

Original Research Paper

## Pembangunan Data Digital dan Sistem Informasi Pertanian Kangkung di Kelompok Tani Bunga Lestari, Lombok Barat

Kurniawan Yuniarto<sup>1\*</sup>, Cahyo Mustiko<sup>2</sup>, Okta Muvianto<sup>2</sup>, Ziad Asgalan Prawira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

<https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i4.2502>

Sitasi : Yuniarto, K., Mustiko, C., Muvianto, O., & Prawira, Z. A (2022). Pembangunan Data Digital dan Sistem Informasi Pertanian Kangkung di Kelompok Tani Bunga Lestari, Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4)

### Article history

Received: 20 Oktober 2022

Revised: 30 November 2022

Accepted: 8 Desember 2022

### \*Corresponding Author:

Kurniawan Yuniarto, Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Email: [yuniarto@gmail.com](mailto:yuniarto@gmail.com)

**Abstrak:** Era digital memberikan tatanan baru yang efektif dalam pembangunan sistem database. Keberadaan database akan memudahkan dan memberikan akurasi data dari objek yang digunakan sebagai entitas. Kegiatan pengabdian ini memiliki tujuan membangun basis data budidaya kangkung di kelompok tani Bunga Lestari, Dasan Tereng, Lingsar, Lombok Barat. Tahapan kegiatan meliputi pengambilan data spasial-atribut, pengolahan data, pelatihan pembuatan SIP kangkung dan evaluasi pelatihan. Hasil pelatihan ini telah berhasil untuk membuat data digital budidaya kangkung di desa Dasan Tereng dengan jumlah lahan kangkung 20 petak atau seluas 9,35 Ha. Data digital yang bisa diakses secara offline meliputi luasan lahan, biaya produksi dan kapasitas produksi. Anggota kelompok tani Bunga Lestari yang telah dilatih pemetaan telah mahir membuat SIP Kangkung secara mandiri dengan menggunakan software ArcGIS.

**Kata kunci:** data, digital, GIS, mahir, pemetaan

## Pendahuluan

Dusun Lekong Dendek adalah bagian dari Desa Dasan Tereng, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan salah satu komoditas pertanian unggulan adalah Kangkung. Di Dusun Lekong Dendek terdapat satu kelompok tani yaitu Bunga Lestari. Kangkung memiliki nilai strategis bagi pelaku usaha pertanian di wilayah Kecamatan Narmada.

Mengikuti dengan perkembangan teknologi pengumpulan dan pengolahan data, pembangunan data digital mulai banyak dimanfaatkan pada dunia bidang pertanian. Data digital yang bersifat kewilayahan dapat dibangun melalui pendekatan secara spasial dan atribut. Perkembangan teknologi digital sangat besar peranannya dalam perkembangan penggunaan SIG dalam berbagai

bidang (Wowor, 2013).

Kasus pada kelompok Bunga Lestari, pembaruan informasi dengan aplikasi SIG akan sesuai dalam mendukung keberlanjutan agrobisnis Kangkung. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang menggabungkan antara unsur peta (geografis) dan informasi tentang peta tersebut (data atribut), yang dirancang untuk mendapatkan, mengolah, memanipulasi, analisis, memperagakan dan menampilkan data spasial untuk menyelesaikan perencanaan, mengolah dan meneliti permasalahan (Marwoto dan Candra, 2007). Basis data dalam SIG memegang peranan yang sangat penting (Sekeon dkk, 2016). Untuk itu, tujuan program pengabdian ini adalah memperbaiki basis data kangkung kelompok tani Bunga Lestari dan membantu menghitung analisa persediaan kangkung.

## Metode

### Waktu dan Tempat

Pelaksanaan pengabdian dari tanggal 28 Juli hingga 28 Agustus 2020 di Desa Dasan Tereng, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.

### Alat

Peralatan yang digunakan dibagi menjadi 2, yaitu perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Perangkat keras yaitu GPS Garmin 60CSX dan Garmin 62S, smartphone, unit komputer, meteran 100 m, buku catatan dan peralatan tulis. Adapun perangkat lunak yaitu Excel, ArcGIS dan Google Earth Pro.

### Prosedur Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dalam enam tahap yaitu tahap sosialisasi, tahap persiapan, tahap pengambilan data, tahap pengolahan data, tahap sistem informasi dan tahap pelatihan dan evaluasi.

- a) Tahap sosialisasi, melakukan identifikasi masalah dengan mewawancarai Kelompok Tani Bunga Lestari di Desa Dasan Tereng, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Permasalahn yang didapat adalah tidak adanya basis data terkait produksi komoditas Kungkung sehingga sulit untuk memperkirakan persediaan komoditas kungkung di daerah tersebut.
- b) Tahap persiapan, melakukan survey terhadap lokasi lahan kungkung Kelompok Tani Bunga Lestari di Desa Dasan Tereng sebagai objek program.
- c) Tahap pengambilan data, melakukan pengambilan data data-data spasial dan non-spasial terkait pembuatan basis data dan SIG. Pengambilan data spasial berupa titik koordinat batas lahan Kungkung dengan GPS, gambar citra satelit dengan *software Google Earth Pro* dan batas Desa Dasan Tereng dengan Data Administrasi Desa Dasan Tereng. Pengambilan data atribut dilakukan dengan wawancara secara langsung kepada petani.
- d) Tahap Pengolahan data, mengolah data spasial dengan *software ArcGIS* dan data atribut dengan Excel. Excel sebagai media digitasi data-data pertanian dan *software ArcGIS* sebagai media pembuatan peta beserta atribut-

atribut pendukung sebagai dasar dari Sistem Informasi Geografis.

- e) Tahapf informasi pertanian kungkung, menggabungkan data-data spasial dan data-data atribut menjadi suatu sistem yang dapat memberikan informasi geografis terkait lahan Kungkung.
- f) Tahap pelatihan dan evaluasi, memberikan pelatihan terkait pembuatan dan penggunaan sistem informasi serta melakukan evaluasi terhadap kegiatan. Evaluasi kegiatan mulai dari tahap sosialisasi program sampai tahap pelatihan.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Pengambilan Data Spasial

Tim pengabdian memperoleh data spasial lahan kungkung Desa Dasan Tereng dengan menggunakan alat GPS Garmin type 60CSX dan data batas Desa Dasan Tereng diperoleh dari Batas Administrasi Desa Dasan Tereng terbitan Dinas Dukcapil Desember 2019. Data dari GPS kemudian ditransfer ke komputer dengan menggunakan software dNR.



Gambar 1 Pengambilan titik koordinat di Lapangan

Titik koordinat yang diperoleh dari GPS terbagi menjadi dua sistem koordinat yaitu koordinat UTM (Universal Transverse Mectator) dan koordinat Desimal Degree. Satuan koordinat yang digunakan tim pengabdian sebagai data input adalah UTM (Universal Transverse Mectator). Berdasarkan hasil pengambilan data, beberapa contoh titik koordinat lahan Kungkung hasil pengambilan data yaitu pada Titik Kk-26 409811 m East dan 9052297 m South,

pada Titik Kk-27 409815 m East dan 9052308 m South, dan pada Titik Kk-28 409818 m East dan 9052313 m South. East untuk nilai X atau Latitude dan South untuk nilai Y atau Longitude.



Gambar 2 Hasil pemetaan lahan Kangkung di Desa Dasan Tereng

Pembuatan peta sebaran lahan kangkung Desa Dasan Tereng dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahap awal memasukkan gambar citra satelit Desa Dasan Tereng dari software Google Earth Pro sebagai peta dasar atau base map. Adanya base map berfungsi untuk visualisasi keadaan rupa bumi di Desa Dasan Tereng, sehingga peta sebaran lahan Kangkung lebih terlihat nyata, informatif dan akurat. Tahapan selanjutnya yaitu memasukan data administrasi Desa Dasan Tereng dengan format shapefile sebagai garis batas Desa Dasan Tereng. Data Shapefile adalah sebuah format data untuk menyimpan data spasial nontopologis berbasis vektor. Shapefile digunakan untuk menyimpan data peta digital pada sistem informasi geografis. Pada format data ini menyimpan data spasial seperti bidang, garis, dan informasi mengenai ketiga data tersebut (Maulana dkk, 2020).

Tahap terakhir yaitu memasukkan data titik koordinat lahan (gambar 4), mungubahn titik menjadi format *shapefile* pada menu *editor* dan menghubungkan titik-titik koordinat dengan memilih pola poligon pada menu ArcMap (gambar 5). Dalam prosesnya dibutuhkan lebih dari dua titik koordinat untuk membentuk pola poligon, semakin banyak titik koordinat maka semakin detail bentuk lahan pada peta. Berdasarkan hasil pemetaan dapat dilihat bahwa kelompok tani Bunga Lestari di Desa Dasan Tereng memiliki 21 anggota dan jumlah lahan lahan 26 petak.

## 2. Pengambilan Data Atribut

Tim pengabdian memperoleh data atribut dengan wawancara secara langsung kepada petani. Berdasarkan hasil wawancara, data produksi

kangkung di kelompok Bunga Lestari terdiri atas variabel-variabel; data penggarap, luas lahan, sewa lahan, upah tanam, pemupukan dan panen. Data-data variabel tersebut menjadi data biaya produksi kangkung per musim tanam. Data penghasilan diperoleh dari variabel data jumlah produksi per musim tanam. Kumpulan data-data variabel tersebut akan diolah menjadi data atribut untuk pengembangan aplikasi SIG bagi kelompok Bunga Lestari.

Hasil pengumpulan data-data atribut di kelompok tani Bunga Lestari dapat diperoleh informasi seperti penggarapan lahan budidaya kangkung menggunakan metode sistem sewa. Para petani kangkung di Bunga Lestari melakukan aktivitas budidaya dengan sistem sewa sebesar Rp 150.000 per musim tanam kangkung per are. Sebagai tambahan, sewa per musim tanam terhitung selama 6 bulan.

Luas lahan garapan antar penggarap kangkung di kelompok tani Bunga Lestari berbeda-beda. Luas lahan dapat dihitung di dalam aplikasi Arcmap. Berdasarkan pengolahan data spatial, maka data atribut luas lahan paling besar penggarap kangkung adalah Hanapi seluas 78,55 are dan paling kecil Mahdi dengan luas 2,92 are. Total luas lahan kangkung yang digarap oleh kelompok tani Bunga Lestari adalah 476,53 are.

Data variabel lain dari budidaya kangkung yang dapat diambil adalah penggunaan bibit. Jarak tanam bibit kangkung per stek adalah 30 x 15 cm sehingga jumlah bibit sebanyak 250 stek per are. Total kebutuhan bibit per penggarap akan bervariasi tergantung dari luasan lahan yang ditanami kangkung. sebagai contoh pada Penggarap Sahri yang memiliki lahan seluas 11,82 are membutuhkan bibit sebanyak 2955 stek dengan harga Rp 118.000. Berdasarkan temuan di lapangan, jarak tanam kangkung di lahan budidaya Bunga Lestari terlalu rapat. Karena standar jarak penanaman stek kangkung air pada lumpur kolam atau sawah yang dangkal yaitu dengan jarak 25 cm x 25 cm atau 30 cm x 30 cm (Setiawati dkk, 2007). Berdasarkan penelitian Febriyono dkk (2017) menunjukkan bahwa semakin lebar jarak tanam, maka semakin besar indeks panen. Hal ini diduga karena jarak tanam tersebut memungkinkan tanaman untuk memanfaatkan faktor pendukung pertumbuhan seperti kebutuhan cahaya matahari, air, unsur hara dan ruang tumbuh untuk pertumbuhan tanaman.

Proses pemupukan kangkung oleh kelompok

Bunga Lestari dilakukan 2 kali dalam 1 masa tanam dengan menggunakan pupuk urea seharga Rp1.850 per kg. Pemberian pupuk oleh petani kelompok Embiun Pagi terbilang kurang. Pemberian pupuk untuk kangkung berupa pupuk urea dan interval waktu pemberian pupuk yaitu 1 sampai 2 kali pemupukan dalam seminggu sampai seterusnya selalu diatur dengan jumlah 1-2 sak (50-100 kg) per hektar (Hutahaean dkk, 2017). Pada pemupukan pertama yaitu 25 hari setelah masa tanam menggunakan pupuk sebanyak 2 kg per are dengan harga Rp 3.700, sedangkan pada pemupukan kedua yaitu 20 hari setelah panen pertama sebanyak 3 kg per are dengan harga Rp 5,550.

Memasuki masa panen, kangkung budidaya kelompok Bunga Lestari dipetik setiap hari mulai masa panen periode ke-1 sampai periode ke-6. Pemetikan secara teratur memberikan dampak baik dalam budidaya kangkung karena akan memperlambat fase pertumbuhan bunga dan justru akan memperbanyak pertumbuhan tunas-tunas baru. Pemetikan secara teratur akan menguntungkan karena memperlambat pembungaan dan meningkatkan pertumbuhan lateral baru. Lamanya interval panen memberikan kesempatan bagi tunas-tunas untuk tumbuh memanjang sebelum dilakukan panen berikutnya, sedangkan interval panen yang cepat memungkinkan pembentukan percabangan dari pada pemanjangan tunas (Sibarani dkk, 2015).

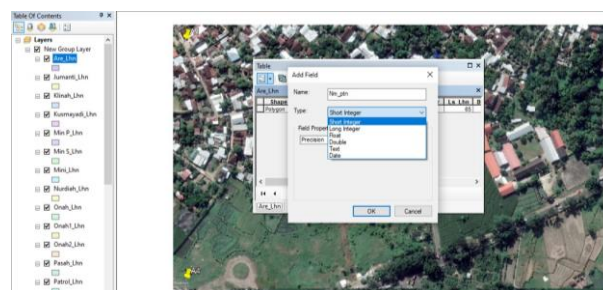
Panen pertama dilakukan pada hari ke-25 sebanyak 1 banting per are atau 250 ikat per are dengan harga jual Rp200.000 per banting. Panen kedua dilakukan pada hari ke-45 sebanyak 2 banting per are atau 500 ikat per are dengan harga jual Rp200.000 per banting sehingga total harga Rp400.000 per are. Panen ketiga dilakukan pada hari ke-75 sebanyak 3 banting per are atau 750 per are dengan harga jual Rp200.000 per banting sehingga total harga sebanyak Rp600.000 per are. Pada panen keempat dilakukan pada hari ke-105 sebanyak 3 banting per are atau 750 per are dengan harga jual Rp125.000 per banting sehingga total harga sebanyak Rp375.000 per are. Pada panen kelima dilakukan pada hari ke-135 sebanyak 3 banting per are atau 750 per are dengan harga jual Rp100.000 per banting sehingga total harga sebanyak Rp300.000 per are. Pada panen keenam dilakukan pada hari ke-165 sebanyak 3 banting per are atau 750 per are dengan harga jual Rp100.000 per banting sehingga total harga sebanyak

Rp300.000 per are.

Selama kegiatan budidaya kangkung dibutuhkan buruh panen dan buruh pupuk. Buruh panen berkerja untuk memetik kangkung dengan biaya Rp 10.000 per are setiap 1 periode, sedangkan buruh pupuk dengan biaya Rp 25.000 per are. Berdasarkan keseluruhan biaya yang di keluarkan dan biaya yang masuk maka keuntungan yang bisa diperoleh penggarap dalam 1 kali musim tanam adalah Rp 1.305.000 per are. Dengan adanya tanggungan biaya sewa lahan di awal periode panen, maka memunculkan resiko kerugian yang berkelanjutan pada penggarap apabila di panen periode selanjutnya tidak mencapai keuntungan seperti yang telah diperhitungkan. Karena pada periode panen pertama hasil keuntungan bernilai negatif sehingga pada panen berikutnya harus bisa mencapai angka keuntungang yang bisa menutupi biaya modal di awal periode.

### 3. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Pembuatan GIS dimulai dengan mengumpulkan data spasial dan data atribut. Data spasial diantaranya dari titik koordinat lahan dan batas administrasi Desa Dasan Tereng, sedangkan data atribut berupa informasi-informasi terkait lahan kangkung. Setelah pengumpulan data, selanjutnya dengan software ArcGIS data spasial dan data atribut diolah menjadi Sistem Informasi Geografis dalam bentuk peta lahan kangkung yang berisi informasi-informasi terkait lahan.

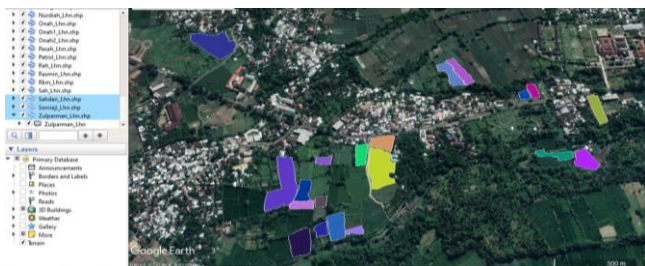


Gambar 3 Data atribut Lahan Kangkung

Proses pembuatan tabel atribut pada ArcGis dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut buka tabel atribut dengan cara klik kanan pada layer dan pilih “open attribute table” kemudian aktifkan *editing toolbar* terlebih dahulu dengan klik kanan pada *toolbar area*, pilih *editor* dan klik *start editing* untuk mengaktifkan *mode editing*, setelah itu buka tabel atribut dengan cara

klik kanan pada *layer* pilih “*open attribute table*”, kemudian klik tombol “*table option*” lalu pilih “*add field*”). Jika kotak dialog *add field* muncul maka langkah selanjutnya isikan nama kolom, tipe kolom, dan panjang isian kolom (*precision*). Nama kolom hanya diperbolehkan terdiri dari huruf dan angka saja dan panjangnya hanya boleh 10 huruf. Kemudian klik “*ok*” untuk membuat *field* baru. Isi data atribut dengan cara mengetik di kolom yang dituju, jika telah selesai tutup jendela *table attribute* lalu klik *editor* dan pilih *stop editing* dan data sudah dapat disimpan.

Setelah semua petakan lahan dibuat, selanjutnya menghitung luas lahan dengan tool *calculate geomtry* pada ArcGIS dan memasukkan semua data atribut. Proses input data atribut dengan membuka atribut table, klik table menu, pilih *add field*, input nama untuk id field, memilih tipe field yaitu *double* untuk data karakter angka dan *text* untuk data karakter teks dan tekan *ok*. Setelah itu data atribut yang telah diolah dengan Excel disalin ke tabel atribut ArcGIS melalui tool *editor* kemudian *save edit* dan *stop*, maka hasil input data seperti terlihat pada gambar 3. Adapun untuk update data dilakukan dengan cara yang sama mulai dari proses input data hingga *stop editing*.



Gambar 4 Tampilan Lahan Kangkung setelah input data atribut

Berdasarkan gambar 4, bahwa informasi yang dapat diperoleh melalui GIS tidak hanya berupa lokasi dan rupa lahan, namun juga dapat mengetahui informasi-informasi lain seperti salah satu lahan Kangkung, informasi-informasi yang dapat diperoleh diantaranya nama penggarap nama petani yaitu Zulparman, luas lahan yang dimiliki seluas 60 are, usia pemilik lahan 40 tahun, jenis kelamin laki-laki, total biaya perusakan lahan kangkung Rp. 900.000, biaya sewa traktor sejumlah Rp. 15.000 per are, nama pupuk yang digunakan yaitu urea, kebutuhan pupuk 50-100 kg, biaya yang dikeluarkan untuk pemilihan bibit yang baru dan

sekaligus biaya penanamannya sejumlah Rp. 100.000, jenis obat atau vitamin yang digunakan adalah Prepaton dan Mopento beserta harga untuk obatnya Rp. 120.000, harga pembelian pupuk untuk tanaman Kangkung sebesar Rp. 112.500, total pendapatan panen Kangkung per banting 20 per minggu dan pendapatan per ikat 4000 per minggu, biaya untuk upah buruh panen sebesar Rp. 25.000 per orang, lokasi pemasaran pasar Mantang, jumlah yang bisa didistribusikan ke pasar sejumlah 5 banting per hari, biaya jasa pendistribusian ke Pasar Mantang sebesar Rp. 35.000, harga jual per banting sebesar Rp. 175.000 serta harga jual per ikat sebesar Rp. 1.140.

Informasi-informasi yang telah dimasukan akan muncul apabila dipanggil. Terdapat 2 cara untuk memanggil atau memunculkan data atribut yaitu melalui *layer* dan melalui tool *identify*. Pemanggilan melalui *layer* dengan cara pilih dan klik kanan pada *layer* *shapefile* lahan Kangkung, pilih “*open attribute table*”, maka tabel atribut akan muncul. Pemanggilan melalui tool *identify* dengan cara mengarahkan kursor pada tool *identify* dan klik, kemudian arahkan pada lahan yang ingin diketahui informasinya dan klik, maka data lahan tersebut akan muncul.

## Kesimpulan

Kolaborasi deseminasi pengetahuan tentang basis data Barat bertujuan untuk melatih membangun bentuk sistem informasi pertanian kangkung di kelompok tani Bunga Lestari, desa Dasan Tereng, Lingsar, Lombok Barat. Tim pengabdian telah membantu dalam membuatkan basis data digital dengan kepada mitra kelompok tani kangkung Bunga Lestari. Selanjutnya, anggota kelompok yang dilatih telah berhasil untuk membangun sistem informasi pertanian kangkung bagi kelompok tani Bunga Lestari secara offline. Petani kangkung anggota kelompok Bunga Lestari dapat memanfaatkan basis data digital untuk mengatur periode penanaman dan pemanenan kangkung supaya rantai pasok dan ketersediaan pasar dapat teraturharus mengindikasi secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya, serta kemungkinan pengembangan selanjutnya.

## Ucapan Terima Kasih

Kegiatan pengabdian ini terlaksana atas dukungan dari PT Astra Internasional Tbk, Kelompok Tani Bunga Lestari, Kepala Desa Dasan Tereng dan UPTD Dinas Pertanian Lombok Barat dan sponsor PT Astra Internasional Tbk dengan program DSA

## Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2017. Statistik Produksi Tanaman Hortikultura Provinsi Nusa Tenggara Barat 2017: Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Barat.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2018. Statistik Produksi Tanaman Hortikultura Provinsi Nusa Tenggara Barat 2018: Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Barat.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2019. Statistik Produksi Tanaman Hortikultura Provinsi Nusa Tenggara Barat 2019: Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Barat.
- Djuariah, D. 2007. Evaluasi Plasma Nutfah Kangkung di Daratan Medium Rancaekek. *Jurnal Holtikultura* 7(3):756-762.
- Hutahean, P., Sondakh M. dan Katiandago, T. 2017. Analisis Usaha Tani Kangkung (*Ipomea aqua* Forsk) di Desa Kaima Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Agri-Sosio Ekonomi*. 13(3): 407-416
- Simarmata, H., Hariyono, D. dan Heddy, S. 2017. Perbanyak Kangkung Lombok (*Ipomea repants* Poir) melalui Stek dalam Berbagai Komposisi Media Tanam. *Jurnal Produksi tanaman*. 5(7):1180-1186.
- Wowor, Aneke. 2013. Pemanfaatan Aplikasi GIS untuk Pemetaan Potensi Pertanian di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Teknik Informatika. UNSRAT*. 2(1): 1-9.
- Marwoto dan Candra, D. S. 2007. Pembuatan Sistem Informasi Geografis Kesesuaian Lahan Tanaman Tebu berbasis Web di Kabupaten Merauke. *Jurnal Pengindraan Jauh. LAPAN*. 4(1): 60-71.
- Sekeon, N. D., Rindengan, Y. D. dan Sengkey, R. 2016. Perancangan SIG dalam Pembuatan Profil Desa Se-Kecamatan Kawangkoan. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer. UNSRAT*. 5(1): 49-59.
- Maulana, F., Ardiansyah, dan Nizamuddin. 2020. Implementasi Katalog Unsur Geografis Indonesia (KUGI) pada Data Geospasial Provinsi Aceh. *Jurnal Online Teknik Elektro*. 1(1): 28-37.
- Setiawati, W., Murtiningsih, R., Sopha, G. A. dan Handayani, T. 2007. *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Sayuran*. Lembang: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.