

INTEGRASI PEMETAAN ADMINISTRASI DESA BERBASIS CITRA SATELIT DAN PEMBUATAN INCINERATOR MINIM ASAP DI DESA TAMBAKSARI

Ruli Sugiawardana¹, Shaeful Fuad², Tria Yunita³, Novi Fitria⁴, Gina Nuri Amara⁵, Salma Zahara Firdausa⁶, Nanjar Meilani⁷, Randy Malik Falendra⁸, Rizki Agung Pratama⁹, Restu Herdiansyah⁹, Wulan Mareta¹⁰, Fitra Frimananda Putra¹¹, Galang Galuh Kurniawan¹², Rizka Perdani Putri¹³, Tresna Alam Nugraha¹⁴, Adi Herdiana¹⁵, Muhammad Bima Adithya Al-Faqih¹⁶, Ayyas Nur Fadhilah¹⁷, Taofik Maulana¹⁸, Rifqi Arminda¹⁹, Repa Wildan Maulana²⁰, Ratabilabagi Amry²¹, Novian Fitriyana²², Fauzan Zaqi Al Hanif²³, Elsy Marselia S²⁴, Sartika Tria Prastiwi²⁵, Eka Ilham Maulana²⁶, Fikri Algipari²⁷, Ferdiana²⁸

¹Universitas Galuh, Jln. RE. Martadinata No. 150 Ciamis, Indonesia
e-mail: shaeful_fuad@student.unigal.ac.id

Abstrak

Permasalahan yang ditemukan di Desa Tambaksari adalah keterbatasan media informasi wilayah yang mudah dipahami masyarakat serta pengelolaan sampah rumah tangga yang masih dilakukan melalui pembakaran terbuka. Kondisi tersebut menyebabkan kurang optimalnya pemahaman masyarakat terhadap batas wilayah dusun serta berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini dilaksanakan sebagai bagian dari program KKN Konservasi dan Budaya Universitas Galuh dengan mengintegrasikan upaya konservasi lingkungan dan konservasi teknologi. Tujuan kegiatan ini adalah menyediakan peta administrasi desa berbasis citra satelit serta membuat tungku pembakaran sampah minim asap sebagai alternatif pengelolaan sampah yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Metode yang digunakan meliputi observasi awal, koordinasi dengan perangkat desa, pengumpulan data wilayah, pengolahan citra satelit menggunakan perangkat lunak QGIS (*Quantum Geographic Information System*), survei lapangan (*ground check*), serta pembuatan incinerator sederhana berbahan bata ringan yang dilengkapi sistem sirkulasi udara dan cerobong asap. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peta administrasi Desa Tambaksari berhasil disusun dengan menampilkan batas lima dusun serta lokasi fasilitas umum secara lebih informatif dan mudah dipahami masyarakat. Selain itu, pembuatan incinerator sederhana memberikan alternatif pengelolaan sampah skala rumah tangga yang lebih tertata dibandingkan pembakaran terbuka. Program ini juga memperoleh respon positif dan antusias dari masyarakat serta perangkat desa. Dengan demikian, integrasi pemetaan administrasi desa berbasis citra satelit dan pembangunan incinerator minim asap dapat mendukung konservasi lingkungan sekaligus pemanfaatan teknologi informasi wilayah di Desa Tambaksari.

Kata Kunci: Pemberdayaan Masyarakat, Pemetaan Administrasi Desa, Incinerator Minim Asap.

PENDAHULUAN

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan salah satu bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk mengimplementasikan ilmu pengetahuan, teknologi, dan keterampilan mahasiswa secara langsung dalam kehidupan masyarakat. Melalui kegiatan ini mahasiswa diharapkan mampu berkontribusi dalam membantu menyelesaikan berbagai permasalahan yang ada di lingkungan masyarakat serta mendorong peningkatan kualitas kehidupan sosial, ekonomi, maupun lingkungan (LPPM, 2022).

Salah satu aspek penting dalam pengelolaan wilayah desa adalah ketersediaan informasi spasial yang jelas dan mudah dipahami oleh masyarakat. Peta administrasi desa memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan perencanaan pembangunan, pengelolaan aset wilayah, serta penyampaian informasi geografis kepada masyarakat. Namun demikian, berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan perangkat desa, Desa Tambaksari sebelumnya hanya memiliki peta rupa bumi konvensional yang menampilkan batas wilayah dalam bentuk garis sehingga kurang informatif dan sulit dipahami oleh masyarakat. Peta tersebut juga belum menampilkan kondisi visual wilayah secara nyata, sehingga kurang optimal digunakan sebagai media informasi wilayah. Dalam konteks perencanaan pembangunan desa, keberadaan peta administrasi yang informatif sangat penting untuk membantu proses pengambilan keputusan serta pengelolaan wilayah secara lebih efektif (Triajie et al., 2026)

Seiring dengan perkembangan teknologi *geospasial*, pemanfaatan citra satelit dapat digunakan



sebagai dasar dalam penyusunan peta wilayah yang lebih akurat dan informatif. Pemetaan berbasis citra satelit mampu menampilkan kondisi wilayah secara lebih realistis, termasuk keberadaan bangunan, jaringan jalan, serta berbagai fasilitas umum yang terdapat di suatu wilayah (Nirwansyah, n.d.). Dengan dukungan perangkat lunak sistem informasi geografis seperti *Quantum Geographic Information System (QGIS)*, proses pengolahan data spasial dapat dilakukan secara lebih efektif untuk menghasilkan peta administrasi desa yang lebih visual dan mudah dipahami oleh masyarakat.

Selain permasalahan terkait informasi wilayah, pengelolaan lingkungan khususnya sampah rumah tangga juga menjadi salah satu tantangan yang masih sering dijumpai di wilayah pedesaan. Pada beberapa kasus, masyarakat masih melakukan pembakaran sampah secara terbuka yang berpotensi menimbulkan pencemaran udara serta gangguan kesehatan. Pembakaran terbuka dapat menghasilkan emisi partikel dan gas berbahaya yang berdampak terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat (World et al., 1993). Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengelolaan sampah yang lebih efektif dan ramah lingkungan pada skala rumah tangga maupun komunitas kecil.

Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah penggunaan incinerator sederhana yang dirancang untuk membakar sampah dengan sistem pembakaran yang lebih terkendali dan minim asap. Incinerator merupakan teknologi pembakaran yang digunakan untuk mengurangi volume sampah melalui proses oksidasi termal pada suhu tinggi sehingga menghasilkan residu berupa abu dengan volume yang lebih kecil (Lingkungan & Dan Kehutanan, 2024). Dalam kegiatan KKN di Desa Tambaksari, incinerator sederhana dirancang menggunakan bahan bata ringan (*hebel*) yang memiliki ketahanan panas yang baik serta mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Desain incinerator dilengkapi dengan ruang bakar tertutup, lubang sirkulasi udara, serta cerobong asap sehingga proses pembakaran dapat berlangsung lebih efisien dibandingkan pembakaran sampah secara terbuka.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan KKN di Desa Tambaksari mengintegrasikan dua program utama yaitu pembuatan peta administrasi desa berbasis citra satelit sebagai media informasi wilayah serta pembuatan incinerator minim asap sebagai alternatif pengelolaan sampah rumah tangga. Integrasi kedua program ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan ketersediaan informasi wilayah desa yang lebih jelas sekaligus mendukung pengelolaan lingkungan yang lebih baik di Desa Tambaksari.

METODE PENELITIAN

Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini dilaksanakan di Desa Tambaksari, Kecamatan Wanareja, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini berupa pendekatan partisipatif dan aplikatif, yaitu dengan melibatkan perangkat desa dan masyarakat dalam proses identifikasi permasalahan, perencanaan program, pelaksanaan kegiatan, hingga tahap sosialisasi hasil. Pendekatan ini dipilih agar solusi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan masyarakat serta dapat diterapkan secara berkelanjutan. Program yang dilaksanakan meliputi dua kegiatan utama, yaitu pembuatan incinerator sederhana minim asap sebagai solusi pengelolaan sampah skala kecil serta pembuatan peta administrasi desa berbasis citra satelit sebagai media informasi wilayah yang lebih informatif.

Tahap awal kegiatan dimulai dengan proses identifikasi masalah dan pengumpulan data awal melalui observasi lapangan dan diskusi dengan perangkat desa. Pada tahap ini diperoleh informasi bahwa Desa Tambaksari sebelumnya hanya memiliki peta rupa bumi konvensional yang kurang informatif serta belum tersedia sistem pengelolaan sampah yang terstruktur. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data spasial awal berupa peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) dan data peta dari OpenStreetMap yang digunakan



sebagai referensi dalam proses pemetaan. Data tersebut kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Quantum Geographic Information System (QGIS) dengan memanfaatkan citra satelit sebagai base map. Proses pengolahan data meliputi georeferencing, digitasi batas wilayah, penentuan skala peta sebesar 1:35.000, serta penyusunan elemen peta seperti legenda, skala, arah mata angin, dan penamaan wilayah dusun.

Setelah proses pengolahan data dilakukan, kegiatan dilanjutkan dengan survei lapangan (ground check) untuk memastikan kesesuaian antara data spasial dengan kondisi nyata di lapangan. Pada tahap ini tim melakukan pengambilan koordinat lokasi serta dokumentasi fasilitas umum yang terdapat di setiap dusun di Desa Tambaksari, yaitu Dusun Tambaksari, Gunung Geulis, Pakembaran, Tambleg, dan Kubangreja. Data hasil survei lapangan kemudian dianalisis dan diintegrasikan kembali ke dalam sistem pemetaan untuk menghasilkan peta administrasi desa yang lebih akurat dan informatif.

Selain kegiatan pemetaan, program ini juga melaksanakan pembuatan incinerator sederhana minim asap sebagai upaya pengelolaan sampah rumah tangga. Proses pembuatan dimulai dengan tahap persiapan lahan, yaitu meratakan permukaan tanah sebagai dasar pembangunan incinerator. Selanjutnya dilakukan penyusunan struktur incinerator menggunakan bata ringan (hebel) sebagai bahan utama karena memiliki ketahanan panas yang baik. Struktur incinerator dilengkapi dengan lubang sirkulasi udara, ruang bakar tertutup, serta cerobong asap untuk membantu proses pembakaran berlangsung lebih sempurna dan mengurangi penyebaran asap ke lingkungan sekitar. Tahapan pembuatan dilakukan secara bertahap mulai dari pembuatan alas, pemasangan besi penyangga, penyusunan dinding ruang bakar, hingga pemasangan cerobong sebagai saluran keluarnya gas hasil pembakaran.

Tahap akhir kegiatan berupa finalisasi hasil dan sosialisasi kepada masyarakat serta perangkat desa. Pada tahap ini dilakukan pencetakan peta administrasi Desa Tambaksari berukuran besar sebagai media informasi wilayah yang dapat dipasang di kantor desa. Selain itu, tim juga menyusun buku panduan penggunaan incinerator yang berisi penjelasan mengenai bahan, tahapan pembuatan, serta cara penggunaan alat secara aman. Kegiatan sosialisasi dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai fungsi peta administrasi desa serta cara penggunaan incinerator sebagai alternatif pengelolaan sampah yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Melalui tahapan metode tersebut, diharapkan solusi yang dihasilkan dapat membantu meningkatkan kualitas pengelolaan lingkungan dan informasi wilayah di Desa Tambaksari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Galuh Tahun 2026 di Desa Tambaksari menghasilkan dua luaran utama berupa penerapan teknologi sederhana yang mendukung pengelolaan wilayah desa dan pengelolaan lingkungan. Program yang dilaksanakan meliputi pembuatan peta administrasi desa berbasis citra satelit serta pembuatan incinerator minim asap sebagai alternatif pengelolaan sampah rumah tangga. Kedua program tersebut dilaksanakan melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, hingga sosialisasi kepada masyarakat dan perangkat desa.

Hasil kegiatan tidak hanya berupa produk fisik, tetapi juga memberikan dampak sosial berupa meningkatnya pemahaman masyarakat terhadap informasi wilayah desa serta pentingnya pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan.

Pembuatan Peta Administrasi Desa Berbasis Citra Satelit

Salah satu luaran utama dari kegiatan KKN di Desa Tambaksari adalah tersusunnya peta



pembakaran sampah secara terbuka yang berpotensi menimbulkan pencemaran udara dan mengganggu kenyamanan lingkungan.

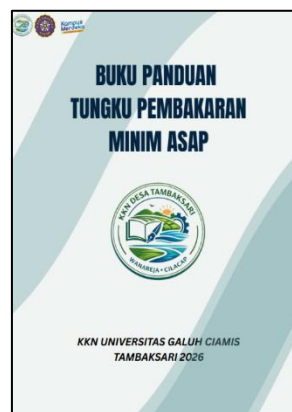
Pembuatan incinerator dilakukan menggunakan bata ringan (*hebel*) sebagai bahan utama karena memiliki ketahanan panas yang baik serta mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Desain incinerator dibuat dengan ruang bakar tertutup yang dilengkapi dengan lubang sirkulasi udara pada bagian bawah serta cerobong pada bagian atas. Struktur tersebut memungkinkan proses pembakaran berlangsung lebih terkendali sehingga dapat mengurangi jumlah asap yang dihasilkan dibandingkan dengan pembakaran sampah secara terbuka.

Proses pembuatan incinerator dimulai dari tahap persiapan dan perataan lahan, pemasangan alas sebagai pondasi awal, penyusunan dinding ruang bakar menggunakan bata ringan, pemasangan besi penyangga, serta pembuatan cerobong asap sebagai saluran keluarnya gas hasil pembakaran. Seluruh tahapan pembuatan dilakukan secara sederhana sehingga memungkinkan masyarakat untuk memahami cara pembuatan alat tersebut.

Selain pembuatan fisik incinerator, kegiatan ini juga dilengkapi dengan penyusunan buku panduan penggunaan incinerator yang berisi informasi mengenai bahan pembuatan, tahapan pembangunan, serta cara penggunaan alat secara aman. Melalui sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat, warga memperoleh pemahaman mengenai penggunaan incinerator sebagai alternatif pengelolaan sampah rumah tangga yang lebih tertata.



Gambar 2. Incinerator Sederhana minim asap yang telah selesai dibangun di Desa Tambaksari



Gambar 3. Buku Panduan Penggunaan Incinerator Sederhana minim asap

Partisipasi Masyarakat dalam Program KKN

Keberhasilan pelaksanaan program KKN di Desa Tambaksari juga didukung oleh partisipasi aktif masyarakat dan perangkat desa. Keterlibatan masyarakat terlihat dalam berbagai tahapan kegiatan, mulai dari proses pengumpulan data wilayah desa, kegiatan survei lapangan, hingga pelaksanaan pembangunan incinerator.

Partisipasi masyarakat menjadi faktor penting dalam memastikan bahwa program yang dilaksanakan dapat diterima serta dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh masyarakat desa. Selain itu, kegiatan sosialisasi yang dilakukan juga mendapatkan respon yang positif dari masyarakat.

Tabel 1.
Partisipasi Masyarakat dalam Program KKN di Desa Tambaksari

Jenis Kegiatan	Bentuk Kegiatan	Jumlah Peserta
Pemetaan Wilayah Desa	Pembuatan peta administrasi Desa Tambaksari berbasis citra satelit serta verifikasi lapangan	38
Pengelolaan Sampah	Pembuatan incinerator sederhana minim asap sebagai alternatif pengolahan sampah	31
Sosialisasi Program	Penyampaian hasil peta desa dan edukasi penggunaan incinerator kepada masyarakat	44

Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan berlangsung, masyarakat menunjukkan antusiasme dan respon yang baik terhadap program yang dilaksanakan. Hal ini terlihat dari keterlibatan masyarakat dalam proses pembangunan incinerator serta partisipasi mereka dalam kegiatan sosialisasi program.



Gambar 4. Sosialisasi Peta Administrasi Desa Tambaksari berbasis Citra Satelit



Gambar 5. Sosialisasi Incinerator Sederhana minim asap

SIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tambaksari menghasilkan dua luaran utama yang memberikan kontribusi terhadap pengelolaan informasi wilayah dan lingkungan desa. Program pembuatan peta administrasi desa berbasis citra satelit berhasil menghasilkan peta fisik yang menampilkan legenda, batas wilayah lima dusun, jaringan jalan, serta beberapa fasilitas umum di Desa Tambaksari. Keberadaan peta tersebut memberikan media informasi wilayah yang lebih jelas dan mudah dipahami oleh masyarakat maupun perangkat desa. Selain itu, pembuatan incinerator sederhana minim asap memberikan alternatif bagi masyarakat dalam mengelola sampah rumah tangga secara lebih tertata dibandingkan dengan pembakaran terbuka. Melalui kegiatan sosialisasi yang dilakukan, masyarakat juga memperoleh pemahaman mengenai penggunaan incinerator serta pentingnya pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan. Secara keseluruhan, integrasi program pemetaan wilayah dan pembangunan incinerator dalam kegiatan KKN ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi sederhana dapat memberikan manfaat nyata dalam mendukung peningkatan kualitas informasi wilayah serta pengelolaan lingkungan di Desa Tambaksari.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata di Desa Tambaksari, program pemetaan administrasi desa berbasis citra satelit dan pembuatan incinerator minim asap diharapkan dapat dimanfaatkan dan dikembangkan lebih lanjut oleh berbagai pihak. Pemerintah desa diharapkan dapat memanfaatkan peta administrasi yang telah dibuat sebagai media informasi wilayah serta sebagai pendukung dalam perencanaan pembangunan desa. Selain itu, masyarakat diharapkan dapat memanfaatkan dan merawat incinerator yang telah dibangun sebagai alternatif pengelolaan sampah yang lebih tertata dan ramah lingkungan. Dukungan serta partisipasi aktif dari seluruh pihak menjadi faktor penting agar kedua program tersebut dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi pengelolaan wilayah dan lingkungan di Desa Tambaksari.



UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tambaksari 2026, di antaranya:

1. Prof. Dr. Dadi, M.Si. Selaku Rektor Universitas Galuh.
2. Dr. Ai Tusi Fatimah, S.Pd., M.Si. Selaku Ketua LPPM Universitas Galuh.
3. Ruli Sugiawardana, M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing Lapangan.
4. Dr. Asep Amam, S.Pd., M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
5. Ir. Heris Syamsuri, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik.
6. Bapak Eko Widiyanto, S.Pd. Selaku Kepala Desa Tambaksari, Kecamatan Wanareja, Kabupaten Cilacap, yang telah memberikan izin serta dukungan terhadap pelaksanaan program kerja di desa.
7. Sekretaris Desa, para Kepala Dusun, serta seluruh perangkat Desa Tambaksari yang telah membantu proses koordinasi dan pelaksanaan kegiatan di lapangan.
8. Bapak Kodir yang telah berkenan menyediakan tempat sebagai posko kegiatan KKN, sehingga kegiatan mahasiswa dapat terlaksana dengan baik.
9. Seluruh Warga Masyarakat Desa Tambaksari yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan respon positif terhadap pelaksanaan program kegiatan.
10. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moral, doa, dan motivasi selama pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata.
11. Rekan-rekan mahasiswa KKN Desa Tambaksari Tahun 2026 yang telah bekerja sama, saling mendukung, dan berkontribusi dalam pelaksanaan seluruh program kegiatan.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan mendukung kelancaran kegiatan KKN di Desa Tambaksari.



DAFTAR PUSTAKA

- Goodchild, M. F. (2021). Geographic information systems and science: Today and tomorrow. *Annals of GIS*, 27(1), 1–10.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Pengelolaan sampah berbasis masyarakat di Indonesia*. KLHK.
- Li, X., Zhou, Y., & Zhu, Z. (2022). Satellite imagery for urban and regional planning. *Remote Sensing*, 14(3), 1–15.
- World Health Organization. (2021). *Air pollution and waste burning impacts on public health*. WHO.
- LPPM Universitas Galuh. (2022). *Panduan pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata Universitas Galuh*.