KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL PRASARANA DAN SARANA PERTANIAN

KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PRASARANA DAN SARANA PERTANIAN
NOMOR 23/KPTS/SR.040/B/03/2021
TENTANG

PETUNJUK TEKNIS PEMETAAN GEOSPASIAL CETAK SAWAH

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR JENDERAL PRASARANA DAN SARANA PERTANIAN,

Menimbang :

a. bahwa dengan Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2016 telah ditetapkan Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta Pada Tingkat Ketelitian Peta Skala 1:50.000 yang mengamanatkan penyediaan peta lahan sawah;
b. bahwa dengan Keputusan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 686/SK-PG.03.03/XII/2019 telah ditetapkan luas lahan baku sawah nasional tahun 2019;
c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Direktur Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian tentang Petunjuk Teknis Pemetaan Geospasial Cetak Sawah;

Mengingat:

1. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 47, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4286);
2. Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725);

3. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 149, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5068);
4. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahuan 2011 Nomor 49; Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5214);
5. Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2020 tentang Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara Tahun Anggaran 2021 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 239, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6570);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 1 Tahun 2011 tentang Penetapan dan Alih Fungsi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 2);
7. Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2012 tentang Sistem Informasi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5283);
8. Peraturan Presiden Nomor 85 Tahun 2007 tentang Jaringan Data Spasial Nasional;
9. Peraturan Presiden Nomor 45 Tahun 2015 tentang Kementerian Pertanian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 85);
10. Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta Pada Tingkat Ketelitian Peta Skala 1:50.000;
11. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 33);
12. Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2019 tentang Pengendalian Alih Fungsi Lahan Sawah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 163);

13. Peraturan Presiden Nomor 68 Tahun 2019 tentang Organisasi Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 203);
14. Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 7 Tahun 2018 tentang Tata Kelola Berbagi Data dan Informasi Geospasial Dalam Kegiatan Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta;
15. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 37 Tahun 2020 Tentang Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak Di Ruang Udara Yang Dilayani Indonesia;
16. Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar;
17. Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 1 Tahun 2020 Tentang Standar Pengumpulan Data Geospasial Dasar Untuk Pembuatan Peta Dasar Skala Besar;
18. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/Permentan/ OT.010/8/2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pertanian (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1647);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PRASARANA DAN SARANA PERTANIAN TENTANG PETUNJUK TEKNIS PEMETAAN GEOSPASIAL CETAK SAWAH.

KESATU : Menetapkan Petunjuk Teknis Pemetaan Geospasial Cetak Sawah sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan ini.

KEDUA : Biaya yang diperlukan sebagai akibat ditetapkannya Keputusan ini dibebankan pada Anggaran Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Tahun Anggaran 2021.

KETIGA : Dengan ditetapkannya Keputusan ini, maka Keputusan Direktur Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Nomor 11/KPTS/SR.040/B/01/2021 tentang Petunjuk Teknis Pemetaan Geospasial Cetak Sawah dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

KEEMPAT : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 22 Maret 2021

DIREKTUR JENDERAL,

SARWO EDHY
NIP 196203221983031001

Salinan Keputusan ini disampaikan kepada Yth.:

1. Menteri Pertanian;
2. Menteri Keuangan;
3. Ketua Badan Pemeriksa Keuangan;
4. Pimpinan Unit Kerja Eselon I dilingkungan Kementerian Pertanian; dan
5. Kepala Dinas yang melaksanakan urusan dibidang pertanian provinsi.

LAMPIRAN
KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PRASARANA DAN SARANA PERTANIAN
NOMOR 23/KPTS/SR.040/B/03/2021
TENTANG
PETUNJUK TEKNIS PEMETAAN GEOSPASIAL CETAK SAWAH

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial mengamanatkan bahwa Informasi Geospasial Tematik (IGT) yang memuat tema-tema yang salah satunya adalah tema pertanian dapat diselenggarakan oleh instansi pemerintah pusat, pemerintah daerah, badan usaha, kelompok dan perseorangan.

Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta (KSP) Pada Tingkat Ketelitian Peta Skala 1:50.000 mengamanatkan kepada seluruh kementerian/lembaga terkait yang berwenang atau menjadi walidata dalam penyelenggaraan IGT untuk melaksanakan rencana aksi yang terkait dengan IGT Status, IGT Penataan Ruang dan IGT Potensi untuk pembangunan nasional. Salah satu rencana aksi yang terdapat dalam Peraturan Presiden tersebut yaitu penyediaan peta lahan sawah.

Peraturan Presiden RI Nomor 59 Tahun 2019 tentang Pengendalian Alih Fungsi Lahan Sawah. Menyebutkan pada pasal 9 dan 11 bahwa Kementerian Pertanian harus melakukan verifikasi data Lahan Sawah terhadap cetak sawah dengan cara : a) identifikasi letak dan luasan cetak sawah berdasarkan program Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, atau Masyarakat, dan b) analisis hasil identifikasi yang disajikan dalam bentuk peta lahan cetak sawah dengan skala 1:5.000 atau 1: 10.000.

Hasil Trilateral Meeting (TM) I antara Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian dengan BAPPENAS dan Kementerian Keuangan tahun 2018 mengamanatkan bahwa Direktorat Jenderal PSP harus segera menyusun peta geospasial cetak sawah skala 1:5.000 dan kegiatan ini harus masuk sebagai kegiatan prioritas nasional.

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dipandang perlu melakukan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah hasil kegiatan cetak sawah. Untuk mendukung keberhasilan pelaksanaan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah maka disusun pedoman teknis ini sebagai pedoman bagi petugas Pusat dan Daerah.

B. Maksud, Tujuan, dan Sasaran

1. Maksud

   Maksud penerbitan pedoman teknis ini adalah sebagai pedoman dalam pelaksanaan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah agar terwujud persepsi dan pandangan yang sama diantara petugas dalam melaksanakan kegiatan dimaksud.

2. Tujuan

   a. Tujuan penerbitan pedoman teknis ini adalah untuk memberikan arahan tentang tata cara pelaksanaan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah dengan skala 1:5.000.
   b. Tujuan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah adalah menyediakan informasi geospasial lahan cetak sawah dengan skala 1:5.000.

3. Sasaran

   Sasaran kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah adalah tersedianya informasi geospasial lahan cetak sawah dengan skala 1:5.000.

C. Istilah dan Pengertian

1. Cetak Sawah adalah suatu usaha penambahan luas baku lahan sawah pada berbagai tipologi lahan yang belum pernah diusahakan untuk pertanian dengan sistem sawah.
2. Geospasial atau Ruang Kebumian adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak, dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu.
3. 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.
4. Informasi Geospasial adalah data geospasial yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumian.
5. Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah yang selanjutnya disebut Pengadaan Barang/Jasa adalah kegiatan pengadaan barang/jasa oleh kementerian/lembaga/perangkat daerah yang dibiayai oleh APBN/APBD yang prosesnya sejak identifikasi kebutuhan, sampai dengan serah terima hasil pekerjaan.
6. Pengadaan Barang/Jasa melalui Swakelola yang selanjutnya disebut Swakelola adalah cara memperoleh barang/jasa yang dikerjakan sendiri oleh kementerian/lembaga/perangkat daerah, kementerian/lembaga/perangkat daerah lain, organisasi kemasyarakatan, atau kelompok masyarakat.

7. Pengadaan Barang/Jasa melalui Penyedia adalah cara memperoleh barang/jasa yang disediakan oleh pelaku usaha.
8. Jasa Konsultasi adalah jasa layanan profesional yang membutuhkan keahlian tertentu diberbagai bidang keilmuan yang mengutamakan adanya olah pikir.
9. *Area of interest* (AOI) adalah cakupan daerah yang akan dilakukan kegiatan.
10. *Ground Sampling Distance* (GSD) adalah nilai ukuran piksel kamera udara yang sudah terproyeksi di permukaan tanah.
11. *Global Navigation Satellite System* (GNSS) adalah sistem navigasi dan penentuan posisi berbasis satelit yang dapat dipakai untuk menentukan penentuan posisi baik horizontal maupun vertikal.
12. Mosaik citra/foto adalah hasil proses menggabungkan/menempelkan dua atau lebih citra/foto yang tumpang tindih (*overlapping*) sehingga menghasilkan citra yang representatif dan kontinu.
13. Ortofoto adalah foto yang memperlihatkan citra dari objek dalam posisi ortogonal sehingga memiliki skala yang seragam dan bebas dari pengaruh kesalahan *relief displacement.*
14. *Bundle block adjustment* adalah perataan berdasarkan kondisi kesegarisan dengan enam parameter luar dan tiga parameter posisi objek pada koordinat ruang dari setiap dedahan (*exposure*) kamera dan dihitung secara simultan terhadap titik kontrol.
15. *Ground Control Point* (GCP) adalah titik di tanah yang diketahui koordinatnya dan digunakan sebagai acuan dalam *bundle block adjustment.*
16. *Independent Check Point* (ICP) adalah titik di tanah yang diketahui koordinatnya dan digunakan untuk menguji produk yang dihasilkan
17. *Premark* adalah tanda di lapangan yang dipasang sebelum pemotretan udara dilakukan, dan harus dapat diidentifikasi pada foto
18. *Postmark* adalah objek yang terdapat pada foto kemudian ditentukan koordinatnya dengan cara melakukan pengukuran dilapangan.
19. *Root Mean Square Error* (RMSE) adalah akar kuadrat dari rata-rata kuadrat selisih antara nilai koordinat di output dan nilai koordinat dari sumber independent yang akurasinya lebih tinggi.
20. Pertampalan ke muka (*forward overlap*) adalah liputan pada dua lembar foto udara yang berurutan untuk daerah yang sama pada arah jalur terbang (dinyatakan dalam %).
21. Pertampalan ke samping (*side overlap*) adalah liputan pada dua lembar foto udara untuk daerah yang sama antara dua jalur terbang (dinyatakan dalam %).

22. Pesawat Udara Nir Awak/*Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) adalah sebuah mesin terbang yang berfungsi dengan kendali jarak jauh oleh pilot atau mampu mengendalikan dirinya sendiri, menggunakan hukum aerodinamika untuk mengangkat, bisa digunakan kembali dan mampu membawa muatan baik kamera atau muatan lainnya.

D. Ruang Lingkup Pemetaan Geospasial Cetak Sawah

Pemetaan Geospasial Cetak Sawah dilaksanakan dengan memanfaatkan teknologi fotogrametri menggunakan Wahana Udara Nir Awak (*Unmanned Aerial Vehicle/UAV*) atau *Drone* sesuai dengan kaidah pemetaan agar dapat menghasilkan peta geospasial cetak sawah skala 1:5.000. Ruang lingkup Pemetaan Geospasial Cetak Sawah adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah.
   a. Pengumpulan dasar hukum kegiatan cetak sawah
   b. Kajian ketersediaan data citra tahun 2016-2019 pada lokasi cetak sawah yang akan dipetakan
   c. Sinkronisasi lokasi pemetaan dengan peta lahan baku sawah nasional
   d. Desain *Area Of Interest* (AOI) pemetaan geospasial cetak sawah
2. Pelaksanaan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah.

   Tahapan pelaksanaan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah meliputi:

   a. Pembuatan peta kerja.
   b. Pelaksanaan identifikasi, validasi dan pemetaan lapang (pembuatan rencana jalur terbang, pembuatan rencana distribusi titik kontrol *Ground Control Point*/GCP dan *Independent Check Point*/ICP, pemotretan udara dengan wahana *UAV/drone* dan pengukuran titik kontrol GCP dan ICP).
   c. Pengolahan data titik kontrol dan data foto udara.
   d. Pembuatan peta digital lahan.
   e. Penyusunan basis data spasial.
   f. Proses kartografi dan pencetakan.
   g. Serah terima hasil pekerjaan
3. Penyusunan Laporan Pelaksanaan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah.

E. Keluaran Pemetaan Geospasial Cetak Sawah

Tabel 1. Keluaran Pemetaan Geospasial Cetak Sawah

No.	Tahapan	Keluaran	Format
1	**Persiapan Kegiatan**		
	- Sosialisasi dan koordinasi dengan dinas pertanian kabupaten dan instansi lain	- Notulen hasil sosialisasi dan koordinasi	Format digital (*.pdf)
2	**Pelaksanaan**		
	a. Pembuatan Peta Kerja	- Peta sebaran kegiatan Perluasan Sawah TA. 2016-2019 yang akan dipetakan [memuat informasi koordinat lokasi, luas realisasi fisik dan keterangan informasi tiap hamparan meliputi, nama kelompok tani, wilayah administrasi (desa, kecamatan dan kabupaten) dan tahun alokasi kegiatan]	Format digital (*.shp dan *.pdf)
	b. Pelaksanaan identifikasi, validasi dan pemetaan lapang		
	- Pembuatan Rencana Jalur Terbang	- Peta rencana jalur terbang	Format digital (*.jpg atau *.pdf)
	- Pembuatan Rencana Distribusi Titik Kontrol (GCP dan ICP)	- Peta rencana distribusi titik kontrol (GCP dan ICP)	Format digital (*.jpg atau *.pdf)
	- Pengukuran Titik Kontrol	- Data pengamatan pengukuran koordinat titik kontrol (GCP dan ICP) metode satelit	Format digital Rinex dan format raw data
	- Pemotretan Udara dengan wahana *UAV/drone*	- Data foto udara	Format raw data digital sesuai kamera
	c. Pengolahan data titik kontrol dan data foto udara		
	- Pengolahan Data Titik Kontrol (GCP dan ICP)	- Deskripsi titik kontrol (GCP dan ICP) [memuat informasi sebaran, dokumentasi dan koordinat akhir hasil pengolahan titik GCP dan ICP]	Format digital (*.pdf dan *.xls)
	- Pengolahan Data Foto Udara	- DSM (Digital Surface Model)	Format digital (GeoTIFF dengan elevasi)
		- Mozaik ortofoto gabungan	Format digital (*.ecw dan GeoTIFF *.TIFF)
		- Kontrol kualitas produk ortofoto	Format digital (*.pdf dan *.xls)
	d. Pembuatan Peta Digital Lahan	- Hasil digitasi lahan cetak sawah yang memuat informasi luas hasil pemetaan, luas realisasi fisik dan keterangan informasi tiap hamparan meliputi nama pemilik/penggarap, nama kelompok tani, wilayah administrasi (desa, kecamatan dan kabupaten) dan tahun alokasi kegiatan	Format digital ESRI Shapefile (*.shp, *.shx, *.dbf)
	e. Penyusunan Basis Data Spasial		
	f. Proses Kartografi dan Pencetakan	- Peta geospasial cetak sawah per provinsi	Format *.pdf dan cetakan ukuran A3
		- Peta geospasial cetak sawah per kabupaten	Format *.pdf dan cetakan ukuran A3
		- Peta geospasial cetak sawah per kecamatan	Format *.pdf dan cetakan ukuran A3
		- Peta geospasial cetak sawah per desa	Format *.pdf dan cetakan ukuran A3
	g. Serah terima hasil pekerjaan	- Laporan pendahuluan, laporan kemajuan dan laporan akhir dengan lampiran keluaran atau output pekerjaan	Format digital (*.pdf) dan cetakan
		- BAST	Format digital (*.pdf) dan cetakan
3	**Penyusunan Laporan Kegiatan**		
	- Penyusunan Laporan Pelaksanaan Kegiatan	Laporan pelaksanaan	Format digital (*.pdf) dan cetakan

BAB II

POLA DAN PEMBIAYAAN

A. Pola Pelaksanaan

Pemetaan Geospasial Cetak Sawah skala 1:5.000 dapat dilaksanakan melalui cara swakelola atau penyedia dengan berpedoman pada Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah.

B. Lokasi

Pemetaan Geospasial Cetak Sawah dilakukan pada lokasi kegiatan Cetak Sawah yang dibiayai dengan anggaran Tugas Perbantuan Tahun Anggaran 2016-2019 dari Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian, Kementerian Pertanian.

C. Pembiayaan

Pola anggaran disesuaikan dengan pola pelaksanaan kegiatan dengan satuan output dokumen peta. Biaya pelaksanaan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah ini dibebankan pada APBN 2021 yang dialokasikan pada dana dekonsentrasi pada DIPA Prasarana dan Sarana Pertanian, Kementerian Pertanian Tahun Anggaran 2021.

E. Kebutuhan Personel dan Peralatan

1. Kebutuhan Personel

   Dalam melaksanakan pekerjaan ini, diperlukan kualifikasi personel seperti berikut:

   Tabel 2. Kebutuhan personel Pemetaan Geospasial Cetak Sawah

No.	Personil	Kualifikasi
1	Ketua Tim/Koordinator Lapangan	Geodesi/Geografi/Ilmu Tanah/Sumberdaya Lahan/ Kehutanan atau lainnya yang berkompeten dalam proses pemetaan dan/atau diutamakan minimal pendidikan S1
2	Pilot	Geodesi/Geografi/Ilmu Tanah/Sumberdaya Lahan/ Kehutanan atau lainnya yang berkompeten dalam proses pengambilan data foto udara dengan wahana UAV/Drone dan/atau diutamakan memiliki sertifikat pilot drone dari asosiasi terkait
3	Surveyor dan Navigator	Geodesi/Geografi/Ilmu Tanah/Sumberdaya Lahan/ Kehutanan atau lainnya yang berkompeten dalam proses pengukuran titik kontrol dengan GPS Geodetik dan/atau diutamakan memiliki sertifikat survei dan pemetaan
4	Pengolah Data Titik Kontrol, Data Foto Udara dan Analisis GIS	Geodesi/Geografi/Ilmu Tanah/Sumberdaya Lahan/ Kehutanan atau lainnya yang berkompeten dalam proses pengolahan data titik kontrol, data foto udara dan analisis GIS dan/atau diutamakan memiliki sertifikat survey dan pemetaan

2. Kebutuhan Peralatan

Spesifikasi peralatan dan bahan yang diperlukan dalam penyelenggaraan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Kebutuhan Peralatan Pemetaan Cetak Sawah

No	Jenis peralatan	Spesifikasi Teknis	Keterangan
1	Perangkat lunak GIS	Memiliki kemampuan untuk digitasi dan layout peta	Digunakan untuk pembuatan peta kerja, pembuatan rencana distribusi titik kontrol GCP dan ICP, pembuatan peta digital lahan, penyusunan basis data spasial dan proses kartografi
2	Perangkat lunak jalur terbang	Memiliki kemampuan mendesain jalur terbang sesuai sensor yang digunakan	Digunakan untuk pembuatan rencana jalur terbang
3	*Reciever* pengukuran metode satelit	- Tipe *receiver* Geodetik	Digunakan untuk pengukuran titik kontrol
4	Sistem kamera udara	- Kamera RGB minimal resolusi 15 MB pixel	Digunakan untuk pemotretan udara dengan wahana UAV atau drone
		- Dilengkapi mount kamera dengan *gyro stabilizer/ gymbal (Optional)*	
5	Pesawat udara nir awak	- Tipe *Fix wing* atau Tipe *Multirotor*	
		- *Autonomous Flight* yang dimonitor melalui perangkat GCS (*Ground Control*	
		- RTK atau GNSS PPK *installed* (*Optional*)	
6	Perangkat lunak pengolah data pengukuran titik kontrol metode pengamatan satelit	Memiliki kemampuan mengolah data pengamatan satelit hingga menghasilkan koordinat dengan level akurasi yang dipersyaratkan	Digunakan untuk pengolahan data titik kontrol GCP dan ICP
7	Komputer *workstation*	- Mampu mengolah data grafis - Sistem Operasi: 64 bit - CPU: intel i5, i7 atau lebih - RAM: 16 GB atau lebih	Digunakan untuk pengolahan data foto udara
8	Perangkat lunak pengolah foto udara nir awak	Memiliki kemampuan untuk: - Proses *bundle block adjustment* - Membentuk *digital surface model* (DSM) secara otomatis - Mengolah ortofoto - Membuat mosaik	

BAB III

PELAKSANAAN

A. Organisasi Pelaksanaan

1. Tingkat Pusat
   Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian melalui Direktorat Perluasan dan Perlindungan Lahan mempunyai tugas:

   a. Melaksanakan koordinasi dalam rangka merumuskan kebijakan teknis pelaksanaan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah Tahun Anggaran 2021.

   b. Menyusun Pedoman Teknis Pemetaan Geospasial Cetak Sawah Tahun Anggaran 2021.

   c. Melakukan bimbingan teknis, monitoring dan evaluasi pelaksanaan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah Tahun Anggaran 2021.

2. Tingkat Provinsi
   Dinas lingkup pertanian provinsi mempunyai tugas:

   a. Melaksanakan sosialisasi dan koordinasi dengan dinas lingkup pertanian kabupaten dan instansi lain yang terkait dengan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah.

   b. Menyusun Petunjuk Pelaksanaan (Juklak) Pemetaan Geospasial Cetak Sawah Tahun Anggaran 2021.

   c. Melaksanakan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah Tahun Anggaran 2021 melalui cara swakelola atau penyedia dengan berpedoman pada Peraturan Presiden Nomor 16 tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah dan peraturan turunannya.

   d. Melakukan pengawasan, monitoring dan evaluasi pelaksanaan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah Tahun Anggaran 2021.

   e. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah Tahun Anggaran 2021 dan disampaikan ke Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian c/q Direktorat Perluasan dan Perlindungan Lahan.

B. Administrasi dan Perencanaan

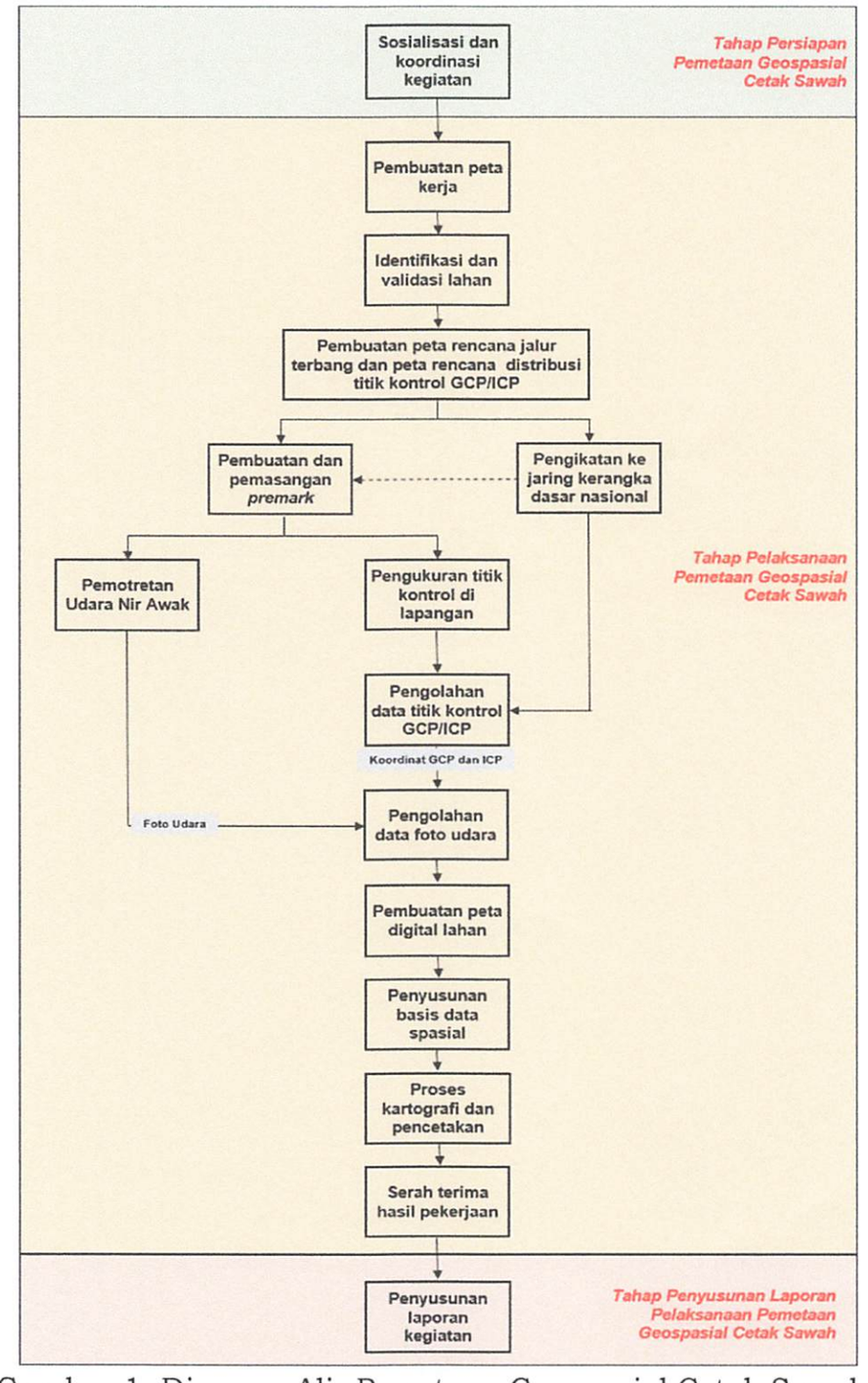
1. Penerbitan SK KPA dan PPK.
2. Penerbitan Petunjuk Pelaksanaan oleh Provinsi.
3. Perencanaan pengadaan meliputi identifikasi kebutuhan, penetapan barang/jasa, cara, jadwal, dan anggaran Pengadaan Barang/Jasa.
4. Perencanaan pengadaan terdiri atas:

   a. Perencanaan pengadaan melalui Swakelola; atau
   b. Perencanaan pengadaan melalui Penyedia.

5. Tahapan administrasi dan perencanaan pengadaan selanjutnya sepenuhnya berpedoman pada Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah dan peraturan turunannya.

C. Tahap Pelaksanaan

Tahap proses pelaksanaan pemetaan secara lengkap tersaji pada diagram alir sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Pemetaan Geospasial Cetak Sawah

1. Persiapan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah

   a. Melaksanakan sosialisasi dan koordinasi dengan dinas pertanian kabupaten dan instansi lain yang terkait dengan pelaksanaan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah guna memperoleh informasi mengenai koordinat lokasi, luas realisasi fisik dan keterangan informasi tiap hamparan meliputi, nama kelompok tani, wilayah administrasi (desa, kecamatan dan kabupaten) dan tahun alokasi kegiatan.

   b. Hasil sosialisasi dan koordinasi dituangkan dalam sebuah notulensi yang digunakan sebagai dasar pelaksanaan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah.

2. Pelaksanaan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah

   a. Pembuatan peta kerja

      Peta kerja dibuat berdasarkan hasil sosialisasi dan koordinasi dengan dinas pertanian kabupaten dan instansi lain yang terkait dengan pelaksanaan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah. Peta kerja dilengkapi dengan informasi koordinat lokasi, luas realisasi fisik dan keterangan informasi tiap hamparan meliputi nama pemilik/penggarap, nama kelompok tani, wilayah administrasi (desa, kecamatan dan kabupaten) dan tahun alokasi kegiatan. Contoh Peta perencanaan pemetaan dapat dilihat pada lampiran 2.

   b. Pelaksanaan identifikasi, validasi dan pemetaan lapang

      - Identifikasi dan validasi lahan cetak sawah yang akan dipetakan mengacu pada peta kerja untuk mengetahui kondisi teraktual tiap hamparan lahan cetak sawah. Sebagai contoh, dari hasil identifikasi dan validasi lokasi diperoleh informasi bahwa kondisi aktual hamparan cetak sawah yang akan dipetakan tergenang sehingga batas-batas tidak dapat terlihat, maka pemetaan dilakukan menunggukondisi lahan surut dan batas-batas area dapat diidentifikasi.

      - Proses pemetaan dilapangan dilaksanakan berdasarkan hasil identifikasi dan validasi lokasi kegiatan Cetak Sawah.

        Tahapan proses pemetaan di lapangan dapat diuraikan sebagai berikut:

        1) Persiapan lapang, meliputi pembuatan peta rencana jalur terbang dan peta rencana distribusi titik kontrol (GCP dan ICP)

           Pembuatan peta rencana jalur terbang mengikuti ketentuan teknis sebagai berikut:

           - *Ground Sampling Distance* (GSD) ≤10 cm.
           - Pertampalan kemuka (*forward overlap*) yaitu ≥ 80%.
           - Pertampalan kesamping (*side overlap*) yaitu ≥ 70%.

- Tinggi terbang disesuaikan dengan nilai GSD yang dipersyaratkan.

Pembuatan peta rencana distribusi titik kontrol (GCP dan ICP) mengikuti ketentuan teknis sebagai berikut:

- Apabila kamera udara dilengkapi dengan alat GNSS (*Global Navigation Sattelite System*) teliti, baik itu RTK (*Real Time Kinematik*) maupun PPK (*Post Prosessing Kinematik*), maka ~~GCP dan~~ ICP cukup ditempatkan di pojok-pojok dan di tengah blok pemotretan dengan jumlah total GCP dan ICP minimal 5 titik. Pada blok pemetaan yang tidak dapat diakses (contoh: rawa tergenang, hutan, dll), maka ditambahkan blok pemotretan pada area yang dapat dipasang GCP dan/atau ICP dengan jumlah total GCP dan/atau ICP minimal 5 titik. Contoh gambar dapat dilihat pada lampiran 3a.
- Apabila kamera udara tidak dilengkapi dengan alat GNSS (*Global Navigation Sattelite System*) teliti, maka GCP ditempatkan di pojok-pojok dan di sepanjang perimeter (batas blok) pemotretan udara dengan jarak antaranya kurang lebih 400 m. Untuk ICP ditempatkan menyebar di area blok pemotretan udara dengan jumlah titik ICP minimal setengah dari jumlah titik GCP. Contoh gambar dapat dilihat pada lampiran 3b.

2) Pembuatan dan pemasangan *premark* serta pengukuran titik kontrol di lapangan

- Titik kontrol pemotretan udara (GCP dan ICP) diberi tanda *premark* dengan bentuk, ukuran dan warna yang mudah diidentifikasi pada foto udara. Contoh gambar dapat dilihat pada lampiran 4.
- Titik kontrol pemotretan udara terdiri dari titik kontrol dalam Sistem Referensi Geospasial Indonesia (SRGI 2013) dalam koordinat lintang, bujur dan tinggi terhadap *spheroid* pada datum WGS-84 dan atau Koordinat proyeksi UTM pada datum WGS-84.
- Pengukuran titik kontrol menggunakan peralatan pengukuran koordinat metode satelit GNSS tipe Geodetik.
- Pengukuran titik kontrol (GCP dan ICP) dapat dilakukan secara jaring atau radial dengan metode statik atau *Real Time Kinematik* (RTK).
- Untuk pengamatan metode statik, waktu pengamatan pengukuran adalah 15 menit atau lebih.
- Interval waktu pengamatan minimal adalah 1 detik.
- Untuk pengikatan ke jaring kerangka nasional, diperlukan satu titik kontrol sebagai base pengamatan survei GNSS. Lama pengamatan titik kontrol di base tersebut disesuaikan dengan jarak titik kontrol ke titik jaring kerangka nasional. Ketentuan lama pengamatan disesuaikan dengan tabel lama pengamatan yang dapat dilihat pada lampiran 4.

- Apabila terdapat *premarking* titik kontrol yang tidak dapat dipasang atau tidak tampak pada foto udara maka pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan metode *postmarking*. Penentuan obyek yang akan dijadikan *postmark* perlu memperhatikan bahwa obyek tersebut terdapat di tanah dan memiliki bentuk obyek yang jelas dan spesifik pada foto mozaik. Contoh obyek yang dapat dijadikan *postmarking* adalah pintu air, embung, ujung saluran, perpotongan pematang, persimpangan jalan usaha tani dan lain-lain. Obyek *postmark* bukan obyek yang memiliki ketinggian seperti atap rumah dan tidak disarankan pada obyek yang mempunyai bentuk melengkung.
- Ketelitian horisontal pengukuran titik kontrol ≤15 cm. Untuk ketelitian vertikal maksimal 3 kali ketelitian horisontal.

3) Pemotretan Udara Nir Awak

- Penerbangan wahana udara nir awak untuk pemotretan udara menggunakan metode *auto pilot.*
- Waktu pemotretan mempertimbangkan kondisi cuaca terutama kecepatan angin, kondisi hujan, kecukupan cahaya matahari, kabut, bayangan objek atau awan rendah.
- Pemotretan ulang harus dilakukan apabila terdapat persyaratan yang tidak terpenuhi.
- Untuk perizinan penerbangan wahana udara nir awak disesuaikan dengan kondisi lapangan dan/atau mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 37 Tahun 2020.

c. Pengolahan data titik kontrol GCP/ICP

- Apabila pengukuran titik kontrol GCP/ICP menggunakan metode RTK maka pengolahan data tidak perlu dilakukan.
- Apabila pengukuran titik kontrol GCP/ICP menggunakan metode statik maka digunakan software yang dapat mengolah data beda phase GNSS sehingga menghasilkan data koordinat dengan akurasi sesuai persyaratan.

d. Pengolahan data foto udara

- Titik GCP digunakan sebagai referensi datum dalam perataan berkas blok (triangulasi udara).
- Titik GCP diberi standar deviasi sesuai dengan ketelitian pengukuran koordinat.
- Residual X,Y pada titik GCP maksimal 1,25m. Residual Z pada titik GCP maksimal 3 kali residual X,Y.
- Titik ICP tidak boleh digunakan dalam perataan berkas blok.
- RMS error X,Y pada titik ICP maksimal 1,25m. RMS error Z pada titik ICP maksimal 3 kali RMS error X,Y.

- Tahapan pemrosesan data bergantung dengan spesifikasi software: proses otomatis penuh atau semi otomatis untuk pemrosesan *Aerial Triangulasi, DSM extraction* hingga proses orthophoto.
- Uji Akurasi Orthophoto
  1) Titik yang digunakan dalam uji akurasi adalah semua titik kontrol.
  2) Koordinat posisi titik cek dibandingkan antara posisi sebenarnya (hasil pengukuran GNSS) dengan posisi pada hasil orthophoto.
  3) Akurasi horizontal 0.3 mm x bilangan skala peta, sehingga akurasi horizontal maksimal untuk peta foto skala 1:5.000 adalah 0,3 mm x 5.000 = 1.500 mm atau sekitar 1,5 meter.

e. Pembuatan peta digital lahan

Pembuatan peta digital lahan cetak sawah dilakukan dengan interpretasi lahan cetak sawah berdasarkan kenampakan objek pada peta orthophoto. Proses digitasi lahan cetak sawah menghasilkan data spasial cetak sawah dengan geometri tipe POLYGON dalam format ESRI *shapefile* (*.shp, *.shx, *.dbf) disertai dengan informasi datum WGS-84 dan proyeksi UTM dengan zona yang disesuaikan.

f. Penyusunan basis data spasial

Data spasial (*shapefile*) cetak sawah dilengkapi dengan informasi atribut luas hasil pemetaan, luas realisasi fisik dan keterangan informasi tiap hamparan meliputi nama pemilik/penggarap, nama kelompok tani, wilayah administrasi (desa, kecamatan dan kabupaten) serta tahun alokasi kegiatan.

g. Proses kartografi dan pencetakan

Peta geospasial cetak sawah dibuat dalam satu album peta yang berisi peta cetak sawah provinsi, kabupaten, kecamatan dan desa dicetak dalam ukuran A3 (dengan skala peta menyesuaikan dengan ukuran kertas) dan tabel luas cetak sawah per kabupaten, per kecamatan dan per desa.

h. Serah terima hasil pekerjaan

Serah terima hasil pekerjaaan dilakukan setelah pekerjaan selesai sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam kontrak. Hasil pekerjaan yang meliputi laporan pendahuluan, laporan kemajuan dan laporan akhir dengan lampiran keluaran atau output pekerjaan diserahkan dengan Berita Acara Serah Terima (BAST).

3. Penyusunan Laporan Pelaksanaan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah

Laporan pelaksanaan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah disusun oleh Dinas lingkup pertanian dan disampaikan ke Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian c/q Direktorat Perluasan dan Perlindungan Lahan. Laporan dilengkapi dengan lampiran keluaran atau output pekerjaan dan disampaikan ke pusat.

BAB IV

PENGAWASAN, EVALUASI, PELAPORAN DAN ANALISA PENGENDALIAN RESIKO

A. Pengawasan, Evaluasi dan Pelaporan

1. Pengawasan

Pengawasan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah dilaksanakan sesuai Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah.

Untuk pelaksanaan kegiatan melalui swakelola, pengawasan dan evaluasi dilakukan oleh Tim Pengawas secara berkala. Anggota Tim Pengawas mengacu pada peraturan yang berlaku. Untuk Tim Pengawas pada Swakelola Tipe I, yang anggotanya berasal dari penyelenggara swakelola, pelaksanaan pengawasan dan evaluasi dapat dibantu tenaga ahli/teknis/narasumber. Penggunaan tenaga ahli dalam pelaksanaan Swakelola Tipe I tidak boleh melebihi 50% (lima puluh persen) dari jumlah anggota Tim Pelaksana.

Dalam hal terdapat Pengadaan Barang/Jasa melalui Penyedia dalam Swakelola Tipe I, maka dilaksanakan sesuai ketentuan dalam Peraturan Presiden tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Pada Swakelola Tipe II, untuk Badan Layanan Umum Pelaksana Swakelola, maka proses pengadaan barang/jasa menggunakan ketentuan Badan Layanan Umum. Dalam hal rancangan Kontrak Swakelola Tipe III termasuk Pengadaan Barang/Jasa melalui Penyedia maka dilaksanakan oleh Tim Pelaksana dengan berpedoman pada prinsip dan etika Pengadaan Barang/Jasa.

Lingkup pengawasan dalam pengadaan melalui swakelola adalah pengawasan administrasi, teknis, dan keuangan sejak persiapan, pelaksanaan dan penyerahan hasil yang meliputi:

a. Verifikasi administrasi dan dokumentasi serta pelaporan.

b. Pengawasan teknis pelaksanaan dan hasil pelaksanaan pekerjaan untuk mengetahui realisasi fisik pekerjaan yang meliputi:
   1) Pengawasan kemajuan pelaksanaan kegiatan.
   2) Pengawasan penggunaan tenaga kerja (tenaga ahli, tenaga terampil atau tenaga pendukung) dan jasa konsultansi, sarana prasarana/peralatan dan material/bahan.
   3) Pengawasan pengadaan Barang/Jasa (jika ada).

c. Pengawasan Tertib Administrasi Keuangan yang mencakup cara pembayaran serta efisiensi dan efektifitas penggunaan keuangan.

2. Evaluasi

Untuk pelaksanaan kegiatan melalui swakelola, evaluasi dilakukan oleh Tim Pengawas secara berkala.

Berdasarkan hasil Pengawasan secara berkala, Tim Pengawas melakukan evaluasi pekerjaan swakelola. Apabila dalam hasil evaluasi ditemukan penyimpangan, Tim Pengawas melaporkan dan memberikan rekomendasi kepada PPK, tim persiapan atau tim pelaksana untuk segera mengambil tindakan korektif.

3. Pelaporan

a. Laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan dan penggunaan keuangan dilaporkan oleh Tim Pelaksana kepada PPK secara berkala.

b. Laporan kemajuan realisasi fisik dan keuangan dilaporkan oleh PPK kepada PA/KPA.

c. Membuat laporan bulanan.

d. Dokumentasi pekerjaan meliputi administrasi dan foto pelaksanaan pekerjaan.

e. Laporan hasil pemetaan geospasial cetak sawah berupa *softcopy* laporan dan data spasial (*shapefile*) dikirim ke Direktorat Jenderal PSP cq Direktorat Perluasan dan Perlindungan Lahan.

B. Analisa Pengendalian Resiko

Pengendalian merupakan salah satu cara untuk menghindari terjadinya penyimpangan di setiap tahap pekerjaan. Salah satu perangkat pengendalian yang digunakan adalah Sistem Pengendalian Internal (SPI) berupa proses kegiatan yang terdiri dari audit, review, evaluasi, pemantauan dan kegiatan pengawasan lain dalam rangka memberikan keyakinan atas tercapainya tujuan organisasi melalui kegiatan yang efektif dan efisien dalam mewujudkan tata pemerintahan yang baik.

Pemberlakuan SPI ini bertujuan untuk mendorong tercapainya sasaran Pemetaan Geospasial Cetak Sawah, terwujudnya pengelolaan keuangan yang transparan dan akuntabel, meminimalisir penyimpangan pelaksanaan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah dan sebagai koridor bagi pelaksana pengendalian kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah sebagaimana fungsi pembinaan, pengendalian dan pengawasan kegiatan oleh pemerintah.

Pengendalian dilaksanakan pada setiap tahapan kegiatan, terutama difokuskan pada aktivitas yang beresiko tinggi yang menyebabkan pelaksanaan kegiatan tidak tercapai dengan baik, dapat dilakukan dengan membentuk satuan pelaksana pengendalian internal.

1. Tim Pengendalian

Tim Pengendalian dilaksanakan oleh Tim Pembina Pusat, Tim Pembina Provinsi, atau Tim SPI yang dibentuk pada setiap tingkat wilayah, pusat dan provinsi.

2. Periode Pengendalian

Pelaksanaan pengendalian dilaksanakan setiap caturwulan dengan jadwal sebagai berikut:

Caturwulan I	:	paling lambat akhir April 2021
Caturwulan II	:	paling lambat akhir Agustus 2021
Caturwulan III	:	paling lambat akhir Desember 2021

3. Mekanisme Pengendalian

Tim Pengendalian mengendalikan pelaksanaan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah yang dilaksanakan oleh provinsi.

4. Instrumen

Instrumen pengendalian menggunakan *check list* terlampir (lampiran 1) sebagai bahan acuan dalam melaksanakan pengendalian kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah.

BAB IV
PENUTUP

Pedoman Teknis Pemetaan Geospasial Cetak Sawah memegang peranan penting agar pelaksanaan pemetaan geospasial cetak sawah dapat berjalan tertib, efektif, dan efisien. Terkait dengan hal tersebut di atas, maka pihak Dinas lingkup Pertanian Provinsi harus segera menyusun petunjuk pelaksanaan sebagai acuan dalam melaksanakan kegiatan Pemetaan Geospasial Cetak Sawah. Dengan adanya pedoman teknis dari pusat dan petunjuk pelaksanaan dari daerah diharapkan pelaksanaan pemetaan geospasial cetak sawah dapat mencapai tujuan dan sasaran yang diharapkan.

DIREKTUR JENDERAL,

SARWO EDHY
NIP 196203221983031001

Lampiran 1. Check list instrumen pengendalian

CHEKLIST PENGENDALIAN INTERN KEGIATAN

PEMETAAN GEOSPASIAL CETAK SAWAH

DINAS PROVINSI :

PERIODE PENGENDALIAN :

NAMA PETUGAS : 1.

2.

NO	URAIAN	KEADAAN	KETERANGAN
1	Notulensi Hasil Sosialisasi dan Koordinasi	Ada/Tidak	
2	Petunjuk Pelaksanaan	Ada/Tidak	
3	SK Pengelola Anggaran	Ada/Tidak	
4	Penyampaian KAK dan RAB	Ada/Tidak	
5	Nota Kesepakatan/MOU (Untuk Swakelola)	Ada/Tidak	
6	Kontrak	Ada/Tidak	
7	SK Tim Teknis/Persiapan (Untuk Swakelola)	Ada/Tidak	
8	SK Tim Pelaksana	Ada/Tidak	
9	SK Tim Pengawas	Ada/Tidak	
10	SK PPHP	Ada/Tidak	
11	BAST Pelaksana - PPK	Ada/Tidak	
12	SPM dan SP2D	Ada/Tidak	
13	Laporan Pelaksanaan	Ada/Tidak	

....., tgl

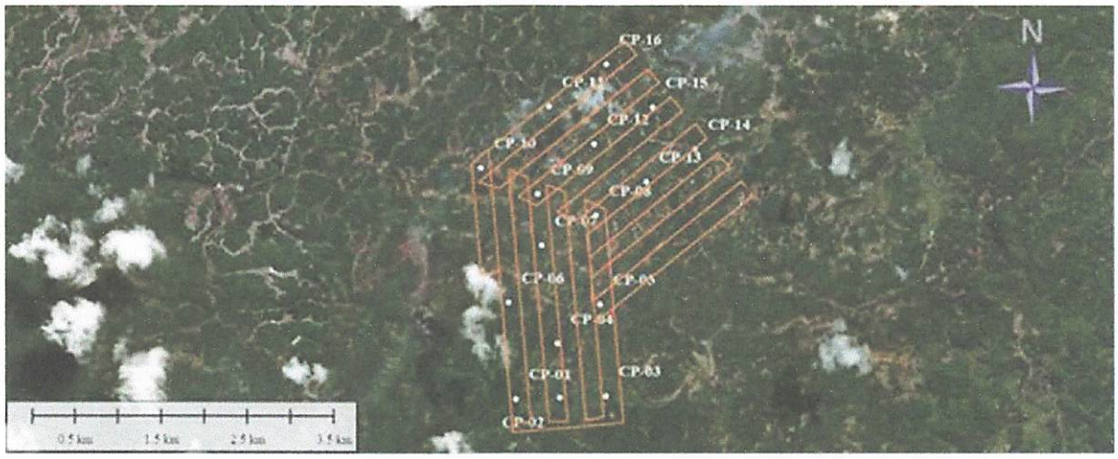
.....

Kepala Dinas.....

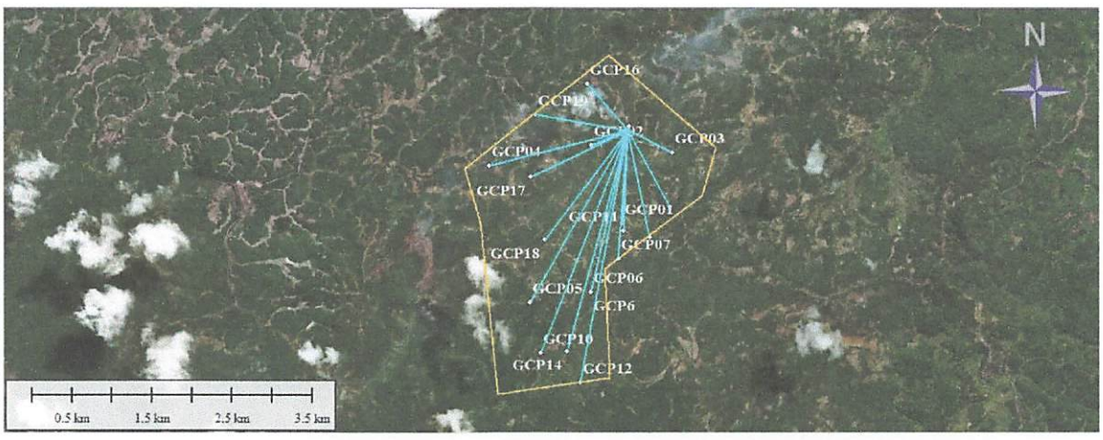
(.....)

Lampiran 2. Contoh perencanaan pelaksanaan pemetaan

- Peta rencana jalur terbang dan rencana distribusi GCP dan ICP

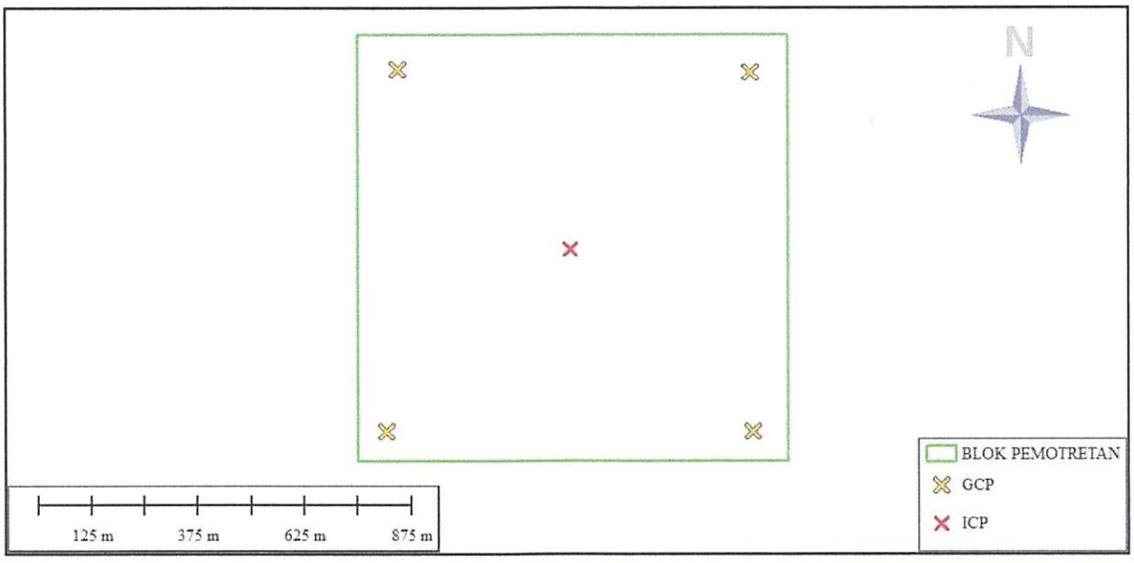


- Contoh pengukuran GPS dengan metode radial

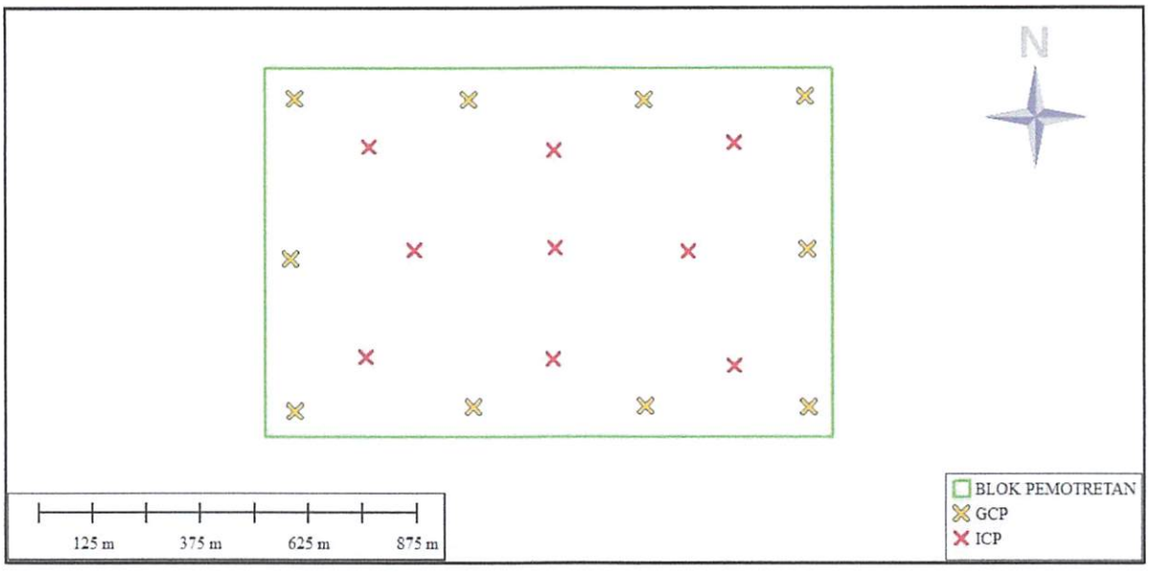


Lampiran 3. Sebaran GCP dan ICP

a. Sebaran GCP dan ICP apabila kamera udara dilengkapi dengan alat GNSS teliti



b. Sebaran GCP dan ICP apabila kamera udara tidak dilengkapi dengan alat GNSS teliti



Lampiran 4. Pemasangan Premark dan ketentuan lama pengamatan

- Pemasangan tanda *Premark*

- Ketentuan lama pengamatan titik kontrol *base* terhadap jarak titik kontrol ke titik jaring kerangka nasional

No.	Panjang *baseline* (km)	Lama pengamatan (menit)
1.	≤30	≥30
2.	30-60	≥45
3.	≥60	≥120