

Pemetaan Wilayah Kelurahan Karang Mumus Kota Samarinda Menggunakan Autodesk Map

Andrew Stefano

Teknologi Geomatika, Politeknik
Pertanian Negeri Samarinda, 75242
andrew.stefano@politisanamarinda.
ac.id

Sri Endayani *

Kehutanan, Universitas 17 Agustus
1945 Samarinda, 75123
nd4.70des@gmail.com
*Corresponding author

Fathiah

Pengelolaan Hutan, Politeknik
Pertanian Negeri Samarinda, 75242
fatiah@politisanamarinda.ac.id

Abstrak— Pesatnya pertumbuhan fisik kota Samarinda mempengaruhi struktur kota dengan adanya ruas jalan baru yang belum tergambar dalam peta. Perlu adanya peta jaringan jalan yang akurat untuk menggambar hal tersebut diperlukan sebuah alat sederhana berupa *Global Positioning System (GPS)*. Tujuan penelitian adalah pembuatan peta batas wilayah administrasi Kelurahan Karang Mumus dan jaringan jalan. Metode penelitian yang digunakan tumpang susun data peta dasar Badan Informasi Geospasial dengan data survei GPS Garmin 76CSx di lapangan, dilakukan dua tahapan yaitu, data sekunder berupa peta wilayah kota Samarinda BAPPEDA Kota. Data primer dilakukan pengambilan titik koordinat peta batas wilayah administrasi dan jaringan jalan Kelurahan Karang Mumus. Dan melakukan proses tumpang susun semua data jaringan ruas jalan dari GPS ditransfer ke komputer kemudian diproses dengan *Map Source* dan *Autodesk Map 2004*. Selanjutnya proses *drawing* dilakukan mulai dari kalibrasi GPS, batas administrasi, dan jaringan jalan diolah dengan menggunakan Microsoft Excel sebagai *crosscheck* koordinat di lapangan. Data di ekspor ke program Autodesk Map di overlay dengan peta dasar dan citra *Quick bird*. Hasil penelitian menunjukkan peta wilayah administrasi Kelurahan Karang Mumus dari BAPPEDA Kota Samarinda berbeda dengan hasil survei lapangan dan tumpang susun. Di sebabkan adanya perbedaan peta wilayah administrasi dengan titik patok koordinat di lapangan Kelurahan Karang Mumus.

Kata Kunci— GPS, Jaringan Jalan, Kalibrasi, *Map Source*, Peta

I. PENDAHULUAN

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 informatif mungkin merupakan negara atau daerah yang paling berpotensi meraih keuntungan sebesar-besarnya dari prinsip perdagangan dan pembangunan dari sumber-sumber yang tidak terbatas (Sha et al., 2021; Shen et al., 2022; Sutton et al., 2021). Suatu kota yang ingin mendapatkan investasi dari pihak luar harus mampu memberikan informasi pada kesempatan pertama mengenai sumber dayanya, dimana bagian dari informasi itu adalah peta kota (Wu & Hifi,

2021; Xu & Liu, 2021; Zeeshan et al., 2021). Di negara maju, peta kota selalu diperbaharui secara rutin, misalnya setiap dua tahunan, dengan tujuan agar peta tersebut selalu menyajikan informasi yang aktual (Chen et al., 2021; Fang et al., 2021; Guo et al., 2021). Negara yang sedang berkembang, revisi terhadap peta kota belum intensif seperti yang dilaksanakan di negara maju (Abkarian et al., 2022; Ashour et al., 2021; Bada et al., 2021).

Peta kota disajikan untuk memberikan informasi berupa batas wilayah, sarana prasarana, bangunan, jalan dan penggunaan lahan (Liang et al., 2021; Muhammad et al., 2021; Nezhadshahbodaghi & Mosavi, 2021). Salah satu unsur peta kota berupa batas wilayah sebagai pemicu konflik sehingga perlu dipetakan secara detail (Othman et al., 2021; Rout et al., 2021; Sadeghian et al., 2022).

Peta kota merupakan peta tematik berupa peta dua dimensi yang menonjolkan informasi tematik berupa jaringan jalan, perkantoran pemerintah, kawasan perdagangan, kawasan industri, kawasan pendidikan dan informasi lainnya yang dibutuhkan oleh masyarakat (Abkarian et al., 2022; Ashour et al., 2021; Bada et al., 2021)(Bjørnskov et al., 2021; Boakye et al., 2021; C, 2021).

Faktor penyebabnya, antara lain adalah: a) ketidakjelasan pada struktur pemerintah yang bertanggung jawab, b) 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 (Sha et al., 2021; Shen et al., 2022; Sutton et al., 2021).

Pertumbuhan fisik kota Samarinda, diperlukan gambaran tata ruang kota mengenai informasi perkembangan kota berupa ruang terbuka hijau, bangunan, jalan dan utilitas kota belum tergambar disebabkan peta yang ada tidak akurat (Liang et al., 2021; Muhammad et al., 2021; Nezhadshahbodaghi & Mosavi, 2021), (Othman et al., 2021; Rout et al., 2021; Sadeghian et al., 2022).

Memasuki era otonomi dan globalisasi kota Samarinda perlu adanya pengoptimalisasian layanan informasi diantaranya yaitu peta kota. Pembuatan peta kota Samarinda diperlukan informasi lengkap, informatif, teliti dan akurat (Wu & Hifi, 2021; Xu & Liu, 2021; Zeeshan et al., 2021). Pertumbuhan fisik kota

Samarinda 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) (Gurbuz et al., 2021; Halloran et al., 2021; He et al., 2021).

Perlu melakukan studi pemetaan kota Samarinda dengan menggunakan alat GPS sebagai navigator dan penentu posisi titik koordinat di lapangan (B. Zhang et al., 2021; Y. Zhang et al., 2021; Zhao, 2021).

Research gap penelitian adalah belum adanya penyelarasan titik patok di lapangan sesuai dengan peta dasar BAPPEDA Kota Samarinda dan pendataan jaringan jalan administrasi Kelurahan Karang Mumus Kota Samarinda.

Novelty penelitian adalah peta administrasi dan jaringan jalan Kelurahan Karang Mumus sesuai dengan titik patok koordinat di lapangan yang selama ini belum ada.

Tujuan dari penelitian ini adalah pembuatan peta batas wilayah administrasi Kelurahan Karang Mumus dan jaringan jalan.

II. STUDI PUSTAKA

Pada umumnya peta adalah sarana guna memperoleh gambaran data ilmiah yang terdapat di atas permukaan bumi dengan cara menggambarkan berbagai tandatanda dan keterangan- keterangan, sehingga mudah dibaca dan dimengerti (B. Zhang et al., 2021; Y. Zhang et al., 2021; Zhao, 2021). 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 (Wu & Hifi, 2021; Xu & Liu, 2021; Zeeshan et al., 2021).

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 (Sha et al., 2021; Shen et al., 2022; Sutton et al., 2021). 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 (Othman et al., 2021; Rout et al., 2021; Sadeghian et al., 2022).

Pembuatan peta dasar, yang harus diperhatikan adalah efisiensi (Liang et al., 2021; Muhammad et al., 2021; Nezhadshahbodaghi & Mosavi, 2021). Metode yang dipilih haruslah dengan mempertimbangkan faktor utama tersebut yaitu efisiensi yang tentu saja disesuaikan dengan persyaratan untuk peta yang akan dibuat (Jayakumar et al., 2022; Jiang et al., 2021; Kenpankho et al., 2021). Pembuatan peta dasar, perhatian haruslah pula dicurahkan pada cara-cara melakukan penggambaran (Gurbuz et al., 2021; Halloran et al., 2021; He et al., 2021).

Ketelitian peta adalah ketepatan, kerincian dan kelengkapan data dan atau informasi geo referensi dan tematik (Chen et al., 2021; Fang et al., 2021; Guo et al., 2021). Tingkat ketelitian peta untuk penataan ruang wilayah ditentukan berdasarkan pada skala minimal yang diperlukan untuk merekonstruksi informasi pada peta di muka bumi (Bjørnskov et al., 2021; Boakye et al., 2021; C, 2021). 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 (Abkarian et al., 2022; Ashour et al., 2021; Bada et al., 2021).

Peranan peta sebagai landasan pekerjaan pengukuran adalah sangat penting. 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*) (Bjørnskov et al., 2021; Boakye et al., 2021; C, 2021). 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)* (Chen et al., 2021; Fang et al., 2021; Guo et al., 2021).

III. METODOLOGI

Pengumpulan data (a) primer: penentuan areal batas lokasi Kelurahan Karang Mumus, sistem jaringan jalan dan objek-objek fisik yang baru dibangun dengan menggunakan alat GPS. (b) sekunder: pengumpulan data salinan peta kota (*City Map*) dengan ukuran skala 1:50000 dari BAPPEDA Kota Samarinda.

Pengolahan data, ada 2 proses:

Proses peta tematik Kelurahan Karang Mumus (BAPPEDA Kota Samarinda, tahun 2011-2031)

a) *Scanning*, Peta tematik administrasi Kota Samarinda (BAPPEDA) ukuran kertas A4 (210 x 297 mm) dengan menggunakan *Flat Bed Scanner (Hewlett-Packard Scanjet)*. Hasil *scan* disimpan dengan format *file [*Jpg]* untuk memudahkan proses *editing* (Gambar 1).

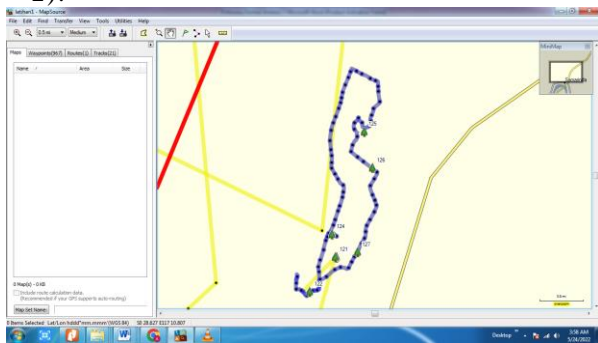


Gambar 1. Peta Tematik BAPPEDA Kota Samarinda 2011-2031

- b) pengeditan memasukan potongan gambar hasil scan dalam bentuk *format [*].Jpg* ke dalam *software Autodesk Map 2004* (2 dan 3 dimensi). Selanjutnya dilakukan penggambaran ulang dari potongan peta dengan proses pengeditan yaitu menambah informasi dan memberikan keterangan pada peta.
- c) *Plotting* peta yang sudah diedit oleh *software Autodesk Map 2004* dengan menggunakan data hasil pengukuran survei dengan GPS yaitu jarak, dan arah.
- d) Kemudian diperoleh hasil peta 2 dimensi batas administrasi dan jaringan jalan.

Proses pengolahan data lapangan:

- a) Data *map source* berupa titik koordinat batas administrasi dan jaringan jalan (file DXF) (Gambar 2).



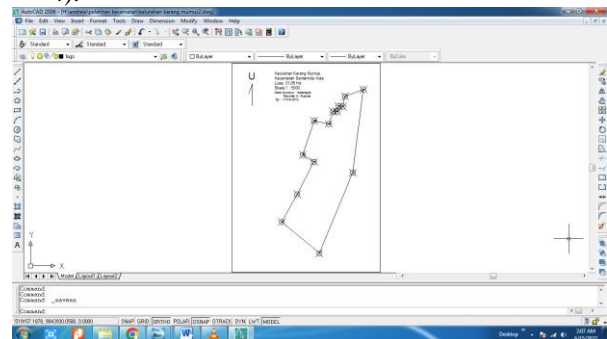
Gambar 2. Proses tracking batas administrasi dan jaringan jalan

- b) Kemudian data tersebut diproses menggunakan Excel (Tabel 1).

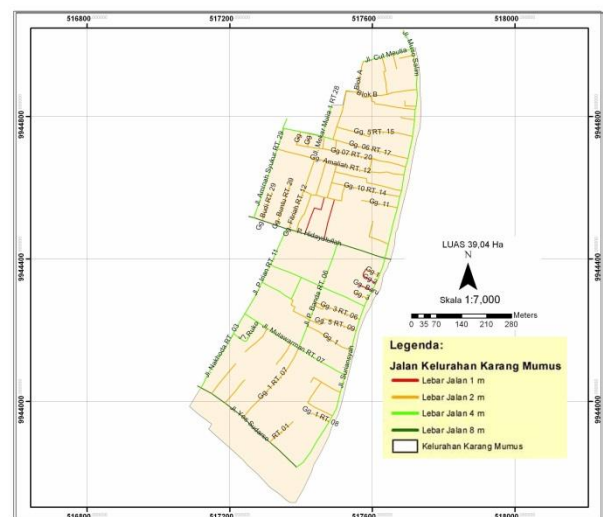
Tabel 1. Titik Koordinat Pengukuran GPS

Laboratorium Geodesi Program Studi Teknologi Geomatika				Hal 1
Proyek	Batas Administrasi Kelurahan	Cuaca		
Lokasi	Kelurahan Karang Mumus	Surveyor		
Jenis Alat	Garmin 76 CSX	Recorder		
No. Seri		Tanggal		
Alat				
Point	X	Y	Z	Estimated Accuracy
P1	517233	9944244	43	3.5
P2	517125	9944047	17	3.5
P3	517390	9943825	16	2.9
P4	517628	9944397	14	3.5
P5	517703	9944988	13	3
P6	517572	9944940	12	3.2
P7	517557	9944867	13	3.3
P8	517526	9944870	17	3.5
P9	517517	9944831	12	3.5
P10	517487	9944832	13	3.4
P11	517458	9944743	18	3.9
P12	517353	9944766	22	3.1
P13	517273	9944524	14	3.5
P14	517352	9944473	19	3.5

- c) Selanjutnya data excel ditransfer ke *Autodesk Map 2004* (Liang et al., 2021; Muhammad et al., 2021; Nezhadshahbodaghi & Mosavi, 2021) (Gambar 3 dan 4).



Gambar 3. Hasil pengolahan data menggunakan Autodesk Map 2004

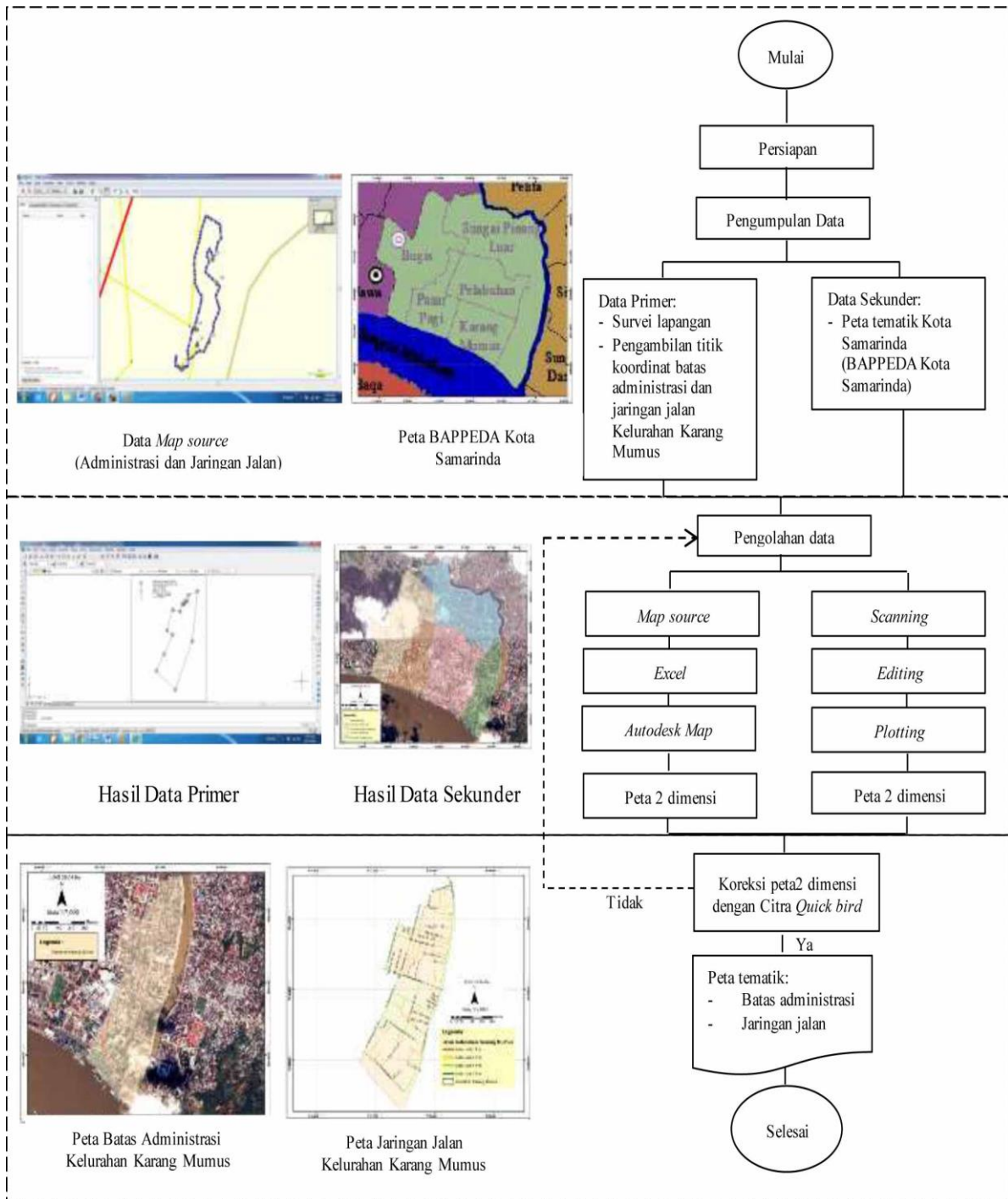


Gambar 4. Peta jaringan jalan Kelurahan Karang Mumus tahun 2022

Koreksi peta dengan citra Quickbird.

Hasil peta tematik dan *map source* di-overlap dengan citra Quickbird menggunakan *Autodesk Map*.

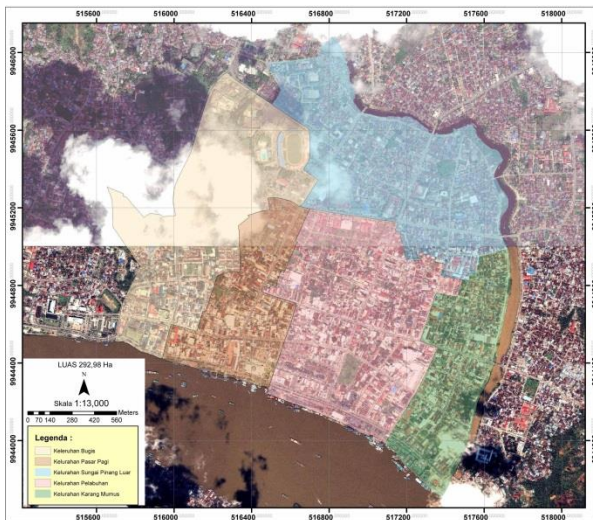
Selanjutnya diperoleh peta tematik batas administrasi dan jaringan jalan Kelurahan Karang Mumus (Gambar 5).



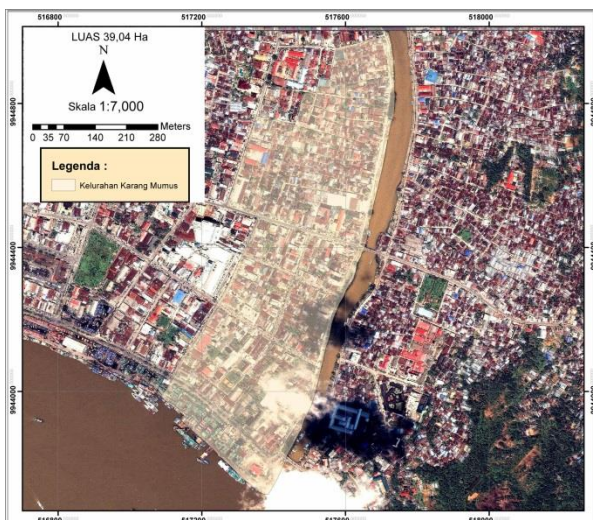
Gambar 5. Alur Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa peta tematik Samarinda Kota tahun 2022. Peta batas administrasi, dan jaringan jalan Kelurahan Karang Mumus tahun 2022 (Gambar 6-8).



Gambar 6. Peta Tematik Samarinda Kota 2022



Gambar 7. Batas administrasi Kelurahan Karang Mumus 2022

Berdasarkan gambar 5, menunjukkan peta batas administrasi seluas 36,90 Ha, dan gambar 6 seluas 39,04 Ha. Terdapat perbedaan seluas 2,14 Ha dikarenakan pengambilan data tidak mengikuti patok yang ada di lapangan (Abkarian et al., 2022; Ashour et al., 2021; Bada et al., 2021). Berdasarkan gambar 7 menunjukkan Peta jaringan jalan terbagi menjadi 4 bagian: Dengan lebar jalan: Jalur merah ± 1 m, jalur kuning ± 2 m, jalur hijau ± 4 m, dan jalur hijau tua ± 8 m. Warna diperuntukkan untuk menunjukkan tingkat kesulitan dalam evakuasi bencana.



Gambar 8. Peta jaringan jalan Kelurahan Karang Mumus tahun 2022

V. KESIMPULAN

Peta batas wilayah administrasi Kelurahan Karang Mumus tahun 2022 seluas 39,04 Ha terdapat perbedaan dengan peta tematik BAPPEDA Kota Samarinda tahun 2011-2031 seluas 2,14 Ha dikarenakan pada saat pengambilan data tersebut tidak sesuai dengan patok yang ada di lapangan dan jaringan jalan terbagi menjadi 4 bagian dengan lebar jalan: Jalur merah ± 1 m, jalur kuning ± 2 m, jalur hijau ± 4 m, dan jalur hijau tua ± 8 m. Warna diperuntukkan untuk menunjukkan tingkat kesulitan dalam evakuasi bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Abkarian, H., Tahlyan, D., Mahmassani, H., & Smilowitz, K. (2022). Characterizing visitor engagement behavior at large-scale events: Activity sequence clustering and ranking using GPS tracking data. *Tourism Management*, 88(August 2021), 104421. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104421>
- Ashour, I., Tokhey, M. El, Mogahed, Y., & Ragheb, A. (2021). Performance of global navigation satellite systems (GNSS) in absence of GPS observations. *Ain Shams Engineering Journal*, xxx. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.09.016>
- Bada, M., Eddine, D., Lagraa, N., Abdelaziz, C., Imran, M., & Shoaib, M. (2021). A policy-based solution for the detection of colluding GPS-Spoofing attacks in FANETs. *Transportation Research Part A*, 149(May), 300–318. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.04.022>
- Bjørnskov, L., Assing, E., & Boch, F. (2021). Burnout of intrinsically motivated GPs when exposed to external regulation A combined panel data survey and cluster randomized field experiment. 125, 459–466. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2021.01.004>
- Boakye, K. A., Amram, O., Schuna, J. M., Duncan, G. E., & Hystad, P. (2021). Health and Place GPS-based

- built environment measures associated with adult physical activity. *Health and Place*, 70(March), 102602.
<https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2021.102602>
- C, D. A. (2021). *Geodesy and Geodynamics Impact of sampling interval on variance components of epoch-wise residual error in relative GPS positioning: A case study of a 40-km- long baseline*. 12, 368–380.
<https://doi.org/10.1016/j.geog.2021.05.001>
- Chen, Y., Huang, Z., Ai, H., Guo, X., & Luo, F. (2021). The Impact of GIS / GPS Network Information Systems on the Logistics Distribution Cost of Tobacco Enterprises. *Transportation Research Part E*, 149(July 2020), 102299.
<https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102299>
- Fang, J., He, M., Luan, W., & Jiao, J. (2021). Geodesy and Geodynamics Crustal vertical deformation of Amazon Basin derived from GPS and GRACE / GFO data over past two decades. *Geodesy and Geodynamics*, 12(6), 441–450.
<https://doi.org/10.1016/j.geog.2021.09.002>
- Guo, B., Di, M., Song, F., Li, J., & Shi, S. (2021). Integrated coseismic displacement derived from high-rate GPS and strong-motion seismograph: Application to the 2017 Ms 7 . 0 Jiuzhaigou Earthquake. *Measurement*, 182(March), 109735.
<https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109735>
- Gurbuz, G., Akgul, V., Gormus, K. S., & Kutoglu, S. H. (2021). Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics Assessment of precipitable water vapor over Turkey using GLONASS and GPS. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 222(January), 105712.
<https://doi.org/10.1016/j.jastp.2021.105712>
- Halloran, J. O., Sophie, A., Bj, L., & Gyrd-hansen, D. (2021). *Social Science & Medicine Time to retire ? A register-based study of GPs ' practice style prior to retirement*. 281(May).
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114099>
- He, X., Zhang, D., Yang, L., Cui, T., Ding, Y., & Zhong, X. (2021). Design and experiment of a GPS-based turn compensation system for improving the seeding uniformity of maize planter. *Computers and Electronics in Agriculture*, 187(March), 106250.
<https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106250>
- Jayakumar, S., Meghwani, A., Chakrabarti, S., Rajawat, K., & Terzija, V. (2022). International Journal of Electrical Power and Energy Systems Spoofing attack on synchrophasor GPS clock : Impact and detection in power system state estimation. *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, 134(April 2021), 107396.
<https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2021.107396>
- Jiang, P., Wu, H., & Xin, C. (2021). DeepPOSE : Detecting GPS spoofing attack Jo ur na of. *Digital Communications and Networks*.
<https://doi.org/10.1016/j.dcan.2021.09.006>
- Kenpankho, P., Chaichana, A., Trachu, K., & Supnithi, P. (2021). ScienceDirect Real-time GPS receiver bias estimation. *Advances in Space Research*, xxxx, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.asr.2021.01.032>
- Liang, H., Zhan, W., & Li, J. (2021). ScienceDirect Vertical surface displacement of mainland China from GPS using the multisurface function method. *Advances in Space Research*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.asr.2021.02.024>
- Muhammad, S., Ibrahim, E., Kholil, M., & Anggara, O. (2021). Geodesy and Geodynamics Source of the 2019 M w 6 . 9 Banten Intraslab earthquake modelled with GPS data inversion. *Geodesy and Geodynamics*, 12(4), 308–314.
<https://doi.org/10.1016/j.geog.2021.06.001>
- Nezhadshahbodaghi, M., & Mosavi, M. R. (2021). A loosely-coupled EMD-denoised stereo VO / INS / GPS integration system in GNSS-denied environments. *Measurement*, 183(April), 109895.
<https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109895>
- Othman, S. E., Salama, G. M., & Hamed, H. F. A. (2021). Jo ur na l P re of. *HELIYON*, e08330.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08330>
- Rout, A., Nitoslawski, S., Ladle, A., & Galpern, P. (2021). Computers , Environment and Urban Systems Using smartphone-GPS data to understand pedestrian-scale behavior in urban settings : A review of themes and approaches. *Computers, Environment and Urban Systems*, 90(February), 101705.
<https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2021.101705>
- Sadeghian, P., Zhao, X., Golshan, A., & Håkansson, J. (2022). A stepwise methodology for transport mode detection in GPS tracking data. *Travel Behaviour and Society*, 26(July 2021), 159–167.
<https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.10.004>
- Sha, A. Z., Aris, W. A. W., Sadiah, S., & Musa, T. A. (2021). Reliability of Seismic Signal Analysis for Earthquake Epicenter Location Estimation Using 1 Hz GPS Kinematic Solution. *Measurement*, 182(April), 109669.
<https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109669>
- Shen, C., Xiong, Y., Zhao, D., Wang, C., Cao, H., Song, X., Tang, J., & Liu, J. (2022). Multi-rate strong tracking square-root cubature Kalman filter for MEMS-INS / GPS / polarization compass integrated navigation system. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 163(February 2020), 108146.
<https://doi.org/10.1016/j.ymsp.2021.108146>
- Sutton, L., Jose, K., Betzold, A., Hansen, E., Laslett, L., Makin, J., Winzenberg, T., Balogun, S., & Aitken, D. (2021). Osteoarthritis and Cartilage Open Understanding the management of osteoarthritis : A qualitative study of GPs and orthopaedic surgeons in Tasmania , Australia. *Osteoarthritis and Cartilage Open*, 3(4), 100218.

<https://doi.org/10.1016/j.ocarto.2021.100218>

- Wu, L., & Hifi, M. (2021). Knowledge-Based Systems Data-driven robust optimization for the itinerary planning via large-scale GPS data. *Knowledge-Based Systems*, 231, 107437. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2021.107437>
- Xu, J., & Liu, Z. (2021). International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation Radiance-based retrieval of total water vapor content from sentinel-3A OLCI NIR channels using ground-based GPS measurements. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 104, 102586. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2021.102586>
- Zeeshan, M., Chu, H., & Burbey, T. J. (2021). Spatio-temporal estimation of monthly groundwater levels from GPS-based land deformation. *Environmental Modelling and Software*, 143(1), 105123. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2021.105123>
- Zhang, B., Niu, J., Li, W., Shen, Y., & Wu, T. (2021). ScienceDirect A single station ionospheric empirical model using GPS-TEC observations based on nonlinear least square estimation method. *Advances in Space Research*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.asr.2021.07.017>
- Zhang, Y., Xu, C., Fang, J., & Guo, Z. (2021). Geodesy and Geodynamics Focal mechanism inversion of the 2018 M W 7 . 1 Anchorage earthquake based on high-rate GPS observation. *Geodesy and Geodynamics*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.geog.2021.09.004>
- Zhao, X. (2021). ScienceDirect Review and evaluation of methods in transport mode detection based on GPS tracking data. 8. <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2021.04.004>