

IMPLEMENTASI DATA GEOSPASIAL BIDANG TANAH DALAM STANDAR ADMINISTRASI PERTANAHAN

IMPLEMENTATION OF LAND PARCEL GEOSPATIAL BASED ON LAND ADMINISTRATION STANDARD

Hendry Yuli Wibowo, Diyono

Departemen Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Korespondensi: hendryyuliwibowost@mail.ugm.ac.id

ABSTRAK

Data bidang tanah yang berkualitas saat ini dibutuhkan untuk berbagai keperluan *stakeholder*. Mulai dari untuk kegiatan pengadaan tanah untuk kepentingan umum, perpajakan, perencanaan pembangunan maupun untuk kebutuhan informasi masyarakat umum. Penjaminan kualitas menjadi aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam produksi data spasial bidang tanah. Namun penjaminan kualitas data bidang tanah masih belum menjadi prioritas pada regulasi di Indonesia. Makalah ini merupakan studi rinci sejauh mana kualitas data diatur dalam regulasi data geospasial bidang tanah mengacu pada standar SNI ISO 19157. Regulasi yang dipelajari merupakan peraturan terkait pengukuran dan pemetaan sejak tahun 1997 sampai Petunjuk Teknis PTS 2023. Hasil studi menunjukkan bahwa kontrol kualitas dan penjaminan kualitas masih belum terintegrasi secara spesifik dalam regulasi. Direkomendasikan studi lebih lanjut mengenai bagaimana penjaminan kualitas data geospasial bidang tanah dapat diatur sedemikian rupa dalam regulasi yang bersifat implementatif untuk menjamin data bidang tanah dapat berkualitas dan *reliable* dalam pemanfaatannya.

Kata kunci : kualitas data spasial, kualitas data bidang tanah, ISO 19157

ABSTRACT

Data Quality of land parcel data is currently needed for various stakeholder purposes, s. Starting from land acquisition activities for the public interest, taxation, planning and development and for the information needs of the general public. Quality assurance is an important aspect that needs to be considered in the production of spatial land data. However, quality assurance of land parcel data is still not a priority in Indonesian regulations. This paper is a detailed study of the extent to which data quality is regulated in the regulation of geospatial data on land referring to the SNI ISO 19157 standard. The regulations studied are those related to measurement and mapping from 1997 to the PTS Technical Guidance 2023. The study results show that quality control and quality assurance are still not specifically integrated in the regulations. Further study is recommended on how quality assurance of geospatial data of land parcels can be regulated in an implementable regulation to ensure the quality and reliability of land parcel data in its utilization.

Keywords : spatial data quality, parcel data quality, ISO 19157

I. PENDAHULUAN

Dalam konteks pembangunan nasional, data bidang tanah memegang posisi strategis. Data ini digunakan untuk berbagai proyek strategis nasional seperti pengadaan tanah untuk kepentingan umum (jalan tol, bendungan, irigasi, pembangkit listrik dan kawasan khusus, pembangunan *digital twin* dan untuk membangun administrasi pertanahan yang efisien

dan *multipurpose*. Selain itu data bidang tanah juga menjadi dasar kepastian hukum atas tanah bagi masyarakat secara umum. Kepastian hak atas tanah juga mendukung penyelesaian sengketa pertanahan yang cukup banyak ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Sengketa konflik dan perkara pertanahan yang ditangani oleh aparat penegak hukum jumlahnya cukup mendominasi dibandingkan dengan masalah

sosial lainnya. Mulai sengketa antarindividu seperti masalah batas antartetangga, hingga konflik besar seperti antar korporasi dengan masyarakat (kompas.com, 2023a). Hal ini selain dapat diselesaikan melalui mediasi atau resolusi konflik, juga dapat diselesaikan dengan menampilkan data bidang tanah yang berkualitas (Latif & Hamidi, 2021; Syafrizka, 2020).

Kualitas data bidang direpresentasikan pada indikator data siap elektronik (DSE). DSE merupakan irisan dari persentase validitas buku tanah, validitas surat ukur dan validitas persil. DSE nasional menunjukkan bahwa hanya 60% data bidang tanah yang siap elektronik secara nasional (kompas.com, 2023b). Padahal data bidang tanah yang berkualitas sangat diperlukan untuk mendukung pembangunan nasional. Data bidang tanah yang memenuhi standar kualitas nasional (maupun internasional) juga akan mendorong terselesaiannya masalah sosial seperti sengketa batas dan konflik pertanahan selain juga mendorong meningkatkan cakupan jumlah bidang tanah terdaftar.

Lebih lanjut, diperkirakan pada tahun 2017 terdapat 126 juta bidang tanah di seluruh Indonesia yang pada saat itu baru 50-an juta bidang tanah yang terdaftar. Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) menjadi sarana bagi pemerintah untuk mengakselerasi pendaftaran tanah yang diinisiasi pada tahun tersebut. Pada akhir tahun 2022 sudah terdaftar 105 juta bidang tanah yang menunjukkan bahwa antara tahun 2017 sampai 2022 Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) mampu mendaftarkan lebih dari 50 juta bidang tanah. Jumlah bidang tanah terdaftar yang masif ini selain dicapai melalui program PTS, juga merupakan bagian dari kegiatan permohonan langsung dari masyarakat (baik permohonan pertama kali maupun pemeliharaan data), reforma agraria, dan lain-lain.

Kementerian ATR/BPN saat ini juga sedang merancang transformasi digital dimana kegiatan pertanahan untuk menuju institusi berstandar dunia. Mekanisme digital ini direncanakan sudah melalui proses digital yang dienkripsi dalam blockchain (Ameyaw & de Vries, 2020; Liu et al., 2022).

Paper ini menjelaskan bagaimana kualitas bidang tanah di Indonesia diklasifikasikan dalam beberapa periode regulasi berdasarkan studi literatur.

Beberapa standar internasional terkait kualitas data geografis yang diterbitkan oleh institusi internasional dijelaskan pula untuk memperoleh kontras antara regulasi lokal dengan referensi tersebut (UN-GGIM, 2020; Wan et al., 2015). Pada bagian diskusi akan direkomendasikan bagaimana hendaknya kualitas data pertanahan diatur dan dilaksanakan di Indonesia.

II. STANDAR NASIONAL DAN INTERNASIONAL PENJAMIN KUALITAS DATA GEOSPASIAL

Penilaian kualitas bidang tanah khususnya aspek metadata yang mengacu pada ISO 19157 telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Penelitian Urena-Camara 2019 menitikberatkan pada pentingnya metadata untuk pencarian dan monitoring. Digunakan editor metadata untuk meningkatkan kualitas metadata geospasial (Ureña-Cámarra et al., 2019). Metadata geospasial yang baik juga menjadi pendongkrak elemen *usability* (Kalantari et al., 2020, 2021).

Penjaminan kualitas data geospasial di Indonesia merujuk pada beberapa acuan internasional seperti SNI ISO 19110 tentang Informasi Geografis - Metadata, 19115 tentang Informasi Geografis – Metadata Bagian 2, 19157 tentang Informasi Geografis – Kualitas Data, 19158 tentang Informasi Geografis - Jaminan Kualitas Penyediaan Data dan Surat Edaran Kepala Badan Informasi Geospasial (BIG) nomor 6 tahun 2021 tentang Pedoman Standar Data dan Struktur dan Format Baku Metadata Spasial (BIG, 2022).

A. Definisi terkait Kualitas Data Geospasial

Berdasarkan petunjuk teknis penjaminan kualitas informasi geospasial, terdapat beberapa definisi terkait kualitas. Kualitas data spasial distandarisasi pada ISO 19157 – informasi geografis – kualitas data. Standar ini menjadi acuan bagi ukuran dan satuan pengukuran kualitas serta bagaimana mengevaluasi kualitas data geospasial berdasarkan elemen-elemen kualitas. Studi kritis mengenai bagaimana evolusi standardisasi kualitas data geospasial dilakukan oleh (Ariza López et al., 2020) mulai dari inisiasi DIGEST 1992 sampai diterbitkannya ISO 19157 pada 2013.

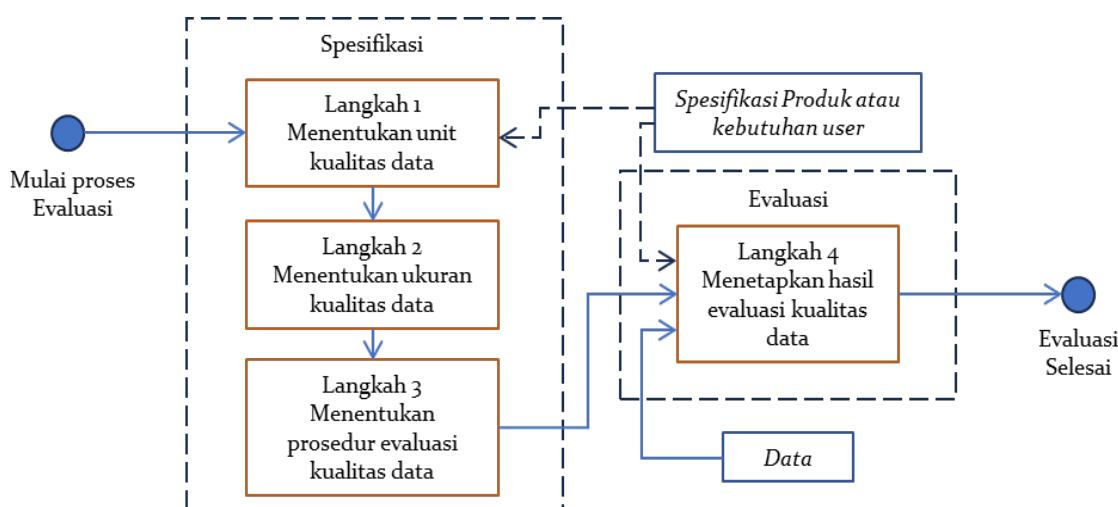
Kualitas didefinisikan pada ISO 19157 sebagai derajat sejauh mana seperangkat karakteristik memenuhi persyaratan. Kemudian data geografis didefinisikan sebagai data yang memiliki referensi implisit atau eksplisit terhadap lokasi relatif pada bumi. Berdasarkan Undang-undang nomor 4 tahun 2011 tentang Informasi Geospasial, Data Geospasial adalah data tentang lokasi geografis, dimensi atau ukuran, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi.

Lebih lanjut, penjaminan kualitas atau *quality assurance* (QA) didefinisikan sebagai kegiatan dengan sistem yang direncanakan dengan prosedur peninjauan terhadap proses dan standar kualitas terhadap produk data/informasi geospasial yang dilakukan oleh personel yang tidak terlibat langsung dalam proses kompilasi/pengembangan data dan informasi (pihak ketiga).

Kedua, kontrol kualitas (*quality control/QC*) merupakan suatu sistem kegiatan teknis rutin untuk mengukur dan mengontrol kualitas produk data/informasi geospasial pada saat dikembangkan.

Ketiga, evaluasi kualitas (*quality evaluation/QE*) merupakan kerangka prosedur untuk mengevaluasi kualitas data/informasi geospasial untuk melihat konsistensi data/informasi tersebut dengan prinsip-prinsip kualitas data geospasial. Dan terakhir supervisi adalah pengawasan yang mengandung unsur-unsur penyediaan pengetahuan, membantu mengatur tugas, meningkatkan motivasi dan memantau aktivitas dan hasil (Riqqi, 2016 dalam BIG, 2022).

Dalam menentukan kualitas data geospasial terdapat tiga fase pendefinisian, yaitu fase sebelum produksi, fase produksi dan pada fase setelah produksi. Pada fase sebelum produksi data, dapat mengacu pada standar ISO 19131 – informasi geografis Spesifikasi Produk Data maupun pada PerKa BIG nomor 6 tahun 2021 sesuai pada Gambar 1. Produk data yang akan dihasilkan sudah ditentukan sejak awal spesifikasinya seperti bagaimana isi dan struktur data, bagaimana akurasi yang diharapkan, sistem referensi spasial, bagaimana meta datanya dibuat dan lain-lain. Kualitas data ditentukan spesifikasinya di awal.



Gambar 1 Diagram Evaluasi Kualitas Data yang Diadopsi oleh BIG (ISO, 2013)

B. Elemen Kualitas

Evaluasi kualitas data dapat dilakukan pada seri data, data itu sendiri, maupun terhadap data dalam dataset yang memiliki karakteristik yang sama sehingga dapat diuji kualitasnya. Kualitas data harus dapat dideskripsikan menggunakan elemen kualitas data. Elemen kualitas data dan *deskriptornya* digunakan untuk menjelaskan sejauh mana sebuah

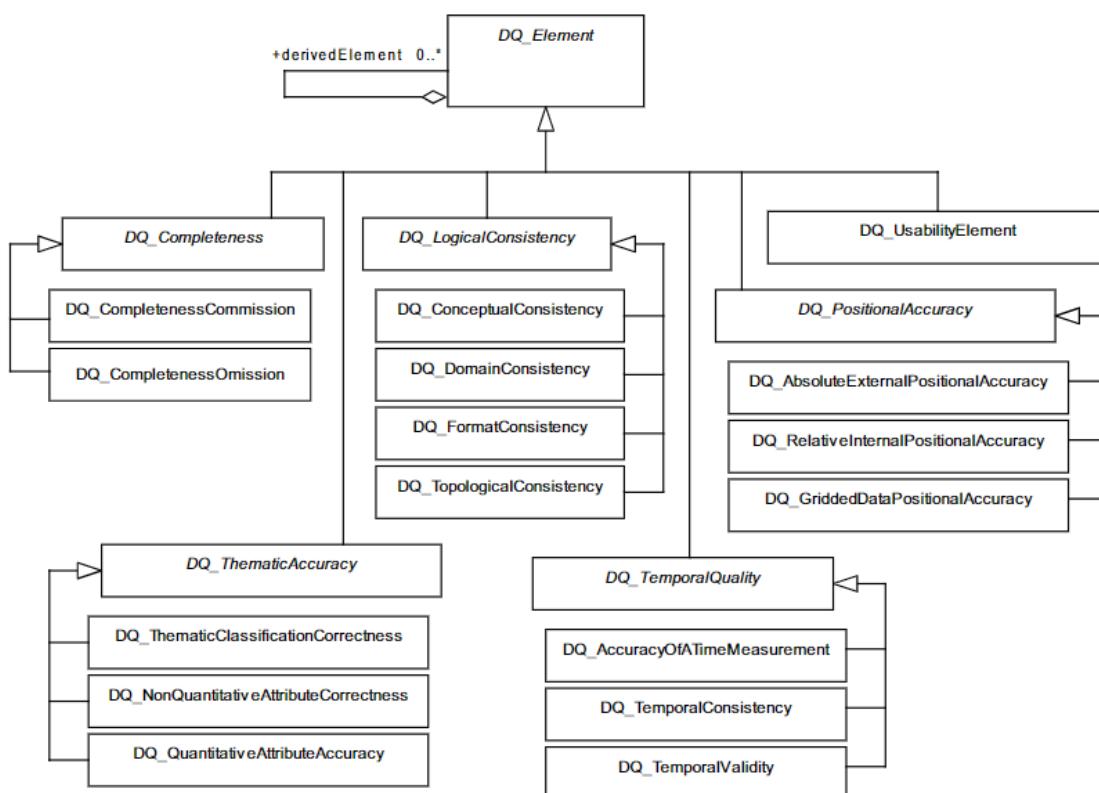
dataset memenuhi kriteria yang ditetapkan pada spesifikasi produk data atau kebutuhan konsumen. Informasi kualitas data harus dapat dijelaskan secara kuantitatif.

Jika informasi kualitas data dibuat tanpa membuat spesifikasi produk data yang dapat diukur secara kuantitatif, atau tidak ada deskriptif kuantitatif, maka elemen data dapat dievaluasi dengan

menggunakan metode nonkuantitatif (deskriptif) untuk tiap elemennya. Informasi terkait kualitas dapat terdiri dari tujuan, penggunaannya dan riwayatnya.

Komponen kualitas data terdiri dari data evaluasi, metode evaluasi, referensi pengukuran, hasil evaluasi, dan elemen-elemen kualitas itu sendiri. Ditampilkan pada diagram di bawah adalah elemen dari kualitas data yang terdiri dari kelengkapan, konsistensi logis, akurasi posisi, akurasi tematik,

kualitas temporal, dan usability (kebermanfaatan). Kecuali elemen usability, kelima elemen tersebut memiliki sub-sub elemen yang digambarkan pada Gambar 2. Elemen kualitas adalah komponen yang menjelaskan aspek tertentu dari kualitas data geografis. Elemen kualitas diorganisir menjadi beberapa kategori yang berbeda. Setiap elemen kualitas diidentifikasi dan dievaluasi kualitasnya berdasarkan unit kualitas data. Penjelasan masing-masing elemen dijelaskan pada Tabel 1.



Gambar 2 Diagram Elemen dan Subelemen Kualitas Data (ISO, 2013)

Tabel 1 Penjelasan Elemen dan Sub-elemen Kualitas Data

| No. | Elemen dan Sub-elemen | Penjelasan |
|-----|-------------------------------------|--|
| 1 | Kelengkapan | Ada tidaknya fitur, atribut, dan atau hubungannya |
| | a. <i>Commission</i> | Kelebihan data pada <i>dataset</i> |
| | b. <i>Omission</i> | Ketidakadaan data pada <i>dataset</i> |
| 2 | Konsistensi Logis | Derasat kesesuaian terhadap aturan logis struktur data, atribut dan atau hubungan (struktur data dapat berupa konseptual, logis, atau fisik). Jika aturan logis ini didokumentasikan di tempat lain (seperti pada spesifikasi produk data) maka referensi sumbernya harus dijadikan acuan. |
| | a. Konsistensi Konseptual | Kesesuaian terhadap aturan skema konseptual |
| | b. Konsistensi Format | Kesesuaian terhadap aturan nilai domain |
| | c. Konsistensi <i>Domain</i> | Kesesuaian data yang tersimpan terhadap struktur fisik <i>dataset</i> |
| | d. Konsistensi Topologis | Kesesuaian karakteristik topologis yang eksplisit dari <i>dataset</i> |
| 3 | Akurasi Posisi | Akurasi posisi dari fitur terhadap sistem referensi spasial. |
| | a. Akurasi Absolut/Eksternal | Kedekatan dari nilai koordinat terhadap nilai yang dianggap benar |
| | b. Akurasi Relatif/Internal | Kedekatan dari posisi relatif fitur dalam dataset terhadap posisi relatif yang dianggap benar |
| | c. Akurasi Posisi Data <i>Grid</i> | Kedekatan posisi nilai <i>grid</i> spasial terhadap nilai yang dianggap atau yang benar |
| 4 | Akurasi Tematik | Akurasi dari atribut kuantitatif dan kebenaran dan atribut nonkuantitatif dan klasifikasi fitur dan hubungan-hubungannya |
| | a. Kebenaran Klasifikasi | Perbandingan kelas yang diterapkan pada fitur terhadap atributnya pada <i>universe of discourse</i> |
| | b. Kebenaran Atribut Nonkuantitatif | Ukuran apakah atribut non kuantitatif benar atau tidak benar |
| | c. Akurasi Atribut Kuantitatif | Kedekatan nilai atribut kuantitatif terhadap nilai yang diterima atau yang diketahui benar |
| 5 | Akurasi Temporal | Kualitas atribut temporal dan hubungan temporal fitur |
| | a. Akurasi Waktu Pengukuran | Kedekatan ukuran-nilai waktu terhadap nilai yang diterima atau yang diketahui benar |
| | b. Konsistensi Temporal | Kebenaran urutan kejadian |

C. Spesifikasi Produk Data

Spesifikasi Produk Data yang dituangkan dalam SNI ISO 19131:2014 merupakan acuan yang digunakan dalam perumusan konten apa saja yang yang harus dimuat dalam sebuah produk informasi geografis. Informasi geografis dimaksud digunakan dalam membangun infrastruktur data geospasial (IDS) yang terdiri dari standar, definisi, klasifikasi, ukuran dan satuan. Sesuai Peraturan Kepala BIG nomor 6 tahun 2021 tentang pedoman Standar Data dan Struktur dan Format Baku Metadata Spasial, spesifikasi data dan informasi geospasial memuat 12 elemen yang juga sesuai dengan SNI ISO 19131:2014 sebagai berikut: gambaran umum, ruang lingkup, identifikasi produk data, Perolehan data, isi dan struktur data, sistem referensi spasial, kualitas data, pengiriman produk, metadata, pemeliharaan data, penyajian, dan informasi tambahan (ISO, 2013). Kualitas data dalam hal ini merujuk pada SNI ISO 19157:2013.

III. PENJAMINAN KUALITAS DATA BIDANG TANAH DI INDONESIA

A. Klasifikasi Kualitas data Pertanahan oleh Pusdatin dan LP2B

Kualitas data bidang tanah diklasifikasikan sejak tahun 2010-an dengan mengkategorisasi data pertanahan ke dalam KW1 sampai KW6 pada Tabel 2. Klasifikasi ini mengukur kelengkapan data. Kelengkapan data dimaksud mencakup ada tidaknya buku tanah, GS/SU spasial, GS/SU textual dan terpetakannya bidang tanah. Pada pilot project peningkatan kualitas data di Bali, Pontianak dan Jakarta diketahui bahwa klasifikasi ini dapat di-breakdown lebih jauh menjadi 14 kriteria dengan mempertimbangkan ada tidaknya data elektronik dan data fisik (Budiyono & Aditya, 2022).

Kegiatan peningkatan kualitas dilakukan dengan memetakan bidang tanah KW4, KW5 dan KW6 dan input data GS/SU spasial dan tekstual sehingga menjadi KW1 dilaksanakan melalui kegiatan GIM (*geographical index mapping* atau pemetaan indeks grafis) (Dharma, 2016; Dharma et al., 2016). Proses GIM adalah proses *plotting* bidang tanah yang belum terpetakan berdasarkan indeks geografisnya. Sementara pada era PTSI mulai tahun 2017, bidang tanah yang belum ter-*plotting* ditingkatkan kualitasnya dengan pembiayaan K4 (ATR/BPN, 2022).

Lebih lanjut, Kementerian ATR/BPN melalui Pusat Data dan Informasi Pertanahan dan Lahan

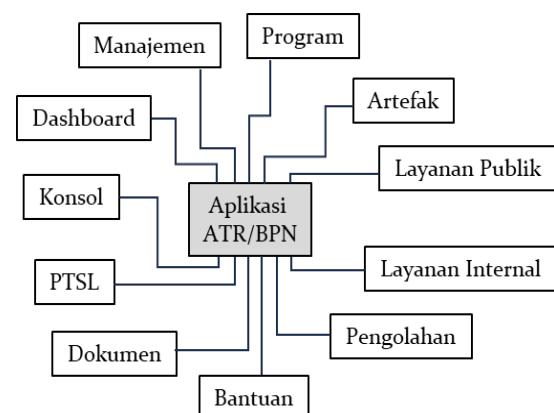
Pertanian Pangan Berkelanjutan (Pusdatin dan LP2B) membangun aplikasi bernama Sloka Etnik yang berfungsi untuk mengevaluasi keseluruhan entri isian elektronik, baik untuk buku tanah maupun surat ukur. Sloka Etnik pada 2023 masih belum diberlakukan dan diwajibkan untuk digunakan secara nasional, dan mayoritas digunakan pada Kantor Pertanahan yang sedang berproses menjadi kota lengkap untuk meningkatkan indikator data siap elektroniknya (Fitrianingsih et al., 2021; Mooduto et al., 2021). Saat ini Sloka Etnik sudah dikembangkan menjadi aplikasi Validasi Sitata yang pada November 2024 ada pada versi 2.9.0.

Tabel 2 Klasifikasi Kualitas data (Martono, 2022)

| Kelas | Bidang Tanah Terpetakan | GS/SU Spasial | GS/SU Tekstual | Buku Tanah |
|-------|-------------------------|---------------|----------------|------------|
| KW 1 | Ada | Ada | Ada | Ada |
| KW 2 | Ada | Tidak Ada | Ada | Ada |
| KW 3 | Ada | Tidak Ada | Tidak Ada | Ada |
| KW 4 | Tidak Ada | Ada | Ada | Ada |
| KW 5 | Tidak Ada | Tidak Ada | Ada | Ada |
| KW 6 | Tidak Ada | Tidak Ada | Tidak Ada | Ada |

B. Kualitas Bidang Tanah berdasarkan *Dashboard KKP*

Komputerisasi Kegiatan Pertanahan atau disingkat KKP merupakan sistem terintegrasi yang memfasilitasi seluruh kegiatan pertanahan. Saat ini KKP sudah berkembang menjadi Web Aplikasi yang berfungsi jauh lebih luas dan menjadi *backbone* kegiatan pertanahan. Modul-modul Web Aplikasi KKP digambarkan pada Gambar 3. Aplikasi KKP ini merupakan evolusi dari LOC (1997-2008), KKP (2008-2010), KKP Desktop (2010-2015), KKP Web (2015-2022), Aplikasi ATR/BPN (2022- sekarang). Seluruh menu pada Web Aplikasi ATR/BPN hanya dapat diakses oleh pegawai internal ATR/BPN berdasarkan kewenangannya masing-masing. *Dashboard* KKP menampilkan hal yang sedikit berbeda dalam menilai kualitas data bidang tanah dibandingkan hanya mengklasifikasikan kualitas berdasarkan ada tidaknya komponen pembentuk kualitas.



Sumber: Pengolahan Data KKP, 2023

Gambar 3 Diagram Jaringan Aplikasi ATR/BPN

Dalam *dashboard* KKP, kualitas data pertanahan dapat diakses pada menu Data Elektronik Transformasi Digital Kualitas Data Lengkap maupun pada Data Siap Elektronik. Indikator kualitas data lengkap ditujukan untuk menghitung nilai desa

lengkap. Nilai desa lengkap diperoleh jika luas wilayah sama dengan luas persil, yang kemudian dihitung rata-rata dari % buku tanah (BT) valid, % luas persil valid, % warkah BT. Desa yang belum sama antara luas wilayah dengan jumlah luas persil tidak dapat dihitung nilai desa lengkapnya.

Kemudian indikator data siap elektronik menunjukkan persentase validitas komponen-komponen data pertanahan yaitu buku tanah, persil, dan surat ukur. Irisan dari ketiga menunjukkan persentase kesiapan data elektronik. Secara umum kesiapan elektronik di Indonesia adalah 60,18% dimana provinsi dengan data siap elektronik tertinggi adalah DKI Jakarta dengan 91,85% (htel-statistik, 13 Juli 2023). Untuk meningkatkan kualitas persil pada kualitas data lengkap maupun pada data siap elektronik adalah dengan mengintensifkan kegiatan digitalisasi dan validasi persil.

Sistem GeoKKP saat ini sudah mampu mendeteksi bidang tanah yang luas tekstualnya berbeda dengan luas spasial sudah bisa dideteksi. Hal ini ditunjukkan dengan bidang tanah berwarna merah pada KKP. Selain itu, pada GeoKKP, bidang tanah terindikasi *overlap* dengan bidang tanah *existing* tidak dapat *plotting*, sehingga perlu dilakukan pengecekan ulang ke lapangan atau pengecekan terhadap gambar ukur.

C. Kendali Mutu Kegiatan Pengukuran dan Pemetaan

Kegiatan Pengukuran dan Pemetaan bidang tanah mengacu pada Peraturan Menteri Negara Agraria (PMNA) Nomor 3 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah. Pada regulasi tersebut, pasal 2 sampai pasal 11 menjelaskan spesifikasi titik dasar teknik (TDT), sistem koordinat nasional, pengukuran TDT, penyebarannya serta mekanisme pemeliharaannya. Pasal 12 sampai 17 menunjukkan spesifikasi peta dasar pendaftaran. Terdapat pula spesifikasi tanda batas untuk bidang tanah <10 ha dan >10 ha.

Dalam pasal-pasal terkait pengukuran dan pemetaan bidang tanah di dalamnya terdapat spesifikasi metode pengukuran, pembuatan gambar ukur, dan pembuatan peta bidang tanah serta pemeliharaan dokumen-dokumennya.

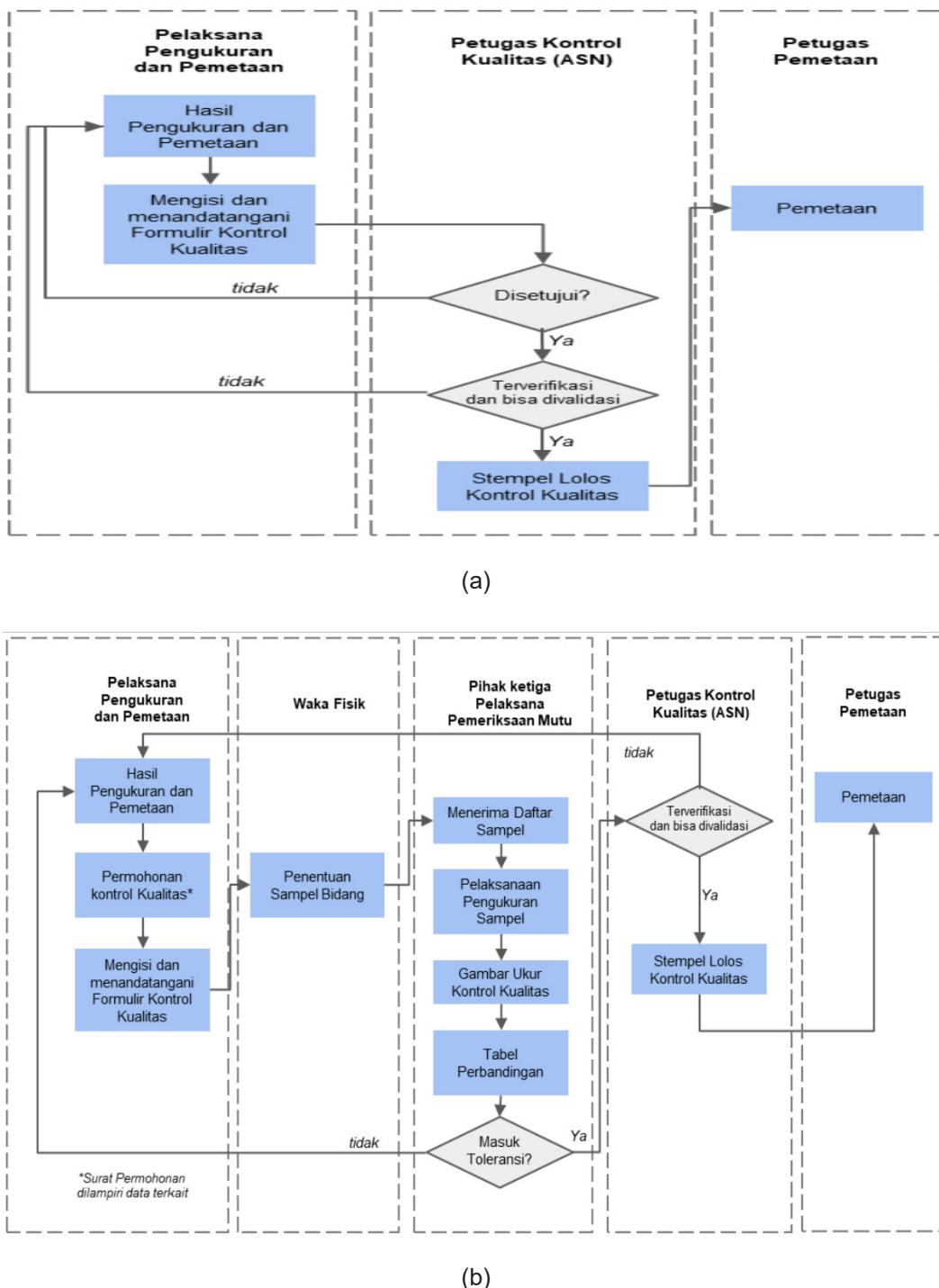
D. Kontrol Kualitas pada Juknis PTS'L

Kontrol kualitas pada kegiatan PTS'L yang akan direviu adalah pada Petunjuk Teknis (Juknis) PTS'L tahun 2022 dan 2023. Pada Juknis PTS'L 2022, kendali mutu terhadap bidang tanah disebut dengan ‘kontrol kualitas pengumpulan data fisik’. Kontrol kualitas hasil pekerjaan Aparatur Sipil Negara (ASN) dikontrol kualitasnya oleh ASN, sementara untuk pekerjaan pengukuran yang dilakukan oleh pihak ketiga dilakukan kontrol kualitas oleh pihak ketiga lainnya.

Secara umum, kontrol kualitas ASN (Gambar 4 (a)) dilakukan secara mandiri di mana pelaksana pengukuran mengisi dan menandatangani formulir data periksa (checklist) kontrol kualitas. Data lapangan kemudian dicek oleh petugas kontrol kualitas dengan mengecek kelengkapan isian dan informasi pada gambar ukur.

Sementara pada kontrol kualitas pengumpulan data fisik oleh pihak ketiga (Gambar 4 (b)), dilakukan pengecekan lapangan hasil pengukuran oleh pihak ketiga pelaksana kontrol kualitas terhadap sebanyak 5% sampel dari total bidang tanah yang diajukan pembayarannya. Sampel yang pilih menggunakan *stratified random sampling* atau *cluster random sampling*. Sampel kontrol kualitas diharapkan mewakili karakteristik wilayah/lokasi pelaksanaan PTS'L yang beragam dan menyesuaikan kondisi lapangan. Toleransi luas yang diharapkan dari bidang tanah hasil kontrol kualitas adalah sebesar 5% dari luas yang tertera pada gambar ukur.

Pada proses kontrol kualitas ini juga terdapat proses verifikasi dan validasi. Verifikasi dan validasi dilakukan untuk hasil pengukuran yang dilakukan oleh ASN maupun oleh pihak ketiga. Verifikasi dimaksudkan untuk memastikan terunggahnya data dan terpetakan, serta memastikan isian pada gambar ukur dan berita acara. Kontrol kualitas bidang tanah termasuk verifikasi dan validasi ini kemudian dicap ‘lolos kontrol kualitas’ pada bagian GU jika telah lolos kontrol kualitas.



Gambar 4. (a) Kendali Mutu ASN, (b) Kendali Mutu Pihak Ketiga (ATR/BPN, 2022)

Lebih lanjut, pada Juknis PTSL tahun 2023, kegiatan survei dan pemetaan disebut dengan pengumpulan data fisik (Puldasik) terintegrasi. Puldasik terintegrasi mensyaratkan adanya peta foto yang diperoleh dari berbagai sumber namun diharapkan dari *drone* (ATR/BPN, 2023). Penjaminan kualitas terhadap puldasik terintegrasi adalah sebagai berikut.

1. Jumlah titik uji peta foto *drone* harus mengikuti ketentuan SNI 8202 tentang peta dasar.
2. Pengukuran titik ICP berupa *premark* maupun *postmark* agar tersebar merata, dan diletakkan di tempat terbuka. *Base station* untuk pengukuran ICP diukur menggunakan pengamatan satelit dengan jarak *baseline* kurang dari 10 km dan dalam sistem koordinat geodetik WGS-84 yang kemudian ditransformasikan ke TM-3°.
3. Peta foto harus memenuhi spesifikasi teknis berupa GSD ≤0,15 meter dan ketelitian horizontal (CE90) ≤0,5 meter.
4. Peta foto ini digunakan sebagai dasar pada pemetaan bidang tanah dengan metode fotogrametris yang berbasis partisipasi masyarakat. Pengukuran lapangan (suplesi) dapat dilaksanakan untuk batas bidang tanah yang tidak dapat diidentifikasi secara visual pada peta kerja. Seluruh bidang tanah dipetakan berdasarkan peta kerja baik bidang yang sudah terdaftar maupun yang belum terdaftar. Diharapkan dari pekerjaan ini dapat dilakukan perbaikan terhadap bidang tanah terdaftar (baik posisi, bentuk dan luasnya) maupun plotting terhadap bidang yang belum terpetakan, dan memetakan bidang yang belum terdaftar sama sekali.
5. Terdapat kegiatan berupa verifikasi data fisik berupa verifikasi terhadap bidang yang luasnya melebihi kewajaran ($\geq 7.000 \text{ m}^2$ di Jawa-Bali, dan ≥ 5 hektar di luar Jawa-Bali).

E. Juklak Pengukuran Kadastral 2014

Petunjuk pelaksanaan (Juklak) pengukuran kadastral yang diterbitkan pada tahun 2014 , menjadi acuan kegiatan pengukuran dan pemetaan. Petunjuk pelaksanaan ini membahas rinci persyaratan pengajuan permohonan pengukuran bidang tanah,

prosedur pelaksanaan, pembiayaan dan pembuatan peta bidang tanah. Juklak ini juga merinci lebih jauh terkait pengukuran untuk bidang tanah lebih dari 1.000 hektar yang merupakan kewenangan Kementerian ATR/BPN sesuai PMNA Nomor 3 Tahun 1997.

Penjaminan kualitas pada Juklak ini berupa spesifikasi metode berikut.

1. Pengikatan untuk keperluan pengukuran: diwajibkannya pengikatan ke titik dasar teknis yang merupakan bagian dari jaringan titik kerangka dasar nasional orde II atau orde III.
2. Metode pengukuran: dapat dilakukan melalui metode terestris maupun pengamatan GPS.
 - a. Untuk pengukuran terestris dengan Total Station diminta spesifikasi T2 (skala bacaan sudut 1°). Dibuat poligon pada pengukuran kerangka di mana bacaan dilakukan 2 seri rangkap, jarak elektronis dibaca pergi-pulang. Ketelitian poligon adalah 1/5000 untuk jarak dan 5" untuk sudut. Untuk pengukuran detail situasi bacaan sudut dibaca $\frac{1}{2}$ seri dan jarak diukur 2 kali.
 - b. Untuk pengukuran menggunakan pengamatan satelit, diminta digunakan *receiver GPS Geodetic*, dengan pengamatan pada L1 dan L2. Minimal digunakan 2 *receiver GPS* secara bersamaan selama pengamatan. Jarak maksimum antara titik yang diukur dengan titik referensi adalah 10 km.
 - c. Gambar ukur harus menampilkan seluruh data pengukuran dan pemetaan dan ditanatangani oleh petugas ukur, penunjuk batas, kepala desa, dan pemohon.
 - d. Pengukuran, pengolahan data, dan pembuatan peta harus mengikuti alur *flowchart* yang ditetapkan dalam juklak. Pembuatan peta bidang tanah juga harus menggunakan standardisasi *layer* yang telah disusun oleh Pusdatin dan LP2B. Terdapat standar penulisan catatan, penomoran peta, pembeiran nomor identifikasi bidang (NIB).

IV. PEMBAHASAN

Dari penjelasan sebelumnya dapat diketahui bahwa SNI ISO kualitas data beserta petunjuk teknis penjaminan data geospasial sudah menjelaskan

terperinci bagaimana kualitas data dapat diukur dan dievaluasi mulai dari penentuan spesifikasi produk data, kontrol kualitas pada produksi dan evaluasi pasca produksi. Pada regulasi di Indonesia terkait data bidang tanah belum ada yang mengatur secara terperinci kualitas data tersebut secara terstruktur layaknya standar pada SNI ISO 19157 - Kualitas Data.

Regulasi produksi pengukuran dan pemetaan yang menjadi dasar produksi bidang tanah diatur dalam PMNA Nomor 3 Tahun 1997 beserta petunjuk-petunjuk teknis pelaksanaannya. Dalam regulasi tersebut penjelasan rinci tentang spesifikasi titik dasar teknik, pembuatan peta dasar pendaftaran, dan metode penetapan batas serta pengukuran bidang baru dapat dikategorikan sebagai perumusan spesifikasi produk data. Pada spesifikasi tersebut, proses pengukuran diharapkan mengikuti mekanisme yang dijabarkan pada dokumen tersebut.

Belum ada istilah kendali mutu, kontrol kualitas, maupun evaluasi mutu pada PMNA nomor 3 tahun 1997 menunjukkan bahwa evaluasi kualitas masih belum menjadi prioritas pada era tersebut. Istilah kendali mutu mulai muncul pada kegiatan pengukuran dan pemetaan kegiatan PTSL di tahun 2020 an. Sesuai juknis PTSL 2022, Kendali mutu pengukuran dan pemetaan internal BPN berupa pengecekan terhadap kelengkapan isian gambar ukur. Sementara untuk yang dilaksanakan oleh pihak ketiga dilakukan pengecekan sampel di lapangan. Hal ini menunjukkan sudah adanya elemen akurasi posisi (*positional accuracy*) yang mulai dievaluasi pada kegiatan tersebut. Meskipun urutan pekerjaan kendali mutu belum tersampaikan secara eksplisit, berikut merupakan hal-hal yang sudah tercakup pada regulasi dan dapat dianggap sejalan dengan ISO 19157:2013.

Tabel 3 Cakupan Kualitas Bidang Tanah pada Regulasi di Indonesia terhadap SNI ISO 19157

| SNI ISO 19157 | Regulasi di Indonesia |
|--|--|
| Penentuan Spesifikasi Produk Data (ISO 19131) | <ul style="list-style-type: none"> • Spesifikasi teknis titik dasar teknik • Spesifikasi peta dasar pendaftaran • Spesifikasi pemberian NIB • Spesifikasi pengukuran terestris, fotogrametris dan pengamatan satelit • Spesifikasi pembuatan gambar ukur dan peta bidang tanah • Spesifikasi Peta Foto |
| Elemen Kelengkapan (<i>omission</i> dan <i>comission</i>) | Tidak terdapat istilah <i>completeness</i> pada regulasi geospasial bidang tanah meski pada aplikasi validasi diminta untuk memenuhi semua isian atribut data persil maupun data yuridis |
| Elemen Konsistensi Logis (konseptual, format, domain, dan topologis) | Tidak terdapat istilah konsistensi logis pada regulasi geospasial bidang tanah, namun pada proses pemetaan bidang tanah di GeoKKP bidang tanah yang <i>overlap</i> tidak dapat divalidasi dan harus diperbaiki (memenuhi konsep konsistensi format) |
| Elemen Akurasi Posisi (absolut, relatif, data <i>grid</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat proses uji akurasi pada hasil peta <i>drone</i> juknis 2023 • Kendali kualitas data geospasial dilakukan dengan melakukan pengukuran sampel 5% pada pengukuran pihak ketiga |
| Elemen Akurasi Tematik | Tidak terdapat istilah akurasi tematik pada data geospasial bidang tanah |
| Elemen Akurasi Temporal | Tidak terdapat istilah akurasi temporal pada data geospasial bidang tanah. Pada entri atribut 'masa berlaku' harus diisi meski tidak wajib (<i>complementary</i>) |
| Elemen Kebermanfaatan (<i>usability</i>) | Elemen <i>usability</i> tidak tercantum pada regulasi geospasial bidang tanah |

Berdasarkan hasil tersebut, terlihat masih sangat terbatasnya metode evaluasi kualitas produksi data bidang tanah di Indonesia yang memenuhi standar kualitas SNI ISO 19157 maupun dengan petunjuk teknis penjaminan kualitas informasi geospasial. Pada regulasi di Indonesia, dapat ditemukan pada pasal-pasalnya perumusan spesifikasi produk data, namun masih minim prosedur kontrol dan evaluasi kualitas pada setiap item produk. Demikian juga

pada perumusan elemen kualitas juga masih belum ditemukan dengan sempurna. Kegiatan kontrol kualitas terhadap kegiatan pengukuran bidang tanah dilakukan terbatas pada kegiatan PTSL, sementara pada kegiatan pengukuran kegiatan lainnya seperti pada pengukuran rutin, pengadaan tanah, konsolidasi tanah dan lain-lain tidak terdapat kendali mutu yang dilakukan secara eksplisit. Pada kegiatan pemetaan secara umum juga tidak terdapat proses kendali mutu yang terintegrasi dengan sistem.

Proses yang terjadi di Kantor Pertanahan pada pengolahan data pengukuran dan pada proses pemetaan adalah berupa production line prosedur item kendali mutu yang jelas. Kontrol kualitas menjadi tergantung pada petugas pelaksana dalam production line. Petugas pelaksana yang tidak memiliki awareness terhadap kendali mutu memungkinkan produk bidang tanah yang dibuat pada kegiatan tersebut terdapat kesalahan dan fraud di berbagai lini. Demikian pula tidak adanya evaluasi kualitas serta pembuatan metadata menyebabkan data bidang tanah belum memenuhi kebutuhan berbagai stakeholder untuk digunakan dalam jangka panjang karena posisi, bentuk, dan lokasi bidang tanah masih dimungkinkan tidak sesuai realita di lapangan.

V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. KESIMPULAN

1. Terdapat standar yang dapat digunakan sebagai referensi dalam menjamin kualitas data geospasial bidang tanah untuk keperluan pendaftaran tanah, diantaranya adalah ISO SNI 19157 kualitas data. ISO SNI 19157 memiliki enam elemen dan sub elemen kualitas.
2. Pada regulasi yang mengatur data geospasial bidang tanah di Indonesia yang dilakukan review tidak ditemukan proses penjaminan kualitas yang terstruktur mulai dari pengambilan, saat pengolahan sampai pada produksi outputnya. Kontrol kualitas proses pengukuran data bidang tanah terdapat di Juknis PTSL namun efektifitas pelaksanaannya belum teruji.

B. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil studi hal-hal yang dapat direkomendasikan diantaranya sebagai berikut.

1. Membuat studi terkait data bidang tanah yang sudah ada, dengan membuat indikator spesifikasi produk data dan elemen-elemen kualitas seperti kelengkapan, konsistensi logis, konsistensi temporal lalu kemudian menghitung kesesuaian data bidang tanah yang sudah ada terhadap indikator kualitas tersebut.
2. Hasil dari studi tersebut dapat merekomendasikan konsep regulasi yang lebih

terperinci mengenai apa spesifikasi yang diharapkan (menyesuaikan dengan Renstra dan kebutuhan transformasi digital), menyusun kontrol kualitas dan evaluasi kualitas yang terintegrasi, menyusun bagaimana metadata dibuat dan pelaporannya.

3. Kualitas data spasial bidang tanah selain perlu distandardkan kualitasnya berdasarkan acuan juga menghadapi tantangan berupa munculnya jenis-jenis data baru seperti (1) data yang murni digital yang merupakan hasil dari mekanisme produksi digital, (2) *crowdsourced* data dan *big data*, yang merupakan data yang diperoleh dari publik dalam bentuk multimedia, serta (3) wacana revisi standar kualitas data geospasial yang merujuk pada perkembangan teknologi. Penerapan standar kontrol dan evaluasi kualitas pada produksi data geospasial bidang tanah diharapkan menjadi benchmark perubahan data yang *reliable*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ameyaw, P. D., & de Vries, W. T. (2020). Transparency of land administration and the role of blockchain technology, a four-dimensional framework analysis from the Ghanaian land perspective. In *Land* (Vol. 9, Issue 12). <https://doi.org/10.3390/land9120491>
- Ariza López, F. J., Barreira González, P., Masó Pau, J., Zabala Torres, A., Rodríguez Pascual, A. F., Vergara, G. M., & Balboa, J. L. G. (2020). Geospatial data quality (ISO 19157-1): evolve or perish. *Revista Cartográfica*, 2020(100), 129–154. <https://doi.org/10.35424/rcarto.i100.692>
- ATR/BPN. (2022). *Petunjuk Teknis Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap 2022*.
- ATR/BPN. (2023). *Petunjuk Teknis Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap 2023*.
- BIG. (2022). *Petunjuk Teknis Penjaminan Kualitas Informasi Geospasial*.
- Budiyono, A. S. P., & Aditya, T. (2022). Desain Sistem Kadaster Multiguna (Studi Kasus

- Kecamatan Serengan, Kota Surakarta). *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 5(2), 9. <https://doi.org/10.22146/jgise.75657>
- Dharma, Y. K. (2016). *Studi Pelaksanaan Graphical Index Mapping dalam Rangka Peningkatan Basis Data Spasial di Kantor Pertanahan Kabupaten Sidoarjo*. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.
- Dharma, Y. K., Sufyandi, Y., & Kusmiarto. (2016). Studi Pelaksanaan Graphical Index Mapping (GIM) dalam Peningkatan Kualitas Basis Data Pertanahan di Kantor Pertanahan Kabupaten Sidoarjo. *FIT-ISI Dan CGISE*.
- Fitrianingsih, Riyadi, R., & Suharno. (2021). EVALUASI DIGITALISASI ARSIP PERTANAHAN DAN PETA BIDANG TANAH TERINTEGRASI MENUJU PELAYANAN ONLINE. *Jurnal Tunas Agraria*, 4(1), 54–81.
- ISO. (2013). *ISO 19157 2013 Data Quality*. ISO Copyright Office.
- Kalantari, M., Syahrudin, S., Rajabifard, A., & Hubbard, H. (2021). Synchronising Spatial Metadata Records and Interfaces to Improve the Usability of Metadata Systems. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(6), 393. <https://doi.org/10.3390/ijgi10060393>
- Kalantari, M., Syahrudin, S., Rajabifard, A., Subagyo, H., & Hubbard, H. (2020). Spatial Metadata Usability Evaluation. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(7), 463. <https://doi.org/10.3390/ijgi9070463>
- kompas.com. (2023a, February 2). PR Kementerian ATR Selesaikan Lebih dari 20.000 Bidang Tanah Sengketa dan Konflik. <https://money.kompas.com/read/2023/02/02/051000626/pr-kementerian-atr-selesaikan-lebih-dari-20000-bidang-tanah-sengketa-dan>
- kompas.com. (2023b, March 10). Secara Nasional, 59 Persen Data Pertanahan Siap Elektronik. <https://www.kompas.com/properti/read/2023/03/10/140000421/se secara-nasional-59-persen-data-pertanahan-siap-elektronik>
- Latif, M. A., & Hamidi. (2021). *Penyelesaian Sengketa Pertanahan di Wilayah Madura Secara Mediasi oleh Badan Pertanahan Nasional*. 12(1). <https://journal.iainkudus.ac.id/index.php/Yudisia/index>
- Liu, Y., Zhang, Y., Lin, Z., Wang, Z., & Wang, X. (2022). Simulation Method for Blockchain Systems with a Public Chain. *Sensors*, 22(24), 9750. <https://doi.org/10.3390/s22249750>
- Martono, D. B. (2022). *Tipologi Kadaster untuk Membangun Kadaster Lengkap*. Universitas Gadjah Mada.
- Mooduto, M. F., Wulansari, H., & Riyadi, R. (2021). PENGELOLAAN WARKAH DIGITAL DAN INTEGRASINYA DENGAN DATA SPASIAL BIDANG TANAH MENUJU PELAYANAN ONLINE DI KABUPATEN BANTUL. *Jurnal Tunas Agraria*, 4(2), 251–274.
- Syafrizka, M. F. (2020). Penyelesaian Sengketa Pertanahan Oleh Badan Pertanahan Nasional Kota Padang. *Soumatera Law Review*, 3(2), 234–246. <https://doi.org/http://doi.org/10.22216/soumlaw.v3i1.3877>
- UN-GGIM. (2020). *Framework for Effective Land Administration*.
- Ureña-Cámarra, M. A., Nogueras-Iso, J., Lacasta, J., & Ariza-López, F. J. (2019). A method for checking the quality of geographic metadata based on ISO 19157. *International Journal of Geographical Information Science*, 33(1), 1–27. <https://doi.org/10.1080/13658816.2018.1515437>
- Wan, Y., Shi, W., Gao, L., Chen, P., & Hua, Y. (2015). A general framework for spatial data inspection and assessment. *Earth Science Informatics*, 8(4). <https://doi.org/10.1007/s12145-014-0196-9>