

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi penginderaan jauh, terutama penggunaan pesawat tanpa awak atau *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV), telah membawa perubahan besar dalam kegiatan pemetaan dan pemantauan tutupan lahan. Pemanfaatan foto udara yang dihasilkan oleh UAV menjadi solusi efektif dalam melakukan pemetaan dan pengawasan wilayah, karena mampu menyediakan data spasial dengan resolusi tinggi dalam waktu yang relatif cepat. Teknologi ini sangat berguna terutama untuk daerah-daerah yang sulit dijangkau, seperti wilayah pedesaan, hutan, dan lahan pertanian, yang biasanya belum terpetakan secara rinci oleh sistem pemetaan nasional (Colomina & Molina, 2014). Salah satu contoh daerah dengan kondisi tersebut adalah kelurahan gunung panjang di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, yang terkenal dengan keanekaragaman vegetasi alami dan aktivitas budidaya lahannya.

Seiring dengan meningkatnya dampak aktivitas pembangunan, seperti pembukaan lahan baru, perluasan pemukiman, dan praktik pertanian intensif, terjadi perubahan tutupan lahan yang sering kali kurang terdokumentasi dengan baik. Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran terkait degradasi lingkungan, konversi hutan, serta konflik tata ruang yang tidak didasarkan pada data spasial terkini (Lillesand dkk., 2015). Oleh karena itu, dibutuhkan metode klasifikasi yang mampu memberikan informasi tematik secara akurat dan membedakan objek yang tampak mirip secara visual, misalnya antara vegetasi semak dengan ladang, atau hutan sekunder dengan lahan pertanian.

Kelurahan Gunung Panjang, Kabupaten Berau, merupakan wilayah dengan topografi kompleks dan tutupan lahan beragam, seperti hutan, semak, permukiman, dan lahan terbuka. Namun, klasifikasi vegetasi dan tutupan lahan di daerah ini masih banyak menggunakan metode piksel-konvensional yang kurang mampu menangkap variasi bentuk, tekstur, dan struktur spasial pada foto beresolusi tinggi, sehingga akurasi klasifikasi kurang memadai dan sulit dijadikan dasar pengambilan keputusan yang tepat.

Perubahan tutupan lahan merupakan indikator penting dalam memantau dinamika lingkungan, khususnya di daerah tropis seperti Kalimantan Timur. Menurut Lillesand dkk. (2015), informasi spasial mengenai perubahan vegetasi dan penggunaan lahan sangat krusial untuk

pengelolaan sumber daya alam, mitigasi bencana, dan pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, pemetaan yang akurat menjadi kebutuhan mendesak.

Teknologi UAV memberikan solusi dengan menyediakan data foto beresolusi tinggi secara cepat, fleksibel, dan efisien, terutama di wilayah seperti Kel gunung panjang. UAV mampu menghasilkan informasi spasial yang sangat detail, sangat membantu dalam klasifikasi lahan skala lokal (Turner dkk., 2012).

Agar data UAV dapat dimanfaatkan secara optimal, diperlukan metode klasifikasi yang mempertimbangkan konteks spasial objek, bukan hanya nilai spektral. OBIA dirancang untuk foto beresolusi tinggi seperti UAV, dengan mengelompokkan piksel menjadi objek berdasarkan kemiripan bentuk, warna, dan tekstur, kemudian mengklasifikasikannya berdasarkan karakteristik tersebut (Blaschke, 2010). Metode ini terbukti mengurangi kesalahan klasifikasi dan menghasilkan peta tematik yang lebih akurat.

Di sinilah *Object Based Image Analysis* (OBIA) menjadi solusi yang efektif. OBIA membagi foto menjadi objek-objek homogen berdasarkan spektrum, bentuk, dan tekstur, kemudian mengklasifikasikannya dengan mempertimbangkan konteks spasial. Pendekatan ini terbukti lebih unggul dalam mengolah foto UAV karena dapat mengurangi *noise* dan mengenali batas objek secara alami (Blaschke, 2010). Walaupun OBIA telah banyak digunakan di berbagai studi internasional, penerapannya di wilayah seperti Kelurahan Gunung Panjang masih terbatas, sehingga diperlukan penelitian lokal untuk menguji efektivitasnya.

Untuk memaksimalkan pemanfaatan foto UAV, klasifikasi harus adaptif terhadap kompleksitas data resolusi tinggi. OBIA bekerja dengan mengelompokkan piksel menjadi objek berdasarkan kesamaan bentuk, warna, tekstur, dan ukuran, lalu mengklasifikasikannya. Metode ini secara signifikan menurunkan kesalahan klasifikasi dan lebih mampu merepresentasikan objek nyata di permukaan bumi (Blaschke, 2010).

Penelitian ini memanfaatkan UAV dan OBIA untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Dengan mengelompokkan piksel menjadi objek bermakna sebelum klasifikasi, OBIA memberikan hasil yang lebih akurat di wilayah bervegetasi kompleks. Hasil yang diharapkan adalah peta tutupan lahan yang tervalidasi secara ilmiah, mendukung pengambilan keputusan spasial lokal, sekaligus memperkaya aplikasi OBIA di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan menerapkan metode OBIA pada data UAV untuk mengklasifikasikan tutupan lahan di Gunung Panjang dengan akurasi lebih tinggi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah dan teknis dalam pengelolaan lahan, konservasi vegetasi, dan perencanaan ruang di tingkat lokal, sekaligus mengisi kekosongan literatur terkait penerapan OBIA di wilayah tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil *Object Based Image Analysis* (OBIA) dalam mengolah foto dari UAV untuk klasifikasi tutupan lahan?
2. Bagaimana akurasi metode *Object Based Image Analysis* (OBIA) dalam mengklasifikasikan tutupan lahan menggunakan data UAV di wilayah Gunung Panjang?
3. Bagaimana dampak aktivitas pembangunan seperti pembukaan lahan baru, perluasan permukiman terhadap perubahan tutupan lahan di Gunung Panjang?

1.3. Tujuan

1. Mengetahui hasil apa saja yang ada dalam pemrosesan citra UAV beresolusi tinggi untuk klasifikasi tutupan lahan.
2. Mengetahui tingkat akurasi hasil klasifikasi tutupan lahan menggunakan metode OBIA berdasarkan data citra UAV di wilayah Kelurahan Gunung Panjang melalui validasi dan analisis statistik.
3. Menganalisis dampak aktivitas pembangunan, seperti pembukaan lahan baru, perluasan pemukiman, terhadap perubahan tutupan lahan di Gunung Panjang.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis: Memberikan kontribusi dalam pengembangan metode klasifikasi citra resolusi tinggi, khususnya dengan pendekatan OBIA.
2. Secara Praktis: Memberikan informasi yang berguna bagi pemerintah daerah, lembaga perencanaan tata ruang, dan pihak terkait lainnya dalam pengelolaan vegetasi dan penggunaan lahan.

1.5. Batasan Masalah

1. Penelitian hanya dilakukan di wilayah Gunung Panjang Kecamatan Tanjung Redeb.
2. Data yang digunakan adalah citra UAV resolusi tinggi hasil pemotretan selama Juni–Juli 2025.
3. Metode klasifikasi menggunakan software berbasis OBIA seperti QGIS atau *software* sejenis.



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**