

Pemetaan tematik batas wilayah RT di kawasan Kampung Berendam, Tanjungriau, Kota Batam

Arif Roziqin^{a,1*}, Rizki Widi Pratama^{b,2}, Oktavianto Gustin^{c,3}, Ibrahim^{d,4}, Diyan Rahma Sari^{e,5}, Diah Dwi Putri Farhayati^{f,6}, Nanda Rahma Setia Dewi^{g,7}, Muhammad Taro Zibrael^{h,8}, Fitra Kurnia Raya^{i,9}, Yogi Fahda Mulia^{j,10}, Afifah Khairunnisa Erwin^{k,11}, Feni Indriani Ani Ompu Sunggu^{l,12}, Labora Manullang^{m,13}, Evitri Pirwanti Samaloysa^{n,14}

^a Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia

^b Teknologi Geomatika, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam, Batam, Indonesia

¹ arifroziqin@polsri.ac.id*

*korespondensi penulis

Informasi artikel	ABSTRAK
<p><i>Sejarah artikel</i> Diterima : 10 April 2024 Revisi : 18 Juli 2024 Dipublikasikan : 3 Juni 2024</p> <p>Kata kunci: Pemetaan Batas Wilayah RT Foto Udara</p>	<p>Ketersediaan data geospasial batas RT di Indonesia sampai saat ini masih sangat terbatas, disebabkan oleh terkendala sumberdaya manusia dalam memetakan batas RT. Kampung Berendam merupakan salah satu kampung tua yang berlokasi di Tanjungriau, Kecamatan Sekupang, Kota Batam dan belum memiliki batas RT. Dalam pengambilan data batas wilayah RT menggunakan Drone DJI Phantom 4 RTK, untuk mendapatkan hasil foto udara wilayah Kampung Berendam. Tujuan dari penelitian ini adalah pemetaan batas wilayah RT dan menentukan batas administrasi berdasarkan informasi di lapangan yang kemudian dipetakan sesuai dengan kaidah-kaidah kartografis. Metode yang digunakan di dalam pemetaan batas rukun tetangga (RT) adalah dengan menggunakan metode partisipatif, yaitu suatu metode berdasarkan dari informasi masyarakat setempat dalam menentukan batas wilayah. Batas rukun tetangga (RT) ini sangat penting untuk menciptakan tertib administrasi, dan meminimalisir terjadinya konflik. Hasil dari penelitian ini adalah Peta Batas Wilayah RT Kampung Berendam, Tanjungriau, Kota Batam, yaitu terdapat 4 batas wilayah RT, yaitu RT 03, RT 04, RT 05, RT 06, yang berada di kawasan RW 01.</p>
<p>Keywords: Mapping RT boundaries Aerial Photography</p>	<p>ABSTRACT <i>The availability of geospatial data on RT boundaries in Indonesia is currently still very limited, due to human resource constraints in mapping RT boundaries. Kampung Berendam is an old village located in Tanjungriau, Sekupang District, Batam City and does not yet have RT boundaries. In collecting RT area boundary data using the DJI Phantom 4 RTK Drone, to obtain aerial photos of the Kampung Berendam area. The aim of this research is to map RT area boundaries and determine administrative boundaries based on information in the field which is then mapped according to cartographic rules. The method used in mapping neighborhood neighborhood (RT) boundaries is to use a participatory method, namely a method based on local community information in determining area boundaries. These neighborhood boundaries (RT) are very important for creating orderly administration and minimizing the occurrence of conflict. The results of this research are the Regional Boundary Map of RT Kampung Berendam, Tanjungriau, Batam City, namely</i></p>

that there are 4 RT area boundaries, namely RT 03, RT 04, RT 05, RT 06, which is in the RW 01 area.

© 2024 (Arif Roziqin, dkk). All Right Reserved

Pendahuluan

Kampung Berendam di Tanjungriau merupakan salah satu dari 37 kampung tua yang ada di Kota Batam yang berlokasi di Kecamatan Sekupang yang terletak pada pesisir di Kota Batam (Baron, *et al.*, 2020). Permukiman pesisir merupakan salah satu kawasan unik yang untuk memahami karakteristiknya membutuhkan pendekatan khusus dalam pengelolaannya (Roziqin, *et al.*, 2023). Dalam permukiman pesisir, sistem sosial dan budaya masyarakat yang terbentuk cukup kental dan merupakan salah satu aspek yang berpengaruh pada karakteristik kawasannya.

Aspek sosial dan budaya dapat dilihat pada pemanfaatan ruang bersama baik dalam satu hunian masyarakat maupun pemanfaatan halaman bersama untuk berbagai aktivitas penduduk, atau pada karakteristik visual bangunannya. Permukiman yang berada di daerah pesisir dikenal memiliki karakteristik yang perkembangannya dinamis dikarenakan faktor posisinya yang berada di perbatasan perairan dan daratan (Roziqin, *et al.*, 2023).

Informasi mengenai batas daerah menjadi sesuatu yang sangat penting. Batas daerah dalam rangka berfungsi untuk menciptakan tertib administrasi, kepastian hukum sehingga mengurangi risiko terjadinya konflik batas. Lebih lanjut tujuannya adalah untuk perhitungan fiskal daerah, identifikasi dan inventarisasi potensi daerah. Di Indonesia, batas daerah pada unit terkecil adalah RT. Informasi spasial sampai lingkup RT sangat diperlukan agar informasi yang disajikan lebih detail dan akurat. Kondisi ketersediaan data geospasial batas RT di Indonesia hingga saat ini masih sangat terbatas, disebabkan oleh terkendala sumberdaya manusia dalam memetakan batas RT.

Penetapan batas administrasi haruslah dimulai dari unit terkecil suatu wilayah yaitu dari desa/kelurahan, kemudian wilayah kecamatan,

kabupaten/kota, dan provinsi. Tujuannya adalah agar perencanaan dan pembangunan wilayah dapat berjalan dengan baik, selaras dengan amanat di dalam Undang-Undang No 23 Tahun 2014 tentang pemerintah daerah agar terwujudnya kesejahteraan masyarakat. Penegasan batas desa bisa dimulai melalui batas RT. Rukun Tetangga (RT) adalah mitra pemerintah kelurahan. Menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri, 2007) No. 5 tahun 2007, RT merupakan lembaga dibentuk melalui musyawarah warga setempat. Dalam rangka pelayanan pemerintahan serta kemasyarakatan yang ditetapkan oleh Pemerintah Desa atau Lurah. RT/RW mempunyai fungsi sebagai pengkoordinasi antar warga, jembatan aspirasi (Anggara & Basyid, 2021).

Dalam rangka menjawab tantangan isu dan menyelesaikan masalah di masyarakat seperti batas wilayah RT diperlukan pendekatan geoteknologi. Pemanfaatan geoteknologi sangat dibutuhkan saat ini untuk mendapatkan data geospasial dengan mudah dan cepat (Hadi, B. S., 2015). Drone adalah wahana yang dilengkapi sistem pengendali terbang melalui GPS, yang mampu terbang sesuai perencanaan terbang (*flight plan*). Salah satu bidang pemanfaatan fotogrametri adalah fotogrametri jarak dekat. Fotogrametri jarak dekat dapat digunakan untuk keperluan merekam objek yang berada di bawah 100 meter. Fotogrametri close-up umumnya digunakan dalam demonstrasi 3D dari struktur, kendaraan atau ekstensi (Roziqin, *et al.*, 2022). Tujuan dari fotogrametri adalah untuk membangun hubungan geometris antara objek dan gambar dan mengekstrak informasi objek yang akurat, sehingga sangat penting untuk memahami prinsip-prinsip fotogrametri (Roziqin, *et al.*, 2022).

Dalam menentukan batas wilayah RT, data diperoleh melalui foto udara yang di ambil menggunakan Drone DJI Phantom 4 RTK.

Penggunaan drone akan menghasilkan gambaran kenampakan bumi dengan resolusi spasial tinggi, sehingga proses pengumpulan datanya menjadi lebih mudah. Hasil data Perekaman tersebut kemudian diolah menggunakan perangkat lunak AgiSoft, sehingga menghasilkan Peta Ortofoto yang akan menjadi peta dasar (*basemap*) untuk peta tematik batas RT.

Melalui kegiatan *Project Based Learning* (PBL) dapat membantu masyarakat dan pemerintah daerah dengan dilakukan pengambilan data di lapangan untuk mendukung perkembangan kawasan Tanjungriau sebagai Kampung Tua, Kota Batam.

Metode

Dalam Penelitian ini dilakukan kegiatan pendahuluan dengan melakukan observasi di lapangan terlebih dahulu sebelum melakukan pengambilan data (Ashari, A., 2013). Kegiatan pengabdian pemetaan batas adminstrai RT di Penelitian lapangan ini dilakukan di Kawasan Kampung berendam, Tanjungriau, Kecamatan Sekupang, Kota Batam. Pada tanggal 27 februari - 1 Maret 2023.

Proses penetapan batas wilayah juga dapat dilakukan dengan menggunakan metode pemetaan partisipatif, dimana proses pengambilan data dan informasi di lapangan mengenai batas daerah RT tersebut melibatkan peran aktif partisipasi dari masyarakat dan para tokoh masyarakat (Roziqin & Gustin, 2018).

Hasil pengolahan data akan diinterpretasikan dalam bentuk peta yang kemudian akan dilakukan proses analisis sesuai dengan kajian yang akan diambil (Roziqin & Hansky, 2023). Hasil dari penelitian ini berupa Peta Batas Wilayah RT di Kawasan Kampung Berendam Tanjung Riau, Kota Batam.

Kegiatan pemetaan batas administrasi RT di lapangan ini dilakukan di Kawasan Kampung berendam, Tanjungriau, Kecamatan Sekupang, Kota Batam (Gambar 1.). Pengambilan foto udara menggunakan Drone DJI Phantom 4 RTK dilakukan pada hari Rabu, 01 Maret 2023.



Gambar 1. Peta Kerja Kampung Berendam

Adapun alat yang dibutuhkan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- Seperangkat Komputer (*PC*).
- Perangkat Lunak *Geographic Information System* (*GIS*).
- Perangkat Lunak *Agisoft Metashape*.
- Aplikasi *Pix4d*.
- Drone DJI Phantom 4 RTK.
- Statif.

Adapun bahan yang dibutuhkan sebagai berikut

- Data Hasil Foto Udara dari Drone DJI Phantom 4 RTK.
- Data hasil survei lapangan.

Adapun desain penelitian ini adalah:

Persiapan

- Penentuan Lokasi
Tahap pertama yang dilakukan sebelum melakukan survey pada suatu daerah perlu dilakukan penentuan lokasi. Lokasi survey kami terletak di Tanjung Riau, Kampung Berendam.
- Pembuatan Peta Kerja
Setelah lokasi telah ditentukan selanjutnya adalah pembuatan peta kerja agarmempermudah surveyor mengambil data dilapangan.
- Persiapan Peralatan Lapangan
Selanjutnya adalah persiapan alat untuk melakukan praktek lapangan. Alat yang digunakan dalam survey ini adalah Drone DJI Phantom 4 RTK, *Ground Control Point*, Statif.

Pengambilan Data Lapangan

- Perizinan ke Kampung Berendam kelurahan Tanjung Riau, Sekupang dengan surat pengantar RT.
- Persiapan alat-alat drone yang akan dibutuhkan.
- Melakukan survei lokasi daerah sekitar untuk mengetahui tinggi terbang drone.
- Pengecekan alat-alat dan kelengkapan drone.
- Membuat jalur terbang di controller drone, mengatur ketinggian yaitu 60m, overlap 70/80 dan menyesuaikan dengan area terbang drone karena lama terbang drone maksimal 20 menit
- *Setting home point* agar drone kembali ke awal terbang.
- Mendirikan statif.
- Tidak menggunakan titik GCP karena menggunakan DJI phantom RTK.
- *Setting basestation* drone RTK.
- Melakukan koneksi antara *basestation* dan drone RTK.
- Setelah koneksi dan sesuai dengan prosedur diatas, drone mulai dapat melakukan foto udara sesuai dengan jalur terbang drone.
- Drone akan terbang dan pulang secara otomatis ke *basestation*.
- Setelah semua alur sudah dijalani dilakukan pengambilan dan *download* data dari drone.
- Melakukan pengolahan data di Agisoft untuk rendering data dan penggabungan foto udara.

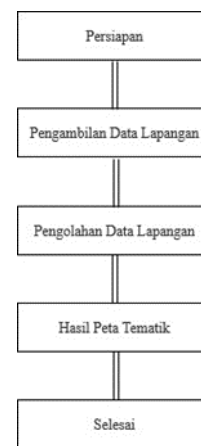
Pengolahan Data lapangan

- Selanjutnya adalah pengolahan data lapangan, data yang diperoleh dilapangan diolah menggunakan software *Agisoft Metashape*.
- Pengolahan dengan Arcgis 10.4 untuk koreksi geometrik dan visualisasi foto udara agar bisa menjadi sebuah peta.

- Melakukan digitasi batas RT di daerah Kampung Berendam dengan hasil observasi langsung di lapangan.
- Membuat layout peta di aplikasi Arcgis untuk penyajian data lapangan dan keperluan HKI (Hak Kekayaan Intelektual).

Peta Tematik

- Pemetaan batas wilayah RT Kawasan kampung berendam tanjung riau
- Peta *Orthomosaic*



Gambar 2. Diagram alir penelitian

Hasil dan pembahasan

Berdasarkan hasil survei menggunakan Drone DJI Phantom 4 RTK, untuk pembuatan peta batas wilayah RT Kampung berendam, Tanjung Riau, Kota Batam. Yang mana data foto udara tersebut di olah di software *Agisoft Metashape* dan *Arcmap*, dengan menggunakan metode partisipatif yang melibatkan masyarakat kampung berendam untuk menentukan batas-batas wilayah RT kampung berendam. Menghasil kegiatan dan produk peta yaitu:

Pengumpulan Data Lapangan

Survei lokasi ini dilakukan untuk mengetahui kondisi tempat pengambilan data, apakah kondisi dan lokasi tersebut mendukung atau tidak untuk melakukan pengambilan data. Selanjutnya melakukan kegiatan wawancara masyarakat seperti pada [Gambar 3](#). Kegiatan wawancara bertujuan untuk menjelaskan tujuan dari

dilakukannya penelitian, dan membantu anggota kelompok dalam menentukan batas wilayah RT di kampung berendam.



Gambar 3. Kegiatan Wawancara Warga

Pengambilan Data menggunakan Drone DJI Phantom 4 RTK seperti pada Gambar 4. Pengambilan data foto udara ini dilakukan pada saat cuaca cerah untuk mendapatkan data foto udara yang baik. Pengambilan foto udara dilakukan oleh orang yang bertugas sebagai pilot dan operator pengolah foto pemetaan, untuk selanjutnya diambil gambar spasial dari atas udara pada ketinggian tertentu.



Gambar 4. Persiapan *Takeoff* dan *Landing* oleh Pilot

Peta Orthomosaic

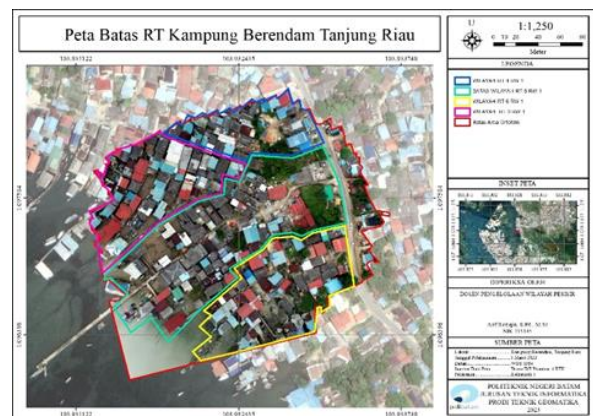
Peta Orthomosaic ini diambil dari Drone DJI Phantom 4 RTK di Kampung Berendam, Tanjung Riau. Foto udara tersebut diambil pada tanggal 1 Maret 2023. Dengan *Front overlap* dan *Side overlap* 70% dan dengan ketinggian 60 m. Peta ini nantinya menjadi patokan untuk peta tematik lainnya seperti peta DEM, dan peta batas wilayah RT.



Gambar 5. Peta Orthomosaic Kampung Berendam

Peta Batas Wilayah RT Kampung Berendam

Peta batas wilayah RT di Kampung Berendam diperoleh langsung dari data observasi lapangan dan pemetaan dilakukan dengan menggunakan drone DJI NRTK dengan *overlap* 70 dan ketinggian terbang 60 meter untuk mengambil area kajian ortofoto sebagai peta dasar (*basemap*) sehingga hasil yang didapatkan adalah orthofoto terbaru. Dari hasil survei yang dilakukan di Kawasan kampung berendam terdapat 4 batasan wilayah RT, yaitu RT 04, RT 05, RT 06, RT 03, yang mana RT tersebut berada di Kawasan RW 01 (Gambar 6).



Gambar 6. Peta Batas RT Kampung Berendam

Sesuai dengan Undang-Undang No 23 Tahun 2014, Penegasan atau penetapan batas administrasi haruslah dimulai dari unit terkecil yaitu desa/kelurahan, kecamatan, kabupaten/kota, dan provinsi, hal ini bertujuan agar perencanaan dan pembangunan wilayah dapat berjalan dengan baik. Batas daerah berfungsi untuk menciptakan tertib administrasi, kepastian hukum sehingga meminimalisasir terjadinya konflik batas wilayah,

perhitungan fiskal daerah, identifikasi dan inventarisasi potensi daerah. Di Indonesia, batas daerah pada unit terkecil adalah RT.

Melalui kegiatan *Project Based Learning* (PBL) yang dilakukan Mahasiswa Teknologi Geomatika, Politeknik Negeri Batam, dapat membantu masyarakat serta pemerintah dengan dilakukan pengambilan data survei serta data lainnya dalam lingkungan masyarakat yang menjadi sumber informasi dan penunjang untuk mendukung perkembangan kawasan Tanjung Riau sebagai Kampung Tua yang memiliki banyak potensi yang kelak dapat dimanfaatkan dan berguna bagi masyarakat sekitar.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang menghasilkan Peta Batas RT Kampung Berendam dihasilkan peta batas RT 04, RT 05, RT 06, RT 03. Batas RT tersebut berada di Kawasan RW 01. Dengan memanfaatkan geoteknologi melalui foto udara hasil perekaman drone DJI Phantom 4 RTK untuk pemetaan batas RT memiliki beberapa keuntungan yaitu menghasilkan resolusi foto udara yang tinggi dan dapat dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam penegasan batas administrasi dan juga dengan menggunakan drone pengambilan data menjadi lebih cepat dan efisien.

Ucapan terima kasih

Kegiatan penelitian ini dapat terlaksana dengan baik karena mendapat dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim *Project Based Learning* (PBL) Pemetaan tematik Tanjungriau, Kota Batam. Selain itu penulis juga perlu mengucapkan terima kasih kepada manajemen Politeknik Negeri Batam yang mendukung dalam kegiatan penelitian yang diintegrasikan dalam kegiatan PBL. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Masyarakat Kampung berendam dan pihak pemerintah setempat yang telah mengizinkan lokasi kampung berendam untuk menjadi lokasi kajian dalam penelitian ini.

Referensi

- Anggara, T., & Basyid, M.A. (2021) Pemetaan Tematik Batas Wilayah Administrasi RT & RW Sub Wilayah Cibeunying Pada Pelaksanaan Bandung Smart City. In *Proceedings Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2021*. Bandung: Penerbit Itenas.
- Ashari, A. (2013). Kajian Tingkat Erodibilitas Beberapa Jenis Tanah Di Pegunungan Baturagung Desa Putat Dan Nglanggeran Kecamatan Patuk Kabupaten Gunungkidul. *Informasi*, 39(2), 15–31.
- Baron, M., Yunita, I., Wijaya, A., Agustian, V., Yolanda, Y., Tan, H., Milala, M., Vitrian, L., Saffian, Batubara, A.R. (2020). Kajian Penataan Permukiman Waterfront Architecture Kampung Tua Tanjung Riau. *Journal of Architectural Design and Development*, Vol. 1, No. 1. <https://doi.org/10.37253/jad.v1i1.834>
- Gustin, O., Roziqin, A., & Fatulloh, A. (2018). Determination and Measurement of Horizontal Control Points 2nd Order. *International Conference on Applied Engineering*. Batam: IEEE Xplore. <https://doi.org/10.1109/INCAE.2018.8579379>
- Hadi, B.S. (2015). Peran Kemampuan Berpikir Spasial Dalam Analisis Lingkungan Berbantuan Citra Penginderaan Jauh Multi Resolusi. *PAHMI 9th International Conference, Yogyakarta, 15 -16 September 2015*.
- Roziqin, A., & Gustin, O. (2018). Abrasion and Accretion in Batam Island. In *Proceedings of the International Conference on Research Implementation, And Education of Mathematics And Science (ICRIEMS)*, 5, 32-39.
- Roziqin, A., Gustin, O., Pratama, R.W., Saputra, A.D.N. Pernadi, R., Junaika, D.T., Fitrah, M.I.A., Syahrai, A., Amelia, R., Aritonang, F.L., Zahrani, M., & Ilyasa, N. (2022). Rekonstruksi Model 3D Menggunakan Foto Udara untuk Visualisasi Kawasan

- Pesisir Sembulang Kota Batam. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar (IRWNS)*. Bandung: Politeknik Negeri Bandung. <https://doi.org/10.35313/irwns.v13i01.4183>
- Roziqin, A., Gustin, O., Pratama, R.W., Saragih, F.Y., Putri, R.A., Maharani, F.M., Sinaga, K.M. (2023). Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan Pesisir Menggunakan Foto Udara di Tanjung Riau, Kota Batam. In: Herlinda S et al. (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-11 Tahun 2023, Palembang 21 Oktober 2023*. (pp. 607–615). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- Roziqin, A., & Hansky, P. (2023). Pemetaan Perubahan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Tanjungpinang Barat Tahun 2015 dan 2020. *Jurnal Teknologi dan Riset Terapan (JATRA)*, Vol. 5, No. 2, 72-79.
- Roziqin, A. (2024). *Sistem Informasi Geografis untuk Pengembangan Infrastruktur Wilayah*. Uwais Inspirasi Indonesia.