

Tanggung Jawab Negara Dalam Pemetaan Kadastral Untuk Penguatan Hak Keperdataan Atas Tanah

Zainudin^{1*}, Adi Nur Rohman²

¹²Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

einardtt@gmail.com; adi.nur@dsn.ubharajaya.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.31599/bhalrev.v2i2.4862>

Submitted: 4 Dec 2025; Reviewed: 19 Dec 2025; Accepted: 26 Dec 2025

Abstract

This study examines the responsibility of the state in cadastral mapping as a basis for strengthening civil rights over land in Indonesia. Cadastral mapping occupies a strategic position within the land law system, as it serves as the foundation for land registration and the issuance of land title certificates, which function as evidentiary instruments in civil legal relations. Inaccurate mapping has the potential to give rise to land disputes, weaken the evidentiary value of land certificates, and cause losses to rights holders, even when such errors originate from state administrative processes. This research employs a normative juridical method using statutory, conceptual, and relevant court decision approaches. The findings indicate that state responsibility in cadastral mapping encompasses the establishment of standardized technical norms, the implementation of accurate and integrated mapping, and the provision of correction mechanisms and legal accountability for mapping errors. The accuracy of cadastral mapping directly affects the evidentiary strength of civil land rights, legal certainty, and the protection of land rights holders. Therefore, the state must promote the adoption of high-precision cadastral mapping supported by regulatory reform, enhanced human resource competence, and the integration of national geospatial data, so that cadastral mapping can function optimally as an instrument for the protection of civil land rights and the equitable administration of land affairs.

Keywords: *cadastral mapping, state responsibility, civil land rights*

Abstrak

Penelitian ini mengkaji tanggung jawab negara dalam pemetaan kadastral sebagai dasar penguatan hak keperdataan atas tanah di Indonesia. Pemetaan kadastral memiliki kedudukan strategis dalam sistem hukum pertanahan karena menjadi fondasi pendaftaran tanah dan penerbitan sertifikat hak yang berfungsi sebagai alat bukti dalam hubungan keperdataan. Ketidakakuratan pemetaan berpotensi menimbulkan sengketa pertanahan, melemahkan kekuatan pembuktian sertifikat, serta merugikan pemegang hak meskipun kesalahan bersumber dari administrasi negara. Penelitian ini menggunakan metode yuridis normatif dengan pendekatan peraturan perundang-undangan, konseptual, dan studi putusan pengadilan yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa tanggung jawab negara dalam pemetaan kadastral mencakup penetapan standar teknis yang baku, penyelenggaraan pemetaan yang akurat dan terintegrasi, serta penyediaan mekanisme koreksi dan pertanggungjawaban hukum atas kesalahan pemetaan. Akurasi pemetaan kadastral berpengaruh langsung terhadap

kekuatan pembuktian hak keperdataan, kepastian hukum, dan perlindungan hak pemegang tanah. Oleh karena itu, negara perlu mendorong penerapan pemetaan kadastral presisi tinggi yang didukung pembaruan regulasi, peningkatan kompetensi sumber daya manusia, serta integrasi data geospasial nasional agar pemetaan kadastral berfungsi optimal sebagai instrumen perlindungan hak keperdataan dan penataan administrasi pertanahan yang berkeadilan.

Kata kunci: pemetaan kadastral, tanggung jawab negara, hak keperdataan atas tanah

Pendahuluan

Kajian mengenai tanggung jawab negara dalam pemetaan kadastral menjadi semakin penting seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap kepastian hak atas tanah di Indonesia. Tanah tidak hanya berfungsi sebagai sumber daya ekonomi, tetapi juga sebagai pranata sosial yang berkaitan dengan identitas, kesejahteraan, dan ketertiban umum.¹ Ketidaktepatan data pertanahan sering menimbulkan sengketa yang berkepanjangan dan berpotensi menghambat pembangunan. Oleh karena itu, pemetaan kadastral sebagai fondasi utama administrasi pertanahan memiliki posisi strategis dalam menjamin hak keperdataan setiap warga negara. Dalam sistem hukum agraria nasional, pemetaan kadastral adalah tahap yang menentukan akurasi informasi bidang tanah, mulai dari letak, batas, luas, hingga relasi spasial antar bidang dalam suatu wilayah administrasi.² Seluruh informasi tersebut menjadi dasar pendaftaran tanah yang pada akhirnya menghasilkan sertifikat hak sebagai alat bukti otentik.

Negara melalui Kementerian Agraria dan Tata Ruang Badan Pertanahan Nasional memiliki kewajiban publik untuk menyelenggarakan sistem administrasi pertanahan yang tertib dan dapat dipertanggungjawabkan.³ Kedudukan negara tidak hanya sebagai pembuat regulasi, tetapi juga sebagai penyelenggara layanan pertanahan yang harus menjamin terpenuhinya asas kepastian hukum.⁴ Sebagai pihak yang menguasai cabang produksi yang menguasai hajat hidup orang banyak, negara wajib memastikan bahwa pemetaan kadastral dilakukan dengan standar yang tepat agar hak atas tanah yang diberikan kepada warga negara memiliki landasan hukum yang kuat. Sertipikat tanah tidak akan memiliki kekuatan pembuktian yang memadai apabila data kadastralnya tidak akurat atau tidak diperoleh melalui proses pemetaan yang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan.⁵

Permasalahan yang berkaitan dengan kualitas pemetaan kadastral masih terjadi di berbagai daerah, mulai dari perbedaan hasil pengukuran antarpetugas, penggunaan peta dasar yang usang, hingga ketidaksesuaian antara peta analog lama dengan teknologi

¹ Boedi Harsono, *Hukum Agraria Indonesia: Sejarah Pembentukan Undang-Undang Pokok Agraria, Isi dan Pelaksanaannya*, Jakarta: Djambatan, ed. revisi, 2003, hlm. 4–7

² Arintia Eka Ningsih, M. Awaluddin, dan Bambang Darmo Yuwono, "Kajian Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Metode DGPS Post Processing," *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro*, Vol. 3, No. 2, 2014

³ Urip Santoso, *Hukum Agraria: Kajian Komprehensif*, Jakarta: Kencana, 2017, hlm. 152

⁴ Samun Ismaya, "Kualitas Pelayanan Administrasi Pertanahan di Kabupaten Bantaeng," *Jurnal Administrasi Publik dan Manajemen*, Vol. 3 No. 6, 2022

⁵ Boedi Harsono, *Op Cit*, hlm. 495–497

digital modern. Berbagai kasus sengketa tanah yang muncul di pengadilan seringkali bersumber dari kelemahan data kadastral. Ketidaksamaan titik batas yang tercantum dalam sertifikat dengan fakta lapangan menimbulkan ketidakpastian hak bagi pemegang sertifikat. Kondisi tersebut tidak hanya menimbulkan kerugian secara ekonomi, tetapi juga berpotensi menimbulkan konflik horizontal antarwarga. Negara sebagai penyelenggara administrasi pertanahan seyogianya memiliki sistem pemetaan yang mampu menjawab tantangan tersebut secara komprehensif.

Upaya pembaruan telah dilakukan oleh pemerintah dalam beberapa tahun terakhir, terutama melalui percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap yang mendorong pemetaan seluruh bidang tanah di Indonesia. Program ini dirancang untuk menghasilkan satu peta pertanahan nasional yang lengkap dan terintegrasi.⁶ Namun kondisi geografis Indonesia yang luas, penggunaan teknologi yang belum merata, perbedaan kualitas sumber daya manusia pertanahan, serta keragaman sistem penguasaan tanah membuat proses tersebut masih menghadapi banyak hambatan. Pemetaan yang tidak dilakukan secara menyeluruh dan tidak mengikuti standar geospasial yang baku dapat memperbesar celah kesalahan administrasi yang pada akhirnya berdampak pada validitas sertifikat.⁷

Dari sudut pandang hukum publik, negara memiliki tanggung jawab untuk melaksanakan urusan pertanahan sesuai dengan kewenangannya. Kewajiban tersebut tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga berhubungan dengan perlindungan hak warga negara yang dijamin oleh konstitusi.⁸ Pemetaan kadastral adalah instrumen teknis yang mendukung kewenangan tersebut, namun memiliki konsekuensi hukum yang kuat. Kesalahan dalam pemetaan dapat berujung pada kesalahan dalam penerbitan sertifikat dan membuka ruang bagi gugatan terhadap tindakan administrasi negara. Dalam banyak perkara, pemegang hak kerap menjadi pihak yang dirugikan meskipun kesalahan terletak pada proses pemetaan. Hal ini menimbulkan pertanyaan tentang sejauh mana negara dapat dimintai pertanggungjawaban atas kesalahan pemetaan yang dilakukan oleh aparatnya.

Sementara itu, dari sudut pandang hukum keperdataan, sertifikat tanah merupakan bukti hak yang dapat dijadikan dasar peralihan hak, jaminan hutang, warisan, dan berbagai tindakan hukum lain.⁹ Keabsahan sertifikat yang bersandar pada data kadastral yang tidak akurat dapat menyebabkan cacat hukum dalam berbagai transaksi. Ketika terjadi tumpang tindih antara dua sertifikat atau antara sertifikat dengan fakta lapangan, pengadilan seringkali berada pada posisi yang sulit karena kedua pemegang hak

⁶ Dwi Rara Sundari dan Rahmi Ramadhani, "Implementasi Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) dalam Rangka Percepatan Pendaftaran Tanah di Indonesia," *Rechtsregel: Jurnal Ilmu Hukum*, Vol. 5 No. 2, 2021

⁷ Lutfiah Ayu Rahmawati dan Sutopo Widodo, "Kendala Pelaksanaan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) dalam Mewujudkan Tertib Administrasi Pertanahan," *Jurnal Geodesi Undip*, Vol. 10 No. 2, 2021

⁸ Maria S.W. Sumardjono, *Tanah dalam Perspektif Hak Ekonomi, Sosial, dan Budaya*, Yogyakarta: FH UGM Press, 2008, hlm. 45–47

⁹ *Ibid*, hlm. 55-57

sama sama memiliki alat bukti administrasi yang dianggap sah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemetaan kadastral bukan sekadar proses teknis, tetapi bagian integral dari perlindungan hak dalam hukum keperdataan.

Tanggung jawab negara dalam pemetaan kadastral perlu dipahami sebagai bagian dari peran negara dalam penyelenggaraan pertanahan yang modern dan dapat dipercaya. Dengan kemajuan teknologi geospasial, pemetaan kadastral seharusnya mampu dilakukan secara presisi tinggi, namun hal tersebut hanya dapat tercapai apabila negara memiliki standar baku yang diterapkan secara menyeluruh. Penguatan regulasi, penataan kelembagaan, peningkatan profesionalisme sumber daya manusia, serta integrasi data geospasial antarinstansi merupakan bagian dari tanggung jawab negara untuk memastikan bahwa pemetaan kadastral tidak lagi menjadi sumber permasalahan, tetapi menjadi fondasi kuat bagi kepastian hak atas tanah.

Kajian mengenai tanggung jawab negara dalam pemetaan kadastral tidak hanya membahas aspek teknis pemetaan, tetapi juga menyentuh isu yuridis mengenai bagaimana negara menjalankan kewajibannya dalam perlindungan hak warga negara. Pertanyaan tentang pola tanggung jawab negara, mekanisme koreksi terhadap kesalahan pemetaan, posisi hukum masyarakat yang dirugikan akibat ketidakakuratan peta, serta hubungan antara pemetaan dan kekuatan pembuktian sertipikat, merupakan isu-isu penting dalam hukum agraria pada tingkat akademik yang lebih tinggi. Analisis yang lebih mendalam diperlukan untuk menjelaskan bagaimana negara dapat memastikan bahwa pemetaan kadastral berjalan sesuai prinsip kepastian hukum dan keadilan.

Selain itu muncul kebutuhan untuk mengkaji bagaimana perkembangan teknologi dapat mendukung tanggung jawab negara dalam pemetaan kadastral. Teknologi drone, pemetaan tiga dimensi, citra satelit resolusi tinggi, serta sistem informasi geografis telah membuka peluang baru untuk meningkatkan kualitas data pertanahan.¹⁰ Namun penggunaan teknologi tersebut memerlukan regulasi yang jelas, standar operasional yang detail, dan prasyarat kompetensi yang memadai. Tanpa kerangka hukum yang kuat, pemanfaatan teknologi justru berpotensi menimbulkan ketidakaturan baru dalam administrasi pertanahan. Oleh karena itu kajian hukum diperlukan untuk memastikan bahwa inovasi teknologi dapat berjalan seiring dengan kepastian hukum.

Pada saat yang sama, pemetaan kadastral harus dipandang sebagai bagian dari usaha negara untuk membangun data pertanahan yang bersifat nasional dan terpadu. Banyak institusi pemerintah yang menggunakan data spasial dalam penyusunan kebijakan seperti perencanaan tata ruang, pembangunan infrastruktur, pengelolaan sumber daya alam, dan mitigasi bencana. Ketidaksinkronan data antarinstansi dapat menimbulkan persoalan yang kompleks.¹¹ Dengan demikian pemetaan kadastral sebagai sumber data pertanahan harus memiliki kualitas yang dapat dipercaya oleh seluruh instansi

¹⁰ Rochmad Isnanto, Arief Laila Nugraha, dan Bambang H. Prasetyo, "Pemanfaatan Drone (UAV) untuk Pemetaan Bidang Tanah dalam Mendukung Pendaftaran Tanah Sistematis," *Jurnal Geodesi Undip*, Vol. 9 No. 1, 2020

¹¹ R. Nugroho dan A. Fadillah, "Pemanfaatan Citra Satelit Resolusi Tinggi untuk Pemetaan Pertanahan," *Jurnal Ilmiah Geomatika*, Vol. 20 No. 1, 2014

pemerintah. Kekuatan data tersebut menjadi bagian dari tanggung jawab negara dalam memastikan bahwa kebijakan pembangunan dapat berjalan dengan dasar informasi yang tepat.

Di sisi lain, masyarakat juga memiliki kepentingan besar terhadap kualitas pemetaan kadastral. Kejelasan batas tanah tidak hanya berkaitan dengan status kepemilikan, tetapi juga menentukan nilai ekonomi tanah tersebut. Tanah yang tidak memiliki batas yang jelas cenderung lebih rendah nilainya dan lebih sulit dijadikan objek transaksi.¹² Kondisi ini menunjukkan bahwa kualitas pemetaan kadastral dapat mempengaruhi stabilitas ekonomi masyarakat. Negara perlu memastikan bahwa setiap warga negara memiliki akses terhadap informasi kadastral yang akurat sehingga dapat melindungi kepentingannya dalam transaksi pertanahan.

Dengan demikian pemetaan kadastral tidak dapat dipisahkan dari tanggung jawab negara dalam menjamin keteraturan administrasi pertanahan serta perlindungan hak keperdataan masyarakat. Kajian mengenai hal ini sangat diperlukan untuk memberikan penjelasan akademik yang kuat bagi pengembangan hukum agraria di Indonesia. Pemetaan kadastral harus ditempatkan sebagai bagian integral dari kewajiban negara untuk mewujudkan kepastian hukum, keadilan, serta keseimbangan antara kepentingan publik dan kepentingan keperdataan individual.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode yuridis normatif dengan menelaah peraturan perundang-undangan, asas hukum, dan doktrin yang berkaitan dengan pemetaan kadastral serta tanggung jawab negara dalam penyelenggaraan pertanahan. Pendekatan yang digunakan meliputi pendekatan peraturan, pendekatan konseptual, dan studi putusan pengadilan yang relevan. Analisis dilakukan secara kualitatif untuk menilai kesesuaian norma serta menemukan dasar hukum yang mendukung penguatan hak keperdataan atas tanah melalui pemetaan kadastral.

Pembahasan

Kedudukan Pemetaan Kadastral Dalam Sistem Hukum Pertanahan Dan Peran Negara Sebagai Penyelenggara Administrasi Pertanahan

kadastral merupakan salah satu pilar utama dalam sistem hukum pertanahan Indonesia.¹³ Seluruh mekanisme pendaftaran tanah, penerbitan sertifikat, penetapan hak, penguasaan fisik, hingga penyusunan kebijakan pertanahan selalu bergantung pada kualitas pemetaan kadastral. Melalui pemetaan kadastral, setiap bidang tanah ditempatkan secara tepat dalam ruang geospasial.¹⁴ Tanpa peta yang memadai,

¹² *Ibid*

¹³ Boesi Harsono, *Op Cit*, hlm. 123–125

¹⁴ Arintia Eka Ningsih, M. Awaluddin & Bambang Darmo Yuwono, "Kajian Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Metode DGPS Post Processing dengan Menggunakan Receiver Trimble GeoXT 3000 Series," *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro*, Vol. 3 No. 3, 2014

administrasi pertanahan akan berjalan tanpa arah, sebab negara tidak memiliki acuan pasti mengenai letak, luas, bentuk, dan batas kepemilikan. Oleh karena itu, pemetaan kadastral menjadi instrumen dasar yang melekat pada kewenangan negara dalam mengatur, mengurus, dan menjamin kepastian hak atas tanah.

Dalam sistem hukum Indonesia, pemetaan kadastral memperoleh dasar normatif dari Undang Undang Pokok Agraria, peraturan pelaksana mengenai pendaftaran tanah, serta sejumlah ketentuan yang mengatur referensi geospasial nasional. Peta kadastral bukan sekadar gambar atau representasi visual, tetapi merupakan dokumen hukum yang berfungsi menegaskan keberadaan hak dan menentukan batas penguasaan. Setiap bidang tanah yang didaftarkan harus memiliki peta yang valid agar dapat dicatatkan dalam buku tanah dan diterbitkan sertifikat.¹⁵ Artinya, kekuatan hukum sertifikat sangat bergantung pada ketepatan peta kadastral. Jika peta tidak akurat, maka seluruh dokumen turunan administrasi pertanahan menjadi rentan terhadap sengketa.

Kedudukan pemetaan kadastral sangat erat dengan asas kepastian hukum. Asas ini mengharuskan negara memberikan kejelasan mengenai status serta batas bidang tanah sehingga setiap pemegang hak dapat merasa aman dalam menggunakan tanahnya.¹⁶ Kejelasan tersebut hanya dapat dicapai apabila peta kadastral disusun dengan metode terukur, menggunakan referensi geodetik yang baku, serta mematuhi standar teknik yang diatur dalam peraturan. Tanah sebagai objek hukum keperdataan membutuhkan instrumen teknis yang mampu memberikan posisi ruang secara tegas. Tanpa pemetaan yang tepat, batas tanah hanya menjadi klaim yang sulit diverifikasi, sehingga membuka peluang sengketa antarwarga maupun sengketa antara warga dan negara.¹⁷

Dalam sistem administrasi pertanahan, pemetaan kadastral tidak hanya berkaitan dengan pendaftaran tanah pertama kali. Pemetaan juga menjadi dasar setiap perubahan hak seperti pemecahan, penggabungan, peralihan, penetapan batas baru, atau perubahan penggunaan ruang.¹⁸ Ketika tanah mengalami peralihan hak, negara memerlukan peta yang sesuai dengan kondisi terakhir agar pencatatan dapat berlangsung dengan benar. Ketika terjadi perubahan batas akibat kesepakatan para pihak, negara wajib memetakan ulang agar data dalam buku tanah tetap konsisten dengan fakta.¹⁹ Dengan demikian, pemetaan kadastral tidak bersifat statis, tetapi terus hidup mengikuti perkembangan sosial, ekonomi, dan kebutuhan hukum masyarakat.

Peta kadastral memiliki kedudukan strategis karena memberikan kejelasan mengenai hubungan hukum antara subjek dan objek tanah. Subjek yang memiliki hak

¹⁵ Peraturan Badan Informasi Geospasial (BIG) Nomor 18 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Informasi Geospasial menjelaskan bahwa data geospasial termasuk peta dasar dan peta bidang tanah harus disediakan dalam sistem referensi geospasial nasional.

¹⁶ D. Apriani, "Kepastian Hukum dan Perlindungan Hak Atas Tanah," *Jurnal Bimbingan Masyarakat Hukum*, Vol. 5 No. 1, 2021

¹⁷ Boedi Harsono, *Op Cit*, hlm.492–495

¹⁸ Ita Fitriani dan Nurhasan, "Pentingnya Pemetaan Kadastral dalam Proses Pendaftaran dan Perubahan Hak Atas Tanah," *Jurnal Geodesi Undip*, Vol. 8 No. 2, 2019

¹⁹ Lutfiah Ayu Rahmawati dan Sutopo Widodo, *Op Cit*

harus dapat menunjukkan bidang tanahnya secara pasti. Objek tanah harus dapat dilihat dengan jelas pada peta sehingga hak yang melekat di atasnya dapat dipertanggungjawabkan.²⁰ Tanpa peta yang memadai, dua orang dapat mengklaim bidang tanah yang sama, atau satu bidang tanah dapat tercatat dalam dua sertifikat yang berbeda. Hal ini sering menjadi akar persoalan sengketa pertanahan di Indonesia. Oleh sebab itu, kualitas pemetaan kadastral merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kekuatan hukum sertifikat tanah.

Peran negara dalam pemetaan kadastral tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga bersifat konstitusional. Negara diberi kewenangan untuk mengatur hubungan hukum antara masyarakat dan tanah dengan tujuan sebesar besar kemakmuran rakyat. Kewenangan tersebut mencakup kewajiban membangun sistem pertanahan yang mampu memberikan perlindungan bagi seluruh warga negara.²¹ Pemetaan kadastral merupakan instrumen negara dalam melaksanakan kewajiban tersebut. Apabila negara tidak mampu menyediakan peta yang akurat, maka kewajiban perlindungan terhadap hak keperdataan menjadi sulit dipenuhi.

Sebagai penyelenggara administrasi pertanahan, negara bertindak melalui ATR BPN yang memiliki tugas melakukan survei, pengukuran, dan pemetaan tanah. Setiap tindakan pemetaan kadastral dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa seluruh bidang tanah di Indonesia tercatat dengan baik.²² Negara mengemban posisi sebagai regulator yang mengatur seluruh prosedur teknis, sebagai administrator yang melaksanakan pemetaan, serta sebagai penjamin bahwa seluruh hasil pemetaan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum.²³ Ketiga fungsi tersebut memperlihatkan bahwa pemetaan kadastral adalah kegiatan yang langsung berkaitan dengan tugaskewenangan publik.

Pemetaan kadastral juga menjadi fondasi bagi kebijakan strategis negara. Pemerintah membutuhkan peta pertanahan untuk menentukan lokasi pembangunan infrastruktur, merancang tata ruang, menetapkan kawasan lindung, menyusun rencana pengadaan tanah, serta menentukan batas wilayah administrasi. Jika peta yang digunakan tidak akurat, kebijakan yang dihasilkan dapat menimbulkan ketidakteraturan administratif dan kerugian bagi masyarakat. Pemetaan kadastral yang berkualitas tidak hanya memberikan manfaat bagi pemegang hak, tetapi juga mendukung pemerintahan yang teratur dan efektif.²⁴

Kedudukan pemetaan kadastral semakin penting dalam era digital karena negara mulai membangun sistem pertanahan berbasis data elektronik. Data kadastral harus dapat diintegrasikan dengan sistem informasi geografis agar dapat digunakan secara luas oleh pemerintah serta masyarakat. Pemetaan yang dilakukan secara manual dan analog tidak lagi mampu menjawab kebutuhan administrasi modern. Oleh karena itu, negara

²⁰ *Ibid*

²¹ *Ibid*

²² Urip Santoso, *Hukum Agraria: Kajian Komprehensif*, Jakarta: Kencana, 2017, hlm. 151–153

²³ D. Apriani, *Op Cit*

²⁴ *Ibid*

harus melakukan pembaruan standar pemetaan dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh, citra satelit, pemetaan tiga dimensi, dan alat ukur presisi tinggi. Namun pemanfaatan teknologi tersebut harus tetap berada dalam kerangka hukum pertanahan agar hasil pemetaan tidak bertentangan dengan norma yang ada.

Peran negara dalam pemetaan kadastral juga menyangkut tanggung jawab untuk memastikan bahwa seluruh petugas memiliki kompetensi yang memadai. Pemetaan tidak dapat diserahkan kepada pihak yang tidak memiliki kemampuan teknis. Kesalahan kecil dalam pengukuran dapat berdampak besar pada status hak. Oleh itu, negara wajib membangun sistem sertifikasi dan pengawasan agar pelaksanaan pemetaan kadastral berjalan sesuai standar. Kualitas sumber daya manusia menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan pemetaan.²⁵

Selain itu, negara harus menjamin bahwa hasil pemetaan dapat diakses oleh masyarakat. Akses informasi kadastral merupakan bagian dari transparansi administrasi pertanahan. Masyarakat membutuhkan informasi untuk mengetahui letak bidang tanah, batas yang sah, serta status hak.²⁶ Tanpa akses yang memadai, masyarakat tidak dapat memeriksa kesesuaian antara peta dan kondisi lapangan. Keterbukaan informasi ini menjadi bagian dari usaha negara untuk mencegah sengketa dan meningkatkan kepercayaan publik terhadap administrasi pertanahan.

Kedudukan pemetaan kadastral dalam sistem hukum pertanahan juga terlihat dari hubungan antara peta dan alat bukti hak. Dalam pendaftaran tanah, peta kadastral menjadi dokumen yang melekat pada buku tanah. Buku tanah tanpa peta tidak dapat menjelaskan batas penguasaan secara detail. Sebaliknya, peta tanpa pencatatan hak juga tidak memiliki fungsi pembuktian. Oleh sebab itu, pemetaan dan pencatatan merupakan dua kegiatan yang saling melengkapi dalam sistem hukum pertanahan. Keduanya tidak dapat dipisahkan karena berfungsi membangun kepastian perdata bagi pemegang hak.

Pemetaan kadastral berada di jantung penyelesaian sengketa pertanahan. Pengadilan sering menjadikan peta sebagai alat pembuktian untuk menentukan bidang tanah yang disengketakan. Hakim memerlukan peta yang presisi untuk menilai apakah klaim para pihak sesuai dengan keadaan sebenarnya. Dalam beberapa perkara, pengadilan juga memerintahkan pemetaan ulang sebagai upaya mengklarifikasi letak batas tanah. Hal ini menunjukkan bahwa peta kadastral bukan hanya instrumen administratif, melainkan bagian penting dari proses penegakan hukum.

Peran negara dalam memastikan keandalan pemetaan kadastral juga berkaitan dengan kewajiban untuk memperbaiki data apabila terdapat kesalahan. Kesalahan pemetaan dapat berakibat pada cacat administrasi. Negara perlu menyediakan mekanisme koreksi yang jelas dan terstruktur agar kesalahan dapat diperbaiki tanpa menimbulkan ketidakadilan. Mekanisme tersebut harus mampu memberikan jaminan bagi pemegang hak bahwa mereka tidak akan dirugikan oleh kesalahan yang bukan

²⁵ Lutfiah Ayu Rahmawati dan Sutopo Widodo, *Op Cit*

²⁶ *Ibid*

berasal dari tindakan sendiri. Oleh sebab itu, negara harus menegaskan standar tanggung jawab atas tindakan pemetaan.²⁷

Dengan demikian, pemetaan kadastral memiliki kedudukan yang sangat penting dalam keseluruhan sistem hukum pertanahan Indonesia. Pemetaan bukan sekadar kegiatan teknis, tetapi bagian dari kewajiban negara untuk melindungi dan menata hubungan hukum atas tanah. Ketepatan peta menentukan ketepatan hak. Dalam kerangka tersebut, negara tidak hanya berfungsi sebagai pembuat aturan, tetapi juga sebagai pelaksana, pengawas, dan penanggung jawab terhadap seluruh proses pemetaan. Pemetaan kadastral karenanya harus dipandang sebagai instrumen esensial dalam mewujudkan kepastian hukum, keteraturan administrasi, dan perlindungan hak atas tanah.

Standar Dan Mekanisme Pemetaan Kadastral Serta Dasar Hukum Yang Mengatur Tanggung Jawab Negara Dalam Proses Tersebut

Pemetaan kadastral hanya dapat berperan sebagai fondasi kepastian hak atas tanah apabila dilaksanakan dengan standar yang jelas, mekanisme yang terukur, serta kerangka hukum yang kokoh. Tanpa adanya standar baku, kegiatan pemetaan dapat menghasilkan data yang beragam dan bertentangan satu sama lain. Hal tersebut pada akhirnya dapat melemahkan kepastian administrasi pertanahan, mengurangi keandalan sertipikat, dan mengganggu ketertiban hubungan hukum atas tanah. Oleh sebab itu, negara perlu menata pemetaan kadastral melalui aturan yang menyeluruh, baik dari segi metode, prosedur, hingga parameter kualitas.

Dalam sistem hukum Indonesia, standar pemetaan kadastral dibangun terutama melalui Undang Undang Pokok Agraria, peraturan mengenai pendaftaran tanah, serta peraturan geospasial nasional. Undang Undang Pokok Agraria menetapkan bahwa negara memiliki kewenangan untuk menyelenggarakan pendaftaran tanah, termasuk kegiatan pengukuran dan pemetaan sebagai bagian dari proses tersebut. Pemetaan kadastral bukan kegiatan teknis semata, tetapi merupakan pelaksanaan kewenangan publik yang harus mengikuti norma hukum. Dengan demikian, standar pemetaan memperoleh kekuatan mengikat melalui peraturan perundang undangan.

Salah satu unsur penting dalam standar pemetaan kadastral adalah penggunaan sistem koordinat dan referensi geodetik yang seragam. Indonesia menerapkan sistem referensi geospasial nasional yang ditetapkan oleh Badan Informasi Geospasial dan wajib digunakan dalam seluruh pemetaan yang dilakukan oleh instansi pemerintah.²⁸ Penggunaan referensi geodetik yang seragam memberikan jaminan bahwa seluruh bidang tanah dapat ditempatkan dalam satu jaringan koordinat nasional. Hal ini penting

²⁷ *Ibid*

²⁸ Peraturan BIG Nomor 13 Tahun 2021 tentang Sistem Referensi Geospasial Indonesia, Pasal 4: "Sistem Referensi Geospasial Indonesia ... digunakan secara nasional dan konsisten untuk seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia serta kompatibel dengan sistem referensi geospasial global."

agar peta hasil pemetaan dapat diintegrasikan dan dibandingkan secara akurat.²⁹ Tanpa referensi yang seragam, hasil pemetaan dari satu wilayah tidak dapat dipadukan dengan wilayah lain yang menggunakan standar berbeda, sehingga menciptakan ketidakteraturan data.

Selain referensi geodetik, standar pemetaan kadastral juga mencakup ketentuan mengenai akurasi posisi. Akurasi yang digunakan dalam pemetaan kadastral harus cukup tinggi agar batas tanah dapat dipetakan secara presisi.³⁰ Kementerian ATR BPN menetapkan batas toleransi kesalahan pengukuran yang harus dipenuhi. Tingkat akurasi tersebut disesuaikan dengan tujuan pemetaan, kondisi lapangan, serta teknologi yang digunakan. Pemetaan untuk tujuan pendaftaran tanah pertama kali memerlukan akurasi yang lebih ketat dibandingkan pemetaan untuk kegiatan lain seperti pemetaan tematik atau survei awal.³¹ Negara bertanggung jawab memastikan seluruh petugas menguasai metode pengukuran dan pengolahan data agar akurasi tersebut dapat terpenuhi.

Standar lainnya adalah ketentuan mengenai penentuan dan penegasan batas bidang tanah. Pemetaan kadastral tidak hanya mengukur panjang garis batas, tetapi juga memerlukan persetujuan para pemilik bidang tanah yang berbatasan. Persetujuan tersebut menjadi dasar penegasan batas secara hukum. Negara menetapkan bahwa penetapan batas harus dilakukan melalui proses pengumpulan keterangan dari pemilik tanah, pemeriksaan lapangan, pemasangan tanda batas, serta pembuatan berita acara yang disahkan oleh petugas.³² Mekanisme ini memastikan bahwa peta kadastral tidak hanya berdasarkan pengukuran teknis, tetapi juga didukung pernyataan para pihak yang berkepentingan. Dengan demikian, sertifikat tanah nantinya tidak akan bertentangan dengan kondisi di lapangan dan lebih kecil kemungkinan menimbulkan sengketa.

Proses pemetaan kadastral terdiri atas beberapa tahapan yang telah diatur secara rinci. Tahap pertama adalah persiapan, yang meliputi pemeriksaan dokumen, identifikasi batas tanah, dan penentuan jadwal pengukuran.³³ Negara mengatur bahwa petugas harus memastikan seluruh syarat administrasi terpenuhi sebelum pekerjaan lapangan dimulai. Tahap kedua adalah pelaksanaan pengukuran di lapangan menggunakan peralatan survei. Teknologi yang digunakan dapat berupa total station, GNSS, atau instrumen lain yang memenuhi standar akurasi. Kementerian menetapkan bahwa penggunaan alat harus melalui kalibrasi dan pemeriksaan berkala, karena kualitas data sangat bergantung pada keandalan peralatan.³⁴

Tahap ketiga adalah pengolahan data. Hasil pengukuran lapangan tidak dapat langsung menjadi peta, tetapi harus diolah menggunakan metode perhitungan yang

²⁹ Badan Informasi Geospasial (BIG), *Sistem Referensi Geospasial Indonesia (SRGI)*, 2013–2021, diakses 15 November 2025, <https://srgi.big.go.id>

³⁰ Arintia Eka Ningsih, M. Awaluddin, dan Bambang Darmo Yuwono, "Kajian Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Metode DGPS Post Processing," *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro*, Vol. 3 No. 3, 2014

³¹ *Ibid*

³² *Ibid*

³³ Nuraini dan Dedi Atmanto, "Analisis Tingkat Akurasi Pengukuran Kadastral Menggunakan GNSS," *Jurnal Geomatika*, Vol. 24 No. 2, 2018

³⁴ *Ibid*

benar dan perangkat lunak pemetaan sesuai standar. Pengolahan data mencakup koreksi posisi, penyesuaian koordinat, pembuatan garis batas, dan penyusunan gambar bidang.³⁵ Negara mengatur bahwa seluruh proses pengolahan data harus mengikuti standar yang telah ditentukan agar hasil peta memiliki kualitas yang dapat dipertanggungjawabkan. Tahap keempat adalah penyusunan peta kadastral yang memuat nomor bidang, luas, batas, dan informasi lain yang diperlukan untuk keperluan pendaftaran tanah. Peta tersebut kemudian diperiksa melalui proses verifikasi internal untuk memastikan tidak ada kesalahan teknis atau administratif.

Setiap tahapan pemetaan kadastral memiliki implikasi hukum, sehingga negara wajib mengatur prosedur yang ketat untuk menjamin kualitasnya. Kelemahan dalam salah satu tahapan dapat menghasilkan data yang tidak akurat dan menimbulkan kesalahan dalam pencatatan hak. Negara bertanggung jawab menyusun aturan yang rinci, melakukan pengawasan, serta menyediakan mekanisme koreksi apabila terjadi kesalahan. Pengawasan dilakukan melalui pemeriksaan hasil pemetaan oleh petugas yang berwenang, audit internal, serta pemantauan penggunaan teknologi pemetaan.³⁶

Dasar hukum yang mengatur tanggung jawab negara dalam pemetaan kadastral juga mencakup penegasan bahwa kegiatan pemetaan merupakan bagian integral dari pelayanan publik.³⁷ Negara bertanggung jawab menyediakan layanan pengukuran dan pemetaan yang dapat diakses oleh masyarakat, serta memberikan hasil yang sesuai dengan standar. Jika pemetaan dilakukan oleh pihak ketiga seperti surveyor berlisensi, negara tetap memegang tanggung jawab akhir atas validitas peta karena hasil pemetaan tersebut akan digunakan dalam pendaftaran tanah yang menjadi kewenangan negara. Dengan demikian, negara harus membangun mekanisme akreditasi, pengawasan, dan penjaminan mutu terhadap seluruh pihak yang terlibat.

Di samping itu, dasar hukum mengenai pemetaan kadastral juga memberikan kewajiban kepada negara untuk menjaga arsip peta dan menyimpannya sebagai bagian dari data pertanahan nasional.³⁸ Peta kadastral tidak hanya digunakan pada saat pendaftaran tanah pertama kali, tetapi juga untuk berbagai keperluan di masa mendatang seperti pemecahan bidang, penggabungan, perubahan batas, serta penyelesaian sengketa. Oleh sebab itu, negara harus memastikan bahwa arsip peta disimpan dengan sistem yang terstruktur dan aman, baik dalam bentuk digital maupun analog, serta dapat diakses oleh pihak yang berkepentingan sesuai prosedur.

Tanggung jawab negara tidak hanya berkaitan dengan kegiatan pemetaan itu sendiri, tetapi juga mencakup pembaruan standar pemetaan seiring perkembangan teknologi. Sistem pemetaan yang dahulu bergantung pada peta analog membutuhkan pembaruan agar dapat mendukung sistem pertanahan elektronik. Negara harus menetapkan standar pemetaan digital, format data, sistem koordinasi, serta prosedur

³⁵ *Ibid*

³⁶ *Ibid*

³⁷ *Ibid*

³⁸ Pasal 33–35, Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah

integrasi dengan basis data pertanahan. Pembaruan regulasi menjadi keharusan karena pemetaan kadastral yang modern membutuhkan landasan hukum baru yang dapat mengatur penggunaan teknologi seperti citra satelit resolusi tinggi, drone, pemetaan tiga dimensi, dan pengukuran berbasis GNSS. Tanpa aturan yang jelas, pemanfaatan teknologi berpotensi menimbulkan ketidakteraturan dalam administrasi pertanahan.³⁹

Selain mengatur standar teknis, negara juga harus mengatur mekanisme pertanggungjawaban apabila terjadi kesalahan pemetaan. Kesalahan dapat berupa kesalahan pengukuran, kesalahan penafsiran batas, kesalahan pengolahan data, atau kesalahan administrasi. Negara wajib menyediakan mekanisme bagi masyarakat untuk mengajukan keberatan atau permohonan koreksi apabila menemukan ketidaksesuaian antara peta dengan kondisi lapangan. Mekanisme tersebut harus dapat diakses, tidak berbelit, dan memberikan kepastian waktu penyelesaian. Ketersediaan mekanisme ini memberikan jaminan bahwa pemetaan kadastral bukan instrumen yang membebani masyarakat, tetapi berfungsi untuk memberikan perlindungan atas hak keperdataan.⁴⁰

Pada akhirnya, standar dan mekanisme pemetaan kadastral tidak berdiri sendiri. Keduanya merupakan bagian dari tanggung jawab negara untuk membangun sistem pertanahan yang teratur, modern, dan dapat dipercaya. Pemetaan yang dilakukan tanpa standar yang jelas akan menghasilkan data yang tidak konsisten dan berpotensi menimbulkan sengketa. Sebaliknya, pemetaan yang mengikuti standar baku akan memberikan dasar yang kuat bagi penerbitan sertifikat dan melindungi hak masyarakat. Dalam hal ini, dasar hukum yang mengatur pemetaan kadastral berfungsi sebagai pedoman agar seluruh pihak memiliki persepsi yang sama mengenai prosedur dan kualitas yang harus dicapai.

Dengan demikian, standar dan mekanisme pemetaan kadastral memiliki hubungan langsung dengan tanggung jawab negara. Negara tidak hanya menetapkan aturan, tetapi juga melaksanakan, mengawasi, dan menjamin bahwa seluruh pemetaan dilakukan sesuai dengan ketentuan. Tanpa pemenuhan tanggung jawab ini, pemetaan kadastral tidak dapat berfungsi optimal dalam memberikan kepastian hak atas tanah. Oleh sebab itu, penguatan standar teknis, pengaturan mekanisme pemetaan, dan pembaruan dasar hukum menjadi kebutuhan utama dalam penyelenggaraan administrasi pertanahan yang maju dan terpercaya.

Hubungan Antara Akurasi Pemetaan Kadastral Dan Kekuatan Pembuktian Hak Keperdataan Atas Tanah Dalam Pendaftaran Tanah

Akurasi pemetaan kadastral merupakan unsur yang tidak dapat dipisahkan dari kekuatan pembuktian hak atas tanah dalam pendaftaran tanah. Sistem pendaftaran tanah Indonesia bertumpu pada asas kepastian hukum yang hanya dapat dicapai apabila

³⁹ Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 18 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Informasi Geospasial, yang mengatur bahwa data geospasial, termasuk pemetaan kadastral, harus dikelola sesuai standar nasional dan teknologi terkini

⁴⁰ Tri A. B. Martono, Surya Subar, dan Priyanto Nunuk, "The Legal Element of Fixing the Boundary for Indonesian Complete Cadastre," *Land (MDPI)*, Vol. 10, No. 1, 2021

setiap bidang tanah dipetakan dengan benar.⁴¹ Dalam hukum agraria, sertifikat yang diterbitkan oleh negara menjadi alat bukti yang kuat mengenai kepemilikan atau penguasaan hak atas tanah.⁴² Namun kekuatan tersebut tidak berdiri sendiri. Sertifikat memperoleh kekuatan pembuktian karena data fisik yang tercantum pada peta kadastral dianggap benar. Oleh sebab itu, akurasi pemetaan kadastral menjadi syarat utama agar sertifikat memiliki nilai pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan.⁴³

Akurasi pemetaan kadastral menentukan kualitas informasi mengenai letak, batas, dan luas bidang tanah. Setiap bidang tanah harus dapat ditampilkan dalam peta secara tepat sesuai keadaan lapangan.⁴⁴ Ketidaktepatan satu titik koordinat saja dapat mengubah posisi bidang tanah secara keseluruhan.⁴⁵ Tekanan inilah yang membuat pemetaan kadastral memiliki nilai hukum tinggi. Dalam praktik pendaftaran tanah, bidang tanah yang akan didaftarkan dipetakan terlebih dahulu untuk memastikan bahwa batasnya tidak menimbulkan konflik dengan tanah yang berbatasan. Apabila pengukuran dilakukan secara sembarangan, maka sertifikat yang diterbitkan berpotensi memuat data yang salah.⁴⁶ Kesalahan ini dapat berujung pada sengketa yang menguras tenaga, waktu, dan biaya bagi pemilik tanah.

Kekuatan pembuktian hak dalam sertifikat tanah bergantung pada dua jenis data, yaitu data yuridis dan data fisik. Data yuridis menjelaskan jenis hak, pemegang hak, dan status perolehan.⁴⁷ Data fisik menjelaskan letak, luas, batas, dan nomor bidang tanah.⁴⁸ Data fisik inilah yang diperoleh dari pemetaan kadastral. Jika data fisik tidak akurat, maka kekuatan sertifikat sebagai alat bukti melemah. Pengadilan tidak dapat menjadikan sertifikat sebagai bukti yang cukup jika ditemukan perbedaan antara peta dan keadaan nyata di lapangan. Dengan demikian, hubungan antara akurasi pemetaan dan kekuatan pembuktian hak bersifat langsung. Keduanya saling mempengaruhi dan tidak dapat dipisahkan.

Dalam banyak kasus sengketa tanah, inti persoalan terletak pada ketidaksesuaian batas antara yang tercantum dalam sertifikat dan yang terdapat di lapangan. Faktor utama ketidaksesuaian tersebut sering berasal dari pemetaan yang kurang akurat. Pengukuran yang dilakukan tanpa standar, tanpa persetujuan para pihak, atau dengan alat yang tidak presisi menyebabkan garis batas tidak sesuai dengan garis batas fisik. Ketika pemegang sertifikat yang merasa dirugikan membawa perkara ini ke pengadilan, hakim harus menilai apakah peta dalam sertifikat dapat dipercaya. Jika peta dianggap

⁴¹ E. S. Yulianto dan A. H. Farid, "Kajian Akurasi Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Produk Kantor Jasa Surveyor Berlisensi (Studi di Kantor Pertanahan Kabupaten Kediri dan Tulungagung)," *Tunas Agraria: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, Vol. 3 No. 2, 2020

⁴² I Kadek Edy Gunawan, A. A. S. L. Dewi dan Luh Putu Suryani, "Kekuatan Pembuktian Sertifikat Hak Atas Tanah Sebagai Alat Bukti dalam Perkara Perdata," *Jurnal Konstruksi Hukum*, Vol. 1 No. 2, Oktober 2020

⁴³ *Ibid*

⁴⁴ *Ibid*

⁴⁵ *Ibid*

⁴⁶ *Ibid*

⁴⁷ Boedi Harsono, *Op Cit*, hlm. 488–490

⁴⁸ *Ibid*

lemah, maka kekuatan pembuktian sertifikat menurun dan pemilik tanah harus mencari bukti lain yang dapat menguatkan klaimnya.⁴⁹

Akurasi pemetaan juga berpengaruh pada penentuan luas tanah. Luas dalam sertifikat sering menjadi sumber perdebatan karena kesalahan penghitungan atau perbedaan metode pengukuran. Pada masa lalu, banyak pemetaan dilakukan dengan metode manual yang tidak memadai untuk menghasilkan penghitungan jarak secara presisi. Seringkali luas yang tertulis dalam sertifikat tidak sesuai dengan luas fisik. Perbedaan ini dapat mempengaruhi nilai tanah, pajak, dan hak perdata lain yang melekat. Dalam proses jual beli, misalnya, pembeli dapat menggugat jika luas tanah ternyata lebih kecil dari yang tersurat dalam sertifikat.⁵⁰ Oleh sebab itu, pemetaan kadastral yang akurat memberikan dasar bagi transaksi keperdataan yang adil dan aman.

Kekuatan pembuktian sertifikat juga ditentukan oleh kejelasan batas tanah. Tanpa batas yang jelas, sertifikat menjadi rentan diperdebatkan. Batas tanah yang tidak tampak, bergeser, atau tidak pernah disepakati para pihak dapat menimbulkan konflik. Dalam pendaftaran tanah, batas ditentukan melalui persetujuan pemilik tanah yang berbatasan. Persetujuan tersebut hanya bermakna apabila pemetaan dilakukan secara akurat. Jika peta menunjukkan garis yang tidak sesuai dengan persetujuan lapangan, maka kekuatan sertifikat berkurang.⁵¹ Akurasi pemetaan menjadi alat untuk menyelaraskan batas teknis dengan batas yuridis. Selama kedua batas itu selaras, sertifikat akan memperoleh posisi hukum yang kuat dan sulit dibantah.

Akurasi pemetaan berfungsi sebagai jaminan keadilan dalam hubungan keperdataan. Tanah adalah objek yang memiliki nilai ekonomi tinggi sehingga kesalahan kecil dapat menimbulkan kerugian besar. Ketika pemetaan yang akurat menjadi dasar sertifikat, pemegang hak dapat yakin bahwa negara telah menjalankan kewajibannya secara benar.⁵² Sebaliknya, ketidakakuratan pemetaan merupakan bentuk kelalaian negara yang dapat membuka ruang bagi gugatan. Hal ini menunjukkan bahwa akurasi pemetaan bukan sekadar persoalan teknis, tetapi bagian dari perlindungan hak keperdataan.⁵³

Dalam sistem hukum pertanahan Indonesia, prinsip kepercayaan terhadap sertifikat memberikan kekuatan bukti yang kuat bagi pemegangnya. Namun prinsip ini mensyaratkan bahwa data dalam sertifikat harus diperoleh dari proses yang benar. Pengadilan dapat membatalkan sertifikat apabila terbukti bahwa data fisiknya keliru. Artinya, akurasi pemetaan menjadi syarat utama agar sertifikat dapat dijadikan dasar

⁴⁹ *Ibid*

⁵⁰ Evan Sulton Yulianto & A. H. Farid, "Kajian Akurasi Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Produk Kantor Jasa Surveyor Berlisensi," *Tunas Agraria: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, Vol. 3 No. 2, 2020

⁵¹ I Gede Eka Ariana Putra & I Nyoman Putu Budiarta, "Penyelesaian Sengketa Batas Tanah dan Kekuatan Pembuktian Sertifikat Hak Atas Tanah," *Jurnal Kertha Semaya*, Vol. 8 No. 2, 2020

⁵² Bambang Sudarsono & Arief Laila Nugraha, "Pengukuran dan Pemetaan Kadastral dengan Metode Identifikasi Peta Foto," *TEKNIK – Jurnal Teknik Universitas Diponegoro*, Vol. 29 No. 1, 2008

⁵³ *Ibid*

pembuktian. Semakin akurat pemetaan, semakin kuat posisi sertipikat dalam proses hukum.⁵⁴

Pemetaan kadastral yang akurat juga memberikan dasar bagi pelaksanaan penegakan hukum. Ketika negara ingin menyelesaikan sengketa antarwarga, aparat membutuhkan peta yang dapat menunjukkan lokasi sengketa secara jelas. Polis line yang tebal dalam peta harus mencerminkan garis batas nyata di lapangan. Tanpa peta yang akurat, penegakan hukum menjadi sulit karena aparat tidak dapat memastikan siapa yang benar. Oleh sebab itu, peta kadastral berfungsi sebagai dokumen yang memandu negara dalam mengambil tindakan hukum yang tepat.⁵⁵

Akurasi pemetaan mendukung kepastian hukum dalam transaksi keperdataan. Para pihak yang ingin melakukan jual beli, hibah, atau waris dapat melakukan transaksi tanpa rasa khawatir apabila peta dalam sertipikat dapat dipercaya. Ketika peta mencerminkan kondisi nyata, maka pembeli tidak perlu memverifikasi ulang batas secara menyeluruh. Hal ini mempermudah proses transaksi dan memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap administrasi pertanahan. Sebaliknya, ketidakpastian peta dapat menghambat pertumbuhan ekonomi karena masyarakat enggan melakukan transaksi yang berisiko.

Akurasi pemetaan kadastral juga memiliki hubungan erat dengan perlindungan hak atas tanah dari tindakan penyerobotan. Tanah yang memiliki batas jelas memiliki perlindungan lebih baik. Batas tanah yang tercantum dalam peta menjadi dasar bagi pemilik untuk mempertahankan haknya apabila ada pihak yang menguasai tanah tanpa hak. Pengadilan sering menjadikan peta sebagai bukti utama untuk menilai apakah tindakan penyerobotan benar benar terjadi. Jika peta menunjukkan batas yang jelas, maka pemilik tanah dapat memperoleh perlindungan lebih kuat.

Selain itu, akurasi pemetaan memberikan dasar bagi pengelolaan aset pertanahan oleh badan usaha dan lembaga keuangan. Bank yang menerima tanah sebagai jaminan membutuhkan data yang akurat agar dapat menilai nilai jaminan dengan benar. Kesalahan luas atau batas dapat mempengaruhi nilai ekonomi tanah tersebut. Oleh sebab itu, lembaga keuangan menaruh kepercayaan tinggi pada peta kadastral. Apabila peta tidak akurat, kepercayaan ini akan menurun dan berdampak pada kehati hatian lembaga keuangan dalam memproses kredit.⁵⁶

Dalam sistem pendaftaran tanah elektronik yang sedang dikembangkan negara, akurasi pemetaan menjadi syarat mutlak. Data elektronik membutuhkan basis koordinat yang konsisten dan dapat diintegrasikan dengan sistem informasi geografis. Tanpa akurasi yang tinggi, data elektronik tidak dapat digunakan untuk keperluan administratif maupun pembuktian hukum. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan teknologi semakin memperkuat kebutuhan terhadap pemetaan yang akurat. Pemetaan yang dilakukan

⁵⁴ Urip Santoso, *Op Cit*

⁵⁵ *Ibid*

⁵⁶ Indira Retno Aryatie, Oemar Moechthar & Angela Melani Widjaja, "Kekuatan Pembuktian Sertipikat Hak Atas Tanah (Konvensional dan Elektronik)," *Perspektif Hukum*, Vol. 22 No. 1, 2022

secara sembarangan tidak dapat digunakan dalam sistem elektronik yang mengandalkan presisi tinggi.

Hubungan antara akurasi pemetaan dan kekuatan pembuktian juga terlihat dalam proses penyelesaian sengketa di pengadilan. Hakim membutuhkan bukti yang kuat untuk memutus perkara. Peta kadastral menjadi salah satu bukti utama yang menentukan putusan. Apabila peta menunjukkan batas yang tegas dan berdasarkan pengukuran yang valid, hakim dapat dengan mudah menentukan pihak yang berhak. Sebaliknya, peta yang tidak akurat membuka peluang bagi interpretasi berbeda dan memperpanjang proses penyelesaian sengketa.

Akurasi pemetaan juga mempengaruhi proses pemeriksaan lapangan. Ketika pengadilan memerintahkan pemeriksaan setempat, petugas harus dapat mencocokkan batas fisik dengan batas dalam peta. Jika peta tidak akurat, pemeriksaan lapangan tidak memberikan hasil yang pasti. Hal ini dapat menjadi hambatan dalam proses pembuktian. Dengan demikian, pemetaan kadastral yang akurat mendukung efisiensi proses penegakan hukum.

Pada tataran yang lebih luas, akurasi pemetaan kadastral berperan dalam menjaga stabilitas sosial. Sengketa tanah merupakan salah satu jenis sengketa yang paling sering terjadi di masyarakat. Banyak sengketa muncul karena ketidakjelasan batas atau ketidaksesuaian antara peta dan kondisi lapangan. Ketika negara mampu menyediakan pemetaan yang akurat, potensi sengketa dapat ditekan. Stabilitas sosial dapat terjaga karena masyarakat tidak perlu memperjuangkan haknya melalui konflik yang berkepanjangan. Dengan demikian, pemetaan kadastral berkualitas tinggi menjadi bagian dari upaya negara dalam menjaga ketertiban umum.

Jika dikaitkan dengan asas publisitas dalam pendaftaran tanah, akurasi pemetaan memperkuat transparansi. Masyarakat dapat melihat letak bidang tanah secara jelas dalam peta. Ketika peta mudah diakses dan dapat dipercaya, masyarakat dapat mengambil keputusan yang tepat dalam melakukan transaksi atau menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan batas tanah. Sebaliknya, peta yang tidak akurat mengurangi kebermanfaatan asas publisitas karena masyarakat tidak dapat mengandalkan data yang diberikan negara.⁵⁷

Pada akhirnya, hubungan antara akurasi pemetaan kadastral dan kekuatan pembuktian hak bersifat fundamental. Pemetaan yang akurat merupakan prasyarat agar sertifikat tanah memiliki nilai pembuktian yang kuat. Sertipikat yang kuat memberikan kepastian dan perlindungan bagi pemegang hak. Tanpa pemetaan yang akurat, seluruh sistem pendaftaran tanah kehilangan dasar teknis yang diperlukan untuk berfungsi dengan baik. Masyarakat akan kehilangan kepercayaan pada sistem pertanahan dan lebih mengandalkan pembuktian lain yang tidak selalu konsisten. Oleh sebab itu, akurasi pemetaan kadastral harus dipandang sebagai unsur utama dalam menjaga ketertiban hukum atas tanah serta memastikan bahwa hak keperdataan dapat dilindungi secara efektif.

⁵⁷ *Ibid*

Peran Pemetaan Kadastral Presisi Tinggi Dalam Memperkuat Kepastian Dan Perlindungan Hak Pemegang Tanah Serta Kebutuhan Pembaruan Regulasi

Pemetaan kadastral presisi tinggi telah menjadi kebutuhan mendesak dalam sistem pertanahan modern. Perkembangan teknologi geospasial dan tuntutan masyarakat terhadap kepastian hak atas tanah menghadirkan kebutuhan baru dalam penyelenggaraan administrasi pertanahan. Negara tidak lagi cukup mengandalkan pemetaan tradisional atau metode manual yang masih mengandung potensi kesalahan.⁵⁸ Pemetaan presisi tinggi memberikan peluang besar untuk memperkuat keakuratan data pertanahan sehingga sertifikat tanah memiliki nilai pembuktian yang lebih kuat dan dapat melindungi pemegang hak secara optimal. Pada saat yang sama, penerapan pemetaan presisi tinggi juga menuntut pembaruan regulasi agar dapat diintegrasikan secara menyeluruh dalam sistem pendaftaran tanah.

Pemetaan kadastral presisi tinggi pada dasarnya menggunakan teknologi modern seperti Global Navigation Satellite System, pemetaan tiga dimensi, drone, lidar, citra satelit resolusi tinggi, serta sistem informasi geografis.⁵⁹ Teknologi tersebut memungkinkan negara untuk menghasilkan peta kadastral dengan tingkat ketelitian yang jauh lebih tinggi dibandingkan metode konvensional. Kemampuan untuk menentukan posisi secara tepat hingga beberapa sentimeter memberikan dampak langsung terhadap kepastian batas tanah. Ketika batas tercatat dengan presisi, potensi tumpang tindih berkurang dan sengketa yang disebabkan perbedaan persepsi mengenai batas dapat diminimalisir. Presisi tinggi juga memungkinkan penetapan luas tanah dengan akurasi yang lebih baik, sehingga pihak yang melakukan transaksi keperdataan tidak dirugikan.⁶⁰

Peran pemetaan presisi tinggi dalam memperkuat kepastian hak pemegang tanah dapat dilihat dari kemampuannya menggambarkan batas yang sesuai dengan keadaan fisik. Batas yang jelas tidak hanya penting bagi pemilik, tetapi juga bagi semua pihak yang berkepentingan seperti pembeli, lembaga keuangan, pemerintah daerah, dan lembaga peradilan.⁶¹ Ketika batas terdefinisi secara presisi, seluruh pihak memiliki acuan yang sama dan tidak perlu bersandar pada tafsir subjektif. Hal ini menciptakan ruang keadilan yang lebih besar dalam hubungan keperdataan. Pemegang hak dapat menunjukkan batas tanahnya dengan bukti yang tidak mudah diperdebatkan, sementara pihak lain dapat memverifikasi informasi tersebut melalui data resmi negara.⁶²

Pemetaan presisi tinggi juga memperkuat perlindungan hukum terhadap pemegang hak. Dalam banyak kasus, tanah menjadi objek penyerobotan atau pencaplokan karena batas yang tidak jelas. Penyerobotan sering terjadi pada tanah yang tidak memiliki tanda batas fisik kuat atau tanah yang tercatat dalam peta lama yang tidak

⁵⁸ I Made Dodik Suparta, "Pemanfaatan Data Geospasial dalam Mewujudkan Sistem Kadaster Multiguna (Berbasis Desa): Studi di Kota Mataram)," *Widya Bhumi*, Vol. 3 No. 1, 202

⁵⁹ *Ibid*

⁶⁰ *Ibid*

⁶¹ I Ketut Sudiarta dan Ni Made Ras Amanda Gelgel, *Op Cit*

⁶² *Ibid*

lagi relevan. Ketika pemetaan dilakukan secara presisi tinggi, peta menjadi bukti kuat yang dapat digunakan untuk menegakkan hak pemilik. Pemilik tanah dapat menunjukkan data koordinat yang sah serta gambar batas yang pasti. Hal ini dapat digunakan untuk menggugat pihak yang menguasai tanah tanpa hak atau mempertahankan haknya ketika terjadi permasalahan dengan pihak lain. Penguatan bukti melalui pemetaan presisi tinggi memberikan rasa aman bagi pemegang tanah dan menjadi bagian dari perlindungan negara terhadap hak keperdataan.⁶³

Dari sudut pandang pendaftaran tanah elektronik, pemetaan presisi tinggi merupakan syarat utama untuk membangun sistem berbasis digital yang terintegrasi. Pendaftaran tanah elektronik membutuhkan data spasial yang konsisten, akurat, dan kompatibel dengan standar data geospasial nasional. Sistem elektronik tidak dapat mengakomodasi data yang memiliki toleransi kesalahan besar atau berasal dari metode pemetaan yang tidak seragam. Data yang presisi memungkinkan sistem informasi pertanahan menampilkan bidang tanah secara akurat pada platform digital. Hal ini mempermudah masyarakat untuk memeriksa informasi tanah dan memberikan transparansi lebih besar dalam penyelenggaraan administrasi pertanahan.⁶⁴

Pemetaan presisi tinggi juga menjadi dasar bagi kebijakan pembangunan. Pemerintah membutuhkan peta kadastral yang akurat untuk merencanakan proyek strategis seperti pembangunan jalan, bendungan, kawasan industri, bandara, pelabuhan, serta permukiman. Pusat perencanaan pembangunan nasional mengandalkan data spasial yang tepat untuk menghindari kesalahan dalam menentukan lokasi pembangunan. Kesalahan dalam pemetaan dapat mengakibatkan proyek pembangunan gagal atau menimbulkan konflik dengan masyarakat.⁶⁵ Oleh sebab itu, pemetaan presisi tinggi berkontribusi langsung terhadap keberhasilan pembangunan nasional. Tanpa data yang presisi, perencanaan pembangunan akan menghadapi risiko penolakan masyarakat atau sengketa tata ruang.

Dalam ranah hukum keperdataan, pemetaan presisi tinggi mendukung transaksi pertanahan yang sehat dan transparan. Pembeli tanah sering kali merasa ragu ketika batas tanah tidak tampak jelas atau tidak sesuai dengan peta. Dengan pemetaan presisi tinggi, pembeli dapat memperoleh informasi yang akurat mengenai lokasi dan ukuran tanah. Hal ini mendorong pasar pertanahan yang efisien dan memperkuat kepercayaan para pihak. Bank dan lembaga keuangan yang menjadikan tanah sebagai jaminan juga memperoleh manfaat karena dapat menilai tanah berdasarkan data yang akurat. Keakuratan ini mengurangi risiko kredit bermasalah dan memperkuat stabilitas ekonomi.⁶⁶

⁶³ *Ibid*

⁶⁴ A. M. R. Yusuf, "Pelaksanaan Pendaftaran Tanah Secara Elektronik," *Acta Universitatis Padjadjaran. Jurnal Hukum*, Vol. 9 No. 4, 2024

⁶⁵ S. Widiyantoro & T. W. Rineksi, "Berbagi pakai data spasial pertanahan pada penyusunan rencana tata ruang," *REGION: Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, Vol. 19 No. 1, 2024

⁶⁶ Evan Sulton Yulianto dan Ahmad Husein Farid, "Kajian Akurasi Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Produk Kantor Jasa Surveyor Berlisensi," *Tunas Agraria: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, Vol. 3 No. 2, 2020

Meskipun pemetaan presisi tinggi membawa banyak manfaat, penerapannya membutuhkan pembaruan regulasi. Banyak aturan pertanahan di Indonesia masih disusun berdasarkan masa ketika teknologi pemetaan belum berkembang seperti saat ini. Ketelitian pemetaan yang diatur dalam beberapa regulasi teknis tidak selalu sesuai dengan kemajuan teknologi terbaru. Tanpa pembaruan regulasi, standar pemetaan akan tertinggal dari kebutuhan nyata. Hal ini berpotensi menghambat integrasi pemetaan presisi tinggi dalam sistem pendaftaran tanah. Negara harus memperbarui standar teknis pengukuran, standar penyajian peta, format data digital, sistem koordinat, serta prosedur verifikasi agar pemetaan presisi tinggi dapat digunakan secara luas.⁶⁷

Pembaruan regulasi juga diperlukan untuk mengakomodasi penggunaan teknologi baru. Misalnya, penggunaan drone untuk pemetaan belum sepenuhnya diatur secara rinci. Penggunaan drone dapat menghasilkan data resolusi tinggi dalam waktu singkat, namun tanpa aturan yang jelas, hasil pemetaan tidak dapat langsung digunakan untuk pendaftaran tanah. Hal yang sama juga berlaku untuk teknologi lidar dan citra satelit resolusi tinggi. Negara harus menetapkan standar apakah data tersebut dapat dianggap setara dengan hasil pengukuran lapangan atau harus divalidasi terlebih dahulu oleh petugas. Ketidakpastian mengenai penggunaan teknologi dapat menghambat pemetaan presisi tinggi karena petugas tidak memiliki pedoman yang memadai.

Selain mengatur penggunaan teknologi, pembaruan regulasi juga harus menyentuh aspek pertanggungjawaban. Semakin presisi sebuah peta, semakin besar konsekuensi hukum apabila terjadi kesalahan. Negara harus memperjelas siapa yang bertanggung jawab apabila terjadi perbedaan antara peta dan kondisi lapangan. Apakah tanggung jawab terletak pada surveyor yang melakukan pengukuran, petugas yang memverifikasi data, atau negara sebagai penyelenggara pendaftaran tanah. Tanpa pengaturan yang jelas, masyarakat yang dirugikan akan kesulitan mencari perlindungan hukum. Pembaruan regulasi diperlukan untuk memberikan mekanisme penyelesaian yang adil dan memberikan kepastian bagi para pihak yang terlibat dalam pemetaan.⁶⁸

Pembaruan regulasi juga perlu memperkuat aspek transparansi dalam penyediaan data kadastral. Data hasil pemetaan presisi tinggi harus dapat diakses oleh masyarakat melalui sistem informasi pertanahan yang jelas. Akses terhadap data ini merupakan bagian dari perlindungan hak pemegang tanah. Ketika masyarakat dapat melihat data resmi, mereka dapat membandingkan kondisi di lapangan dan memeriksa apakah terdapat pihak yang melakukan pembangunan di atas tanah orang lain. Transparansi ini memberikan kekuatan bagi masyarakat untuk mengawasi penyelenggaraan pertanahan dan mencegah tindakan yang dapat menimbulkan sengketa.

Penguatan regulasi juga diperlukan dalam hal integrasi data antarinstansi. Banyak instansi pemerintah menggunakan data spasial untuk keperluan yang berbeda. Apabila standar pemetaan antarinstansi tidak seragam, maka integrasi data akan sulit dilakukan. Akibatnya, kebijakan pembangunan tidak dapat dijalankan dengan baik dan data

⁶⁷ *Ibid*

⁶⁸ *Ibid*

pertanahan tidak dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan. Negara harus menetapkan bahwa seluruh instansi wajib menggunakan data kadastral presisi tinggi yang dihasilkan oleh ATR BPN atau yang telah divalidasi oleh lembaga resmi. Integrasi data ini memberikan kepastian bahwa seluruh kebijakan publik menggunakan dasar yang sama dan akurat.

Selain itu, pembaruan regulasi juga harus mengakomodasi perkembangan sistem pertanahan elektronik. Peta kadastral yang digunakan dalam sistem elektronik membutuhkan ketelitian yang konsisten. Negara harus menetapkan standar interoperabilitas agar peta dapat digunakan dalam berbagai aplikasi seperti peta tematik, tata ruang, dan pengadaan tanah. Ketika standar ini telah dibangun, pemetaan presisi tinggi dapat menjadi bagian penting dari ekosistem digital nasional. Hal ini memperkuat kepercayaan publik terhadap pelayanan pertanahan elektronik dan mendukung transformasi digital yang sedang dilakukan pemerintah.

Pada tingkat filosofis, pemetaan presisi tinggi mencerminkan tanggung jawab negara dalam memberikan perlindungan terhadap hak keperdataan. Tanah memiliki nilai tinggi dan menjadi bagian dari kehidupan masyarakat. Ketika negara mampu menyediakan data yang akurat, masyarakat merasa haknya dihargai dan dilindungi. Sebaliknya, data yang tidak akurat mencerminkan ketidakseriusan negara dalam menjalankan tanggung jawabnya. Oleh sebab itu, pemetaan presisi tinggi tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mencerminkan keberpihakan negara terhadap keadilan dan kepastian hak.⁶⁹

Jika dilihat dari perspektif sosial, pemetaan presisi tinggi dapat menekan potensi konflik horizontal. Banyak konflik antarwarga terjadi karena perbedaan pemahaman mengenai batas tanah. Ketika peta presisi tinggi menjadi rujukan resmi, masyarakat dapat menyelesaikan perbedaan persepsi secara damai melalui data yang telah disahkan negara. Hal ini mengurangi potensi kekerasan, meningkatkan harmoni sosial, dan memperkuat tata tertib. Pemetaan presisi tinggi pada akhirnya berkontribusi terhadap stabilitas sosial yang kondusif bagi pembangunan.

Dengan demikian, penerapan pemetaan kadastral presisi tinggi memiliki dampak besar terhadap kepastian dan perlindungan hak pemegang tanah. Teknologi yang tersedia saat ini memberikan peluang untuk menghasilkan data pertanahan yang jauh lebih akurat dan dapat dipercaya. Namun peluang tersebut hanya dapat dimanfaatkan apabila negara melakukan pembaruan regulasi agar pemetaan presisi tinggi dapat diterapkan secara menyeluruh. Pembaruan regulasi akan memperkuat sistem pertanahan nasional dan memastikan bahwa pemetaan kadastral tidak lagi menjadi sumber permasalahan, tetapi menjadi fondasi kokoh bagi perlindungan hak keperdataan.

Untuk menutup makalah ini, dapat ditegaskan bahwa pemetaan kadastral presisi tinggi merupakan masa depan administrasi pertanahan Indonesia. Negara memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa pemetaan dilakukan dengan teknologi terbaik dan didukung oleh regulasi yang memadai. Keakuratan peta menjadi dasar kepastian

⁶⁹ *Ibid*

hukum, sedangkan regulasi yang maju menjadi landasan keberhasilan penerapan teknologi. Dengan pemetaan presisi tinggi yang terstandar, masyarakat memperoleh perlindungan hak yang lebih kuat, pembangunan dapat berjalan lebih tertib, dan sistem pertanahan nasional memperoleh kepercayaan publik yang lebih besar. Semua ini menunjukkan bahwa penguatan pemetaan kadastral presisi tinggi bukan hanya langkah teknis, tetapi juga langkah strategis dalam mewujudkan administrasi pertanahan yang modern, adil, dan berorientasi pada kepentingan rakyat.

Kesimpulan

Tanggung jawab negara dalam pemetaan kadastral mengandung tiga dimensi utama yaitu regulasi yang memadai, penyelenggaraan teknis yang andal, dan mekanisme pertanggungjawaban yang jelas. Regulasi harus menetapkan standar teknis, format data, dan prosedur verifikasi sehingga pemetaan menjadi landasan hukum bagi penerbitan sertifikat. Pihak negara melalui Kementerian Agraria dan Tata Ruang BPN bertindak sebagai regulator, administrator, dan penjamin mutu sehingga setiap hasil pemetaan dapat dipertanggungjawabkan. Mekanisme koreksi dan akreditasi petugas menjadi instrumen yang melindungi pemegang hak apabila terjadi kesalahan. Selanjutnya akurasi pemetaan kadastral terbukti berperan langsung dalam memperkuat kepastian dan perlindungan hak keperdataan. Peta yang presisi menyediakan bukti fisik mengenai letak, batas, dan luas sehingga sertifikat memperoleh kekuatan pembuktian yang lebih kuat. Akurasi mengurangi potensi tumpang tindih, mempermudah penyelesaian sengketa, dan meningkatkan kepercayaan dalam transaksi pertanahan serta penilaian jaminan pada lembaga keuangan. Oleh karena itu negara wajib mendorong penerapan teknologi presisi tinggi, menetapkan standar interoperabilitas data, serta menegaskan tanggung jawab hukum bagi pelaksana pemetaan agar pemetaan kadastral benar benar berfungsi sebagai instrumen penguatan hak keperdataan. Akses publik terhadap data kadastral dan keterpaduan antarinstansi harus diperluas untuk memastikan transparansi serta akuntabilitas. Langkah ini memperkuat perlindungan hukum dan mendukung tata kelola pertanahan yang berkeadilan secara konsisten dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

Buku

- Boedi Harsono, *Hukum Agraria Indonesia: Sejarah Pembentukan Undang-Undang Pokok Agraria, Isi dan Pelaksanaannya*, Jakarta: Djambatan, edisi revisi, 2003.
- Maria S.W. Sumardjono, *Tanah dalam Perspektif Hak Ekonomi, Sosial, dan Budaya*, Yogyakarta: FH UGM Press, 2008.
- Urip Santoso, *Hukum Agraria: Kajian Komprehensif*, Jakarta: Kencana, 2017.

Jurnal / Artikel Ilmiah

- A. M. R. Yusuf, "Pelaksanaan Pendaftaran Tanah Secara Elektronik," *Acta Universitatis Padjadjaran: Jurnal Hukum*, Vol. 9 No. 4, 2024.
- Arintia Eka Ningsih, M. Awaluddin, dan Bambang Darmo Yuwono, "Kajian Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Metode DGPS Post Processing," *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro*, Vol. 3 No. 2, 2014.
- Arintia Eka Ningsih, M. Awaluddin, dan Bambang Darmo Yuwono, "Kajian Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Metode DGPS Post Processing Menggunakan Trimble GeoXT 3000," *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro*, Vol. 3 No. 3, 2014.
- Bambang Sudarsono dan Arief Laila Nugraha, "Pengukuran dan Pemetaan Kadastral dengan Metode Identifikasi Peta Foto," *TEKNIK – Jurnal Teknik Universitas Diponegoro*, Vol. 29 No. 1, 2008.
- D. Apriani, "Kepastian Hukum dan Perlindungan Hak Atas Tanah," *Jurnal Bimbingan Masyarakat Hukum*, Vol. 5 No. 1, 2021.
- Dwi Rara Sundari dan Rahmi Ramadhani, "Implementasi Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) dalam Rangka Percepatan Pendaftaran Tanah di Indonesia," *Rechtsregel: Jurnal Ilmu Hukum*, Vol. 5 No. 2, 2021.
- Evan Sulton Yulianto dan Ahmad Husein Farid, "Kajian Akurasi Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Produk Kantor Jasa Surveyor Berlisensi," *Tunas Agraria: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, Vol. 3 No. 2, 2020.
- I Gede Eka Ariana Putra dan I Nyoman Putu Budiarta, "Penyelesaian Sengketa Batas Tanah dan Kekuatan Pembuktian Sertipikat Hak Atas Tanah," *Jurnal Kertha Semaya*, Vol. 8 No. 2, 2020.
- I Ketut Sudiarta dan Ni Made Ras Amanda Gelgel, "Penetapan Batas Tanah dan Pemetaan Modern dalam Memberikan Kepastian Hukum Hak Atas Tanah," *Jurnal Kertha Semaya*, Vol. 9 No. 3, 2021.
- I Made Dodik Suparta, "Pemanfaatan Data Geospasial dalam Mewujudkan Sistem Kadaster Multiguna (Berbasis Desa): Studi di Kota Mataram," *Widya Bhumi*, Vol. 3 No. 1, 2023.
- I Kadek Edy Gunawan, A. A. S. L. Dewi, dan Luh Putu Suryani, "Kekuatan Pembuktian Sertifikat Hak Atas Tanah sebagai Alat Bukti dalam Perkara Perdata," *Jurnal Konstruksi Hukum*, Vol. 1 No. 2, 2020.
- Indira Retno Aryatie, Oemar Moechthar, dan Angela Melani Widjaja, "Kekuatan Pembuktian Sertipikat Hak Atas Tanah (Konvensional dan Elektronik)," *Perspektif Hukum*, Vol. 22 No. 1, 2022.
- Ita Fitriani dan Nurhasan, "Pentingnya Pemetaan Kadastral dalam Proses Pendaftaran dan Perubahan Hak Atas Tanah," *Jurnal Geodesi Undip*, Vol. 8 No. 2, 2019.

- Lutfiah Ayu Rahmawati dan Sutopo Widodo, "Kendala Pelaksanaan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) dalam Mewujudkan Tertib Administrasi Pertanahan," *Jurnal Geodesi Undip*, Vol. 10 No. 2, 2021.
- Nuraini dan Dedi Atmanto, "Analisis Tingkat Akurasi Pengukuran Kadastral Menggunakan GNSS," *Jurnal Geomatika*, Vol. 24 No. 2, 2018.
- R. Nugroho dan A. Fadillah, "Pemanfaatan Citra Satelit Resolusi Tinggi untuk Pemetaan Pertanahan," *Jurnal Ilmiah Geomatika*, Vol. 20 No. 1, 2014.
- Rochmad Isnanto, Arief Laila Nugraha, dan Bambang H. Prasetyo, "Pemanfaatan Drone (UAV) untuk Pemetaan Bidang Tanah dalam Mendukung Pendaftaran Tanah Sistematis," *Jurnal Geodesi Undip*, Vol. 9 No. 1, 2020.
- S. Widiyantoro dan T. W. Rineksi, "Berbagi Pakai Data Spasial Pertanahan pada Penyusunan Rencana Tata Ruang," *Region*, Vol. 19 No. 1, 2024.
- Samun Ismaya, "Kualitas Pelayanan Administrasi Pertanahan di Kabupaten Bantaeng," *Jurnal Administrasi Publik dan Manajemen*, Vol. 3 No. 6, 2022.
- Tri Agung Bambang Martono, Surya Subar, dan Priyanto Nunuk, "The Legal Element of Fixing the Boundary for Indonesian Complete Cadastre," *Land*, Vol. 10 No. 1, 2021.

Peraturan

- Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 13 Tahun 2021 tentang Sistem Referensi Geospasial Indonesia.
- Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 18 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Informasi Geospasial.
- Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah.