

Application of Area Sampling Frame for Digitizing Household Data in Talawi Mudiak to Support Sustainable Development Goals

Syafriandi^{*1}, Nonong Amalita¹, Yenni Kurniawati¹, Dony Permana¹, Dina Fitria¹,
Tessy Octavia Mukhti¹, Fadhila Fitri¹, Zamahsary Martha¹

¹ Departemen Statistika FMIPA Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang, Sumatera Barat, Indonesia, 25131

* syafriandi_math@fmipa.unp.ac.id; Tel.: +62-822-8923-9556

Diterima 15 Agustus 2025, Disetujui 30 November 2025, Dipublikasikan 30 November 2025

Abstract – Data digitization is a strategic step in realizing transparent, efficient, and responsive governance to community needs. To assist in the digitization of Talawi Mudiak's data, the Statistics Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, conducted a community service activity to assist the village government in a survey of households using the Area Sampling Frame (KSA). Through the KSA, selected households to be surveyed that can be represent the condition of the population in Talawi Mudiak. Using data digitization, various important information such as population data, local economic potential, natural resources, and development programs can be stored, accessed, and analyzed real-time. This activity supports the achievement of SDGs targets, they are SDGs 1 (o Poverty), SDGs 11 (Sustainable Cities and Communities), SDGs 16 (Peace, Justice and Strong Institutions); and SDGs 17 (Partnerships for the Goals).

Keywords — area sampling frame, data digitization, partnerships for the goals, sustainable cities and communities, Talawi Mudiak

Pendahuluan

Digitalisasi data desa merupakan langkah strategis dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan desa yang transparan, efisien, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Di era revolusi industri 4.0, pengelolaan data secara manual tidak lagi memadai untuk mendukung perencanaan pembangunan yang akurat. Melalui digitalisasi, berbagai informasi penting seperti data kependudukan, potensi ekonomi lokal, sumber daya alam, serta program pembangunan dapat disimpan, diakses, dan dianalisis secara *real-time* [1], [2].

Salah satu desa yang berada di Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat adalah Desa Talawi Mudiak. Desa Talawi Mudiak berada pada koordinat bujur 100.719594, dan koordinat lintang -0.57108,

dengan ketinggian 200.450 meter di atas permukaan laut. Desa Talawi Mudiak terdiri dari empat dusun, yaitu: Dusun Sago, Dusun Binasi, Dusun Kundi, dan Dusun Tapan Nambur [3].

Desa Talawi Mudiak telah menyusun RPJMD tahun 2022 – 2027 yang mengacu pada *Sustainable Development Goals* (SDGs) atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan [4]. Bidang pertama dalam RPJMD Desa Talawi Mudiak adalah Bidang Penyelenggaraan Pemerintahan Desa yang terdiri dari dua program kegiatan, yaitu: (1) Penyediaan sarana (aset tetap) perkantoran/pemerintahan; dan (2) Pengembangan Sistem Informasi Desa. Program kegiatan yang kedua ini, merupakan permasalahan utama yang dihadapi pemerintahan Desa Talawi Mudiak. Pemerintah Desa Talawi Mudiak sudah

memulai pengumpulan data penduduk berdasarkan Kartu Keluarga (KK). Namun, pendataan yang dilakukan belum optimal, karena data yang terkumpul masih terbatas di bidang kependudukan dan demografi. Pada hal pemutakhir data yang harus dicapai Desa meliputi 17 pilar SDGs.

Untuk itu, kegiatan pengabdian ini membantu pemutakhiran data penduduk Desa Talawi Mudiak dengan menggunakan metode survei. Mengingat keterbatasan dana, waktu, dan tenaga, maka survei dilakukan terhadap sampel. Pemilihan sampel menggunakan metode Kerangka Sampel Area (KSA). KSA sangat cocok untuk survei rumah tangga, terutama untuk wilayah yang masih menghadapi kendala dalam penyediaan daftar populasi yang mutakhir.

Kerangka sampel area adalah salah satu pendekatan statistik spasial yang dikembangkan oleh *Food Agricultural Organisation* (FAO), *United State Department of Agriculture* (USDA), dan *EUROSTAT* Uni Eropa [5]. Metode ini bukan merupakan pendekatan pemetaan melainkan pendekatan dengan kaidah-kaidah statistik. Menurut [5] dan [6], KSA merupakan pendekatan sampling yang dibentuk dari peta digital yang terdiri atas blok-blok sensus yang telah terpetakan secara geospasial. Blok-blok dikelompokkan menjadi segmen-segmen yang lebih kecil untuk kemudian diambil sampel secara acak atau sistematis.

Desain sampel yang digunakan pada metode KSA didasarkan pada kerangka area dengan segmen berbentuk bujur sangkar [7]. Segmen tersebut ditentukan dengan menyusun grid bujur sangkar di atas area yang akan diteliti yang disebut studi area. Studi area dibagi ke dalam blok-blok besar berbentuk persegi berukuran 6 km x 6 km kemudian dipilih secara acak blok tersebut untuk menentukan segmen yang berukuran 300 m x 300 m. Dari segmen lokasi ditentukan kembali sub-segmen yang terdiri

dari 9 titik berukuran 100 m x 100 m sebagai lokasi survei.

Selanjutnya, surveyor melakukan survei terhadap rumah tangga pada lokasi yang terpilih memanfaatkan *e-questioner* [1], [2]. *E-questioner* dirancang berbasis website mencakup 17 pilar SDGs yang sudah ditetapkan dalam program kerja Desa [1]. Data yang diperoleh dari *e-questioner*, dianalisis menggunakan Statistika Deskriptif dan Statistika Inferensial.

Solusi/Teknologi

Untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang dikemukakan, tim pengabdian Program Studi Sarjana Statistika FMIPA UNP melakukan kegiatan dalam tiga tahap, yaitu: (1) tahap persiapan; (2) tahap pelaksanaan; dan (3) tahap akhir.

Pada tahap persiapan, tim pengabdian melakukan *Focus Grup Discussion* (FGD) dengan perangkat desa untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan terkait pemutakhiran data, penetapan indikator survei, dan penetapan wilayah survei. Berdasarkan hasil FGD, tim merancang *e-questioner* berbasis website. Kegiatan selanjutnya pada tahap persiapan adalah menentukan area survei menggunakan metode KSA, melakukan pelatihan terhadap surveyor, dan survei awal untuk menentukan rumah tangga yang menjadi anggota sampel yang akan di survei.

Pada tahap pelaksanaan, diawali dengan melakukan FGD dengan perangkat desa, untuk merencanakan teknis pelaksanaan survei, petugas survei, dan tenaga pendamping survei di desa. Selanjutnya, tim survei dan pendamping melakukan survei memanfaatkan *e-questioner* berbasis website, dengan menemui kepala keluarga atau yang mewakili bagi rumah tangga yang menjadi anggota sampel pada setiap area yang terpilih.

Pada tahap akhir, dilakukan tabulasi data, pengolahan data, FGD hasil survei dengan

perangkat desa, dan publikasi hasil survei dalam bentuk buku “Desa Talawi Mudiak dalam Angka” serta mensinkronisasi dengan website desa.

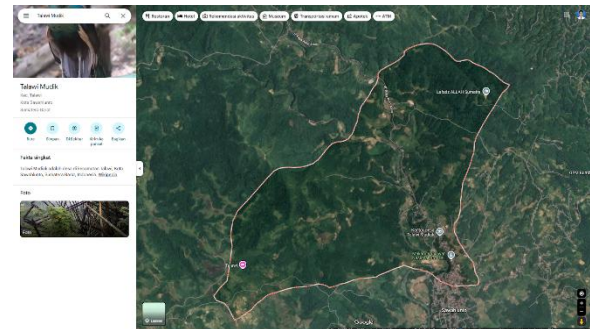
Hasil dan Diskusi

Permasalahan yang telah diidentifikasi pada pembicaraan awal antara tim desa dan pengabdian dimutakhirkan melalui FGD yang menghasilkan beberapa poin penting, yaitu 1). Tiga dusun di Talawi Mudiak memiliki kendala jaringan, 2). Desa akan memperbaharui profil desa. Berdasarkan hal ini, maka dipastikan tim pengabdian harus mempersiapkan instrumen fisik disamping *e-questioner* dalam melakukan survei. Selain itu, teknik pengambilan sampel juga harus diperhitungkan.

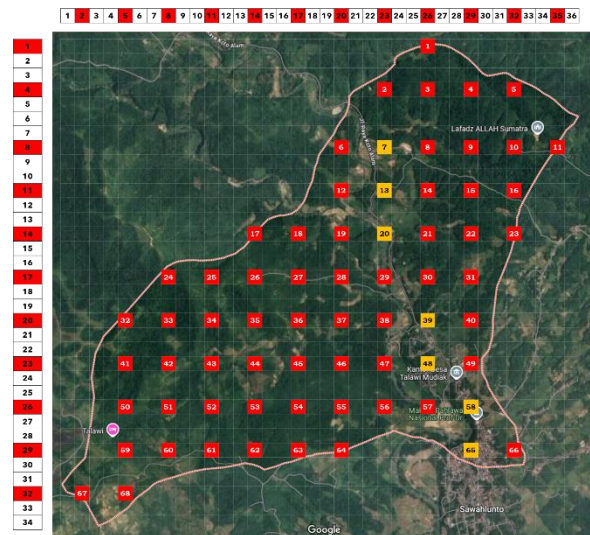
Berdasarkan kajian teori penarikan sampel yang mutakhir, salah satu teknik yang mampu mengakomodir kendala dalam hal wilayah yang terlalu luas, surveyor yang terbatas dengan rentang waktu pelaksanaan survei yang pendek adalah KSA. Proses KSA yang dilakukan dalam beberapa tahapan, diawali dengan penentuan batas daerah memanfaatkan citra satelit yang dapat diakses melalui *google earth*. Daerah teritorial Desa Talawi Mudiak dapat dilihat pada Gambar 1a.

Selanjutnya menentukan koordinat ujung batas desa yang dapat dilihat dari letak geografis dalam garis lintang dan bujur. Desa Talawi Mudiak memiliki batas paling utara terletak pada koordinat $0^{\circ}33'12''$ LS, sedangkan batas paling selatan adalah $0^{\circ}35'53''$ LS, batas timur terletak pada $100^{\circ}44'41''$ BT, dan wilayah paling barat terletak pada $100^{\circ}41'49''$ BT. Berdasarkan hasil konversi garis lintang-bujur terhadap satuan meter sebagaimana [8] maka diketahui jarak ujung utara dan ujung selatan Talawi Mudiak adalah 5.038,5707 meter, dan jarak horizontalnya adalah 5.378,7204 meter. Dengan demikian, terdapat banyak segmen

vertikal dapat dihitung dengan membagi panjang vertikal lokasi desa dengan konstanta 150 meter, sehingga diperoleh 36 segmen. Begitu pula untuk segmen horizontal, akan terdapat 5.038,5707 m dibagi 150 m yaitu 34 segmen horizontal. Dengan kata lain, terdapat 36 kolom dan 34 baris segmen sebagaimana disajikan Gambar 1b.



(a)



(b)

Gambar 1. (a) Peta Desa Talawi Mudiak, (b) Segmen

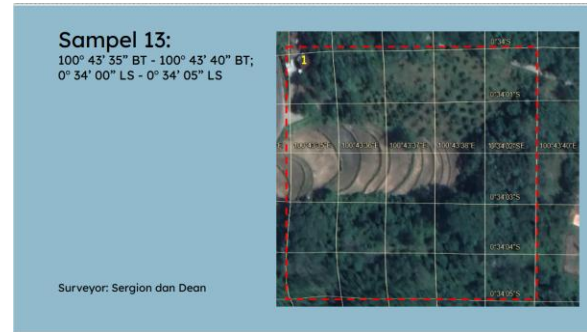
Setelah diperoleh grid sampel, dilakukan penomoran segmen secara teratur yang diikuti dengan penentuan titik sampel. Menggunakan bilangan acak, diperoleh nilai acak 8 untuk baris dan 29 untuk kolom, sehingga sampel pertama adalah segmen 7. Sampel berikutnya dihitung berdasarkan bilangan acak tadi mengikuti baris dan

kolomnya. Baris terpilih adalah baris 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 1 dan 4. Sedangkan kolom terpilih adalah 29, 32, 35, 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, dan 23. Selanjutnya dilakukan overlay antara baris, kolom dan peta satelit dimana ada pemukiman penduduk atau tidak, diperoleh 7 segmen yaitu segmen 7, 13, 20, 39, 48, 58 dan 65. Dilihat dari citra satelit, ketujuh segmen ini terletak di sepanjang jalur Sawahlunto-Batusangkar, yang tidak lain adalah jalur utama penduduk dari dan ke-Talawi Mudiak secara khusus atau Kecamatan Talawi secara umum.

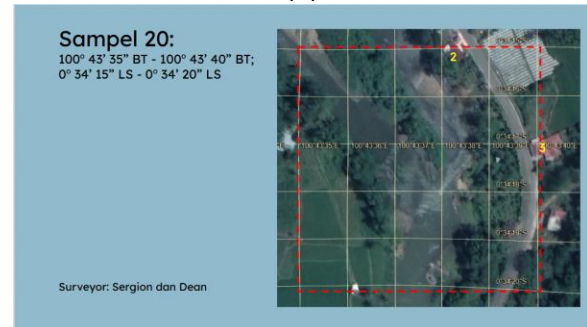
Berdasarkan hal itu, diidentifikasi data rumah tangga yang ditunjukkan oleh peta pada Gambar 1(b) oleh surveyor lokal, yaitu surveyor yang memang berdomisi di Desa Talawi Mudiak. Berdasarkan survey awal yang dilakukan ini, diperoleh 100 kepala keluarga yang menghuni daerah tersampel. Didukung dengan kondisi geografik Talawi Mudian, surveyor dibagi menjadi 5 tim yang masing-masingnya berpasangan untuk melakukan survei pembaharuan data kependudukan memanfaatkan *e-questioner*. Sampel terpilih dapat dilihat pada Gambar 2.



(a)



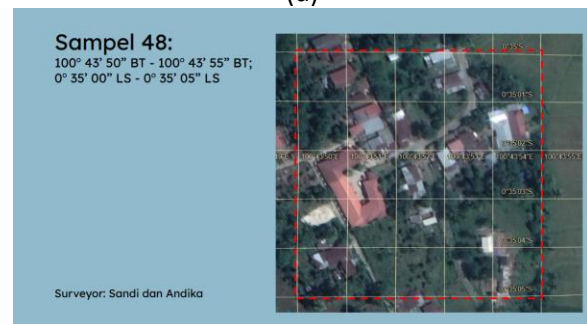
(b)



(c)



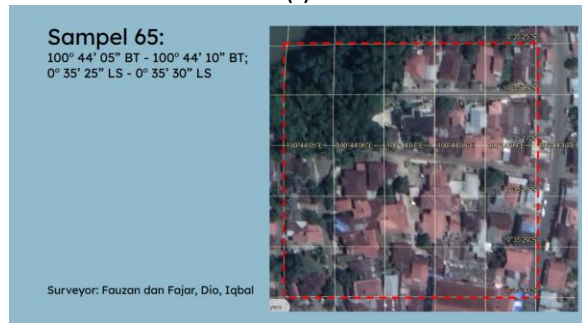
(d)



(e)



(f)



(g)

Gambar 2. (a) Sampel 7, (b) Sampel 13, (c) Sampel 20, (d) Sampel 39, (e) Sampel 48, (f) Sampel 58, (g) Sampel 65

Setelah sampling ditentukan, maka selanjutnya dilakukan pelatihan enumerator survei yang sekaligus bertugas sebagai surveyor. Pada kegiatan ini, surveyor dilatih menggunakan instrumen survei yang terdiri dari instrumen fisik berupa kuesioner cetak dan digital yang tertuang dalam <https://lumbuangdatanagari.statistika.fmipa.unp.ac.id>. Masing-masing surveyor diberikan *username* dan *password* untuk bisa melakukan editing.

Selain itu, tim pengabdian juga memastikan bahwa setiap surveyor memiliki peralatan survei yang memadai seperti aplikasi google earth, paket data, kuesioner fisik, daftar sampel yang memuat koordinat segmen dan peta wilayah. Dalam koordinasi, surveyor dan supervisor senantiasa berkomunikasi, baik secara langsung ketika sama-sama di lokasi, ataupun menggunakan media komunikasi lainnya. Pada kegiatan ini, surveyor juga diingatkan kembali bagaimana melakukan pendekan awal terhadap

responden, memastikan responden, pelaksanaan wawancara, dan penutupan. Begitu pula tugas surveyor setelah pelaksanaan survey, yaitu pemeriksaan dan pengiriman data, dan membuat laporan.

Surveyor juga harus mematuhi etika dan keselamatan kerja, seperti menjaga kerahasiaan data responden, tidak memaksa warga untuk menjawab, menghindari diskusi sensitif atau perdebatan, menjaga sikap profesional dan sopan santun, mengutamakan keselamatan pribadi (termasuk protokol kesehatan jika diperlukan). Jika ditemukan kendala, surveyor melaporkan ke supervisor jika responden menolak, tidak ditemukan, atau ada masalah teknis. Hal lain, jika terjadi kesalahan input, surveyor mencatat dan melaporkan untuk koreksi sesuai prosedur.

Hasil survey dituangkan dalam buku Lumbuang Data Talawi Mudiak 2025. Cuplikannya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Cuplikan Buku Lumbuang Data Talawi Mudiak 2025

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilakukan tim pengabdian berhasil mengidentifikasi kebutuhan data yang spesifik dan menyusun instrumen yang lengkap dan menyeluruh, berupa kuesioner dan e-kuesioner, yang selaras dengan 17 pilar SDGs. Instrumen yang digunakan juga terintegrasi dengan baik ke dalam website,

sehingga memfasilitasi proses pengumpulan data (survey) yang lebih efisien.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Negeri Padang yang telah membiayai kegiatan ini dengan nomor kontrak 2404/UN35.15/PM/2025 tanggal 28 April 2025. Selanjutnya ucapan terimakasih kepada Kepala Desa dan masyarakat Talawi Mudiak Kota Sawahlunto sebagai mitra yang turut berkontribusi menyukseskan kegiatan ini.

Pustaka

- [1] Kurniawati, Y., Fitria, D., & Salma, A. Pengembangan Data Nagari Tanjung Gadang Menuju Desa Digital. 2023. *Pelita Eksakta*, 6(2), 89-93. <https://doi.org/10.24036/pelitaeksakta/vol6-iss2/210>.
- [2] Syafriandi, S., Amalita, N., Vionanda, D., Fitria, D., Zilrahmi, Z., & Yarman, Y. Nagari Tanjung Balik Menuju Digitalisasi Data. Suluah Bendang. 2022. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 22(3), 607-613. <https://doi.org/10.24036/sb.03280>
- [3] https://id.wikipedia.org/wiki/Talawi_Mudiak,_Talawi,_Sawahlunto
- [4] *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Desa Talawi Mudiak Tahun 2021-2027*. Sawahlunto : Talawi Muadiak.
- [5] *Pedoman Pelaksanaan Kerangka Sample Area (KSA)*. Jakarta: BPS. 2023.
- [6] Yansaneh, I. S. *Overview of Sample Design Issues for Household Surveys*. United Nations Statistics Division. 2005.
- [7] Groves, R. M., Fowler Jr, F. J., Couper, M. P., Lepkowski, J. M., Singer, E., & Tourangeau, R. *Survey Methodology* (2nd ed.). Hoboken, New York: John Wiley. 2009.
- [8] Rahmat Hidayat, dkk. 2005. *Seri Panduan Pemetaan Partisipatif*. Bandung; Garis Pergerakan