. Hasil penelitian ini adalah peta *up to date* yang menginformasikan lokasi, jaringan jalan dan pembangunan yang ada di Kota Samarinda.

How to cite: Stefano, A., & Endayani, S. (2022). Pemetaan Kelurahan Pasar Pagi Kota Samarinda Dengan Menggunakan Autodesk Map. *Journal of Geomatics Engineering, Technology, and Sciences (JGETS)*, 1(1), 01 - 10. <https://doi.org/10.51967/gets.v1i1.2>

ARTICLE HISTORY

Received: 01 April 2022

Accepted: 16 June 2022

Published: 01 September 2022

KEYWORDS

Map, Street Network, GPS

CORRESPONDING AUTHOR

Sri Endayani

Email: nd4.70des@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Peta kota atau *City Map* merupakan peta dua dimensi yang memberikan informasi kota yang penting, misalnya jaringan jalan, perkantoran pemerintah, kawasan perdagangan, kawasan industri, kawasan pendidikan dan informasi lainnya yang dibutuhkan oleh masyarakat (Al-saaidy and Alobaydi 2021; Alattas et al. 2021; Ang et al. 2021). Peta kota, pada dasarnya merupakan peta tematik, yaitu peta yang menonjolkan informasi tematik seperti yang diuraikan di atas (Atazadeh et al. 2017, 2021; Azhar et al. 2020).

Di negara maju, peta kota selalu diperbaharui secara rutin, misalnya setiap dua tahunan, dengan tujuan agar peta tersebut selalu menyajikan informasi yang aktual yaitu informasi yang sesuai dengan keadaan existing (Bemis et al. 2014; Carley et al. 2012; Freitas et al. 2015). Di negara-negara yang sedang berkembang, revisi terhadap peta kota belum seintensif seperti yang dilaksanakan di negara maju (Gonzalez-gomez and Castro 2018; Hossain and Themudo 2019; Ikeno, Fukuda, and Yabuki 2021). Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain adalah: a) ketidakjelasan pada struktur pemerintah yang bertanggung jawab, b)

CONTACT Sri Endayani ✉ nd4.70des@gmail.com

© 2022 The Author(s). Published by Tanesa Press, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

This is Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits, unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

tuntutan akan adanya peta kota yang informatif dan lengkap belum dianggap prioritas, c) belum meratanya kesadaran pada pemerintah bahwa pelayanan kepada masyarakat tentang informasi kota merupakan kewajiban pemerintah untuk memenuhinya (Hattab 2021; Hossain and Themudo 2019; Ikeno et al. 2021).

Pada penelitian ini diambil lokasi adalah Kota Samarinda, pertumbuhan fisik sangat cepat, ini dilihat dengan adanya berbagai macam aspek yang berkaitan dengan pengelolaan kota seperti fisik (ruang dan infrastruktur kota), ekonomi (perdagangan dan perpajakan), dan aspek sosial budaya (pengembangan masyarakat, pelayanan pendidikan, kesehatan, dan lain-lain) (Jamal et al. 2020; Jiang, Kang, and Schroth 2015; Jones and Church 2020). Dalam hal ini, diperlukan suatu gambaran letak struktur kota yang ada saat ini. Gambaran letak struktur kota yang dimaksud berupa peta, namun peta yang ada saat ini sudah tidak akurat lagi karena ada struktur kota baru yang sudah tidak tergambarkan pada peta existing yang ada (Kabiri, Rezai, and Moradi 2018; Khan et al. 2021; Kilbane, Weller, and Hobbs 2017). Oleh karena itu, untuk lebih memajukan pertumbuhan fisik Kota Samarinda, diperlukan penggambaran letak struktur kota yang akurat (Ma and Ren 2017; Mason et al. 2013; Mendis et al. 2019).

Perkembangan kebudayaan dan pembangunan baik pada skala nasional maupun skala internasional dewasa ini telah membuka pemahaman baru bahwa, negara atau daerah dari suatu negara, yang mampu memberikan informasi selengkap-lengkapnyanya dan seinformatif mungkin merupakan negara atau daerah yang paling berpotensi meraih keuntungan sebesar-besarnya dari prinsip perdagangan dan atau pembangunan dari sumber-sumber yang tidak terbatas (Ortiz-sanz et al. 2021; Phillips et al. 2020; Prescott and Ninsalam 2015). Suatu kota yang ingin mendapatkan investasi dari pihak luar harus mampu memberikan informasi pada kesempatan pertama mengenai sumber dayanya sendiri, dimana bagian dari informasi itu adalah peta kota (Puhr et al. 2014; Scott, Broyd, and Ma 2021; Shaad et al. 2016).

Perumusan Masalah

Memasuki era otonomisasi dan globalisasi Kota Samarinda perlu adanya pengoptimalisasian layanan informasi, salah satu diantaranya yaitu layanan informasi peta kota. Untuk mampu memberikan informasi selengkap-lengkapnyanya dan seinformatif mungkin maka diperlukan pembuatan peta Kota Samarinda (Shojaei et al. 2016; Siles, Voirin, and Béné 2018; Smith 2016). Ketelitian dan keakuratan dalam pembuatan peta kota sangat diperlukan sehingga menghasilkan informasi yang cukup akurat. Untuk

mendapatkan hasil yang akurat maka dalam studi pemetaan Kota Samarinda ini diperlukan pekerjaan survei menggunakan alat GPS dengan fungsi sebagai alat navigator dan alat survei untuk penentuan posisi titik di lapangan (Spreitzer, Tunnici, and Friedrich 2020; Steiniger and Hunter 2013; Tan et al. 2019).

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Melakukan survei pemetaan kota di wilayah Kota Samarinda dengan alat GPS.
- 2) Menganalisa proses penggambaran peta kota dari hasil survei dengan alat GPS.
- 3) Mengevaluasi peta kota existing sehingga memenuhi ketentuan ketelitian peta yang sesuai untuk Kota Samarinda.

Manfaat Penelitian

Manfaat umum dari penelitian ini adalah membantu pemerintah Kota Samarinda dalam pengoptimalisasian layanan informasi, salah satu diantaranya yaitu layanan informasi peta kota yang informatif dan bertanggung jawab.

Manfaat khusus dari penelitian ini adalah:

- a) dapat dijadikan alasan tuntutan kepada pemerintah kota bahwa layanan akan adanya peta kota yang informatif dan lengkap harus dianggap prioritas dan disediakan secara rutin dalam periode waktu tertentu,
- b) memberikan gambaran pada pemerintah bahwa pelayanan kepada masyarakat tentang informasi kota merupakan kewajiban-an pemerintah untuk memenuhinya.

2. METODE

2.1. Pengertian Peta

Pada umumnya peta adalah sarana guna memperoleh gambaran data ilmiah yang terdapat di atas permukaan bumi dengan cara menggambarkan berbagai tanda-tanda dan keterangan-keterangan, sehingga mudah dibaca dan dimengerti (Vankova et al. 2022; Verichev and Carpio 2020; Walacik and Janowski 2020). Peta yang memberikan gambaran mengenai kondisi permukaan suatu areal tertentu pada permukaan bumi yang dinyatakan dengan simbol-simbol, tanda-tanda, serta keterangan dalam skala tertentu disebut peta Topografi (Xue, Wu, and Lu 2021; Yucekaya and Uslu 2020; Zhang et al. 2018).

2.2. Skala dan Pengisian Pada Peta

Skala adalah besarnya reduksi yang diambil untuk peta yang dibuat terhadap areal permukaan bumi yang sesungguhnya, yaitu perbandingan jarak antara dua buah titik pada peta terhadap jarak antara kedua titik tersebut pada keadaan sebenarnya (Vankova et al. 2022;

Verichev and Carpio 2020; Walacik and Janowski 2020). Penentuan skala peta didasarkan pada tingkat ketelitian dan banyaknya informasi yang dibutuhkan mengenai keadaan daerah yang dipetakan pada ukuran gambar-gambar yang harus dimasukkan dalam peta dan pada tujuan dari pemetaan tersebut (Spreitzer et al. 2020; Steiniger and Hunter 2013; Tan et al. 2019).

2.3. Pembuatan Peta Dasar

Dalam pembuatan peta dasar, yang harus diperhatikan adalah efisiensi (Shojaei et al. 2016; Siles et al. 2018; Smith 2016). Jadi metode yang dipilih haruslah dengan mempertimbangkan faktor utama tersebut yaitu efisiensi yang tentu saja disesuaikan dengan persyaratan untuk peta yang akan dibuat. Dalam pembuatan peta dasar, perhatian haruslah pula dicurahkan pada cara-cara melakukan penggambaran (Puhr et al. 2014; Scott et al. 2021; Shaad et al. 2016).

2.4. Ketelitian Peta

Ketelitian peta adalah ketepatan, ke rincian, kelengkapan data dan informasi *geo referensi* dan tematik (Ortiz-sanz et al. 2021; Phillips et al. 2020; Prescott and Ninsalam 2015). Tingkat ketelitian peta untuk penataan ruang wilayah ditentukan berdasarkan pada skala minimal yang diperlukan untuk merekonstruksi informasi pada peta di muka bumi (Ma and Ren 2017; Mason et al. 2013; Mendis et al. 2019). Kesalahan yang disebabkan oleh alat-alat penggambaran seperti ketebalan pensil gambar, kesalahan pada penyimpangan penempatan mistar, penggaris dan lain-lain sedapat mungkin diusahakan agar besarnya tidak melebihi 0.2 mm (Kabiri et al. 2018; Khan et al. 2021; Kilbane et al. 2017).

2.5. Pengukuran Posisi

Peranan peta sebagai landasan pekerjaan pengukuran adalah sangat penting (Jamal et al. 2020; Jiang et al. 2015; Jones and Church 2020). Dalam rangka kegiatan teknik sipil, maka peta yang saksama adalah merupakan data dasar yang harus tersedia agar dapat dilakukan perencanaan (*plan*) serta pembuatan Rencana Teknis/Rekayasa (*Design*). Pengukuran posisi adalah pengukuran yang dilakukan guna menentukan posisi X & Y dalam suatu sistem koordinat Cartesian yang dapat ditempuh dengan cara *Global Positioning System (GPS)* (Hattab 2021; Hossain and Themudo 2019; Ikeno et al. 2021).

2.6. Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System atau GPS merupakan sistem navigasi yang berbasis satelit yang menyediakan informasi koordinat posisi, kecepatan dan waktu kepada pengguna di seluruh dunia (Carley et al. 2012; Freitas et al. 2015; González-gómez and

Castro 2018). GPS dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat (US DoD = United States Department of Defense). GPS memungkinkan kita mengetahui posisi geografis (lintang, bujur, dan ketinggian di atas permukaan laut). Jadi, dimana pun kita berada di muka bumi ini kita dapat mengetahui posisi kita dengan tepat (Atazadeh et al. 2021; Azhar et al. 2020; Bemis et al. 2014).

2.7. Pengenalan GPS

GPS terdiri dari tiga bagian yaitu satelit yang mengorbit bumi (Satelit GPS mengelilingi bumi 2x sehari), stasiun pengendali dan pemantau di bumi, dan GPS receiver (alat penerima GPS) (Al-saaidy and Alobaydi 2021; Alattas et al. 2021; Angel et al. 2021; Atazadeh et al. 2017). Satelit GPS dikelola oleh Amerika Serikat. Alat penerima GPS inilah yang dipakai oleh pengguna untuk melihat koordinat posisi. Selain itu GPS juga berfungsi untuk menentukan waktu. Ada tiga jenis alat GPS yaitu (Atazadeh et al. 2021; Azhar et al. 2020; Bemis et al. 2014):

- 1) GPS Navigasi, GPS Navigasi biasanya memiliki tingkat kesalahan dibawah 10 m (rata-rata GPS tipe ini memiliki kesalahan 3 sampai dengan 6 m).
- 2) GPS Geodesi single frekuensi, GPS Geodesi single frekuensi biasanya digunakan untuk pemetaan, tingkat kesalahan dibawah 1 m.
- 3) GPS *Geodetic* dual frekuensi, GPS ini memiliki tingkat ketelitian yang tinggi dan tingkat kesalahannya di bawah 1 cm. GPS Geodesi dual frekuensi digunakan untuk mengukur pergerakan tanah.

2.8. Teknik Pengambilan Data dengan GPS

Dalam pekerjaan surveying ini, alat GPS yang digunakan adalah Garmin 60CSx (Carley et al. 2012; Freitas et al. 2015; González-gómez and Castro 2018). Oleh karena itu, diambil contoh pada GPS Garmin 60CSx. GPSPMAP 60CSx adalah suatu produk hasil dari upgrade GPSPMAP 60CSx. Unit ini menonjolkan suatu micro SD kartu dapat menggambarkan peta lebih terperinci dan produk ini tahan air. Para pemakai dapat men download peta, rute, waypoints melalui USB koneksi (Hattab 2021; Hossain and Themudo 2019; Ikeno et al. 2021). Sebagai tambahan, unit ini menonjolkan sesuatu yang baru yaitu GPS penerima yang memperoleh sinyal satelit yang sangat cepat meskipun berada di hutan, gunung, dan dalam cuaca hujan (Al-saaidy and Alobaydi 2021; Alattas et al. 2021; Angel et al. 2021). GPSPMAP 60CSx juga menyertakan suatu altimeter barometric untuk data ketinggian dan kompas elektronik yang akan memberikan informasi posisi kepada pengguna pada saat itu (Atazadeh et al. 2017, 2021; Azhar et al. 2020). Kelebihan dari alat GPS

60CSx yaitu dapat mengapung di air. Untuk mempelajari cara-cara pengambilan data dengan menggunakan GPS Garmin 60CSx sebelumnya kita harus mengetahui dulu komponen yang ada pada alat tersebut. GPS Garmin 60CSx terdiri dari 8 tombol utama yaitu (Bemis et al. 2014; Carley et al. 2012; Freitas et al. 2015):

- 1) *Power* : untuk menghidupkan dan mematikan GPS serta mengontraskan layer.
- 2) *Page* : untuk menampilkan menu GPS.
- 3) *Mark* : untuk memasukkan koordinat dari posisi yang diinginkan.
- 4) *Go to* : untuk menuju ke waypoint yang diinginkan.
- 5) *Enter*: untuk konfirmasi pemasukan data.
- 6) *Quit*: untuk kembali ke menu sebelumnya.
- 7) *In and Out* : untuk menaikkan/menurunkan skala peta.
- 8) *Rocker*: kursor untuk men-seleksi pilihan, posisi dan memasukkan data.

GPS Garmin 60CSx mempunyai lima halaman informasi utama, yaitu halaman-halaman satelit, posisi, peta, navigasi dan menu (González-gómez and Castro 2018; Hattab 2021; Hossain and Themudo 2019). Dengan menekan tombol PAGE akan memindahkan tampilan maju melewati ke halaman-halaman informasi tadi, menekan tombol QUIT akan memindahkan tampilan mundur melewati halaman-halaman informasi. Halaman-halaman informasi tersebut adalah (Ikeno et al. 2021; Jamal et al. 2020; Jiang et al. 2015):

- 1) Halaman satelit: menunjukkan posisi dan kekuatan sinyal satelit yang tertangkap.
- 2) Halaman posisi: menunjukkan pada anda dimana anda berada, arah mana yang anda tuju dan kecepatan gerak anda.
- 3) Halaman peta: memungkinkan anda untuk melihat posisi anda, jejak yang sudah anda lalui dan waypoint sekitar anda.
- 4) Halaman navigasi: menuntun anda menuju waypoint yang anda inginkan.
- 5) Halaman menu: untuk melakukan pengaturan pada sistem.

Model-model alat GPS dapat dilihat dari gambar 1 dan 2 berikut ini:



Gambar 1 Model-Model Alat GPS

Sumber : <http://s260.photobucket.com>

Berikut ini adalah model alat GPS dan perlengkapan lainnya yang digunakan pada survei untuk pengambilan data di lapangan.



Gambar 2 Alat GPS Model Garmin 60CSx

Sumber: <http://s260.photobucket.com>

2.9. Pengukuran Posisi Dengan GPS

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengukuran posisi dengan menggunakan GPS adalah:

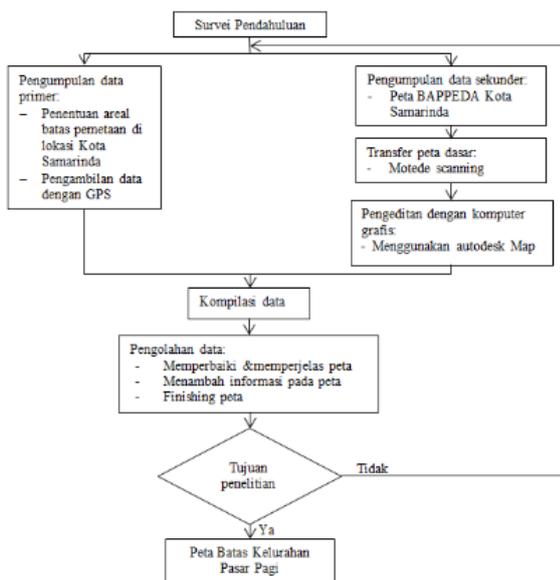
- 1) Posisi dan Koordinat. Posisi suatu titik biasanya dinyatakan dengan koordinat (dua dimensi atau tiga dimensi) yang mengacu pada suatu sistem koordinat tertentu. Pada umumnya, posisi suatu titik dinyatakan dalam Sistem Koordinat Geografi. Lokasi suatu titik umumnya ditentukan oleh garis lintang (latitude) dan bujur (longitude) untuk posisi dua dimensi, sedangkan untuk lokasi 3 dimensi ditambah parameter ketinggian. Posisi suatu titik di permukaan bumi umumnya ditetapkan dalam suatu sistem koordinat tristis. Titik nol dari sistem koordinat tristis ini dapat berlokasi di titik pusat massa bumi (sistem koordinat geosentris) maupun di salah satu titik di permukaan bumi (sistem koordinat toposentrik).

2) Survey Penentuan Posisi. Survey penentuan posisi dapat dilakukan dengan cara survey tristis dan dengan GPS. Pada survey dengan metode tristis, penentuan posisi titik-titik dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap target atau objek yang terletak di permukaan bumi. Sedangkan dengan GPS dapat diketahui secara langsung posisi suatu tempat (koordinat titik/tempat tersebut). Penentuan posisi dengan GPS pada dasarnya adalah resesi (pengikatan ke belakang) dengan jarak, yaitu dengan mengukur jarak secara simultan ke beberapa satelit GPS yang koordinat nya telah diketahui (Abidin 2003). Jarak pusat bumi ke lokasi pengamat adalah jarak yang dicari untuk menentukan posisi tempat yang diukur. Dalam perhitungan sebenarnya harus menggunakan paling sedikit data dari 3 satelit kemudian dilakukan perhitungan secara kombinasi. Ada 24 satelit navigasi GPS milik AS yang beroperasi di sekeliling Bumi ini, yakni pada ketinggian 20.200 km dari atas permukaan bumi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Bagan Alir Penelitian

Adapun bagan alir dari penelitian Studi Pemetaan Peta Kota Samarinda dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3. Bagan Alir Metodologi Penelitian

3.2. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer merupakan pengumpulan data tambahan dalam penentuan areal batas pemetaan di lokasi Kota Samarinda dan pengambilan data lapangan dengan menggunakan alat GPS yang berupa data-data sistem jaringan jalan yang

baru dan objek-objek fisik yang baru dibangun setelah peta-peta tersebut dibuat.

3.3. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder adalah merupakan pengumpulan data berupa peta BIG Kota Samarinda yang terkait dalam penulisan ini. Gambar 4. merupakan salinan peta kota (*City Map*) Kota Samarinda dengan ukuran skala 1:50000 yang didapat penulis dari perpustakaan Provinsi Kalimantan Timur Samarinda dan dapat dijadikan referensi dalam pembuatan peta kota (*City Map*) yang lebih akurat.



Gambar 4. Peta Kota Samarinda
Sumber : Badan Informasi Geospasial (BIG)

3.4. Transfer Data

Dalam mentransfer data dilakukan dengan cara *scanning*. Pada cara ini, peta dasar yang ada disalin ke ukuran kertas A4s (215 x 297 mm), hal ini dilakukan karena alat *scanner* yang akan digunakan adalah *scanner* yang berukuran A4. Salinan-salinan peta tadi kemudian discan dengan menggunakan *Flat Bed Scanner* (Hewlett-Packard Scanjet). File hasil scan ini disimpan dalam format file [**.Jpg*] untuk memungkinkan penggunaan berbagai macam *software* komputer grafis dalam proses editing termasuk *software* grafis yang ada di pasaran dewasa ini.

3.5. Pengeditan dengan Komputer Grafis

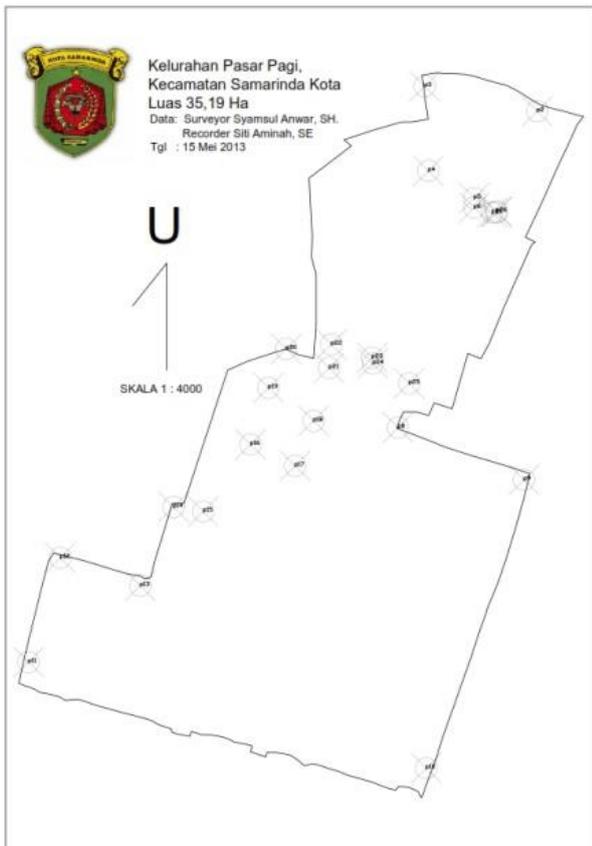
Proses awal pada pengeditan adalah dengan memasukan potongan-potongan gambar hasil scan yang disimpan dalam bentuk format [**.Jpg*] kedalam *software Autodesk Map*. *Autodesk Map* adalah perangkat lunak komputer CAD untuk menggambar 2 dimensi dan 3 dimensi yang dikembangkan oleh *Autodesk*. Keluarga produk *Autodesk Map*, secara keseluruhan, adalah *software CAD* yang paling banyak digunakan di dunia. Selanjutnya dilakukan penggambaran ulang dari potongan-potongan peta tadi, dan dilanjutkan dengan proses pengeditan peta yaitu menambah informasi dan memberikan keterangan-keterangan pada peta.

3.6. Plotting Peta

Plotting peta dilakukan langsung pada peta yang sudah diedit pada software *Autodesk Map* dengan menggunakan data hasil pengukuran pada survei lapangan yaitu jarak dan arah dan data yang didapat dari hasil pengukuran dengan GPS.

3.7. Presentasi Hasil Penelitian

Data jalan yang didapat dari hasil survey dengan menggunakan alat GPS digambarkan berupa titik-titik atau disebut *track* yang fungsinya merekam jalan-jalan secara otomatis walaupun berpindah tempat. Dari hasil penggambaran peta pada alat GPS tersebut, peta kemudian ditransfer ke komputer. Dalam hal ini penyajian bentuk jaringan jalan yang ada perlu diedit untuk mendapatkan hasil yang baik, sehingga dapat digambarkan peta kota (*City Map*) yang memberikan informasi secara lengkap dan jelas.



Gambar 5. Peta Hasil Program *Map Source* Kelurahan Pasar Pagi di Kota Samarinda.

Sumber : Analisis, 2022

Untuk mendapatkan hasil yang baik dari penyelesaian survey pemetaan jaringan jalan dengan menggunakan alat GPS, diperlukan informasi-informasi tambahan pada peta selain penggambaran peta kota (*City Map*) berdasarkan penanganan dan fungsi pada peta tersebut. Informasi-informasi

tambahan tersebut misalnya, diperlukan informasi seperti nama-nama lokasi jalan, tempat-tempat ibadah, tempat perbelanjaan dan lain-lain. Setiap titik-titik atau *track* dalam software *Map Source* terdapat titik-titik koordinat, sehingga pada hasil survey jaringan jalan kota Samarinda dapat diketahui titik-titik koordinatnya.

3.8. Analisis Data

Koordinat Ruas Jalan

Penentuan titik koordinat ruas jalan kota Samarinda dinyatakan dengan koordinat dua dimensi yang mengacu pada suatu sistem koordinat Universal Transverse Mercator (UTM). Pada sistem koordinat UTM, posisi kota Samarinda terletak pada koordinat 50N UTM 516000-516800 mT dan 9944400-9945200 mU. Dalam menentukan titik-titik koordinat suatu ruas jalan, dilihat pada track jalan hasil survey dengan alat GPS dalam program *Map Source*. Proses pengambilan data-data titik koordinat ditunjukkan pada langkah-langkah sebagai berikut (Gambar 6):

- 1) Ambil salah satu contoh ruas jalan untuk menentukan titik-titik koordinat pada jalan tersebut, kemudian klik kiri pada mouse sampai track jalan berubah menjadi warna kuning.
- 2) Setelah berubah warna track jalan tersebut, kemudian klik kanan pada mouse dan pilih menu track properties. Warna Track dapat dilihat seperti pada gambar di bawah ini, yang menggambarkan tentang ruas Jalan Abdul Hasan berwarna kuning dalam program *Map Source*
- 3) Pada tabel track properties sudah bisa dilihat titik-titik koordinat ruas jalan tersebut pada kolom position.

Proses Penggambaran Peta kota (*City Map*)

Proses penggambaran peta kota (*City Map*) Kota Samarinda dengan alat GPS dapat dilihat pada langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Kalibrasi alat GPS dan pengosongan memori, dalam pekerjaan survey dengan alat GPS, terlebih dahulu dilakukan kalibrasi alat dan pengosongan memori seperti pada Gambar 10 di bawah ini.

FORMULIR PENGUKURAN GPS

Laboratorium Geodesi Program Studi Geoinformatika				Halaman 1	
Proyek	Tapal Batas	Cuaca	Mendung		
Lokasi	Kelurahan Pasar Pagi	Surveyor	Syamsul Anwar, SH		
Jenis Alat	Garmin 60 CSX	Recorder	Siti Aminah, SE		
No. Seri Alat		Tanggal	10 Juli 2013		

POINT	EASTING	NORTHING	ELEVATION	ESTIMATED ACCURACY	DESCRIPTION
p1	516704	9945189	13	3.9	Perbatasan Pelabuhan
p2	516666	9945199	18	3.2	Perbatasan Basuki Rahmat
p3	516660	9945215	17	3.9	Titik tengah RS Derajat
p4	516643	9945197	20	3	Simpangan Derajat Lampu Merah
p5	516657	9945185	15	3.9	Simpangan Derajat agnesti
p6	516620	9945029	19	3.9	Jl. Telen Tengah br PU
p7	516622	9945031	20	3.7	Belakang Rumah Dinas PU
p8	516634	9945021	14	3.7	Tengah Jl. Telen
p9	516611	9944976	19	4	Gg 4 Abdul Hasan
p10	516598	9944943	2	6.1	Gg 5 Abdul Hasan
p11	516563	9944856	15	5.2	Gg 8 Abdul Hasan
p12	516544	9944865	19	4.2	Gg 8 dinding belakang Senyuir
p13	516525	9944800	22	4.2	Gg H masri Samping Senyuir
p14	516468	9944797	16	3.2	Jl Abul Hasan
p15	516459	9944770	16	3.5	Tapal Batas di Pancang
p16	516456	9944765	19	3.5	Tengah Simpul Panegoro
p17	516490	9945239	19	4	Gg 3 Jl Basuki Rahmat
p18	516496	9945202	23	4.9	Gg 3 Dalam
p19	516379	9945163	29	8	Blok RS Bakti Nugraha
p20	516389	9945155	20	3	Dinding Kuburan Muslim
p21	516332	9945111	19	5	Sudut Tembok Kuburan
p22	516336	9945032	25	5	Dinding Tembok Kuburan
p23	516335	9945004	19	3.2	Sudut Tembok Kuburan
p24	516341	9944981	21	4	Perbatasan RT 24 Asrama
p25	516341	9944909	18	4.5	Perbatasan RT 15 Asrama
p26	516339	9944893	18	3.5	Perbatasan RT 15 Asrama
p27	516338	9944866	18	4.5	Sudut Perbatasan Bugis
p28	516297	9944876	18	4.1	Sudut Perbatasan Bugis
p29	516256	9944865	20	4	Belakang Sekolah SD
p30	516222	9944850	19	6.6	Samping Sekolah SD
p31	516163	9944669	18	3.5	Perbatasan Jl Jambur
p32	516152	9944673	15	4	Perbatasan Jl Virus
p33	516146	9944664	19	3.4	Perbatasan Jl Virus

Gambar 6. Data GPS Kelurahan Pasar Pagi di Kota Samarinda.

Sumber : Analisis, 2022

- a) Sebelum melakukan survey dengan alat GPS yang lama, dipastikan dulu kalau memori pada alat GPS kosong. Apabila memorinya sudah ada maka diperlukan adanya pengosongan memori dengan cara menghapus memori tersebut, sedangkan pada alat GPS baru tidak perlu dilakukan pengosongan memori.
 - b) Cara menghapus memori tersebut dimulai dengan masuk ke menu track track jalan yang akan dihapus.
 - c) Proses menghapus track-track jalan.
 - d) Memori alat GPS dalam keadaan kosong atau tanpa hasil track-track jalan.
 - e) Sebelum dilakukan survey, dilakukan kalibrasi terlebih dahulu untuk menstabilkan posisi ketinggian diatas permukaan air dengan tepat dengan cara kompas dan altimeter.
- 2) Survey "tracking" dengan alat GPS, Survey dilakukan secara bertahap, dimana memerlukan waktu yang cukup lama.
 - 3) Transfer data dari GPS ke komputer. Hasil survey dengan alat GPS kemudian ditransfer ke komputer dalam program Map Source.
 - a) Pemasangan kabel USB pada alat GPS untuk ditransfer ke komputer.
 - b) Sambungan pemasangan kabel USB ke komputer.
 - c) Proses Transfer Data dari GPS ke Map Source.
 - 4) Mengidentifikasi data awal dan akhir jaringan jalan. Untuk mengidentifikasi data awal dan akhir jaringan jalan.

Adapun tahapan untuk mengidentifikasi data awal dan akhir jaringan jalan seperti dijelaskan dalam gambar di bawah ini:

- a) Hasil survey di hari pertama pada program Map Source.
 - b) Setelah proses survey keseluruhan jaringan jalan Kota Samarinda selesai, dilakukan cara yang sama seperti pada langkah (3). Keseluruhan hasil survey jaringan jalan Kota Samarinda.
- 5) Dari Map Source kemudian diubah ke file DXF untuk mengedit gambar pada Autodesk Map. Proses konversi Map Source kemudian diubah ke file DXF untuk mengedit gambar pada Autodesk Map.
 - 6) Proses pengeditan peta dengan Autodesk Map dengan tujuan merapikan gambar peta kota (City Map) yang ada.
 - 7) Dengan cara pengeditan pada Autodesk Map, kita dapat memperbaiki dan memperjelas peta. Autodesk Map adalah salah satu program desain gambar dengan bantuan komputer yang cukup canggih. Secara perlahan namun pasti Autodesk Map mengalami otomatisasi gambar, menggantikan fungsi manual yang selama ini mendominasi pekerjaan di segala bidang. Autodesk Map memiliki fasilitas yang cukup komplet untuk membuat gambar-gambar dua dimensi dan tiga dimensi.

Evaluasi Peta kota (City Map)

Dari hasil survey, terdapat perbedaan antara peta BIG yang digunakan sebagai peta referensi dengan peta kota (City Map) dengan alat GPS (dapat dilihat pada gambar 4.12). Gambar 7 merupakan hasil peta batas Kelurahan Pasar Pagi Samarinda dengan menggunakan alat GPS.



Gambar 7. Peta Batas Kelurahan Pasar Pagi Samarinda dengan Menggunakan Alat GPS

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Perbandingan-perbandingan tersebut terletak pada:

- 1) Adanya jaringan jalan yang baru pada peta kota (City Map) dengan alat GPS, sedangkan pada peta BIG jaringan jalan masih kurang karena tidak adanya penggambaran jaringan jalan Kota Samarinda. Salah satu contoh jaringan jalan baru pada peta dengan alat GPS yaitu Ruas Jalan Ring Road.
- 2) Jaringan-jaringan jalan pada peta BIG juga tidak semuanya ada di peta kota (City Map), karena pada peta jaringan jalan yang ada sekarang ini sudah ditutup dan dibangun perumahan-perumahan atau tempat tinggal seiring dengan perkembangan Kota Samarinda yang semakin pesat.

Dalam klasifikasi ruas jalan berdasarkan penanganannya dan fungsi, tidak semua jalan arteri merupakan jalan nasional karena jalan nasional dibiayai oleh Negara sepenuhnya. Sedangkan pada jalan arteri, Negara hanya membiayai pada saat jalan tersebut dibuat dan jika jalan tersebut rusak maka selanjutnya akan dibiayai oleh pemerintah propinsi tersebut. Contoh jalan arteri yang tidak termasuk jalan nasional yaitu Ruas Jalan Basuki Rahmat (dapat dilihat pada peta jaringan jalan Kota Samarinda berdasarkan penanganannya dan fungsi).

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Adanya survey tracking terhadap pembuatan peta kota di wilayah Kota Samarinda yaitu agar dapat menentukan setiap titik-titik koordinat di wilayah tersebut. Untuk mempermudah dalam mengolah data titik-titik koordinat diperlukan penentuan ruas-ruas jalan di wilayah Kota Samarinda.
- 2) Dalam proses penggambaran peta kota (City Map) dilakukan dalam beberapa tahap dan dimulai dari mengkalibrasi alat GPS dan pengosongan memori sebelum melakukan survey sampai pada pengeditan penggambaran jaringan jalan dengan menggunakan software Autodesk Map. Tujuan pengeditan agar dapat merapikan peta kota (City Map) tersebut.
- 3) Seiring dengan perkembangan Kota Samarinda yang begitu pesat, pada peta kota (City Map) dengan alat GPS terdapat jalan-jalan baru sehingga dalam penggambaran peta kota (City Map) Kota Samarinda sudah berbeda dengan peta BIG yang telah ada.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan penelitian ini merupakan hasil kolaborasi Pemerintahan Kota Samarinda, Politeknik Pertanian

Negeri Samarinda dan Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda. Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Pemerintah Kota Kelurahan Pasar Pagi Samarinda, dan pendanaan sertifikasi dosen oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

6. REFERENSI

- Al-saaidy, Haider J. E., and Dhirgham Alobaydi. 2021. "Studying Street Centrality and Human Density in Different Urban Forms in." *Ain Shams Engineering Journal* 12(1):1111–21.
- Alattas, Abdullah, Eftychia Kalogianni, Thamer Alzahrani, and Sisi Zlatanova. 2021. "Land Use Policy Mapping Private, Common, and Exclusive Common Spaces in Buildings from BIM / IFC to LADM. A Case Study from Saudi Arabia." *Land Use Policy* 104(July 2020):105355.
- Angel, Miguel, Rocío Mora, Luis Javier S, Joaquín García- Alvarez, and S. María. 2021. "Automation in Construction An Historical Building Information Modelling Approach for the Preventive Conservation of Historical Constructions: Application to the Historical Library of Salamanca." 121(May 2020).
- Atazadeh, Behnam, Mohsen Kalantari, Abbas Rajabifard, and Serene Ho. 2017. "Computers, Environment and Urban Systems Modelling Building Ownership Boundaries within BIM Environment: A Case Study in Victoria, Australia." *CEUS* 61:24–38.
- Atazadeh, Behnam, Hamed Olfat, Abbas Rajabifard, Mohsen Kalantari, and Davood Shojaei. 2021. "Land Use Policy Linking Land Administration Domain Model and BIM Environment for 3D Digital Cadastre in Multi-Storey Buildings." *Land Use Policy* 104(December 2020):105367.
- Azhar, Mihailo, Stefano Schenone, Arabella Anderson, Trevor Gee, James Cooper, Wannes Van Der Mark, Jenny R. Hillman, Kaiwen Yang, Simon F. Thrush, and Patrice Delmas. 2020. "ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing A Framework for Multiscale Intertidal Sandflat Mapping: A Case Study in the Whangateau Estuary." *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 169(May):242–52.
- Bemis, Sean P., Steven Micklethwaite, Darren Turner, Mike R. James, Sinan Akciz, Sam T. Thiele, and Hasnain Ali. 2014. "Ground-Based and UAV-Based Photogrammetry: A Multi-Scale, High-Resolution Mapping Tool for Structural Geology and Paleoseismology." *Journal of Structural Geology* 69:163–78.

- Carley, Jennifer K., Gregory B. Pasternack, Joshua R. Wyrick, Jesse R. Barker, Paul M. Bratovich, Duane A. Massa, Gary D. Reedy, and Thomas R. Johnson. 2012. "Geomorphology Signi Fi Cant Decadal Channel Change 58 – 67 Years Post-Dam Accounting for Uncertainty in Topographic Change Detection between Contour Maps and Point Cloud Models." *Geomorphology* 179:71–88.
- Freitas, S., C. Catita, P. Redweik, and M. C. Brito. 2015. "Modelling Solar Potential in the Urban Environment: State-of-the-Art Review." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 41:915–31.
- González-gómez, Keila, and María Castro. 2018. "ScienceDirect ScienceDirect Suitability Testing of LiDAR Processing Software Aimed at 3-D Suitability Testing Sight of LiDAR Processing Software Aimed at 3-D Distance Estimations Sight Distance Estimations." *Transportation Research Procedia* 33:163–70.
- Hattab, Malak Al. 2021. "Journal of Building Engineering The Dynamic Evolution of Synergies Between BIM and Sustainability: A Text Mining and Network Theory Approach." 37(December 2020).
- Hossain, Shajjad, and Filipe Themudo. 2019. "Interpretative Mapping in Cultural Heritage Context: Looking at the Historic Settlement of Khan Jahan in Bangladesh." *Journal of Cultural Heritage* 39:297–304.
- Ikeno, Kazunosuke, Tomohiro Fukuda, and Nobuyoshi Yabuki. 2021. "Advanced Engineering Informatics An Enhanced 3D Model and Generative Adversarial Network for Automated Generation of Horizontal Building Mask Images and Cloudless Aerial Photographs." *Advanced Engineering Informatics* 50(July):101380.
- Jamal, Shazad, Tajul Arif, Taher Hama, and Ami Hassan. 2020. "Geodesy and Geodynamics Optimizing the Global Digital Elevation Models (GDEMs) and Accuracy of Derived DEMs from GPS Points for Iraq – S Mountainous Areas." 11:338–49.
- Jiang, Like, Jian Kang, and Olaf Schroth. 2015. "Prediction of the Visual Impact of Motorways Using GIS." *Environmental Impact Assessment Review* 55:59–73.
- Jones, Christine A., and Elizabeth Church. 2020. "Journal of Archaeological Science: Reports Photogrammetry Is for Everyone: Structure-from-Motion Software User Experiences in Archaeology." *Journal of Archaeological Science: Reports* 30(October 2019):102261.
- Kabiri, Keivan, Hamid Rezai, and Masoud Moradi. 2018. "Mapping of the Corals around Hendorabi Island (Persian Gulf), Using WorldView-2 Standard Imagery Coupled with Fi Eld Observations." *Marine Pollution Bulletin* 129(1):266–74.
- Khan, Farhan, Bhumika Das, Sri Ram, Krishna Mishra, and Mohan Awasthy. 2021. "Materials Today: Proceedings A Review on the Feasibility and Application of Geospatial Techniques in Geotechnical Engineering Field." *Materials Today: Proceedings* (xxxx).
- Kilbane, Simon, Richard Weller, and Richard Hobbs. 2017. "Landscape and Urban Planning Beyond Ecological Modelling: Ground-Truthing Connectivity Conservation Networks through a Design Charrette in Western Australia." *Landscape and Urban Planning* (May):0–1.
- Ma, Zhiliang, and Yuan Ren. 2017. "Integrated Application of BIM and GIS: An Overview." *Procedia Engineering* 196(June):1072–79.
- Mason, P. J., Imperial College London, H. M. E. Partnership, and Great Clacton. 2013. *REMOTE SENSING | GIS*. Elsevier Inc.
- Mendis, M. S., R. U. Halwatura, D. R. K. Somadeva, and R. A. Jayasinghe. 2019. "Case Studies in Construction Materials In F1 Uence of Timber Grain Distribution on Orientation of Saw Cuts during Application: Reference to Heritage Structures in Sri Lanka." *Case Studies in Construction Materials* 11(45):e00237.
- Ortiz-sanz, J., M. Gil-docampo, T. Rego-sanmartín, M. Arza-garcía, and G. Tucci. 2021. "A PBeL for Training Non-Experts in Mobile-Based Photogrammetry and Accurate 3-D Recording of Small-Size / Non-Complex Objects." *Measurement* 178(February):109338.
- Phillips, Robert, Luke Troup, David Fannon, and Matthew J. Eckelman. 2020. "Triple Bottom Line Sustainability Assessment of Window-to-Wall Ratio in US Office Buildings." *Building and Environment* 182(January):107057.
- Prescott, M. F., and Y. Ninsalam. 2015. "Ac Ce Pt E Us T." *Sustainable Cities and Society*.
- Puhr, Kristian, Stewart Schultz, Kristina Pikelj, Donat Petricioli, and Tatjana Bakran-petricioli. 2014. "Science of the Total Environment The Performance , Application and Integration of Various Seabed Classi Fi Cation Systems Suitable for Mapping Posidonia Oceanica (L .) Delile Meadows." *Science of the Total Environment*,

- The 470–471:364–78.
- Scott, Denis J., Tim Broyd, and Ling Ma. 2021. "Automation in Construction Exploratory Literature Review of Blockchain in the Construction Industry." *Automation in Construction* 132(July):103914.
- Shaad, K., Y. Ninsalam, R. Padawangi, and P. Burlando. 2016. "Towards High Resolution and Cost-Effective Terrain Mapping for Urban Hydrodynamic Modelling in Densely Settled River-Corridors." *Sustainable Cities and Society* 20:168–79.
- Shojaei, Davood, Hamed Olfat, Abbas Rajabifard, Ashley Darvill, and Mark Briffa. 2016. "Land Use Policy Assessment of the Australian Digital Cadastre Protocol (ePlan) in Terms of Supporting 3D Building Subdivisions." *Land Use Policy* 56:112–24.
- Siles, Gabriela, Yves Voirin, and Goze Bertin Bénéié. 2018. "Ecological Informatics Open-Source Based Geo-Platform to Support Management of Wetlands and Biodiversity in Quebec." *Ecological Informatics* 43(December 2017):84–95.
- Smith, Duncan A. 2016. "Computers , Environment and Urban Systems Online Interactive Thematic Mapping: Applications and Techniques for Socio-Economic Research." *CEUS* 57:106–17.
- Spreitzer, Gabriel, Jon Tunnici, and Heide Friedrich. 2020. "Large Wood (LW) 3D Accumulation Mapping and Assessment Using Structure from Motion Photogrammetry in the Laboratory." 581(October 2019).
- Steiniger, Stefan, and Andrew J. S. Hunter. 2013. "Computers , Environment and Urban Systems The 2012 Free and Open Source GIS Software Map – A Guide to Facilitate Research , Development , and Adoption." *Computers, Environment and Urban Systems* 39:136–50.
- Tan, Yi, Yi Fang, Teng Zhou, Vincent J. L. Gan, and Jack C. P. Cheng. 2019. "Automation in Construction BIM-Supported 4D Acoustics Simulation Approach to Mitigating Noise Impact on Maintenance Workers on O Ff Shore Oil and Gas Platforms." *Automation in Construction* 100(October 2018):1–10.
- Vankova, Lucie, Zdenek Krejza, Gabriela Kocourkova, and Jan Laciga. 2022. "ScienceDirect ScienceDirect Geographic Information System Usage Options in Facility Management." *Procedia Computer Science* 196(2021):708–16.
- Verichev, Konstantin, and Manuel Carpio. 2020. "Energy & Buildings Effects of Climate Change on Variations in Climatic Zones and Heating Energy Consumption of Residential Buildings in the Southern Chile." *Energy & Buildings* 215:109874.
- Walacik, Marek, and Artur Janowski. 2020. "Land Use Policy Hybridization of Valuation Procedures as a Medicine Supporting the Real Estate Market and Sustainable Land Use Development during the Covid-19 Pandemic and Afterwards." 99(August).
- Xue, Fan, Liupengfei Wu, and Weisheng Lu. 2021. "Advanced Engineering Informatics Semantic Enrichment of Building and City Information Models: A Ten-Year Review." *Advanced Engineering Informatics* 47(August 2020):101245.
- Yucekaya, Murat, and Cengiz Uslu. 2020. "Land Use Policy An Analytical Model Proposal to Design Urban Open Spaces in Balance with Climate : A Case Study of Gaziantep." *Land Use Policy* 95(December 2019):104564.
- Zhang, Authors Zhenzhen, Sara Meerow, Joshua P. Newell, and Mark Lindquist. 2018. "SC." *Urban Forestry & Urban Greening*.