

STIMULASI PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PERENCANAAN PEMBANGUNAN KAWASAN MELALUI OPTIMALISASI KEAHLIAN PEMETAAN MENGGUNAKAN *DRONE*

Dwi Rizka Zulkia*, Fahri Setiawan, Hadi Fitriansyah, Lasmi Hartati, Divina Aufa Widiana, Dwi Rizky Cahyani, dan Khoirul Tamami

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung
Desa Balunujuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka.

*E-mail korespondensi: dwi-zulkia@ubb.ac.id

Info Artikel:

Dikirim:

19 Oktober 2023

Revisi:

28 Oktober 2023

Diterima:

30 Oktober 2023

Kata Kunci:

Partisipasi masyarakat, pelatihan *drone*, pemetaan, perencanaan kawasan, POAC.

Abstract

KOTAKU Bangka Regency, is a program that focuses on addressing slum areas within Bangka Regency. Improving the quality of the residential environment is a mandate from the government outlined in the 2020-2040 RPJMN (National Medium-Term Development Plan). This involves enhancing the quality of slum areas, preventing the growth of new slum settlements, and promoting sustainable living. When planning an area, spatial data is crucial to support the planning process. Currently, the available spatial data is in the form of digital maps from Google Earth, but the quality is subpar, often appearing blurry and unreadable due to cloud cover. Spatial data can be processed through aerial photos taken using drones. However, Bangka Regency's "KOTAKU" program faces several challenges, including a lack of expertise in drone-based documentation, such as capturing photos and videos, as well as mapping and processing aerial photos in Geographic Information Systems. Therefore, outreach programs on drone operation and aerial photo processing for mapping are essential to enhance the knowledge of the community, especially stakeholders involved in area planning. The method employed in this community engagement activity is POAC (Planning, Organizing, Actuating, Controlling). Evaluation, specifically in the "controlling" phase, includes providing questionnaires to assess the partners' understanding of the knowledge imparted. Based on the evaluation results, it is evident that the mapping training provided enhances the partners' knowledge and is beneficial as it addresses various issues and fulfills the partners' needs.

Abstrak

KOTAKU Kabupaten Bangka merupakan program yang bergerak dalam menangani kawasan permukiman kumuh yang ada di Kabupaten Bangka. Penanganan kualitas lingkungan permukiman merupakan amanat dari pemerintah yang tertuang dalam RPJMN 2020-2040, dimana dalam penanganannya terdapat peningkatan kualitas permukiman kumuh, pencegahannya tumbuh kembangnya permukiman kumuh baru, dan penghidupan yang berkelanjutan. Dalam merencanakan sebuah kawasan, data spasial sangat dibutuhkan untuk mendukung sebuah perencanaan. Data spasial yang telah tersedia adalah peta digital dari *Google Earth* yang pada saat ini memiliki kualitas yang belum baik, seperti buram dan peta yang tidak terbaca dengan jelas dikarenakan terdapat awan. Data spasial dapat diolah melalui foto udara yang direkam menggunakan wahana *drone*. KOTAKU Kabupaten Bangka memiliki beberapa permasalahan, beberapa diantaranya adalah terbatasnya SDM yang ahli dalam melakukan dokumentasi berupa foto dan video menggunakan *drone* serta SDM yang ahli dalam melakukan pemetaan menggunakan *drone* dan mengolah foto udara pada Sistem Informasi Geografi. Oleh karena itu, program penyuluhan mengenai pengoperasian *drone* dan pengolahan foto udara untuk pemetaan sangat diperlukan guna menambah wawasan masyarakat khususnya para pemangku kepentingan dalam melakukan perencanaan sebuah kawasan. Metode yang digunakan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah POAC (*Planning, Organizing, Actuating, Controlling*). Evaluasi terdapat dibagian *controlling* yang diisi dengan evaluasi yaitu

pemberikan kuesioner untuk mengukur pengetahuan mitra terhadap wawasan yang diberikan. Berdasarkan hasil evaluasi, diperoleh bahwa kegiatan pelatihan pemetaan yang dilakukan dapat menambah wawasan pada mitra serta bermanfaat karena dapat menjawab berbagai permasalahan dan hal yang menjadi kebutuhan mitra. Ceramah yang merupakan metode pelatihan dalam penyampaian materi sangat efektif karena peserta dapat berinteraksi secara langsung dengan tim pengabdian.

PENDAHULUAN

Salah satu amanat pemerintah dalam RPJMN 2020-2040 adalah penanganan kualitas lingkungan permukiman yaitu peningkatan kualitas permukiman kumuh, pencegahan tumbuh kembangnya permukiman kumuh baru, dan penghidupan yang berkelanjutan. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14/PRT/M/2018 Tentang Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh, perumahan kumuh merupakan perumahan yang mengalami penurunan kualitas fungsi sebagai tempat hunian. Sedangkan pengertian permukiman kumuh berdasarkan Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman adalah permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan tinggi, serta kualitas yang ada pada bangunan dan fasilitas tidak memenuhi syarat atau standar [1]. Masyarakat dituntut untuk dapat menghimpun data baik data statistik maupun data spasial untuk mendukung terlaksananya kegiatan penyusunan dokumen Rencana Pembangunan Lingkungan Permukiman (RPLP) yang merupakan kewajiban pemerintah dan masyarakat dalam menyusun dokumen tersebut. Data spasial diperlukan dalam dokumen tersebut. Data spasial merupakan sebuah data yang berorientasi geografis serta memiliki sistem koordinat tertentu yang menjadi dasar referensinya [2]. Data Spasial ini dibutuhkan dalam penyusunan dokumen tersebut yang harus berupa peta dasar yang memiliki kualitas. Data pendukung lain yang dibutuhkan adalah foto dan video yang digunakan untuk mengetahui kondisi eksisting suatu kawasan.

KOTAKU Kabupaten Bangka merupakan sebuah program yang bertindak sebagai pelaku utama dalam penanganan kawasan permukiman kumuh. Program ini adalah salah satu dari sejumlah upaya strategis Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat guna mempercepat penanganan permukiman kumuh di Indonesia serta mendukung Gerakan 100-0-100. Gerakan 100-0-100 artinya adalah 100 persen akses air minum layak, 0 persen permukiman kumuh, dan 100 persen akses sanitasi layak [3]. Setiap tahapan dalam implementasi pencegahan dan peningkatan kualitas permukiman kumuh dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan masyarakat (BKM), pemerintah kabupaten/kota, serta pemangku kepentingan lainnya (*stakeholder*). Tahapan-tahapan tersebut adalah (a) pendataan; (b) perencanaan; (c) pelaksanaan; (d) pemantauan dan evaluasi; dan (e) keberlanjutan. KOTAKU Kabupaten Bangka memiliki 19 (sembilan belas) kelompok Badan Keswadayaan Masyarakat (BKM) yang sudah berdiri dari tahun 2016, terdiri dari kelurahan/desa yang ada di Kecamatan Sungailiat dan Pemali. Kelurahan/desa yang menjadi wilayah dampingan KOTAKU Kabupaten Bangka adalah Kelurahan Kenangan, Desa Rebo, Kelurahan Surya Timur, Kelurahan Lubuk Kelik, Kelurahan Parit Padang, Kelurahan Bukit Betung, Kelurahan Jelitik, Kelurahan Matras, Kelurahan Sinar Jaya Jelutung, Kelurahan Sinar Baru, Kelurahan Srimenanti, Kelurahan Sungailiat, Kelurahan Kuday, Desa Pemali, Desa Air Duren, Desa Karya Makmur, Desa Air Ruay, Desa Sempah, dan Desa Penyamun.

Keahlian yang harus dimiliki oleh masyarakat dalam hal ini adalah Badan Keswadayaan Masyarakat (BKM) di bawah dampingan KOTAKU Kabupaten Bangka dalam Perencanaan Pembangunan Kawasan salah satunya adalah keahlian dalam pemetaan dengan menggunakan *drone*. Adapun syarat atau ketentuan awal dalam pembangunan fisik pembangunan adalah sebuah kedudukan lokasi dan posisi pada kegiatan fisik pembangunan dan pembuatan peta acuan berupa *masterplan* dan *siteplan* yang memperlihatkan data serta informasi terkait kondisi eksisting lingkungan sekitar. *Masterplan* adalah sebuah kerangka dari semua rencana yang sudah terencana menyeluruh dalam pembangunan gedung serta infrastruktur yang dapat mempermudah dalam pelaksanaan pembangunan serta pengembangan pada suatu kawasan atau wilayah [4]. *Site Plan* merupakan rancangan tapak bangunan yang memiliki keterkaitan dengan denah penataan ruang pada lantai dasar bangunan [5]. Dalam perencanaan sebuah kawasan tersebut memerlukan sebuah peta dasar yang bersumber dari foto udara hasil *drone*.

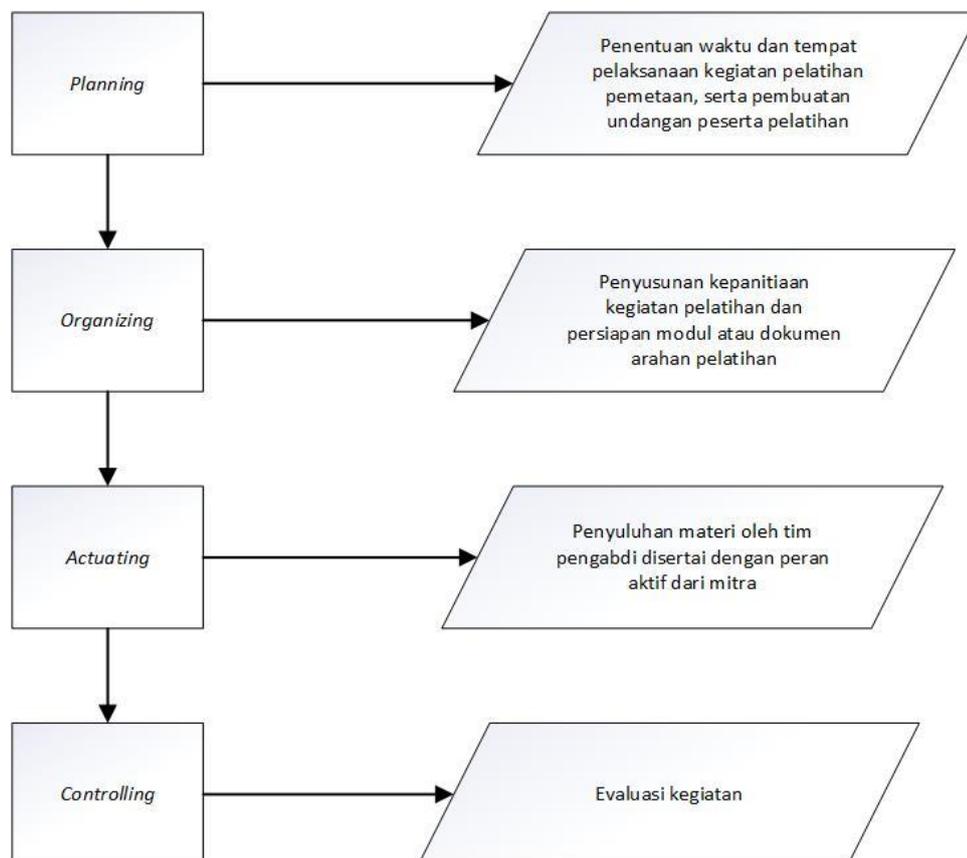
Foto udara adalah hasil gambaran dari sebagian permukaan bumi yang direkam dari udasar menggunakan sebuah wahana pesawat terbang dengan perangkat atau kamera serta ketinggian tertentu [6]. Maka dari itu, keterampilan dalam pengoperasian *drone* serta pengolahan data hasil *drone* menjadi sebuah peta atau pemetaan sangat dibutuhkan dalam tahapan perencanaan pembangunan kawasan.

Foto udara dari hasil *drone* dapat diolah apa *Software GIS* atau aplikasi Sistem Informasi Geografi (SIG). GIS (*Geographical Information System*) merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk dapat memperoleh gambaran mengenai situasi ruang muka bumi atau informasi mengenai ruang muka bumi yang dibutuhkan untuk menjawab atau menyelesaikan suatu permasalahan yang ada di dalam ruang muka bumi yang bersangkutan [7].

Adapun permasalahan yang terdapat di program KOTAKU Kabupaten Bangka adalah terbatasnya SDM yang ahli dalam melakukan dokumentasi berupa foto dan video dengan menggunakan *drone*, terbatasnya SDM yang ahli dalam melakukan pemetaan dengan menggunakan *drone*, terbatasnya SDM yang ahli dalam mengolah foto udara pada Sistem Informasi Geografi (SIG), penggunaan wahana *drone* yang tersedia belum optimal, serta kurangnya informasi dan inovasi dalam menghasilkan sebuah peta dari pengolahan foto udara hasil *drone*. Kegiatan pelatihan pemetaan menggunakan *drone* dapat meningkatkan kemampuan dalam pengolahan data spasial [8]. Dari permasalahan tersebut kemudian muncul program pengabdian kepada masyarakat yang diusulkan dengan menitikberatkan pada penerapan teknologi *drone* pengolahan hasil foto udara dari *drone* menjadi sebuah peta sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas hasil perencanaan yang dilakukan oleh KOTAKU Kabupaten Bangka.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan pada pengurus dan anggota Badan Keswadayaan Masyarakat (BKM), serta fasilitator kelurahan di bawah wilayah dampingan KOTAKU Kabupaten Bangka. Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan pada tanggal 19 September 2023 di Aula Rusunawa Kampung Nelayan II, Kelurahan Sungailiat, Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Program Pengabdian

Adapun metode yang digunakan pada pelaksanaan program pengabdian KOTAKU Kabupaten Bangka mengadopsi dari Konsep Dasar Manajemen yaitu *POAC (Planning, Organizing, Actuating dan Controlling)*. Pelaksanaan kegiatan pengabdian tersebut terbagi menjadi beberapa tahapan berdasarkan Konsep Dasar Manajemen. Alur pengabdian dapat dilihat pada Gambar 1.

Tahap pertama adalah *Planning* atau Perencanaan Pelatihan Pemetaan dengan Menggunakan *Drone*, yaitu pengusul berdiskusi dengan mitra pengabdian untuk menentukan waktu dan tempat pelaksanaan, serta mempersiapkan undangan bagi anggota BKM dan fasilitator kelurahan yang mengikuti pelatihan dalam upaya meningkatkan kualitas dokumen perencanaan yang mereka susun. Tahap kedua adalah *Organizing* atau Penyusunan Kepanitiaan dalam Pelatihan, dimana pengusul mempersiapkan hal-hal penunjang dalam kegiatan pelatihan yaitu menyusun Dokumen Petunjuk Pra-Pelatihan yang berisi informasi arahan atau petunjuk pemasangan seluruh aplikasi yang harus ada di *smartphone* maupun laptop, serta pengusul dan mitra menyusun kepanitiaan dalam pelatihan ini guna mempersiapkan teknis kegiatan pelatihan seperti *rundown* kegiatan, penyiapan administrasi, ruangan dan lapangan untuk pelatihan, konsumsi dan aplikasi *software*. Selanjutnya yaitu *Actuating* atau Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan Pemetaan dengan Menggunakan *Drone* selama 1 hari, diisi dengan penyampaian teori atau materi tentang pengenalan *Drone* serta panduan cara menerbangkan *drone* untuk dokumentasi, dan diisi praktek mengolah hasil foto udara yang dibuat menjadi peta menggunakan *software* ArcGIS. Kemudian, tahap terakhir adalah *Controlling* yaitu pengawasan dan evaluasi kegiatan yang dilakukan dengan cara memberikan formulir atau angket saran kepada peserta pelatihan untuk dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam melakukan kegiatan pelatihan di kemudian hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu *planning* atau perencanaan kegiatan pelatihan, *organizing* atau penyusunan kepanitiaan dalam kegiatan pelatihan, *actuating* atau pelaksanaan kegiatan pelatihan, dan *controlling* atau pengawasan serta evaluasi kegiatan pelatihan. Pada perencanaan kegiatan pelatihan, tim pengabdian berdiskusi dengan mitra pengabdian untuk menentukan waktu pelaksanaan kegiatan pelatihan, tempat pelaksanaan kegiatan pelatihan, dan mempersiapkan undangan bagi anggota BKM serta fasilitator kelurahan yang mengikuti pelatihan pemetaan. Kegiatan ini dilaksanakan guna meningkatkan kemampuan anggota BKM dan fasilitator maupun pihak yang mengikuti pelatihan ini agar mereka memiliki kemampuan dalam mengoperasikan wahana *drone*.

Tahap selanjutnya adalah penyusunan kepanitiaan pelatihan pemetaan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan oleh tim pengabdian yang terdiri dari 4 dosen dengan bidang keahlian yang berbeda-beda dan dibantu oleh 3 mahasiswa. Bidang-bidang keahlian yang dimiliki oleh tim pengabdian sangat mendukung kegiatan pengabdian ini, yaitu terdapat keahlian pada bidang Perencanaan Kota dan Pilot *Drone* Tersertifikasi, Perencanaan Infrastruktur, Perencanaan Spasial dan Teknik Komunikasi dan Presentasi. Pada tahap ini, ditentukan juga tugas masing-masing dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan pemetaan ini. Dalam kegiatan ini, pengabdian dengan keahlian pada bidang Perencanaan Kota berperan dalam mengidentifikasi kawasan permukiman kumuh dengan memetakan daerah-daerah yang kumuh. Data untuk memetakan daerah-daerah yang kumuh adalah dari foto udara yang diambil oleh pengabdian yang merupakan pilot *drone* tersertifikasi. Pengabdian dengan keahlian perencanaan infrastruktur dapat membantu mengidentifikasi infrastruktur atau sarana dan prasarana apa saja yang harus diambil oleh *drone* agar dapat terekam dengan jelas. Untuk pengabdian dengan keahlian perencanaan spasial dapat membantu dalam bidang pengolahan data foto udara dengan menggunakan ArcGIS hingga menghasilkan peta, dan pengabdian dengan keahlian teknik komunikasi dan presentasi dapat membantu dalam penyampaian dan penjelasan informasi yang terdapat di dalam peta sebagai produk perencanaan untuk bisa dipahami oleh masyarakat secara umum.

Setelah penyusunan kepanitiaan, tahap selanjutnya adalah *actuating* atau pelaksanaan kegiatan pelatihan pemetaan yang dilaksanakan di Aula Rusunawa Kampung Nelayan II, Kelurahan Sungailiat, Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka. Peserta dihadiri oleh individu-individu dengan latar belakang yang berbeda. Metode pelatihan pemetaan dilakukan dengan

ceramah, yaitu penyampaian materi terkait Dasar Pemetaan Berbasis *Drone* yang memuat pengertian *drone*, jenis-jenis *drone*, peraturan penerbangan *drone*, pemanfaatan *drone* dalam berbagai bidang dan tahapan dalam proses pemetaan menggunakan *drone*. Kegiatan pelatihan dilanjutkan dengan demonstrasi dalam persiapan penerbangan dengan *drone*, diskusi dan praktek mengoperasikan *drone*. Adapun materi mengenai pengenalan *drone* Dasar Pemetaan Berbasis *Drone* disampaikan secara lisan oleh Dwi Rizka Zulkia, B.A., M.Sc. dan tahapan dalam pengolahan foto udara untuk peta disampaikan secara langsung oleh Fahri Setiawan, S.P., M.Si. Kemudian peserta melakukan praktek mengoperasikan *drone* yang dipandu langsung oleh instruktur yang merupakan pilot *drone* tersertifikasi.

Drone merupakan sebuah mesin terbang yang berfungsi dan dapat dikendalikan dari jarak jauh oleh seorang pilot atau mesin yang dapat terbang dimana mesin tersebut dapat mengendalikan dirinya sendiri dengan operator sebagai orang yang mengoperasikannya dari jarak jauh [9]. Pada awalnya, *drone* ini banyak dimanfaatkan untuk kepentingan militer. Namun, *drone* kemudian semakin populer dan berkembang ke dalam bidang lainnya, seperti penggunaannya yang dapat digunakan untuk survei, fotografi, pertanian, dan lain-lain. Dalam melakukan tahapan perencanaan kawasan, diperlukan data spasial untuk pendukung dalam perencanaan. Data spasial yang saat ini tersedia adalah peta digital atau *Google Earth* yang dapat diakses oleh masyarakat luas dengan mudah melalui *smartphone*. Namun, peta digital dari *Google Earth* ini dapat dikatakan belum memiliki kualitas yang baik. Kondisi lokasi yang ditunjukkan dalam *Google Earth* tidak *update* sesuai kondisi eksisting, buram, dan kadang tertutup oleh awan sehingga peta yang disajikan di kawasan tertentu tidak dapat terlihat atau terbaca dengan jelas. Maka dari itu, dibutuhkan keahlian pemetaan untuk memenuhi kebutuhan data spasial di lapangan untuk mendukung perencanaan sebuah kawasan.

Pemaparan materi diselingi dengan praktek mempersiapkan *drone* untuk terbang, dimana *drone* yang akan diterbangkan harus dipersiapkan terlebih dahulu. Tim pengabdian melakukan persiapan dengan merakit *drone*, seperti membuka penutup kamera, memasang *propeller* dan memasang baterai pada badan *drone*. Dalam kegiatan ini, peserta juga diajak untuk dapat memasang beberapa bagian pada *drone* yang harus dipersiapkan.



(a)



(b)

Gambar 2. (a) Pemaparan Materi Pengenalan *Drone* dan Software Pengolah Foto Udara dan (b) Praktek Persiapan Penerbangan *Drone*

Setelah melakukan persiapan, terdapat pemaparan materi mengenai bagaimana cara mengolah foto udara menjadi sebuah peta. Dalam mengolah peta, digunakan *software* FastStone Photo Resizer, Agisoft Metashape dan ArcMap atau ArcGIS. FastStone Photo Resizer digunakan untuk mengecilkan ukuran foto atau mengompres ukuran foto udara. Kemudian, Agisoft Metashape digunakan untuk mengolah foto udara yang direkam atau diambil menggunakan UAV/*Drone*, sehingga dari hasil perekamannya dapat dihasilkan mosaic orthofoto, titik tinggi (*elevation point clouds*), dan DEM resolusi tinggi serta dapat menampilkan foto secara 3D. Setelah foto udara diolah, kemudian di *export* dan di *import* ke perangkat lunak ArcMap.

Pada bagian akhir dari pelaksanaan kegiatan, para peserta diajak untuk ikut menerbangkan wahana *drone*. Tim pengusul menjelaskan teknis yang perlu diperhatikan pada saat menerbangkan *drone*. Penerbangan *drone* dimulai dari instruktur yang memulai terlebih dahulu

untuk memberikan gambaran saat menerbangkan *drone*. Setelah itu, beberapa peserta mencoba menerbangkan *drone*. Seluruh peserta telah mencoba dan berhasil menerbangkan *drone*.

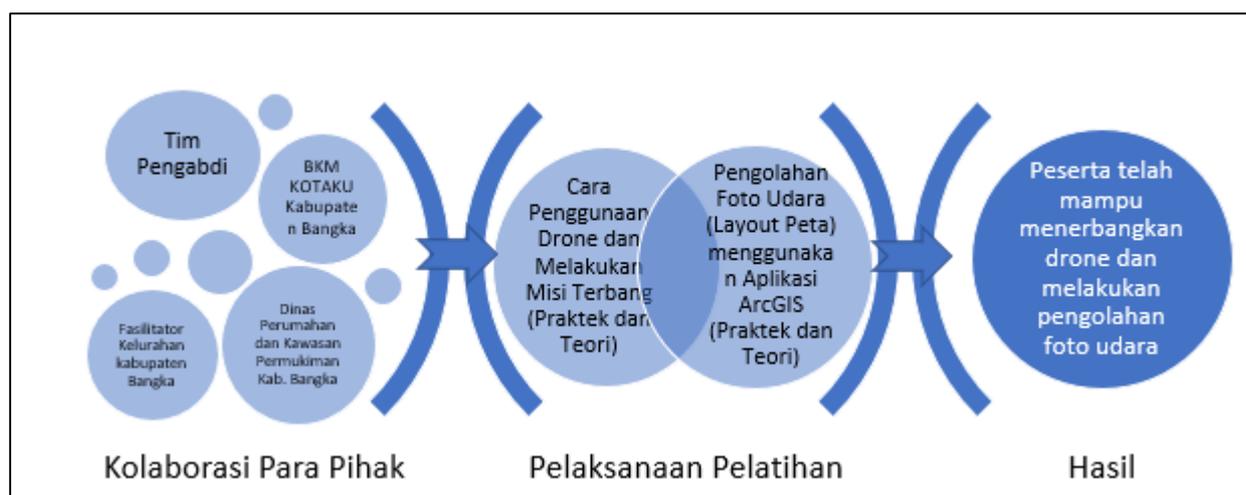
Adapun untuk mengukur kemampuan peserta dalam mengolah foto udara menjadi peta, pengabdian mengarahkan peserta untuk membuat satu buah peta dengan menggunakan database foto udara yang diberikan dalam Buku Petunjuk Pra Pelatihan dalam waktu 1 minggu. Seluruh peserta mengirimkan peta hasil layout-nya dan telah dinilai oleh tim pengabdian dan hasilnya adalah seluruh peserta telah berhasil membuat peta sederhana.



(a)

(b)

Gambar 3. (a) Penerbangan *drone* oleh Instruktur *Drone* Tersertifikasi dan (b) Penerbangan *drone* oleh peserta pelatihan



Gambar 4. Diagram Alir Hasil Akhir Program Pengabdian

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan memberikan pelatihan melalui penggunaan *drone* untuk pemetaan dapat meningkatkan pengetahuan mitra yang sesuai dengan kebutuhannya. Pelatihan pemetaan dengan metode ceramah sangat efektif diterapkan karena peserta pada kegiatan pengabdian dapat berinteraksi secara langsung pada saat penyampaian materi berlangsung. Pelaksanaan kegiatan menggunakan metode POAC (*Planning, Organizing, Actuating, Controlling*) memberikan kelancaran dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, dimana kegiatan dapat terlaksana sesuai dengan rangkaian kegiatan yang sistematis. Manfaat dari kegiatan ini sangat dirasakan oleh mitra, yaitu mitra mengetahui dasar dalam menggunakan *drone* dan mengolah foto udara untuk pemetaan. Pengetahuan yang didapatkan dari kegiatan ini juga memiliki manfaat dalam jangka waktu panjang untuk dapat menunjang keberhasilan mitra dalam menggunakan *drone* untuk dokumentasi foto dan video, pemetaan dan mengolah foto udara menjadi peta atau data spasial. Sehingga, masyarakat dapat ikut andil dalam mengatasi permasalahan permukiman dengan ikut serta dalam kegiatan pemetaan kawasan permukiman

menggunakan *drone* serta mengolah hasil foto udara dari *drone* menjadi peta untuk bersama-sama merencanakan kawasan permukiman kumuh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) Universitas Bangka Belitung yang telah memberikan dukungan dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat dengan memberikan pendanaan dan kemudahan dalam mengurus administrasi sehingga pelaksanaan kegiatan mencapai hasil yang baik. Tim pengabdian juga mengucapkan terima kasih kepada Badan Keswadayaan Masyarakat (BKM) yang berada di bawah dampingan KOTAKU Kabupaten Bangka, peserta dari 19 kelurahan/desa di Kabupaten Bangka dan beberapa perwakilan dari Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Bangka yang menjadi mitra pada kegiatan pengabdian ini yang telah mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Putri and M. A. Ridlo, "Studi Literatur: Strategi Penanganan Permukiman Kumuh Di Perkotaan," *Jurnal Kajian Ruang*, vol. 3, no. 1, pp. 104-147, 2023.
- [2] A. Muntikawati, "BASIS Data Spasial," *SIMADA (Jurnal Sistem Informasi & Manajemen Basis Data)*, 8 November 2020.
- [3] F. F. Salindri, "Analisis Implementasi Program Kota Tanpa Kumuh (Kotaku) di Indonesia," *Geography Science Education Journal (GEOSESS)*, vol. 4, no. 1, pp. 7-12, 2023.
- [4] B. Tjahjono and R. Yono, "Master Plan Kampus Politeknik Seruyan," *Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [5] B. Maringka, G. Sukowiyono and D. B. Susanti, "Bantuan Teknis Perencanaan Site Plan - Rest Area Desa Kalisongo, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang," *PAWON: Jurnal Arsitektur*, vol. 2, no. 5, pp. 213-222, 2021.
- [6] D. S. Aji, L. M. Sabri and Y. Prasetyo, "Analisis Akurasi Dem dan Foto Tegak Hasil Pemotretan dengan Pesawat Nir Awak Dji Phantom 4 (Studi Kasus : Bukit Perumahan Permata Hijau Tembalang Semarang)," *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 8, no. 2, pp. 8-18, 2019.
- [7] F. Setiawan, M. Y. Puriza, W. Yandi and R. Kurniawan, "Pelatihan Virtual Lab Khusus Pembelajaran Bidang Teknik Untuk Guru SMK Negeri 1 Simpang Katis Guna Mendukung Program Pemerintah Menekan Penularan Covid - 19," *Dharma Pengabdian Perguruan Tinggi (DEPATI)*, vol. 2, no. 1, pp. 27-36, 2022.
- [8] O. Supratman, W. Adi and Guskarnali, "Membangun Kemampuan Spasial Lewat Pelatihan Pemetaan Dengan Teknologi Drone," *Dharma Pengabdian Perguruan Tinggi (DEPATI)*, vol. 3, no. 1, pp. 78-83, 2023.
- [9] T. H. Warsito, "Perkembangan Drone untuk Pemetaan dan Pemanfaatannya dalam Bidang Infrastruktur Permukiman," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, vol. 9, no. 2, pp. 53-55, 2021.