

## DRONE PARTICIPATORY MAPPING: PENDEKATAN BARU MEMBANGUN DATA DESA



### ISU KUNCI

1. Data Desa
2. Methodology Drone Participatory
3. Mapping

### RINGKASAN

**P**olicy Brief ini mengulas tentang pentingnya membangun data desa presisi sebagai dasar perencanaan pembangunan desa yang lebih terukur, terarah dan tepat sasaran. Tulisan ini menyajikan metode dan pendekatan yang digunakan untuk membangun data desa presisi. Data desa presisi terwujud, jika metode yang digunakan merupakan sintesis dari 3 pendekatan: spasial, sensus dan partisipatif. Adapun sintesis ketiga metode ini dinamakan Drone Participatory Mapping (DPM) yang telah diimplementasikan dalam membangun data desa presisi di beberapa desa di Indonesia.

## PENDAHULUAN

Saat ini, pembangunan desa di Indonesia diperhadapkan dengan masalah efisiensi, efektivitas, dan tingkat akurasi data. Padahal, ketiga unsur penting tersebut sangat dibutuhkan untuk menghasilkan sumber data yang menggambarkan secara aktual kondisi dan situasi di pedesaan. Sejauh ini, data desa yang tersaji berangkat dari pendekatan yang belum beradaptasi dengan era 4.0 dan membuka ruang partisipasi warga desa dalam pengumpulan data. Beberapa sumber data desa, seperti: potensi desa (podes) dan profil desa dan kelurahan (prodeskel) masih memiliki keterbatasan untuk membaca desa secara utuh. Tidak itu saja, penggalan data desa masih minim melibatkan partisipasi warga dan memosisikan warga desa sebagai objek pengambilan data, dan tidak berbasis spasial. Tidak itu saja, pendekatan yang masih bersifat top-down. Alhasil, data-data desa yang bersumber dari podes dan prodeskel masih jauh dari harapan untuk dijadikan sebagai big data.

Atas kondisi ini, maka diperlukan pembenahan data desa yang pendekatannya menitikberatkan relasi antara spasial, partisipasi, dan sensus (Sjaf 2020). Adapun ketiga relasi ini hanya mungkin dilakukan dengan menggunakan teknologi drone (pesawat tanpa awak) dan digital, serta pendampingan metode kepada warga desa.

Untuk mewujudkan hal tersebut di atas, desa sebagai satuan administrasi pemerintahan tidak dapat melakukan sendiri. Oleh karena itu, dibutuhkan mitra yang mampu melakukan transfer pengetahuan dimana desa bersama warganya sebagai subyek dalam membangun data desa yang memiliki tingkat akurasi tinggi atau data desa presisi.

Adapun mitra yang memiliki kemampuan yang dimaksud adalah Perguruan Tinggi. Sebagai lembaga ilmu pengetahuan berbasis riset, teknologi dan inovasi, Perguruan Tinggi menjadi pihak yang mampu menjembatani dan mendampingi warga desa dalam melakukan pendataan dalam rangka membangun data desa presisi. Data Desa Presisi merupakan data yang memiliki tingkat akurasi dan ketepatan tinggi untuk memberikan gambaran kondisi aktual desa yang sesungguhnya (Sjaf 2019; Sjaf et. al. 2020). Menurut Sjaf et. al. (2020) bahwa data desa presisi diambil, divalidasi dan diverifikasi oleh warga desa dibantu pihak luar desa (seperti: Perguruan Tinggi) dengan biaya yang relatif murah. Tidak itu saja, Sjaf et. al. (2020) menyebutkan bahwa data desa presisi dibutuhkan untuk mencapai pembangunan nasional yang menyejahterakan warga desa dan mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana tertuang dalam Pasal 28 UUD Negara Republik Indonesia (NRI) sebagai amanat konstitusi. Adapun amanat yang dimaksud, meliputi lima aspek, yaitu: (1) sandang, pangan, dan papan; (2) pendidikan dan kebudayaan; (3) kesehatan, pekerjaan, dan jaminan sosial; (4) kehidupan sosial, perlindungan hukum dan hak asasi manusia; dan (5) infrastruktur dan lingkungan hidup.

Kelima aspek tersebut, semakin mempertegas bahwa kebutuhan penyediaan data desa presisi sangat mendesak untuk disegerakan. Kebutuhan ini dikarenakan: (1) data desa presisi akan menentukan keberhasilan pembangunan desa; (2) data desa presisi menentukan ketepatan perencanaan, implementasi dan monitoring-evaluasi pembangunan desa; (3) data desa presisi mampu memotret potensi desa secara detail dan kondisi aktual rumah tangga desa; (4) data desa presisi mampu memastikan ukuran-ukuran pembangunan desa dengan tepat; dan (5) pendekatan data desa presisi menempatkan warga desa sebagai subjek dalam penyusunan dan pengelolaan data desa.

Beranjak dari uraian di atas, maka data desa presisi melalui pendekatan Drone Participatory Mapping (selanjutnya disingkat DPM) sangat penting dan mendesak untuk diimplementasikan di pedesaan. Kemudian pertanyaannya adalah bagaimana pendekatan DPM dapat diimplementasikan di pedesaan Indonesia? Mengingat Permendes PDPTT No. 13/2020 Pasal 6 Ayat (2) huruf a menyebutkan bahwa penggunaan dana desa pada tahun 2021 dapat diprioritaskan untuk pendataan desa, pemetaan potensi dan sumber daya dan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi sebagai upaya memperluas kemitraan untuk pembangunan desa. Setidaknya inilah tujuan tulisan ini, yaitu memperkenalkan DPM sebagai pendekatan inklusif yang dapat dilakukan oleh warga desa sendiri.

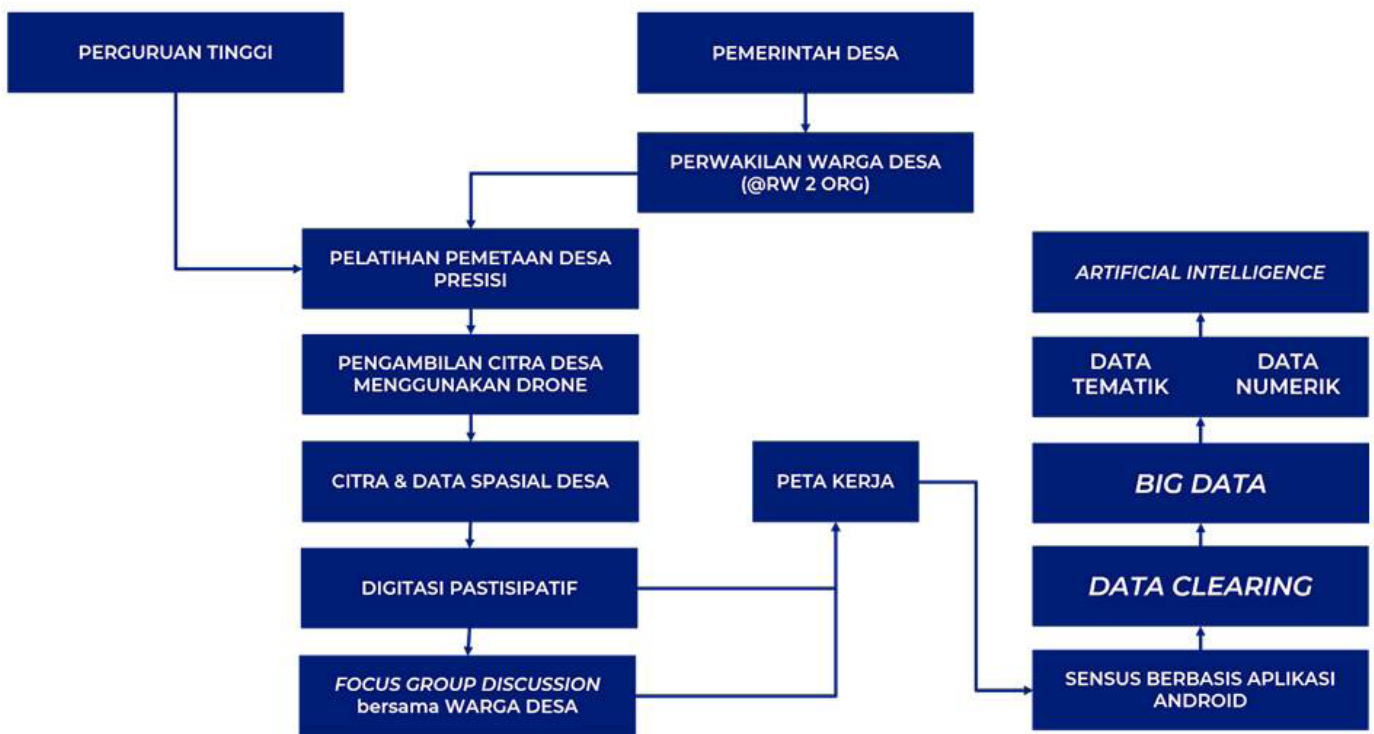
## HASIL DAN PEMBAHASAN

**D**PM adalah pendekatan baru yang penulis inisiasi bersama beberapa peneliti dari Pusat Studi Pembangunan Pertanian dan Pedesaan (PSP3), LPPM IPB University. Pendekatan ini merupakan sintesis dari tiga pendekatan, yaitu: spasial, sensus, dan partisipatif (PSP3 IPB 2018; PSP3 IPB 2019; Arham I, et. al. 2019; Sjaf 2019; Sjaf et. al. 2020). DPM sebagai pendekatan sudah diujicobakan di empat puluh desa di Indonesia yang menyajikan kombinasi data spasial dan data numerik (angka) yang dalam pelaksanaannya melibatkan warga desa. Adapun tujuan pelibatan warga desa dalam pengambilan dan analisis data adalah memosisikan warga desa sebagai subyek data.

Sebagai pendekatan, DPM memiliki prosedur atau tahapan dalam pelaksanaannya. Sebelum data spasial dan data numerik desa dikumpulkan, maka terlebih dahulu dilakukan penguatan kapasitas (capacity building) kepada warga dan pemerintah desa. Selama penguatan kapasitas, warga dan pemerintah desa diberikan penjelasan tentang filosofi pendekatan DPM untuk menghasilkan data desa presisi dan kemampuan teknis terkait pengumpulan data desa presisi. Selanjutnya, data spasial desa diperoleh dengan menggunakan instrumen drone (pesawat tanpa awak) yang mampu menghasilkan citra resolusi tinggi. Sementara itu, data numerik desa diperoleh dengan menggunakan instrumen MERDESA Aplikasi yang penulis rancang bersama peneliti di PSP3-LPPM IPB University.

Melalui partisipasi warga, data spasial yang diperoleh digunakan untuk menghasilkan data tematik persil, meliputi: demografi, pendidikan, kesehatan, ekonomi lokal. Tidak itu saja, output dari pendekatan DPM adalah menghasilkan peta desa sesuai aturan yang berlaku (administrasi, batas desa, infrastruktur, topografi, penggunaan lahan, dan lain-lain), verifikasi data potensi desa, estimasi maupun proksi pembangunan desa berbasis lahan, daya dukung desa, pembangunan infrastruktur, dan lain-lain. Lebih dari itu, database yang diperoleh dari data spasial dijadikan sebagai basis penyusunan artificial intelligence untuk Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa (RPJM Desa) dan Rencana Kegiatan Pembangunan Desa atau disingkat RKP Desa (lihat Gambar 1).





Gambar 1. Alur kerja DPM dalam membangun data desa presisi.

Dengan demikian, data desa presisi (juga bisa disebut sebagai data dasar desa) sebagai output dapat dijadikan sebagai basis ukuran-ukuran perencanaan dan pembangunan desa yang dapat menghalau terjadinya manipulasi data (data fiktif) dan anggaran yang bersumber dari aras desa maupun supra desa. Disinilah pentingnya mewujudkan desa presisi tinggi yang mampu mengakhiri polemik data yang tidak pernah junjung selesai.

Untuk mengimplementasikan DPM sebagai pendekatan, maka perlu mengetahui alur kerja yang harus dilakukan, meliputi: (1) pelatihan dan peningkatan kapasitas; (2) pengambilan data citra desa; (3) digitasi partisipatif; (4) sensus dengan MERDESA Aplikasi; (5) analisis data spasial dan sosial berbasis artificial intellegence (Gambar 1).

### (1) Pelatihan dan peningkatan kapasitas

Pelatihan dan peningkatan kapasitas merupakan tahap awal DPM. Tahap ini menasar para pemuda desa perwakilan dari lingkup Rukun Warga (RW) yang akan dilatih. Melalui Ketua RW, pemerintah desa melakukan rekrutmen 2 orang pemuda desa (bisa lebih sesuai dengan kebutuhan) yang akan dilibatkan dalam membangun data desa presisi. Para pemuda desa ini, dilatih agar memiliki kapasitas membangun data desa presisi.

Mereka diberikan materi dan praktek orientasi tentang pentingnya data desa sebagai dasar perencanaan pembangunan desa, pengaplikasian teknologi drone dan Geographic Information System (GIS); dan penggunaan MERDESA Aplikasi sebagai instrumen sensus Rumah Tangga (RT).

Pasca pelatihan, pemuda desa ini dilibatkan dalam proses pengambilan data sensus ke setiap RT yang secara administratif berada pada masing-masing RW.

### (2) Pengambilan data citra desa

Tahap ini dilakukan bersama pemuda dan aparat desa, meliputi: penentuan titik koordinat batas desa, penentuan titik terbang drone, pengambilan citra desa dengan drone, dan penjahitan foto menjadi citra desa.

### (3) Digitasi partisipasi

Tahap digitasi partisipasi dilakukan di tingkat RW untuk memperoleh secara detail lanskap desa yang tampak di citra. Hal-hal yang diidentifikasi pada tahapan ini adalah fasilitas desa (kantor desa, sekolah, puskesmas, tempat ibadah, gedung olah raga, pasar dan sebagainya), potensi desa (sawah, perkebunan monokultur, perkebunan campuran, tambak, dan sebagainya), infrastruktur desa (jalan, jalan tani, irigasi, jembatan, bendungan/embung, dan sebagainya), dan areal pemukiman masyarakat, serta apapun yang terlihat di citra desa.

#### (4) Sensus dengan MERDESA Aplikasi

Sensus dengan menggunakan MERDESA Aplikasi merupakan tahap ke-4 yang dilakukan para pemuda desa. Pemuda desa ini bertindak sebagai enumerator dari setiap RW yang berperan melakukan pendataan di setiap rumah tangga (sensus) yang berada di wilayah masing-masing RW. Dalam proses sensus, enumerator dibekali dengan MERDESA Aplikasi yang dapat diakses melalui handphone milik enumerator. Masing-masing enumerator mendatangi setiap rumah tangga dengan menanyakan berbagai pertanyaan yang terkluster menjadi 5 aspek kesejahteraan rakyat (diambil dari UUD Pasal 28), yaitu: sandang, pangan dan papan; pendidikan dan kebudayaan; kesehatan, pekerjaan dan jaminan sosial; kehidupan sosial, perlindungan hukum dan HAM; dan infrastruktur dan lingkungan hidup (Tabel 1).

#### (5) Analisis data spasial dan numerik

Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis terhadap data spasial dan numerik. Data ini dapat digunakan dan dianalisis menggunakan artificial intelligence (kecerdasan buatan) yang ada di dalam MERDESA Aplikasi. Adapun keluaran yang dihasilkan, antara lain: nilai ekonomi desa, analisis kemiskinan dan lain sebagainya.

Keseluruhan data dan informasi dari citra drone maupun sensus disimpan ke dalam server yang menjadi big data desa dikemudian hari.

Tabel 1. Jumlah pertanyaan berdasarkan aspek kesejahteraan rakyat

No	Aspek	Pertanyaan
1	Identitas keluarga	22
2	Sandang, pangan dan papan	60
3	Pendidikan dan kebudayaan	5
4	Kesehatan, pekerjaan dan jaminan sosial	32
5	Kehidupan sosial, perlindungan hukum dan HAM	10
6	Infrastruktur dan Lingkungan Hidup	17
Total		146

Penyimpanan data ke dalam server, bertujuan untuk menjaga keamanan data dan mempermudah melakukan analisis dan pengolahan data untuk kepentingan membangun kecerdasan buatan sesuai dengan kepentingan pembangunan desa (perencanaan, implementasi, dan monitoring-evaluasi).

Selanjutnya DPM sebagai pendekatan menghasilkan tiga jenis data, yaitu: data citra (spasial) desa resolusi tinggi, data numerik, dan data deskriptif. Untuk data citra desa diperoleh melalui penggunaan drone, sementara itu untuk kedua jenis data terakhir diperoleh melalui MERDESA Aplikasi.

Tabel 2. Variabel dan kegunaan data spasial desa

No	Peta	Kegunaan
1	Orthophoto	Mengetahui Kondisi Eksisting Desa Secara Presisi
2	Peta administrasi	Pembagian wilayah administratif
3	Penggunaan lahan	Mengetahui jenis dan luas peruntukkan lahan di desa dan rukun warga
4	Potensi ekonomi desa	Mengetahui potensi ekonomi berbasis SDA di desa dan rukun warga
5	Demografi	Mengetahui sebaran demografi warga desa, seperti: kepadatan penduduk, umur, dan lain-lain
6	Infrastruktur	Mengetahui jenis dan jumlah infrastruktur
7	Sosial Budaya	Mengetahui karakteristik Sosial budaya masyarakat seperti kondisi pendapatan warga, kemiskinan, maupun tingkat kepemilikan rumah tangga warga terhadap barang
8	Topografi	Mengetahui kondisi topografi
9	Kesehatan	Mengetahui status dan jenis penyakit yang diderita warga
10	Pendidikan	Mengetahui status dan jumlah infrastruktur pendidikan
Dan lain-lain sesuai dengan kebutuhan		

Selanjutnya untuk data spasial desa terdapat minimal 10 peta desa/bertambah sesuai dengan kebutuhan (Tabel 3). Kemudian untuk data numerik yang menggunakan instrumen MERDESA Aplikasi terdapat minimal 146 variabel yang terkategori ke dalam 5 aspek Kesejahteraan Rakyat menurut UUD Pasal 28 ditambah 1 aspek identitas sebagai kunci mengidentifikasi sasaran informasi (Tabel 4).

Keseluruhan aspek dan variabel di atas, disajikan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan dasar yang dijawab oleh setiap kepala keluarga atau yang mewakili. Tentunya pertanyaan ini ada jawabannya bersifat terbuka maupun tertutup.

Selanjutnya untuk data deskriptif (kualitatif), terdapat empat kluster informasi yang akan digali, meliputi: (1) data sejarah desa – alur sejarah. Data ini memiliki kegunaan untuk mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi di desa dan bagaimana dampaknya kepada masyarakat; (2) data pengaruh dan kedekatan kelembagaan desa – diagram venn. Data ini berguna untuk mengetahui lembaga atau organisasi apa saja yang memiliki relasi dan pengaruhnya kepada masyarakat; (3) data masalah desa – pohon masalah. Data ini memiliki kegunaan untuk mengetahui akar permasalahan yang dihadapi masyarakat desa; dan (4) data stratifikasi dan mobilitas sosial. Data ini berguna untuk mengetahui berapa banyak tingkatan dalam stratifikasi sosial masyarakat, mengetahui garis kemiskinan lokal dan faktor penyebab mobilisasi sosial.

Selanjutnya, untuk memperoleh data numerik maka dilakukan sensus dengan menggunakan MERDESA Aplikasi. Sebelum aplikasi ini digunakan sebagai tools sensus, aplikasi ini digunakan untuk melakukan survei kepada petani potensial di daerah Dompu dan Sukamantri. Setelah menilai kelayakan aplikasi di dua desa tersebut, MERDESA Aplikasi disiapkan sebagai aplikasi sensus keluarga di pedesaan agar para enumerator dari pemuda desa bisa menggali data desa presisi dengan lebih baik.

MERDESA Aplikasi dibangun dengan 2 mode yaitu mode online dan mode offline. Penggunaan mode offline memungkinkan enumerator untuk menyimpan data hasil wawancara di dalam penyimpanan HP untuk sementara waktu. Data yang terinput akan tersimpan dengan sendirinya dan akan terkirim ke server, jika handphone menemukan sinyal. Mode offline ini dikembangkan mengingat minimnya jaringan internet di daerah-daerah.

Tabel 3. Aspek dan variabel data tabular desa

Aspek		Variabel
1	Identitas	Kode Desa; Kode Bangunan; Keterangan Bangunan; Keterangan Bangunan Tak Berpenghuni; Nama Responden; Kode KK; Nomor KK; Nama Kepala Keluarga; Desa; Dusun; RW; RT; Alamat Rumah; Nomor HP; Jumlah Anggota KK; Tanggal Lahir Kepala Keluarga; dan Jenis Kelamin, Nama Kepala Rumah Tangga, Nama Tulang Punggung Keluarga
2	Sandang, Pangan dan Papan	Makanan pokok, lauk hewan, lauk nabati, sayuran, pelengkap, buah-buahan, bahan masak, menu makan, sumber air, Sumber Air Minum, Biaya Belanja /Bulan, Biaya Sandngan, papan, dan hiburan, Frekuensi Beli Baju, Frekuensi Makan/Hari, status kepemilikan rumha, jenis atas terluas, jenis dinding terluas, jenis lantai terluas, jumlah kamar tidur, jamban (ada/tidak), aset lain.
3	Pendidikan dan Kebudayaan Kesehata, Pekerjaan dan Jaminan Sosial	Akses ke lahan Pertanian, Status Lahan Pertanian, Bukti Kepemilikan Lahan, Luasa Lahan dikelola, Riwayat Komdoirras Lahan, Pekarangan untuk Pertaniani, Luas pEkarangab, Riwata Komdoitas Pekarangan ,Luas lahan yang Tidak dikelola, Pekerjaan utama, Jika berusaha sendiri, maka: Tempat / lokasi Usaha, Jika berusaha sendiri: Jumlah Pekerja, Pekerjaan Sampingan, Keterampilan Usaha, Adakah Anggota Keluarga menjadi TKI, Negara tujuan anggota keluarga TKI, Tabungan/Bulan (Rp), Sumber Pinjaman, Penggunaan KB, Jumlah Penyakit Berat, Keterangan Penyakit Berat, Jenis Disabilitas, JKN-KIS/BPJS, BPJS Ketenaga kerjaan, Kartu Indonesia Pintar, Bantian PanganNon Tunai, Raskin, Kartu Keluarga Sejahtera, Progrqam Keluarga Harapan, UPPKS, PNM Mekaa BUMN, KUR.
4	Kehidupan Sosial, Perlindungan Hukum dan HAM	Akta Lahir, KTP, Keikutsertaan dalam kegiatan sosial di lingkungan, LSM/ NGO, Kelompok Tani, Kelompok Nelayan, Kelompok Buruh, ORMAS, Koperasi/Lembaga Ekonomi Lokal, Frekuensi Refreshing
5	Infrastruktur dan Lingkungan Hidup	Lokasi Lahan Pertanian, Sumber Air Irigasi, Sumber Air Pekarangan, Lemari Es/Kulkas, Sepeda, Sepeda Motor, Mobil, Perahu, Perahu Motor. Kapal, Biaya Operasional Kendaraan Media Informasi; Tempat Membuang Sampah; Alat komunikasi; Jumlah Anggota yang menggunakan HP, Daya PLN, Biaya Listrik /Bulan

Berbeda dengan mode offline, penggunaan mode online sangat lebih mudah. Data yang terinput saat sensus akan terkirim langsung ke server. Penyediaan mode offline maupun mode

## KESIMPULAN

**D**rone Participatory Mapping sebagai pendekatan dalam membangun data desa presisi merupakan pendekatan yang mensintesis tiga pendekatan dalam pengumpulan data yaitu spasial, sensus dan partisipatif. Pendekatan ini juga menggunakan teknologi digital bernama MERDESA Aplikasi. Pendekatan ini telah dilakukan oleh penulis dan tim peneliti PSP3 IPB dalam membangun data desa presisi. Pendekatan ini sangat efektif, efisien serta inklusif untuk diterapkan dan diimplementasikan di desa-desa di Indonesia. Tentunya dengan melibatkan berbagai pihak mulai dari pemerintah desa, pemerintah daerah, pusat, dan perguruan tinggi.

Data Desa Presisi ini juga dapat dijadikan tolok ukur pembangunan desa, menjadi dasar bagi perencanaan pembangunan desa serta terpenuhinya aspek kesejahteraan rakyat yang tertuang dalam UUD NRI 1945, yaitu: sandang, pangan dan papan; pendidikan dan kebudayaan; kesehatan, pekerjaan, dan jaminan sosial; kehidupan sosial, perlindungan hukum dan HAM; serta infrastruktur dan lingkungan hidup.

## IMPLEMENTASI DAN REKOMENDASI

**K**ebutuhan data yang presisi dan akurat yang mampu menggambarkan secara utuh kondisi desa menjadi keniscayaan untuk dapat dipenuhi. Sebagai upaya tersebut dibutuhkan sebuah pendekatan efektif, efisien dan inklusif dalam membangun data desa presisi. Pendekatan yang mampu mensintesis dimensi spasial, sensus dan partisipasi warga desa. Pendekatan DPM ini dapat dijadikan model untuk membangun data desa presisi di Indonesia. Terlebih lagi pada saat ini, telah terbit Peraturan Menteri Desa PDTT No. 13 Tahun 2020 Pasal 6 Ayat (2) huruf a bahwa penggunaan Dana Desa dapat diprioritaskan untuk pendataan desa, pemetaan potensi dan sumber daya dan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi sebagai upaya memperluas kemitraan untuk pembangunan desa. Artinya ini menjadi ruang-ruang yang perlu diisi dengan inovasi dan teknologi inklusif untuk menjawab kebutuhan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

Arham, Ihsan; Sjaf, S.; Darusman, D. 2019. Perencanaan Pembangunan Desa Pertanian Berkelanjutan Berbasis Citra Drone (Studi Kasus Desa Sukadama Kabupaten Bogor) (TESIS). Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Pusat Studi Pembangunan Pertanian dan Pedesaan (PSP3 LPPM IPB).2019. Laporan Kerja “Identifikasi Calon Petani Calon Lahan (CPCL) Pengembangan Budidaya Tebu Berbasis Spasial di Kecamatan Pekat, Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat:Tahap 2”

Pusat Studi Pembangunan Pertanian dan Pedesaan (PSP3 LPPM IPB).2018. Laporan “Identifikasi Calon Petani Calon Lahan (CPCL) Pengembangan Budidaya Tebu Berbasis Spasial di Kecamatan Pekat, Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat:Tahap 1”

Pusat Studi Pembangunan Pertanian dan Pedesaan (PSP3 LPPM IPB).2018. Inventarisasi Karakteristik Lahan dan Kajian Sosial Ekonomi Keberadaan Masyarakat Terhadap PT. Sukses Mantap Sejahtera di Kecamatan Pekat, Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat

Sjaf, S. 2019. Involusi Republik Merdesa. Bogor, IPB Press.

Sjaf, S. et. al. 2020. Data Desa Presisi. Bogor: LPPM IPB

Sjaf, S. et. al. 2020. Modul Membangun Data Desa Presisi dengan Pendekatan Drone Participatory Mapping. Bogor: LPPM IPB

Policy Brief merupakan insentif Policy Brief

Penulis:

1. Sofyan Sjaf (Departemen Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, FEMA IPB University, sofiansjaf@apps.ipb.ac.id)
2. Lukman Hakim2 (Departemen Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, FEMA IPB University, lukmanhakim@apps.ipb.ac.id)
3. Ahmad Aulia Arsyad (Peneliti Pusat Studi Pembangunan Pertanian dan Pedesaan (PSP3), LPPM IPB University, ahmadauliaarsyad@gmail.com)

Penyunting:

Eva Anggraini  
Akhmad Faqih

Tata Letak:

Retia Revany



Pic by: freepik.com