



## **URGENSI PEMANFAATAN TEKNOLOGI DRONE DALAM PENDAFTARAN TANAH SISTEMATIS LENGKAP GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI PEMETAAN LAHAN.**

**Ziddane Rangga Buana**

Universitas Negeri Semarang

**Dimas Nur Dwianto**

Universitas Negeri Semarang

**Muhammad Rizky Yudhoyono Santoso**

Universitas Negeri Semarang

**Muhammad Adymas Hikal Fikri**

Universitas Negeri Semarang

Alamat: Sekaran, Kec. Gn. Pati, Kota Semarang, Jawa Tengah 50229

Korespondensi penulis: [dimasdwiarto13@students.unnes.ac.id](mailto:dimasdwiarto13@students.unnes.ac.id)

***Abstrak.** This research examines the urgency of using drone technology in Complete Systematic Land Registration (PTSL) to increase the efficiency of land mapping. Currently, the land registration process in Indonesia still faces various obstacles, especially regarding accuracy and efficiency in land mapping. Drone technology is considered capable of providing innovative solutions by producing accurate spatial data and speeding up the field monitoring process. In this research, a normative juridical method is used to analyze legal provisions regarding land registration in Indonesia and the urgency of using drone technology in complete systematic land registration including potential benefits, as well as challenges faced in its implementation. The research results show that the use of drones in PTSL can not only speed up the land certification process, but also strengthen legal certainty for land owners through more accurate data. It was announced that the use of this technology can support the government's accelerated land certification program more efficiently and effectively, as well as contribute to sustainable development.*

**Keywords:** Drone; Land registration; PTSL

**Abstrak.** Penelitian ini mengkaji urgensi pemanfaatan teknologi drone dalam Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) guna meningkatkan efisiensi pemetaan lahan. Saat ini, proses pendaftaran tanah di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, terutama terkait ketepatan dan efisiensi dalam pemetaan lahan. Teknologi drone dinilai mampu memberikan solusi inovatif dengan menghasilkan data spasial yang akurat dan mempercepat proses survei lapangan. Dalam penelitian ini, digunakan metode normatif yuridis untuk menganalisis ketentuan hukum mengenai pendaftaran tanah di Indonesia dan urgensi pemanfaatan teknologi drone dalam pendaftaran tanah sistematis lengkap termasuk potensi manfaat, serta tantangan yang dihadapi dalam implementasinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan drone dalam PTSL tidak hanya dapat mempercepat proses sertifikasi tanah, tetapi juga memperkuat kepastian hukum bagi pemilik lahan melalui data yang lebih akurat. Diharapkan, pemanfaatan teknologi ini dapat mendukung percepatan program sertifikasi tanah pemerintah secara lebih efisien dan efektif, serta memberikan kontribusi terhadap pembangunan yang berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Drone; Pendaftaran Tanah; PTSL

### **PENDAHULUAN**

Kehidupan masyarakat terus mengalami kemajuan dari segala aspek. Kemajuan ini diimbangi dengan berkembangnya dinamika yang terjadi di masyarakat. Kehidupan manusia tentu saja tidak dapat dipisahkan dari tempat tinggal. Dimana tempat tinggal turut menjadi salah satu dalam tiga kebutuhan primer manusia, yaitu sandang, pangan dan papan. Inilah mengapa tanah masuk ke dalam salah satu aspek penting kehidupan manusia. Akibatnya, aktivitas terkait

lahan dalam kehidupan masyarakat menjadi semakin kompleks. Masyarakat akan dibebani dengan masalah pertanahan yang semakin kompleks jika tidak diambil langkah-langkah untuk mengendalikan kompleksitas ini<sup>1</sup>. Sebagian besar kegiatan dan usaha yang membentuk perekonomian masyarakat masih bersifat agraris, sehingga tanah menjadi harapan terbaik masyarakat untuk menegakkan nilai-nilai dan pandangan hidupnya.

Pendaftaran tanah memiliki peran sentral dalam sistem pertanahan di Indonesia karena berkaitan langsung dengan kepastian hukum atas kepemilikan, penguasaan, dan pemanfaatan lahan. Ketentuan hukum mengenai pendaftaran tanah di Indonesia telah diatur secara komprehensif, yang diawali dengan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (UUPA). Melalui UUPA, pemerintah mengakui bahwa tanah merupakan aset penting yang harus dijaga dan diatur sedemikian rupa agar dapat dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat<sup>2</sup>. Oleh karena itu, pemerintah menekankan pentingnya pendaftaran tanah guna menjamin hak atas tanah dan mencegah potensi konflik yang mungkin timbul.

Ketentuan hukum terkait pendaftaran tanah yang lebih rinci juga diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah. Peraturan ini memberikan panduan prosedural yang detail terkait pengumpulan data fisik dan yuridis, verifikasi, serta penerbitan sertifikat sebagai bukti kepemilikan yang sah. Melalui ketentuan ini, pemerintah berupaya menciptakan sistem pendaftaran tanah yang andal untuk mengurangi sengketa, mendukung pengelolaan lahan yang berkelanjutan, serta meningkatkan transparansi dalam administrasi pertanahan.

Namun, meskipun aturan hukum mengenai pendaftaran tanah telah cukup jelas, implementasi di lapangan seringkali dihadapkan pada berbagai tantangan<sup>3</sup>. Beberapa permasalahan seperti tumpang tindih kepemilikan, sengketa lahan, keterbatasan akses informasi, dan lambatnya proses pendaftaran masih kerap ditemukan. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun dasar hukum telah memadai, ada kendala-kendala praktis yang menghambat tercapainya tujuan dari ketentuan tersebut, terutama dalam hal kepastian hukum dan perlindungan hak atas tanah bagi seluruh masyarakat.

Selain itu, program nasional seperti Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) yang diluncurkan pemerintah menunjukkan adanya urgensi untuk menyelesaikan pendaftaran seluruh bidang tanah di Indonesia. Program ini merupakan upaya untuk memastikan seluruh tanah yang ada di Indonesia terdaftar, terutama untuk membantu masyarakat yang selama ini kesulitan dalam mengakses layanan pendaftaran tanah. Hal ini semakin memperjelas pentingnya ketentuan hukum yang mengatur pendaftaran tanah dalam menciptakan kepastian dan keadilan dalam kepemilikan serta pengelolaan tanah<sup>4</sup>.

Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) merupakan program strategis pemerintah Indonesia yang bertujuan untuk mempercepat proses pendaftaran tanah di seluruh wilayah Indonesia. Program ini dirancang untuk memberikan kepastian hukum kepemilikan tanah bagi masyarakat, meningkatkan tertib administrasi pertanahan, serta mengurangi potensi konflik dan sengketa lahan. Meski upaya ini menunjukkan kemajuan signifikan, masih terdapat berbagai

---

<sup>1</sup> Umar Said Sugiarto, Suratman, et.al, (2016), *Pengadaan Tanah Untuk Kepentingan Umum*, Malang, Intrans Publishing.

<sup>2</sup> Arif Tanri, dkk. (2020). *Kepastian Hukum Hak Atas Tanah Melalui Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap*, Jurnal Notarius Vol. 13 No. 2.

<sup>3</sup> Ardani, Mira Novana. (2019). *Tantangan pelaksanaan kegiatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap dalam rangka mewujudkan pemberian kepastian hukum*. Jurnal Gema Keadilan 6, no. 3 : 268-286.

<sup>4</sup> Haryanti, I. (2021) *Efektifitas Pelaksanaan Pensertifikatan Tanah Secara Massal Melalui Program PTSL Dalam Memberikan Kepastian Hukum [Studi di Kabupaten Grobogan]*, (Semarang: Universitas Islam Sultan Agung).

tantangan dalam pelaksanaannya, khususnya terkait proses pemetaan dan pengumpulan data fisik tanah yang seringkali membutuhkan waktu, biaya, dan tenaga yang besar.

Salah satu permasalahan utama dalam PTSL adalah kompleksitas pemetaan lahan yang membutuhkan presisi tinggi, terutama di wilayah-wilayah terpencil, berbukit, atau sulit dijangkau. Metode pemetaan konvensional yang melibatkan pengukuran manual tidak hanya memerlukan waktu yang lama, tetapi juga berpotensi menimbulkan kesalahan atau ketidakakuratan data akibat kondisi lapangan yang sulit<sup>5</sup>. Tantangan ini semakin besar mengingat cakupan PTSL yang meliputi seluruh bidang tanah di Indonesia. Dalam menghadapi tantangan tersebut, pemanfaatan teknologi modern seperti drone (pesawat nirawak) menjadi sangat relevan dan potensial. Teknologi drone dapat menghasilkan citra udara dengan resolusi tinggi yang akurat dan komprehensif. Kemampuan drone untuk melakukan pemetaan lahan dalam waktu singkat dan menjangkau area yang sulit diakses manusia membuka peluang besar bagi efisiensi dan efektivitas proses PTSL. Data yang dihasilkan dari pemetaan drone memungkinkan penyusunan peta dasar dengan cepat, akurat, dan dengan biaya yang lebih efisien dibandingkan metode konvensional.

Urgensi pemanfaatan teknologi drone dalam PTSL tidak hanya terbatas pada peningkatan efisiensi, tetapi juga pada peningkatan akurasi data pertanahan. Dengan menggunakan teknologi ini, pemerintah dapat membangun basis data geospasial yang lebih andal untuk kepentingan perencanaan, pengelolaan lahan, dan pembangunan infrastruktur. Selain itu, data citra udara yang dihasilkan oleh drone dapat mempercepat proses verifikasi dan validasi lahan, yang selama ini sering menjadi kendala dalam penyelesaian pendaftaran tanah di lapangan.

#### **KAJIAN TEORI**

Teori kepastian hukum apabila dihubungkan dengan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) berarti suatu konsep yang berfokus pada penyediaan jaminan hukum yang jelas dan pasti terkait status dan hak kepemilikan atas tanah. Dalam konteks PTSL, teori ini diterapkan untuk memberikan kepastian kepada masyarakat bahwa hak atas tanah yang didaftarkan melalui program ini akan diakui oleh negara dan dilindungi secara hukum. Tujuan utamanya adalah untuk menghindari terjadinya sengketa atau tumpang tindih klaim atas tanah yang dapat merugikan pemilik tanah serta untuk menciptakan sistem hukum yang transparan, adil, dan dapat diprediksi.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode Yuridis Normatif yang bertujuan untuk menganalisis dan memecah komponen-komponen dari suatu permasalahan untuk dikaji lebih dalam serta kemudian menghubungkannya dengan hukum, kaidah hukum, serta norma hukum yang berlaku<sup>6</sup>.

#### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

##### **1. Ketentuan Hukum Mengenai Pendaftaran Tanah di Indonesia**

Indonesia sebagai negara hukum, pengakuan hak atas kepemilikan telah diatur dalam berbagai peraturan perundangan-undangan, aturan tersebut mengikat setiap warga negara bahkan pemerintah sendiri agar tercipta jaminan kepastian hukum mengenai hak seseorang, hal ini sejalan dengan teori hukum yang dikembangkan oleh Roscoe Pound yaitu hukum adalah alat rekayasa sosial (*Law as a tool of social engineering*)<sup>7</sup>.

Kepastian hukum atas tanah merupakan hal yang mutlak dan penting untuk menjaga kestabilan penggunaan tanah dalam pembangunan serta mewujudkan kepastian hukum atas

---

<sup>5</sup> Mujiburohman, Dian Aries.(2018).Potensi permasalahan pendaftaran tanah sistematis lengkap (PTSL). BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan 4, no. 1. 88-101.

<sup>6</sup> Soekanto, S. (2012), Pengantar Penelitian Hukum, Jakarta: UI Press.

<sup>7</sup> Achmad Ali, (2001), Tujuan dan Fungsi Hukum, Jakarta: Ghalia Indonesia.

kepemilikan tanah bagi masyarakat yang ingin berhubungan dengan tanah tersebut<sup>8</sup>. Kepastian hukum dalam pendaftaran tanah akan membawa akibat diberikannya surat tanda bukti hak atas tanah. Ketentuan hukum mengenai pendaftaran tanah di Indonesia telah diatur pada Undang-Undang No. 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (UUPA) dan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 18 Tahun 2021 tentang Hak Pengelolaan, Hak Atas Tanah, Satuan Rumah Susun, dan Pendaftaran Tanah mengganti Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah.

Dalam Undang-Undang No. 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (UUPA) telah diatur mengenai keseluruhan dasar-dasar dan pokok-pokok agraria, yang antara lain memuat: dasar-dasar dan ketentuan pokok; hak-hak atas tanah, air, dan ruang angkasa, serta pendaftaran tanah; dan ketentuan pidana. Pendaftaran tanah merupakan amanat dari Pasal 19 UUPA, yang secara jelas disebutkan dalam Pasal 19 ayat (1) UUPA bahwa untuk menjamin kepastian hukum oleh Pemerintah diadakan pendaftaran tanah di seluruh wilayah Republik Indonesia menurut ketentuan-ketentuan yang diatur dengan Peraturan Pemerintah<sup>9</sup>.

Tujuan pendaftaran tanah menurut UUPA adalah untuk memberikan kepastian hukum dan perlindungan hukum kepada pemegang hak atas tanah. Pendaftaran tanah juga memberikan keterangan tentang status tanah dan siapa yang berhak atas tanah tersebut. Selanjutnya mengenai peraturan yang mengatur mengenai pendaftaran tanah, pemerintah mengeluarkan Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1960 tentang Pendaftaran Tanah yang kemudian direvisi dengan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 dan digantikan dengan kedudukan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 18 Tahun 2021 tentang Hak Pengelolaan, Hak Atas Tanah, Satuan Rumah Susun, dan Pendaftaran Tanah. Pengertian pendaftaran tanah menurut Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh Pemerintah secara terus menerus, berkesinambungan dan teratur, meliputi pengumpulan, pengolahan, pembukuan, dan penyajian serta pemeliharaan data fisik dan data yuridis, dalam bentuk peta dan daftar, mengenai bidang-bidang tanah dan satuan-satuan rumah susun, termasuk pemberian surat tanda bukti haknya bagi bidang-bidang tanah yang sudah ada haknya dan hak milik atas satuan rumah susun serta hak-hak tertentu yang membebaninya<sup>10</sup>.

Tidak jauh berbeda dengan pengertian menurut Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2021 yang berarti rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh Pemerintah secara terus menerus, berkesinambungan dan teratur meliputi pengumpulan, pengolahan, pembukuan, dan penyajian serta pemeliharaan data fisik dan data yuridis, dalam bentuk peta dan daftar, mengenai bidang-bidang Tanah, Ruang Atas Tanah, Ruang Bawah Tanah dan satuan-satuan rumah susun, termasuk pemberian surat tanda bukti haknya bagi bidang-bidang Tanah, Ruang Atas Tanah, Ruang Bawah Tanah yang sudah ada haknya dan hak milik atas Satuan Rumah Susun serta hak-hak tertentu yang membebaninya. Dasar hukum Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) adalah: Peraturan Menteri Agraria/Ka.BPN Nomor 35 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap dan Peraturan Menteri Agraria/Ka.BPN Nomor 01 Tahun

---

<sup>8</sup> Amoury Adi Sudiro dan Ananda Prawira Putra. (2020). “Kepastian Hukum Terhadap Hak Atas Pendaftaran Tanah Dan Hak Kepemilikan Atas Tanah Yang Telah Didaftarkan”, Jurnal Magister Ilmu Hukum Vol. V No. 1.

<sup>9</sup> Yamin. M., Zaidar. (2018). Pendaftaran Tanah Dalam Mewujudkan Kepastian Hukum Atas Kepemilikan Tanah Dan Upaya Meminimalisir Konflik Pertanahan, Jurnal Hukum Samudra Keadilan Vol. 13 No. 2.

<sup>10</sup> Karini, E, (2018). Pendaftaran Tanah Sebagai Upaya Perlindungan Hukum Bagi Pemegang Hak Asas Tanah Dan Peranan Panitia Ajudikasi Dalam Proses Pendaftaran Tanah. Jurnal Asas 10(11).

2017 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Agraria/Ka.BPN Nomor 35 Tahun 2016<sup>11</sup>. Dalam Pasal 9 Ayat (1) PP No. 24 Tahun 1997 disebutkan dengan jelas bahwa objek pendaftaran tanah meliputi: a) bidang-bidang tanah yang dipunyai dengan hak milik, hak guna usaha, hak guna bangunan dan hak pakai; b) tanah hak pengelolaan; c) tanah wakaf; d) hak milik atas satuan rumah susun; e) hak tanggungan; f) tanah negara<sup>12</sup>.

Pertama, Hak Milik yaitu hak turun-temurun yang bersifat terkuat dan terpenuh sebagaimana hak ini yang dapat dipunyai orang atas tanah, dengan berdasar pada ketentuan dalam pasal 6 (pasal 20 ayat (1) UUPA). Hak milik sebagai hak yang terkuat berarti hak tersebut tidak mudah hapus dan mudah dipertahankan terhadap gangguan dari pihak lain. Terpenuh berarti hak milik memberikan wewenang yang paling luas dibandingkan dengan hak-hak yang lain. Selain bersifat turun temurun, terkuat dan terpenuh, hak milik juga dapat beralih dan dialihkan kepada pihak lain. Yang dapat memiliki hak milik Hanya warga negara Indonesia. Bank pemerintahan atau badan keagamaan dan badan sosial (Permen Agraria/Kepala BPN No. 9 Tahun 199 tentang Tata Cara Pemberian dan Pembatalan Hak Atas Tanah Negara dan Hak Pengelolaan).

Kedua, Hak Guna Usaha Terjadinya hak milik dapat disebabkan karena (Pasal 22 UUPA) Hak Guna Usaha diatur dalam Undang-Undang No. 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-pokok Agraria (UU Agraria). Hak Guna Usaha adalah hak untuk memperoleh atau mengusahakan tanah yang statusnya dikuasai langsung oleh negara, dalam kisaran waktu paling lama 35 tahun dan dapat diperpanjang paling lama 25 tahun guna perusahaan pertanian, perikanan atau peternakan (pasal 28 ayat (1) UUPA). Hak Guna Usaha hanya dapat diperpanjang sebanyak 1 kali. Apabila pemegang Hak Guna Usaha masih ingin mempergunakan tanah tersebut, maka ia harus mengajukan permohonan pembaharuan Hak Guna Usaha.

Ketiga, Hak Guna Bangunan, Hak Guna Bangunan adalah hak untuk mendirikan dan mempunyai bangunan atas tanah yang bukan miliknya sendiri, dengan jangka waktu paling lama 30 tahun dan dapat diperpanjang untuk jangka waktu paling lama 20 tahun (pasal 35 ayat (1) dan ayat (2) UUPA). Dasar Hukum Hak Guna Bangunan yaitu Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar pokok-pokok Agraria : Pasal 35 sampai dengan Pasal 40, Pasal 50,51,52, dan Pasal 55, Ketentuan-ketentuan konversi Pasal II, Pasal III, Pasal V dan Pasal VIII. (UUPA), Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 1996 tentang Hak Guna Usaha, Hak Guna Bangunan dan Hak Pakai atas Tanah dari Pasal 19 sampai dengan Pasal 38 mengatur tentang Subyek Hak Guna Bangunan.

Keempat, Hak Pakai, Hak Pakai adalah hak untuk menggunakan atau mengambil hasil dari tanah yang dikuasai langsung oleh negara atau tanah milik orang lain, yang memberi wewenang dan kewajiban yang ditentukan dalam keputusan pemberiannya oleh pejabat yang berwenang memberikan atau dalam perjanjian sewa menyewa atau perjanjian pengolahan tanah, segala sesuatu asal tidak bertentangan dengan jiwa dan ketentuan-ketentuan Undang-undang (Pasal 41 ayat (1) UUPA). Hak Pakai ada yang diberikan untuk jangka waktu yang tidak ditentukan dan ada yang diberikan untuk jangka waktu yang ditentukan. Hak Pakai yang diberikan untuk jangka waktu yang tidak ditentukan selama tanahnya digunakan untuk keperluan tertentu yang diberikan kepada Departemen, Lembaga Pemerintahan Non-Departemen, Pemerintahan Daerah, Perwakilan Negara Asing, Perwakilan Badan Internasional, Badan Keagamaan, dan Badan Sosial. Rincian yang dapat mempunyai Hak Pakai adalah : a. Warga negara Indonesia; b. Badan hukum

---

<sup>11</sup> Rajasa, A., & Suhartono, S. (2023). Kepastian Hukum Pendaftaran Tanah Secara Sistematis Lengkap (PTSL) Di Kabupaten Madiun. *Yustisia Merdeka : Jurnal Ilmiah Hukum*, 9(1), 40–47.

<sup>12</sup> Kuswanto, Heru.(2021).Hukum Pendaftaran Tanah Di Era Digital.Klaten: Lakeisha.

yang didirikan menurut hukum Indonesia dan berkedudukan di Indonesia; c. Departemen, Lembaga Pemerintahan Non-Departemen, dan Pemerintahan Daerah; d. Badan-badan keagamaan dan sosial; e. Orang asing yang berkedudukan di Indonesia; f. Badan hukum asing yang mempunyai perwakilan di Indonesia; g. Perwakilan negara asing dan perwakilan badan Internasional.

Kelima, Tanah Hak Pengelolaan Secara lebih lengkap, pengertian Hak Pengelolaan dimuat dalam Pasal 2 Ayat (3) Undang-Undang No. 20 Tahun 2000 tentang Perubahan Atas Undang-Undang No. 21 Tahun 1997 tentang Bea Perolehan Hak Atas Tanah dan Bangunan jo. Pasal 1 PP No. 36 Tahun 1997 tentang Pengenaan Bea Perolehan Hak Atas Tanah dan Bangunan karena Pemberian Hak Pengelolaan, adalah hak menguasai dari negara atas tanah yang kewenangan pelaksanaannya sebagian dilimpahkan kepada pemegang haknya untuk merencanakan peruntukan dan penggunaan tanah, menggunakan tanah untuk keperluan pelaksanaan tugasnya, menyerahkan bagian-bagian tanah tersebut kepada pihak ketiga dan atau bekerja sama dengan pihak ketiga. Rincian yang dapat mempunyai Hak Pengelolaan, adalah : a. Instansi Pemerintah termasuk Pemerintah Daerah; b. Badan Usaha Milik Negara; c. Badan Usaha Milik Daerah; d. PT Persero; e. Badan Otorita; f. Badan-badan hukum pemerintah lainnya yang ditunjuk oleh Pemerintah.

Keenam, Tanah Wakaf Wakaf tanah Hak Milik diatur dalam pasal 49 ayat (3) UUPA, yaitu perwakafan tanah milik dilindungi dan diatur dengan Peraturan Pemerintah. Menurut Pasal 1 Ayat (1) Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 1977 tentang Perwakafan Tanah Milik, yang dimaksud dengan wakaf adalah perbuatan hukum seseorang atau badan hukum yang memisahkan sebagian dari harta kekayaannya yang berupa tanah milik dan melembagakannya untuk selama-lamanya untuk kepentingan peribadatan atau keperluan umum lainnya sesuai dengan ajaran Agama Islam. Hak atas tanah yang dapat diwakafkan untuk kepentingan peribadatan atau kepentingan umum lainnya menurut ajaran Agama Islam hanyalah Hak Milik. Dalam perwakafan tanah Hak Milik terdapat pihak yang mewakafkan tanah disebut Wakif, pihak menerima tanah wakaf disebut Nadzir, pihak yang membuat Akta Ikrar Wakaf adalah Pejabat Pembuat Akta Ikrar Wakaf, dan pihak yang mendaftarkan tanah yang diwakafkan adalah Kantor Pertanahan Kabupaten atau Kota.

Ketujuh, Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun. Satuan rumah susun adalah rumah susun yang tujuan peruntukan utamanya digunakan secara terpisah sebagai tempat hunian, yang mempunyai sarana penghubung ke jalan umum (Pasal 1 angka 2 Undang-Undang No. 16 Tahun 1985). Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun adalah hak milik atas satuan yang bersifat perseorangan dan terpisah, meliputi juga hak atas bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama yang semuanya merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan dengan satuan yang bersangkutan (Pasal 8 Ayat (2) dan Ayat (3) Undang-Undang No. 16 Tahun 1985).

Kedelapan, Hak Tanggungan. Hak Tanggungan adalah hak jaminan yang dibebankan kepada hak atas tanah sebagaimana yang dimaksud dalam Undang Undang No. 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-pokok Agraria, berikut atau tidak berikut benda-benda lain yang merupakan satu kesatuan dengan tanah itu, untuk pelunasan utang tertentu, yang memberikan kedudukan yang diutamakan kepada kreditur tertentu terhadap kreditor-kreditor lain (Pasal 1 angka 1 Undang-Undang No. 4 Tahun 1996). Hak-hak yang dapat dijadikan jaminan utang dengan dibebani Hak Tanggungan adalah Hak Milik, Hak Guna Usaha, Hak Guna Bangunan atas tanah negara, Hak Guna Bangunan atas tanah Hak Pengelolaan, Hak Pakai atas tanah negara yang menurut ketentuannya wajib didaftar dan menurut sifatnya dapat dipindahtanggankan, dan Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun yang berdiri di atas tanah Hak Milik, Hak Guna Bangunan atau Hak Pakai atas tanah negara.

Kesembilan, Tanah Negara, Tanah negara atau tanah yang dikuasai langsung oleh negara adalah tanah yang tidak dipunyai dengan sesuatu hak atas tanah (Pasal 1 angka 3 Peraturan Pemerintah No. 24 Tahun 1997). Dalam hal tanah negara sebagai objek pendaftaran tanah, pendaftarannya dilakukan dengan cara membukukan bidang tanah yang merupakan tanah negara dalam daftar tanah. Daftar tanah adalah dokumen dalam bentuk daftar yang memuat identitas bidang tanah dengan suatu sistem penomoran. Untuk tanah negara tidak disediakan buku tanah dan oleh karenanya di atas tanah negara tidak diterbitkan sertifikat.

Dalam pendaftaran tanah terdapat asas yang harus menjadi patokan dasar dalam melakukan pendaftaran tanah, Pelaksanaan dalam pendaftaran tanah berdasar oleh asas-asas seperti sederhana, aman, terjangkau mutakhir, dan terbuka). Asas ini dituangkan dalam Pasal 2 Peraturan Pemerintah (PP) Nomor.24 Tahun 1997 Tentang Pendaftaran Tanah. Pendaftaran menurut pasal 2 Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 dilaksanakan berdasarkan Asas Sederhana, Asas Aman, Asas Terjangkau, Asas Mutakhir dan Asas Terbuka.

## **2. Urgensi Pemanfaatan Teknologi Drone Dalam Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap**

Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) merupakan salah satu upaya strategis pemerintah Indonesia untuk memberikan kepastian hukum terhadap hak kepemilikan tanah. Melalui program ini, diharapkan seluruh bidang tanah dapat terdaftar dan memperoleh sertifikat secara resmi<sup>13</sup>. Dasar hukum Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) adalah: Peraturan Menteri Agraria/Ka.BPN Nomor 35 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap dan Peraturan Menteri Agraria/Ka.BPN Nomor 01 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Agraria/Ka.BPN Nomor 35 Tahun 2016. Namun, pelaksanaan PTSL seringkali menghadapi berbagai tantangan, seperti kesulitan dalam pengumpulan data yang akurat, keterbatasan sumber daya manusia, dan masalah logistik. Di tengah tantangan tersebut, pemanfaatan teknologi drone muncul sebagai solusi inovatif yang dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi pemetaan lahan, yang merupakan bagian integral dari proses pendaftaran tanah.

Dalam konteks geografi Indonesia yang sangat beragam, dengan lebih dari 17.000 pulau dan beragam kondisi topografi, melakukan pemetaan tanah secara manual dapat menjadi tugas yang rumit dan memakan waktu. Pemetaan konvensional biasanya melibatkan survei lapangan yang memerlukan waktu lama, biaya tinggi, dan tenaga kerja yang banyak. Pemanfaatan teknologi drone telah menjadi solusi yang signifikan untuk mempercepat dan meningkatkan efisiensi proses pemetaan lahan dalam program PTSL. Proses pemetaan menggunakan drone juga dapat mempercepat waktu dan biaya yang biasanya diperlukan untuk survei tanah manual, terutama di area-area sulit dijangkau. Dalam beberapa kasus, pemetaan ini juga dapat menimbulkan konflik karena ketidakakuratan data, yang berpotensi memperburuk sengketa lahan<sup>14</sup>. Oleh karena itu, penggunaan teknologi drone dalam PTSL tidak hanya relevan, tetapi juga mendesak untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pendaftaran tanah.

Bahwasannya terdapat beberapa keuntungan dari urgensi penggunaan teknologi drone dalam Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL), antara lain yaitu<sup>15</sup> :

Pertama, Akurasi Pemetaan yang Tinggi, Salah satu keuntungan utama dari teknologi drone adalah kemampuan untuk menghasilkan data pemetaan dengan akurasi tinggi. Drone modern

<sup>13</sup> Jamaluddin, Nursadrina, Muh Nasrullah, Muh Darwis, and Rudi Salam.(2021). Efektivitas Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) Dalam Rangka Percepatan Pendaftaran Tanah Pada Kantor Badan Pertanahan Nasional Kota Makassar. *Jurnal Pallangga Praja (JPP)* : 11-17.

<sup>14</sup> Ficriyanta, S. (2024). Implementasi Penggunaan Drone Dalam Pengukuran Tanah Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap. Disertasi thesis, Universitas Pancasakti Tegal.

<sup>15</sup> Utomo, B. (2017). Drone untuk percepatan pemetaan bidang tanah. *Media Komunikasi Geografi*, 18(2)

dilengkapi dengan kamera resolusi tinggi, sensor LiDAR, dan sistem GPS yang canggih. Dengan alat ini, drone dapat menangkap citra dan data topografi dengan ketelitian yang sangat tinggi. Hal ini penting dalam menentukan batas-batas lahan secara jelas, yang merupakan salah satu elemen kunci dalam proses PTSL. Data yang akurat membantu mengurangi potensi kesalahan dan konflik batas lahan yang seringkali terjadi dalam pendaftaran tanah.

Kedua, Efisiensi Waktu dan Biaya, Penggunaan drone dalam pemetaan tanah dapat secara signifikan mengurangi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek pemetaan. Area yang biasanya memakan waktu berbulan-bulan untuk dipetakan secara manual kini dapat diselesaikan dalam hitungan jam. Selain itu, penggunaan drone juga mengurangi biaya operasional yang biasanya terkait dengan metode pemetaan konvensional, seperti biaya transportasi, akomodasi, dan gaji tenaga kerja. Dengan efisiensi waktu dan biaya ini, pemerintah dapat mengalokasikan sumber daya dengan lebih baik dan meningkatkan produktivitas dalam pelaksanaan PTSL.

Ketiga, Kemampuan Mengakses Wilayah Sulit, Indonesia memiliki banyak daerah yang sulit dijangkau, seperti wilayah pegunungan, hutan, atau pulau-pulau terpencil. Drone memiliki kemampuan untuk terbang di atas rintangan fisik dan menjangkau lokasi-lokasi ini dengan mudah, tanpa perlu membangun infrastruktur yang mahal atau mengatasi kendala logistik. Hal ini memungkinkan pemetaan dilakukan secara merata di seluruh wilayah, sehingga semua lapisan masyarakat dapat mendapatkan manfaat dari program PTSL.

Keempat, Mengurangi Risiko Kesalahan, Kesalahan manusia dalam pengukuran dan pengumpulan data sering terjadi dalam metode pemetaan tradisional. Dengan penggunaan teknologi drone, data pemetaan dapat diambil dengan cara yang lebih sistematis dan terstandarisasi, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan. Hasil pemetaan yang dihasilkan drone dapat lebih konsisten dan dapat diandalkan, yang penting untuk meningkatkan keakuratan dalam pendaftaran tanah.

Kelima, Mampu terintegrasi dengan Sistem Informasi Geografis (SIG), Data yang dihasilkan oleh drone dapat diintegrasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG), yang memungkinkan analisis data yang lebih mendalam dan pengelolaan informasi yang lebih efisien. Dengan memanfaatkan SIG, pemerintah dapat melakukan pemantauan secara real-time terhadap proses pendaftaran tanah, serta mendapatkan gambaran yang lebih lengkap mengenai pemanfaatan lahan. Integrasi ini juga membantu dalam perencanaan tata ruang yang lebih baik, dan pengambilan keputusan yang lebih tepat berdasarkan data yang valid.

Keenam, Meningkatkan Transparansi dan Akuntabilitas, Penggunaan drone dalam PTSL juga mendukung transparansi dan akuntabilitas dalam proses pendaftaran tanah. Data pemetaan yang dihasilkan dapat disimpan dan dikelola secara digital, yang memungkinkan akses yang lebih mudah bagi masyarakat dan instansi terkait. Dengan adanya akses publik terhadap data pemetaan, masyarakat dapat lebih mudah memverifikasi informasi tentang kepemilikan tanah mereka, serta melaporkan jika terdapat ketidaksesuaian. Hal ini membantu membangun kepercayaan masyarakat terhadap proses pendaftaran tanah.

Ketujuh, Dukungan terhadap Transformasi Digital, Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap harus beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang pesat. Pemanfaatan drone merupakan langkah penting dalam transformasi digital di sektor pertanahan. Selain mempercepat proses pendaftaran tanah, penggunaan teknologi ini juga membuka peluang untuk penerapan inovasi lainnya, seperti kecerdasan buatan (AI) dalam analisis data dan otomatisasi dalam pengolahan informasi. Transformasi digital ini akan membuat sistem pertanahan lebih efisien, responsif, dan terintegrasi dengan berbagai layanan publik lainnya.

Meskipun banyak keuntungan yang ditawarkan oleh penggunaan teknologi drone dalam PTSL, terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi untuk memastikan keberhasilan implementasinya, antara lain yakni<sup>16</sup> :

Pertama, Regulasi dan Kebijakan yang belum sepenuhnya mendukung, Penggunaan drone di Indonesia diatur oleh peraturan yang harus dipatuhi. Kebijakan yang mendukung penggunaan teknologi drone dalam pemetaan tanah perlu disusun agar pelaksanaan program dapat berjalan lancar. Pemerintah perlu menetapkan peraturan yang jelas mengenai pengoperasian drone, termasuk aspek keselamatan penerbangan dan penggunaan data.

Kedua, Minimnya Penguasaan teknologi oleh Sumber Daya Manusia (SDM), Untuk mengoperasikan drone dan menganalisis data yang dihasilkan, diperlukan SDM yang terampil dan terlatih. Oleh karena itu, pemerintah dan lembaga terkait perlu mengadakan pelatihan dan pendidikan untuk membekali petugas survei dengan keterampilan yang diperlukan. Peningkatan kapasitas SDM akan sangat penting untuk memastikan teknologi ini dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Ketiga, Biaya Awal Investasi tinggi, Meskipun biaya operasional drone lebih rendah, investasi awal untuk pembelian perangkat drone dan peralatan pendukung dapat menjadi penghalang bagi beberapa daerah. Pemerintah dapat mempertimbangkan skema pembiayaan atau kerja sama dengan perusahaan teknologi untuk menyediakan akses kepada daerah yang membutuhkan.

Keempat, Keamanan Data dan Privasi, Dengan pengumpulan data yang sensitif, keamanan data dan privasi masyarakat harus menjadi prioritas. Kebijakan yang ketat mengenai pengelolaan dan penyimpanan data perlu diimplementasikan untuk melindungi informasi yang dihasilkan dari drone. Hal ini penting untuk mencegah penyalahgunaan data dan melindungi hak-hak individu terkait kepemilikan tanah.

Oleh karena itu, urgensi pemanfaatan teknologi drone dalam pendaftaran tanah sistematis lengkap (PTSL) sangat nyata. Pemanfaatan teknologi drone dalam program PTSL tidak hanya merupakan inovasi teknologi, tetapi juga merupakan langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan tanah di Indonesia. Dengan demikian, maka secara bersama dapat mempercepat proses pemetaan lahan, meningkatkan akurasi data, dan memfasilitasi integrasi data kepemilikan tanah secara efektif dan efisien.

## **KESIMPULAN**

Pemanfaatan teknologi drone dalam Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) memiliki urgensi yang sangat besar, mengingat tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan lahan di Indonesia. Dengan kemampuan untuk meningkatkan akurasi, efisiensi, dan aksesibilitas dalam pemetaan lahan, drone menawarkan solusi yang efektif untuk mengatasi masalah yang ada. Melalui penggunaan teknologi drone, pemerintah dapat mempercepat proses pendaftaran tanah, memastikan kepemilikan yang sah, dan mengurangi sengketa yang berkaitan dengan batas lahan. Keberhasilan implementasi teknologi ini tidak hanya bergantung pada teknologi itu sendiri, tetapi juga pada dukungan dari regulasi, SDM, dan kolaborasi antara berbagai pihak terkait.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Achmad Ali, (2001), Tujuan dan Fungsi Hukum, Jakarta: Ghalia Indonesia.  
Amoury Adi Sudiro dan Ananda Prawira Putra. (2020). "Kepastian Hukum Terhadap Hak Atas Pendaftaran Tanah Dan Hak Kepemilikan Atas Tanah Yang Telah Didaftarkan", Jurnal Magister Ilmu Hukum Vol. V No. 1.

---

<sup>16</sup> Stefano, A. (2020), Pemanfaatan Drone dalam Pemetaan Kontur Tanah. Buletin Loupe, 16(2).

- Ardani, Mira Novana.(2019).Tantangan pelaksanaan kegiatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap dalam rangka mewujudkan pemberian kepastian hukum. *Jurnal Gema Keadilan* 6, no. 3 : 268-286.
- Arif Tanri, dkk. (2020). Kepastian Hukum Hak Atas Tanah Melalui Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap”, *Jurnal Notarius* Vol. 13 No. 2.
- Ficriyanta, S. (2024). Implementasi Penggunaan Drone Dalam Pengukuran Tanah Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap. Disertasi thesis, Universitas Pancasakti Tegal.
- Haryanti, I. (2021) Efektifitas Pelaksanaan Pensertifikatan Tanah Secara Massal Melalui Program PTSL Dalam Memberikan Kepastian Hukum [Studi di Kabupaten Grobogan], (Semarang:Universitas Islam Sultan Agung).
- Jamaluddin, , Nursadrina , Muh Nasrullah, Muh Darwis, and Rudi Salam.(2021). Efektivitas Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) Dalam Rangka Percepatan Pendaftaran Tanah Pada Kantor Badan Pertanahan Nasional Kota Makassar. *Jurnal Pallangga Praja (JPP)* : 11-17.
- Karini, E, (2018).Pendaftaran Tanah Sebagai Upaya Perlindungan Hukum Bagi Pemegang Hak Asas Tanah Dan Peranan Panitia Ajudikasi Dalam Proses Pendaftaran Tanah. *Jurnal Asas* 10(11).
- Kuswanto, Heru.(2021).Hukum Pendaftaran Tanah Di Era Digital.Klaten: Lakeisha
- Mhd. Yamin Lubis dan Abd. Rahim Lubis. (2008). *Hukum Pendaftaran Tanah*, Bandung: Penerbit Mandar Maju
- Mujiburohman, Dian Aries.(2018).Potensi permasalahan pendaftaran tanah sistematis lengkap (PTSL). *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan* 4, no. 1. 88-101.
- Rajasa, A., & Suhartono, S. (2023). Kepastian Hukum Pendaftaran Tanah Secara Sistematis Lengkap (PTSL) Di Kabupaten Madiun. *Yustisia Merdeka : Jurnal Ilmiah Hukum*, 9(1), 40–47.
- Soekanto, S. (2012), *Pengantar Penelitian Hukum*, Jakarta: UI Press.
- Stefano, A. (2020), *Pemanfaatan Drone dalam Pemetaan Kontur Tanah*. *Buletin Loupe*, 16(2).
- Suhadi, Niravita A. (2024). Urban Agrarian Reform: Opportunities And Challenges For Land Rights Among Low-Income Communities. *Jurnal Legality*. 3(2).
- Suhadi, dkk. (2022). Advances in Technology and The Future of Publication Systems in Land Registration in Indonesia. *APL Quantum*. 6(1).
- Umar Said Sugiarto, Suratman, et.al, (2016), *Pengadaan Tanah Untuk Kepentingan Umum*, Malang, Intrans Publishing.
- Utomo, B. (2017). Drone untuk percepatan pemetaan bidang tanah. *Media Komunikasi Geografi*, 18(2)
- Wandi, A. Niravita, A. (2022). Tanah Pusaka in the Perspective of Indonesia Land Law. *EUDL (European Union Digital Library)*. 4(2).
- Yamin. M., Zaidar. (2018). Pendaftaran Tanah Dalam Mewujudkan Kepastian Hukum Atas Kepemilikan Tanah Dan Upaya Meminimalisir Konflik Pertanahan, *Jurnal Hukum Samudra Keadilan* Vol. 13 No. 2.