

TEKNIK-TEKNIK PENGUKURAN DAN PEMETAAN KADASTRAL PADA PROGRAM PTSL DI KANTAH LOMBOK TIMUR

Agung Pratama, Suharno, Arief Syaifullah

Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional

Jl. Tata Bumi No. 5 PO BOX 1216 Kode Pos 55293 Yogyakarta

Abstract: One of the key for succeeding the Complete Systematic Land Registration Project/ PTSL is efficient surveying and mapping. The purpose of this study was to determine variations in cadastral Surveying and mapping techniques used in PTSL East Lombok Regency. The research used qualitative-descriptive method with interview techniques, documentation and direct observation at the research location. Population and sample are all officers whom related to surveying and mapping activities in East Lombok district land office. The result of this research are 1) there are variations in cadastral Surveying and mapping techniques of the East Lombok District Land Office; 2) an efficient Surveying technique is to use satellite observation techniques using Geodetic Geo Fennel GPS RTK devices which are an average of 50 fields per day for settlements and rice fields; 3) factors that influence are the availability of tools, human resources (measuring and mapping officers), the community as the applicant and the village apparatus, the area of land, the arrangement of land, the form of land, tool batteries, radio transmitter signals, reference points and multipath.

Keywords: Surveying, Mapping, PTSL, Efficient, GPS.

Intisari: Salah satu kunci keberhasilan PTSL terdapat pada pengukuran dan pemetaannya. Maka perlu dilakukan pengukuran dan pemetaan yang efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui variasi teknik-teknik pengukuran dan pemetaan kadastral yang digunakan pada PTSL Kabupaten Lombok Timur. Metode penelitian yang digunakan penulis yaitu metode deskriptif kualitatif dengan teknik wawancara, dokumentasi dan observasi langsung di lokasi penelitian. Populasi dan sampel yaitu semua petugas yang berkaitan dengan kegiatan pengukuran dan pemetaan di kantor pertanahan Kab. Lombok Timur. Dari penelitian yang sudah dilakukan didapatkan data bahwa 1) terdapat variasi teknik-teknik pengukuran dan pemetaan kadastral Kantor Pertanahan Kab. Lombok Timur yaitu, 3 teknik pengukuran dan 3 teknik pemetaan; 2) teknik pengukuran yang efisien adalah dengan menggunakan teknik pengamatan satelit menggunakan alat *GPS RTK Geodetic Geo Fennel* yaitu rata-rata 50 bidang perhari untuk pemukiman maupun persawahan; 3) faktor-faktor yang berpengaruh adalah ketersediaan alat, sumber daya manusia (petugas ukur dan pemetaan), masyarakat sebagai pemohon dan perangkat desa, luas bidang tanah, penataan bidang tanah, bentuk bidang tanah, baterai alat, sinyal pemancar radio, titik referensi dan multipath.

Kata Kunci: Pengukuran, Pemetaan, PTSL, Efisien, GPS.

A. Pendahuluan

Sesuai Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960, syarat terwujudnya keadilan dan kemakmuran dalam kepemilikan tanah adalah dengan melakukan pendaftaran seluruh bidang tanah yang ada di Indonesia. Pelaksanaan kegiatan pendaftaran tanah tersebut merupakan kewajiban pemerintah yang bertujuan memberikan jaminan kepastian hukum guna melindungi hak-hak pemilik tanah yang juga berfungsi untuk mengetahui status

bidang tanah, siapa pemiliknya, jenis hak, luas tanah, serta penggunaan dan pemanfaatan tanah tersebut sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 19 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agrarian. Santoso (2017) mengatakan Presiden Jokowi sekarang ini memberikan beban tugas kepada Menteri Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional yaitu Sofyan A. Djalil dimulai pada tahun 2017 untuk melakukan program PTSL yang ditargetkan 5 Juta bidang pada tahun 2017, 7 Juta bidang tanah pada tahun 2018, 9 Juta bidang tanah pada tahun 2019, dan 10 Juta bidang tanah tiap tahun berikutnya hingga tahun 2025. Dengan target tahun 2025 diharapkan seluruh bidang tanah di wilayah Republik Indonesia telah terdaftar dengan Program PTSL ini (Sitorus 2017).

Percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) dilakukzn untuk mencapai target kegiatan pendaftaran tanah. Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur yang merupakan kantor pertanahan yang mendapat capaian nomor 2 se-Nusa Tenggara Barat untuk PTSL tahun 2017 menggunakan berbagai jenis-jenis variasi dari teknik-teknik pengukuran dan pemetaan kadastral pada PTSL. Penulis akan menjelaskan apa saja variasi teknik-teknik pengukuran dan pemetaan kadastral pada program PTSL di Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur, teknik-teknik pengukuran dan pemetaan kadastral yang efisien pada program PTSL di Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur, dan faktor-faktor yang mempengaruhi teknik pengukuran dan pemetaan kadastral pada program PTSL di Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur.

Metode penelitian yang digunakan penulis yaitu metode deskriptif kualitatif dengan strategi pengerjaan pencarian datanya dengan cara melakukan survei sampel di lokasi penelitian. Populasi dan sampel yaitu semua petugas yang berkaitan dengan kegiatan pengukuran dan pemetaan di Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur dengan teknik wawancara, observasi, dan dokumentasi.

B. Teknik-Teknik Pengukuran dan Pemetaan Kadastral pada Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap

Sesuai dengan petunjuk teknis PTSL, pengukuran bidang tanah secara sistematis adalah proses pemastian letak batas bidang-bidang tanah yang terletak dalam satu atau beberapa desa/kelurahan atau bagian dari desa/kelurahan atau lebih dalam rangka penyelenggaraan pendaftaran tanah secara sistematis. Sedangkan untuk pemetaan bidang tanah adalah kegiatan pengolahan data dan penggambaran hasil pengukuran bidang-bidang tanah dengan suatu metode tertentu pada media tertentu sehingga letak dan ukuran bidang tanahnya dapat diketahui dari media tempat pemetaan bidang tanah tersebut.

Pelaksanaan pengukuran bidang tanah terdiri dari pengukuran bidang-bidang tanah yang belum terdaftar maupun bidang-bidang tanah yang telah terdaftar dengan metode-metode yang ditentukan. Metode pelaksanaan kegiatan pengukuran dan pemetaan bidang tanah sistematis lengkap yaitu:

1. Metode Terestris

Metode terestris dilakukan berdasarkan pengukuran dan pengamatan yang semuanya dilakukan di permukaan bumi (Syaifullah 2014). Pengukuran bidang tanah dengan metode terestris adalah pengukuran secara langsung di lapangan dengan cara mengambil data ukuran sudut dan jarak yang dikerjakan dengan teknik-teknik pengambilan data trilaterasi (jarak), triangulasi (sudut) atau triangulaterasi (sudut dan jarak) dengan menggunakan alat pita ukur, dan *Total Station*.

2. Metode Pengamatan Satelit

Pengukuran bidang tanah dengan metode pengamatan satelit adalah pengukuran dengan menggunakan sinyal-sinyal gelombang elektromagnetik yang dipancarkan dari minimal 4 satelit menggunakan alat GPS geodetik. Pengukuran bidang tanah dengan GPS dapat dilakukan dengan metode *Real Time Kinematik (RTK)*.

Proses pemetaan bidang tanah dilakukan secara digital menggunakan aplikasi *Autodesk Map (AutoCAD)* dan aplikasi Komputerisasi Kegiatan Pertanahan (KKP). Setiap bidang tanah yang dipetakan harus diberi Nomor Identifikasi Bidang (NIB). Pemberian NIB dilakukan pada saat bidang-bidang tanah tersebut diplot di atas Peta Dasar Pendaftaran (PDP) secara digital.

1. Variasi Teknik-Teknik Pengukuran dan Pemetaan Kadastral

Variasi Teknik-Teknik Pengukuran dan Pemetaan Kadastral pada PTSL di Kabupaten Lombok Timur peneliti adalah sebagai berikut:

a. Teknik Terestris menggunakan *Total station*

Kecepatan pelaksanaan pengukuran menggunakan *total station* adalah rata-rata 40 bidang per hari untuk pemukiman dan 25 bidang per hari untuk persawahan. Setiap *total station* memiliki aplikasi bawaan dari alat tersebut agar bisa melakukan *import* data dari *total station* ke komputer. Dengan menggunakan aplikasi GeoKKP petugas ukur menghubungkan titik detail hasil *import* tadi sampai membentuk bidang tanah. Penggambaran seperti ini sangat cepat dibandingkan pengukuran *total station* yang tidak memakai sistem *record* data. *Total station* yang tidak memakai *record* data harus memasukan data jarak dan sudut yang banyak untuk bisa melakukan penggambaran dan perhitungan luas. Perhitungan luas untuk *total station* dilakukan dengan menggunakan

aplikasi GeoKKP. Luas akan keluar secara otomatis dari GeoKKP ketika berkas PTSL dijalankan.

Alat *total station* dianggap cukup memenuhi toleransi yang ada oleh petugas ukur Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur sehingga mereka banyak menggunakan alat ini. Alasan lainnya petugas ukur pertanahan menggunakan *total station* karena alat ini lebih efektif dan efisien untuk melakukan pengukuran dan mudah untuk ditemukan dalam hal sewa atau membeli baru.

Kelebihan teknik terestris menggunakan *total station* adalah bisa digunakan di berbagai medan, hasil akurat, efisien dan memiliki presisi tinggi. *Total station* juga mudah melakukan pengolahan data seperti penggambaran dan perhitungan luas. Teknik ini juga lebih menghemat waktu dibanding teknik terestris menggunakan pita ukur. Teknik ini juga mengurangi dari *human error*. Kekurangan Teknik Terestris menggunakan *total station* adalah alatnya berat dan besar sehingga susah dibawa ketika pindah lokasi. Ketersediaan alat susah di dapatkan. Alat yang disewa juga membutuhkan biaya yang cukup besar untuk melakukan penyewaan *total station* tersebut. Alat *total station* juga harus perlu dikalibrasi.

b. Teknik Terestris Menggunakan Pita Ukur

Teknik terestris menggunakan pita ukur adalah salah satu teknik yang digunakan oleh petugas ukur Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur dalam pelaksanaan pengukuran bidang tanah. Hal ini dilakukan karena keterbatasan alat yang dimiliki oleh kantor pertanahan. Sebagian petugas ukur mengukur mengandalkan pita ukur. teknik ini adalah teknik yang kurang efisien dibandingkan teknik lainnya seperti menggunakan *total station*. Pelaksanaan pengukuran menggunakan pita ukur ini lebih lambat dibandingkan teknik terestris menggunakan *total station*. Kecepatan teknik terestris menggunakan pita ukur adalah rata-rata 20 bidang untuk pemukiman dan 15 bidang untuk persawahan dalam satu hari.

Penggambaran juga dilakukan dengan *autocad*. Data yang telah diambil berupa jarak akan dipindahkan ke *AutoCAD* dari sket bidang. Bidang tanah di tempat posisinya sesuai dengan keadaan sebenarnya dengan bantuan 2 buah koordinat dari bidang tanah yang diukur. Penggambaran seperti ini cukup lama dibandingkan penggambaran dengan pengukuran *total station*. Perhitungan luas untuk pita ukur sama caranya dengan perhitungan luas dengan *total station* yaitu dengan menggunakan aplikasi GeoKKP setelah bidang tanah selesai tergambar. Luas bidang tanah akan keluar secara otomatis dari GeoKKP ketika berkas PTSL dijalankan.

Kelebihan Teknik Terestris menggunakan pita ukur adalah praktis dan mudah untuk dibawa ketika melakukan pengukuran. Pita ukur tidak perlu dikalibrasi. Untuk

kekurangan teknik ini adalah mendapatkan jumlah bidang yang sedikit setiap harinya dibandingkan teknik lainnya. Pengukuran dengan pita ukur lebih susah mengambil data lapangan dikarenakan kondisi bidang tanah yang rapat rumah penduduk. Untuk melakukan pengikatan atau *control*-nya, petugas ukur terpaksa mengambil data dengan masuk kedalam rumah pemilik tanah dan mengukur dari dalam rumah. Teknik menggunakan Pita Ukur juga membutuhkan waktu yang lama saat melakukan pengolahan data atau penggambaran dengan *AutoCAD* dibanding teknik-teknik lainnya. Karena teknik lainnya sudah berbentuk koordinat yang tinggal dihubungkan garis-garis bidangnya. Pita ukur pada saat digunakan untuk mengukur, bisa memiliki daya renggang ketika sering ditarik saat melakukan pengukuran, hal ini karena bahan pita ukur dari plastik. Daya renggang ini membuat akurasi data pengukuran berkurang.

c. Teknik Pengamatan Satelit menggunakan GPS Geodetic

Kecepatan pelaksanaan pengukuran dengan teknik ini adalah yang tercepat diantara teknik sebelumnya. Kecepatan pengukuran dengan teknik ini hampir sama antara daerah pemukiman dan daerah persawahan, yaitu 50 bidang per hari. Penggambaran hasil pengukuran juga dilakukan dengan *AutoCAD*. Data hasil pengukuran akan dilakukan *import* data dengan menggunakan aplikasi bawaan alat GPS. Untuk alat ini ada aplikasi bawaan dari alat tersebut. Aplikasi bawaan ini mudah dipahami oleh pengguna. Jadi data yang disimpan dalam *GPS* tinggal diambil dengan cara *copy* dan *paste* pada aplikasi *Microsoft excel*. Data *GPS* kemudian di-*Export file* dilakukan dari *Microsoft excel* ke *AutoCAD* seperti pengolahan data *total station*. Luas bidang tanah akan keluar secara otomatis dari *GeoKKP* ketika berkas *PTSL* dijalankan.

Kelebihan Teknik pengamatan satelit menggunakan *GPS Geodetic* dengan tipe *GPS RTK Geodetic Geo Fennel* adalah teknik tercepat dalam menyelesaikan pengukuran. Data yang diambil mengurangi *human error*. Alat mudah dibawa hanya dalam 1 box. Alat ini sudah mempunyai kemampuan anti *interfensi* dari sinyal dan bisa bekerja pada lingkungan apapun. Sinyal satelit yang ditangkap cukup banyak seperti *GPS*, *GLONASS*, *BeiDou*, *Galileo*, *SBAS*. Tidak butuh banyak *SDM* untuk melakukan pengukuran dengan menggunakan teknik ini. Kekurangan teknik ini adalah ketersediaan alat masih kurang karena memiliki harga yang cukup tinggi dibandingkan harga *total station* apalagi harga meteran. Harga berkisar kurang lebih 200 juta rupiah. Alat butuh *SDM* yang memiliki kemampuan untuk bisa menjalan alat ini.

d. Teknik Pemetaan PTSL

Pekerjaan *PTSL* terhadap bidang-bidang tanah yang sudah memiliki sertifikat atau biasa juga disebut *Kluster 4 (K4)* tetap diukur. Tetapi tidak semua bidang tanah yang sudah tersertipikat juga diukur ketika bidang tanah yang ikut *PTSL* letaknya tidak

mengelompok. Jika banyak bidang yang terpisah letaknya maka tidak dilakukan untuk memprioritaskan target yang akan disertipikatkan dan waktu yang ada. Pembaruan data bidang tanah terdaftar ini dilakukan bersamaan dengan pengukuran. Petugas ukur tidak melakukan pendataan pada bidang-bidang tanah yang belum di-*landing*-kan karena bidang tanah PTSL letaknya terpisah-pisah. *Graphic index mapping* (GIM) dilakukan ketika posisi bidang tanah tersebut berada di dekat posisi bidang tanah yang ikut PTSL. Ketika bidang tanah yang sudah tersertipikat diukur (K4) maka petugas ukur meminta kepada yang punya tanah *fotocopy* sertipikatnya untuk nanti di-*scan* datanya dan disesuaikan dengan hasil ukuran lapangan yang telah ukur. Cara menyelesaikan masalah bidang tanah K4 ini dimulai dengan *entry* buku tanah dan surat ukur di KKP bagi yang belum *entry*.

Syarat untuk integrasi semua *atribut* harus sesuai dengan *layer* standar yang ada dalam program GeoKKP seperti *layer* bidang, jalan, rumah, sungai, NIB, SU, dan *layer* Hak. *Layer* tersebut harus juga sudah dilakukan *topology* semuanya. GeoKKP hanya mengenali *layer* yang sudah dilakukan *topology* sedangkan yang belum tidak terbaca oleh GeoKKP. Langkah selanjutnya adalah memilih menu pemetaan persil. Menu itu terdiri dari zona TM-3^o yaitu di Kabupaten Lombok Timur adalah 50.1.

Hal yang perlu diperhatikan adalah ketika proses integrasi kita harus memilih menu kecamatan dan menu desa yang sesuai dengan lokasi tanah tersebut. Menu itu ada pilihan agar kita bisa merubah sesuai dengan lokasi K4 tersebut berada. Menu ini jika dilakukan tidak sesuai dengan daerah lokasi K4 berada, maka dia akan merubah bentuk bidang tanah di kecamatan dan desa yang tidak sesuai itu jika dia memiliki NIB yang sama. Data spasial bidang tanah yang salah akan *link* dengan tekstualnya. Hal ini tentu akan merusak data GeoKKP karena terjadi kesalahan pada *link* data spasial dan tekstual. Jadi harus hati-hati dalam proses integrasi K4 ini. Hal yang perlu diperhatikan adalah kecamatan dan desanya saat mau *link* data. GeoKKP hanya mengenali atribut yang ada. Jika terjadi kesalahan dalam *link* data spasial dan tekstual, bisa dilakukan *import* ulang atau pemetaan persil ulang bidang tanah yang salah tersebut yang sudah sesuai letak kecamatan dan desanya.

2. Faktor-Faktor yang Berpengaruh

Berdasarkan teknik-teknik pengukuran dan pemetaan kadastral yang ada pada Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur, peneliti menemukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap persiapan, pelaksanaan dan hasil dari teknik-teknik pengukuran *terrestrial* menggunakan pita ukur dan *total station*. Faktor-faktor yang berpengaruh tersebut adalah:

a. Ketersedian Alat

Ketersedian alat sangat mempengaruhi jumlah bidang tanah yang diukur dalam satu hari. Petugas ukur yang hanya menggunakan pita ukur kecepatan ukurnya jauh lebih lambat dibandingkan petugas ukur dengan menggunakan alat *total station*. Kondisi tersebut juga sama untuk pengolahan datanya. Sedangkan target PTSL yang ditetapkan sangat tinggi sehingga dibutuhkan alat dan teknik yang juga bisa melakukan pengukuran dengan cepat dengan hasil yang berkualitas.

b. Tenaga Sumber Daya Manusia (SDM)

SDM adalah salah satu dari faktor utama yang berpengaruh dalam pengukuran dan pemetaan. Jumlah SDM yang kurang dibandingkan jumlah target yang tinggi menyebabkan para petugas ukur bekerja melebihi beban kerja yang seharusnya. Mereka melaksanakan pekerjaan hampir melebihi porsi batas kerja orang secara normal. Kerja dimulai pagi hari dari jam setengah delapan pagi dan berhenti ketika mau adzan maghrib untuk mengejar target bidang tanah. Setelah itu, waktu malam tidak digunakan langsung istirahat oleh petugas ukur. Petugas ukur biasanya langsung melakukan pengolahan data hasil pengukuran dan pemetaan agar mengetahui jika ada data hasil ukuran pada siang hari yang salah, kurang atau perlu *check* lapangan lagi.

c. Masyarakat

Masyarakat juga merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kelancaran dari pengukuran. Masyarakat disini maksudnya adalah sebagai pemohon dan tetangga berbatasan untuk *contradictoire delimitatie*. Kadus bertugas mengumpulkan warga dan mengarahkan warganya dalam pelaksanaan pengukuran PTSL. Masyarakat juga sebagai penunjuk batas. Terkadang tanah yang akan dilakukan pengukuran oleh petugas ukur tidak diketahui letak batas tanahnya oleh pemohon. Hal ini bisa jadi disebabkan pemohon tersebut mendapatkan kepemilikan bidang tanah dengan cara jual beli. Pemohon tersebut belum mengetahui letak batas pastinya ketika proses jual beli dilaksanakan. Dalam kasus ini menyebabkan pemohon dan petugas ukur harus menunggu penunjuk batas (pemilik pertama) untuk datang ke lokasi pengukuran. Hal ini jelas tidak efektif.

d. Luas tanah

Luas tanah juga berpengaruh terhadap kecepatan pengukuran. Hal ini dikarenakan luas bidang tanah yang mengikuti program PTSL di Kabupaten Lombok Timur bervariasi. Ada yang besar dan ada juga luas bidang tanah yang kecil. Tanah yang luas tentu membuat waktu pengukuran jadi lebih lama dari pada mengukur tanah yang kecil. Terdapat bidang tanah yang luasnya mencapai 2 hektar mengikuti program PTSL di Kabupaten Lombok Timur. Sebaliknya, ada juga bidang tanah yang hanya memiliki luas sebesar 35 M² mengikuti PTSL di lokasi yang sama.

e. Penataan bidang tanah.

Penataan bidang tanah berpengaruh karena sebagian besar lokasi PTSL merupakan bidang tanah yang padat dengan rumah penduduk, dengan gang yang kecil, membuat pengukuran cukup sulit untuk dilakukan. Bidang tanah menempel dengan dinding-dinding di sebelahnya. Sehingga untuk mendapatkan ukuran detail terkadang alat *total station* harus berdiri di dalam rumah. Jika menggunakan pita ukur, petugas ukur harus melakukan pengukuran di dalam rumah juga untuk mendapatkan data lapangan. Bidang tanah yang terlihat seperti persegi belum tentu dimiliki oleh satu kepemilikan. Bidang tanah tersebut bisa jadi di dalamnya terbagi oleh dinding yang berbentuk *letter L* sehingga terlihat seperti satu kepemilikan, padahal di dalam bidang tanah tersebut terdapat dua kepemilikan. Ada juga bidang untuk perkebunan yang cukup sulit untuk dilakukan pengukuran detail karena tertutup pepohonan milik warga warga.

f. Bentuk tanah

Bentuk tanah juga berpengaruh karena semakin banyaknya detail yang ada di lapangan, semakin lama juga pengukuran bidang tanah dilakukan. Biasanya hal ini terjadi pada daerah persawahan dengan bentuk tanah yang memiliki banyak detail dan pematang yang tidak beraturan. Bidang tanah yang hanya berbentuk persegi tentu lebih mudah dan lebih cepat dilakukan pengukuran karena 4 titik detail saja cukup untuk menyelesaikan satu bidang ketika melakukan pengukuran.

Faktor-faktor yang berpengaruh pada teknik pengamatan satelit sama dengan faktor-faktor yang berpengaruh pada teknik terrestrial tetapi ada penambahan 2 buah faktor yaitu faktor dari Alat *GPS Geodetic* sendiri dan faktor dari luar alat. Berikut penjelasan untuk faktor tersebut:

1. Faktor dari Alat *GPS Geodetic*

Faktor yang mempengaruhi dari alat *GPS Geodetic* ada 3 yaitu: 1) Baterai alat yang hanya bertahan selama 4 jam; 2) Sinyal pemancar radio yang hanya bisa mendapatkan sinyal tidak lebih jauh dari 1 Kilo meter; dan 3) tidak ada acuan titik referensi yang mengharuskan proses pemetaan tetap mengacu pada peta dasar pendaftaran yang ada di kantor pertanahan.

2. Faktor dari Luar Alat *GPS Geodetic*

Faktor dari luar alat yaitu *multipath*, yaitu fenomena dimana sinyal dari satelit yang diterima oleh antena *receiver* melalui dua atau lebih lintasan yang berbeda. *Multipath* ini disebabkan benda yang berada di sekitar antena GPS. Benda-benda yang bisa memantulkan signal GPS diantaranya adalah dinding rumah, pohon, jalan raya, gedung,

danau, kendaraan, dan lain sebagainya. Daerah yang tertutup vegetasi memiliki ketelitian sangat buruk. Alat ini tidak cocok digunakan untuk bidang tanah yang tertutup vegetasi atau bangunan yang tinggi.

C. Penutup

1. Kesimpulan

Terdapat variasi teknik-teknik pengukuran dan pemetaan kadastral Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur yaitu 3 teknik pengukuran dan 3 teknik pemetaan. Teknik pengukuran terdiri dari teknik *terrestrial* menggunakan pita ukur, teknik *terrestrial* menggunakan *total station* dan Teknik pengukuran pengamatan satelit menggunakan alat ukur *GPS RTK Geodetic Geo Fennel* sedangkan untuk teknik pemetaan terdiri dari teknik pembuatan peta bidang tanah PTSL dari GeoKKP, Teknik pembaruan data K4 dan Teknik pembuatan peta dasar berbentuk digital.

Teknik pengukuran yang efisien adalah dengan menggunakan teknik pengamatan satelit menggunakan alat *GPS RTK Geodetic Geo Fennel* yaitu rata-rata 50 bidang perhari untuk pemukiman maupun persawahan. Teknik pemetaan yang efisien adalah teknik pembuatan peta dasar hanya berbentuk digital.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap hasil pengukuran dan pemetaan kadastral pada Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur dengan menggunakan teknik *terrestrial* adalah ketersediaan alat, sumber daya manusia (petugas ukur dan pemetaan), masyarakat sebagai pemohon dan perangkat desa, luas bidang tanah, penataan bidang tanah, bentuk bidang tanah. Faktor-faktor yang berpengaruh pada teknik pengamatan satelit adalah baterai alat, sinyal pemancar radio, titik referensi dan *multipath*.

2. Saran

Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur perlu melakukan adanya penambahan SDM agar bisa terlaksana pengukuran dan pemetaan kadastral dengan kualitas yang baik. Selanjutnya, Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur perlu meningkatkan kemampuan SDM dan ketersediaan alat ukur *GPS RTK Geodetic Geo Fennel* karena teknik pengukuran dan pemetaan menggunakan teknik pengamatan satelit menggunakan *GPS Geodetic* tersebut adalah teknik yang efisien dibanding teknik lainnya. Terakhir, koordinasi dan kerjasama antara petugas ukur dengan masyarakat perlu ditingkatkan demi kelancaran pengukuran dan pemetaan kadastral.

DAFTAR PUSTAKA

- Perangin, E 1994, *Hukum agraria indonesia, suatu telaah dari sudut pandang praktisi hukum*, Raja Grafindo, Jakarta.
- Santoso, H 2017, 'Percepatan Pendaftaran Tanah Di Indonesia: Tantangan Pelaksanaan PTSL dan Respon Solusinya', pada Seminar Nasional Pertanahan di Yogyakarta.
- Syaifulloh, A 2014, *Ilmu ukur tanah*, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Wahyono, EB & Sapardiyono (Eds.) 2017, *Prosiding Seminar Nasional Pertanahan Yogyakarta*, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Wahyono, EB, Wahyuni, & Suhattanto, MA, 2017, *Evaluasi pelaksanaan Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) pada kantor wilayah kementerian agraria dan tata ruang/badan pertanahan nasional provinsi Sumatera Utara*, Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (PPPM) bekerja sama dengan STPN Press, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.

Peraturan Perundang-Undangan

- Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala BPN Nomor 12 Tahun 2017. (2017). Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala BPN Nomor 12 Tahun 2017 tentang Percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL). Retrieved from <http://www.bpn.go.id/PUBLIKASI/Peraturan-Perundangan>.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah.
- Petunjuk Teknis Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Sistematis Lengkap Direktorat Jenderal Infrastruktur Keagrariaan Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Tahun 2018 Nomor: 01/juknis-300/i/2018 tanggal: 8 Januari 2018.