



## **Pelatihan Teori Dasar dan Praktek Quantum Geographic Information System Kepada Siswa Jurusan Geomatika Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Kupang**

**Agustinus Haryanto Pattiraja<sup>1</sup>, Mauritius I R Naikofi<sup>2</sup>, Frederikus D P Ndouk<sup>3</sup>, Sri Santi  
L.M.F. Seran<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Email: [gustiwire@gmail.com](mailto:gustiwire@gmail.com)<sup>1</sup>, [rivenaikofi@gmail.com](mailto:rivenaikofi@gmail.com)<sup>2</sup>, [pratama.dicky2@yahoo.com](mailto:pratama.dicky2@yahoo.com)<sup>3</sup>,  
[santi.seran8@gmail.com](mailto:santi.seran8@gmail.com)<sup>4</sup>

### **Abstrak**

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Kupang terletak di Jalan Ahmad Yani Kelurahan Fatubesi Kota Kupang adalah salah satu Sekolah Menengah Kejuruan favorit yang berada di Kota Kupang. Dengan jumlah siswa 2075 yang terbagi atas 1827 siswa laki – laki dan 203 siswa perempuan terbagi atas 63 rombongan belajar dan di ampu oleh 158 tenaga pengajar. Memiliki 3 kelompok keilmuan yang terdiri atas jurusan bangunan gedung, elektro dan survey pemetaan. Dengan grade sekolah terakreditasi B, SMK Negeri 2 menjadi favorit dan tujuan bagi pelajar – pelajar jenjang Sekolah Menengah Pertama untuk melanjutkan sekolah. Jurusan – jurusan yang disediakan adalah Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan (KGSP), Konstruksi Jalan Irigasi dan Jembatan (KJIJ), Survey dan Pemetaan (Geomatika), Teknik Audio Vidio (TAV), Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), Teknologi Energi Terbarukan (TET), Teknik Pemesinan (TP), Teknik Pengelasan (TLAS), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), Teknik dan Bisnis Sepeda Motor (TBSM), Multimedia (MM). Dengan beragamnya jurusan maka siswa lebih mudah menemukan jurusan yang mereka minati. Salah satu jurusan favorit adalah Geomatika yang mempelajari tentang dasar – dasar pemetaan, yang berhubungan dengan Sistem Informasi Geografis. Sistem Informasi Geografis yang selanjutnya disebut SIG merupakan informasi yang berbasis computer yang digunakan untuk menyimpan data dan mengolah data informasi geografis. Sebagai sebuah system, SIG terdiri atas beberapa elemen fungsional yang mempunyai tugas – tugas spesifik. Elemen SIG meliputi input data, manajemen data, analisis data serta keluaran informasi (output). Quantum Geographic Information System (QGIS) adalah salah satu informasi geografis (SIG) yang memungkinkan pengguna untuk memuat peta dengan banyak lapisan menggunakan berbagai proyek peta. QGIS sendiri merupakan aplikasi yang dapat digunakan secara free dan merupakan aplikasi SIG yang paling mudah penggunaannya dibandingkan aplikasi SIG lain.

**Kata Kunci:** SMK, SIG, QGIS.

### **Abstract**

State Vocational High School 2 Kupang located on Jalan Ahmad Yani, Fatubesi Village, Kupang City is one of the favorite Vocational High Schools in Kupang City. With the number of students in 2075 which were divided into 1827 male students and 203 female students, they were divided into 63 study groups and were taught by 158 teaching staff. Has 3 scientific groups consisting of majors in building, electrical engineering and survey mapping. With an accredited B grade school, SMK Negeri 2 is a favorite and a destination for junior high school students to continue their studies. The majors provided are Building Construction, Sanitation and Maintenance (KGSP), Road Irrigation and Bridge Construction (KJIJ), Survey and Mapping (Geomatics), Audio Video Engineering (TAV), Electrical

Power Installation Engineering (TITL), Renewable Energy Technology (TET). ), Mechanical Engineering (TP), Welding Engineering (TLAS), Light Vehicle Engineering (TKR), Motorcycle Engineering and Business (TBSM), Multimedia (MM). With a variety of majors, it is easier for students to distinguish majors of interest. One of my favorite majors is Geomatics which studies the basics – mapping, which is related to Geographic Information Systems. Geographic Information System, hereinafter referred to as GIS, is a computer-based information system used to store data and process geographic information data. As a system, GIS consists of several functional elements that have specific tasks. GIS elements include data input, data management, data analysis and information output (output). Quantum Geographic Information System (QGIS) is a geographic information system (GIS) that allows users to load maps with multiple layers using various map projects. QGIS itself is an application that can be used for free and is the easiest GIS application to use compared to other GIS applications.

**Keywords:** SMK, SIG, QGIS.

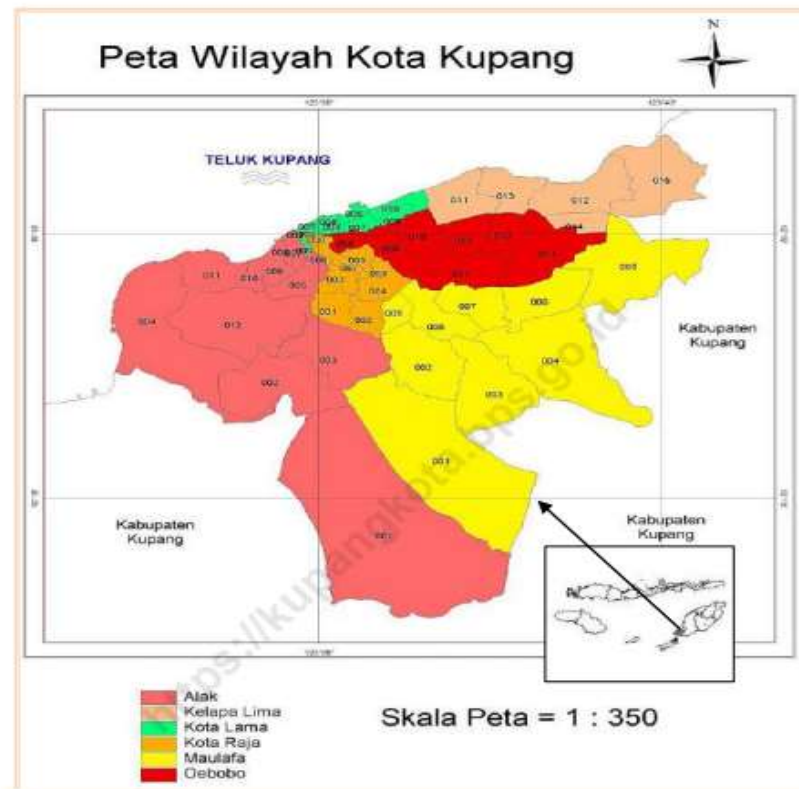
## PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Kupang terletak di Jalan Ahmad Yani Kelurahan Fatubesi Kota Kupang adalah salah satu Sekolah Menengah Kejuruan favorit yang berada di Kota Kupang. Dengan jumlah siswa 2075 yang terbagi atas 1827 siswa laki – laki dan 203 siswa perempuan terbagi atas 63 rombongan belajar dan di ampu oleh 158 tenaga pengajar. Memiliki 3 kelompok keilmuan yang terdiri atas jurusan bangunan gedung, elektro dan survey pemetaan.

Dengan grade sekolah terakreditasi B, SMK Negeri 2 menjadi favorit dan tujuan bagi pelajar – pelajar jenjang Sekolah Menengah Pertama untuk melanjutkan sekolah. Jurusan – jurusan yang disediakan adalah Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan (KGSP), Konstruksi Jalan Irigasi dan Jembatan (KJIJ), Survey dan Pemetaan (Geomatika), Teknik Audio Vidio (TAV), Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), Teknologi Energi Terbarukan (TET), Teknik Pemesinan (TP), Teknik Pengelasan (TLAS), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), Teknik dan Bisnis Sepeda Motor (TBSM), Multimedia (MM). Dengan beragamnya jurusan maka siswa lebih mudah menemukan jurusan yang mereka minati. Salah satu jurusan favorit adalah Geomatika yang mempelajari tentang dasar – dasar pemetaan, yang berhubungan dengan Sistem Informasi Geografis. Sistem Informasi Geografis yang selanjutnya disebut SIG merupakan informasi yang berbasis computer yang digunakan untuk menyimpan data dan mengolah data informasi geografis. Sebagai sebuah system, SIG terdiri atas beberapa elemen fungsional yang mempunyai tugas – tugas spesifik. Elemen SIG meliputi input data, manajemen data, analisis data serta keluaran informasi (output). Quantum Geographic Information System (QGIS) adalah salah satu informasi geografis (SIG) yang memungkinkan pengguna untuk memuat peta dengan banyak lapisan menggunakan berbagai proyek peta. QGIS sendiri merupakan aplikasi yang dapat digunakan secara free dan merupakan aplikasi SIG yang paling mudah penggunaanya dibandingkan aplikasi SIG lain.



**Gambar 1.** SMK Negeri 2 Kupang



**Gambar 2. Lokasi Kegiatan di Kota Kupang**

Tujuan penulisan ilmiah ini adalah memberi pelatihan kepada Siswa SMKN 1 Kupang bagaimana membuat suatu sistem informasi geografis untuk menetapkan koordinat di lapangan untuk setiap piksel pada layer peta untuk digunakan sebagai data dasar untuk pengolahan data yang lebih detail.

## METODE

Dengan memberi pelatihan kepada siswa – siswi Kelas 3 Jurusan geomatika yang akan segera lulus sebagai bekal mereka baik yang akan melanjutkan ke perguruan tinggi maupun yang akan langsung bekerja di dunia professional.

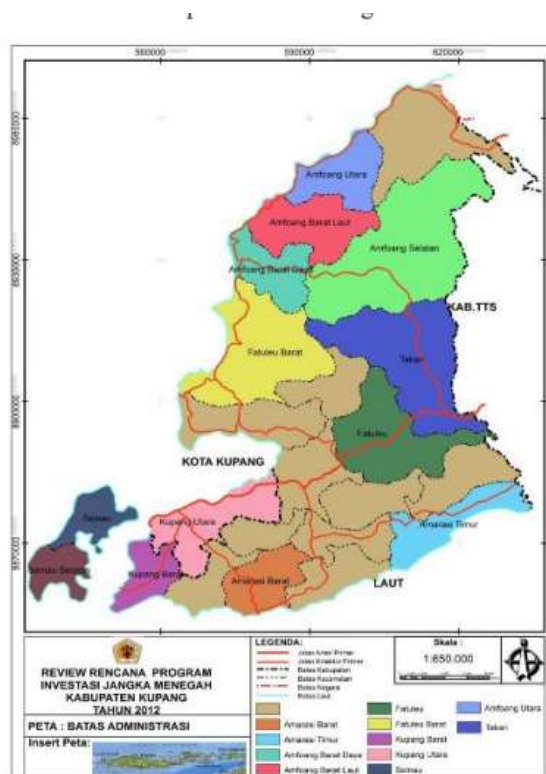
## Data

**Tabel 1 Data Yang Dibutuhkan**

No	Data	Sumber
1	Peta raster Kabupaten Kupang	<a href="https://kupangkab.go.id">https://kupangkab.go.id</a>
2	Peta Batas Administrasi (SHP)	<a href="https://tanahair.indonesia.go.id/">https://tanahair.indonesia.go.id/</a>

Lokasi yang digunakan berada di Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur yang terletak pada titik koordinat 9°19' 10" lintang Selatan dan 121°30' – 124°11' bujur Timur dengan ketinggian daratan dari permukaan laut berkisar antara 0 sampai dengan 500 meter. Secara administrasi, Kabupaten Kupang berbatasan dengan :

1. Sebelah Utara : Laut Sabu (Sawu)
2. Sebelah Selatan : Laut Timor dan Samudra Hindia
3. Sebelah Barat : Laut Sabu (Sawu)
4. Sebelah Timur : Kabupaten Timor Tengah Selatan



Gambar 3.1 Gambar 3.1 Peta Batas Administrasi Kabupaten Kupang  
 (Sumber : <https://kupangkab.go.id>)

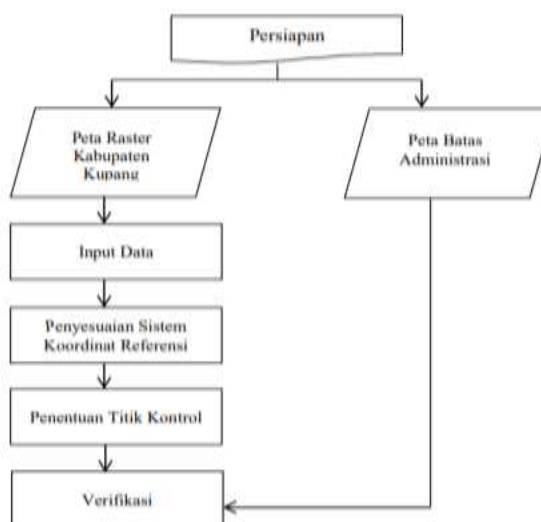
**Peralatan Yang Dibutuhkan**

**Tabel 2 Alat Yang dibutuhkan**

No	Peralatan	Keterangan
1	Laptop	Untuk pengolahan data
2	LCD	Untuk menampilkan proses pengolahan data
3	Quantum GIS	Untuk proses georeferensi dan layout

**Metodologi Pelaksanaan**

Metodologi Pelaksanaan yang dilakukan disajikan dalam diagram alir berikut :



Gambar 1 Metodologi Pelaksanaan

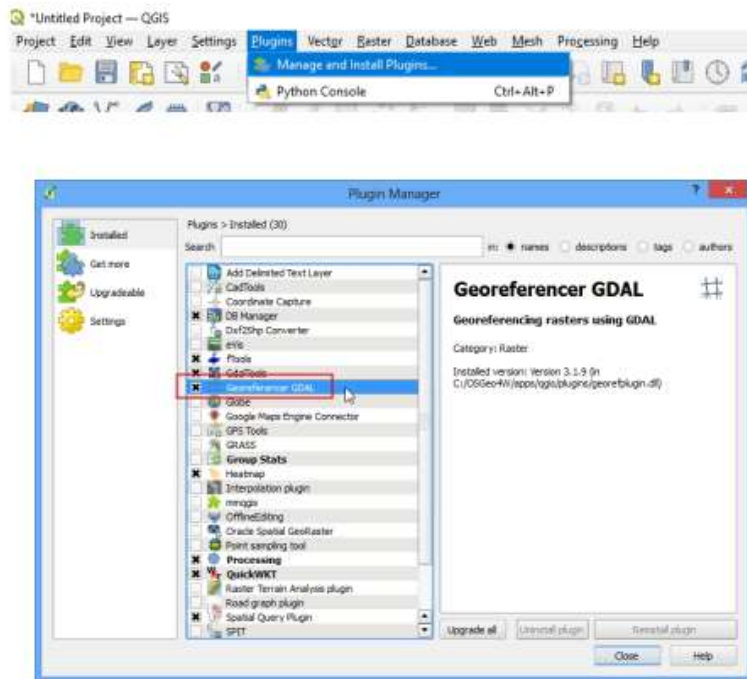
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini merupakan bagian utama artikel hasil penelitian dan biasanya merupakan bagian terpanjang Data yang diolah adalah Peta Raster Kabupaten Kupang untuk dilakukan penetapan koordinat di lapangan untuk setiap piksel pada layer peta atau menyamakan koordinat di lapangan dengan koordinat di lapangan yang disebut dengan georeferensi.

### Pengolahan Peta raster

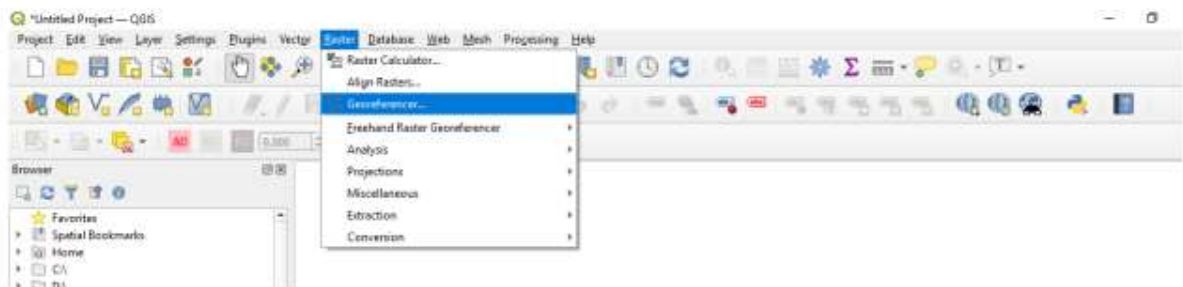
#### Input Data

1. Pada QGIS dapat dilakukan menggunakan plugins georeferencer GDAL. Buka QGIS, kemudian Akses Plugins ► Manage and Install Plugins dan aktifkan Georeferencer GDAL pada tab Installed .



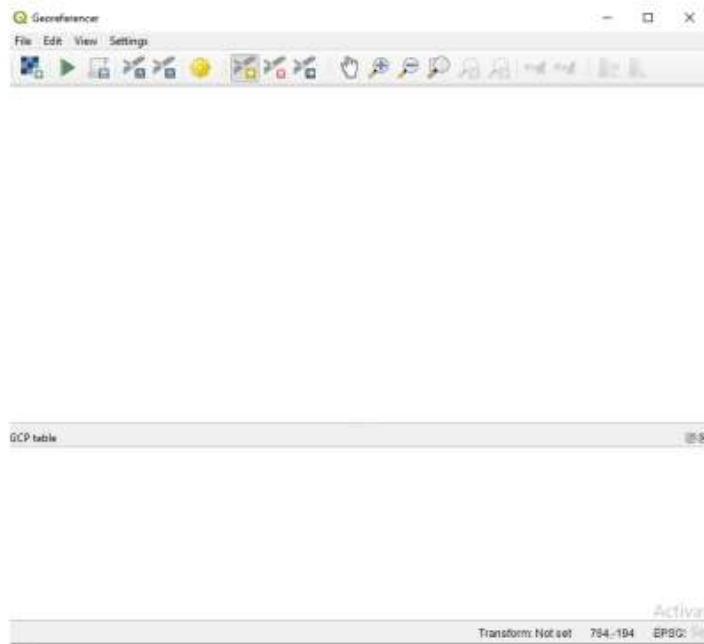
Gambar 2 Meng-install plugins

2. Plugin ini ter-install di menu Raster. Klik Raster --> Georeferencer --> Georeferencer untuk membuka plugin.



Gambar 4.2 Membuka plugins

3. Jendela Plugin terbagi menjadi 2 bagian . Bagian atas dimana raster akan ditampilkan dan bagian bawah dimana sebuah tabel yang menunjukkan Ground Control Point (GCP) akan muncul.



**Gambar 3 Tampilan Georeferencer**

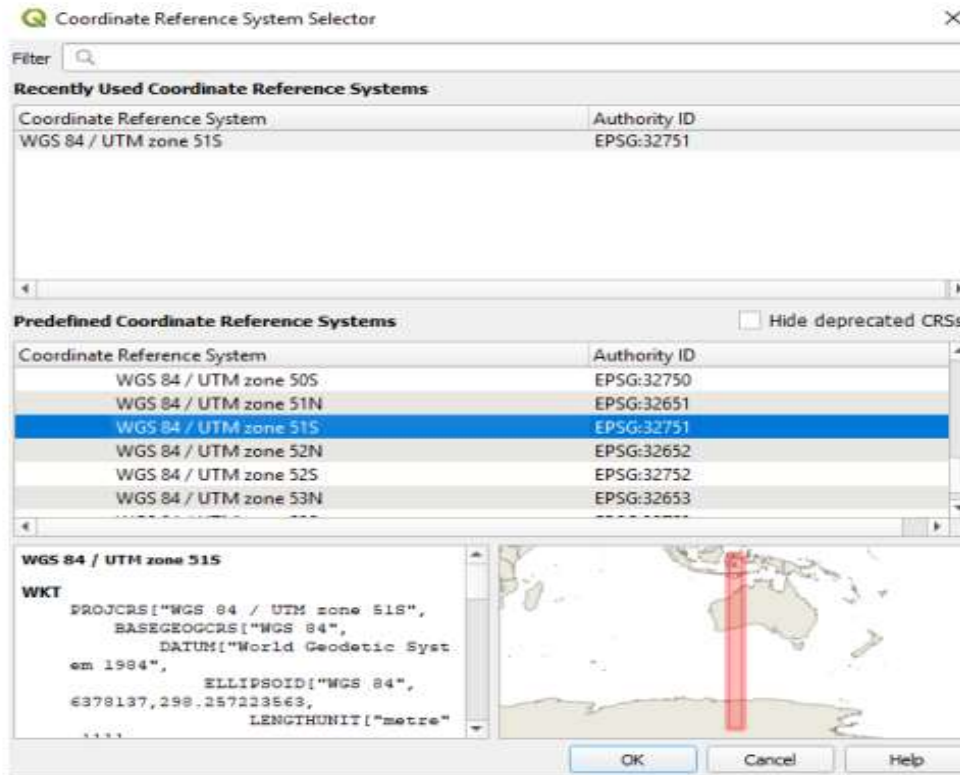
4. Buka peta JPG kita. Akses :File --> Open Raster . Jelajahi gambar hasil unduhan yang berupa peta scan dan klik Open Lalu buka Settings --> Transformations Settings



**Gambar 4 Membuka Transformation Settings**

## Penyesuaian Sistem Koordinat Referensi

Sebelum georeferencing, perlu diatur referensi spasialnya agar data raster yang digunakan berada pada datum dan zona yang tepat. Pada Coordinate Reference System Selector sesuaikan dengan wilayah peta yang kita gunakan. Di Indonesia selalu menggunakan Datum WGS 84' karena system koordinat ini cocok untuk wilayah Indonesia.



Gambar 5 Mengatur datum dan zona

## Penentuan Titik Kontrol

Pada peta raster digunakan empat titik kontrol pada bagian ujung peta.

1. Tetapkan koordinat dengan menentukan beberapa titik kontrol pada peta dengan memasukkan X = Garis Bujur ( mT) dan Y = Garis Lintang (mU) lalu klik OK.



Gambar 6 Memasukkan Nilai X dan Y

2. Tetapkan koordinat dengan menentukan beberapa titik kontrol pada peta dengan memasukkan X = Garis Bujur ( mT) dan Y = Garis Lintang (mU) lalu klik OK.

on/off	id	srcX	srcY	dstX	dstY	dX[pixels]	dY[pixels]	residual[pixels]
X	0	416.76	-895.21	70.00	15.00	0.00	0.00	0.00
X	1	2664.84	-910.74	85.00	15.00	0.00	0.00	0.00
X	2	381.64	-2431.93	70.00	5.00	0.00	0.00	0.00
X	3	3454.12	-2435.80	90.00	5.00	0.00	0.00	0.00
X	4	1919.70	-2446.69	80.00	5.00	0.00	0.00	0.00

**Gambar 7 Nilai Titik Kontrol**

- Setelah selesai Add Point , klik Start georeferencing. Setelah selesai georeferencing selesai maka akan muncul tampilan seperti ini



**Gambar 8 Hasil Georeferencing**

### **Pengolahan Peta Raster**

#### **Verifikasi**

Untuk mengetahui keakuratan data perlu dilakukan verifikasi dengancara menempelkan peta hasil georeferensi dengan Peta Batas Administrasi atau peta acuan yang ada pada plugins Quick Map Service. Jika melakukan georeferensi dengan benar maka peta akan menempel pada citra sesuai pada koordinat yang sama.





**Gambar 3.10 Hasil Verifikasi**

## **SIMPULAN**

Setelah melakukan kegiatan workshop ini maka kesimpulan yang didapat adalah :

1. Georeferensi sangat penting untuk mengidentifikasi sebuah gambar atau peta.
2. Georeferensi merupakan pengolahan dasar peta raster yang nantinya bisa digunakan untuk keperluan lain seperti digitasi untuk permukaan bumi yang mampu memberikan informasi seperti penurunan dan peningkatan muka tanah, abrasi, akresi dan lain - lain.
3. Software Quantum GIS mampu mengolah data citra yang mempunyai ukuran besar.
4. Dikarenakan informasi yang ditangkap kurang jelas menyebabkan kurangnya sarana yang disediakan pihak sekolah seperti laptop dan flasdisk.
5. Kurangnya informasi dan edukasi mengenai software pemetaan dan pengolahannya menyebabkan banyak siswa kurang memahami tujuan pengolahan data berbasis SIG.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Furoidah, Khusna., Fikriyah . V.N., Peningkatan Keterampilan Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Melalui Pelatihan Software Pemetaan., 1Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Abdi Geomedisains, Vol. 1 (2) Januari 2021:50-58.
- Kharistiani,Erna., Aribowo, Eko., SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN POTENSI SMA/SMK BERBASIS WEB (Studi Kasus : Kabupaten Kebumen), Program Studi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta., Jurnal Sarjana Teknik Informatika e-ISSN: 2338-5197 Volume 1 Nomor 1, Juni 2013
- Lutfi, Yan. 2013. Tugas Akhir aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Site Plan Property Berbasis Website, Teknik, Bandung
- Nugroho, Hary. 2011. Jurnal : Kajian Implementasi Metode Penetapan Batas Administrasi Kota/Kabupaten, Bandung : Jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional.
- Oswald P, Astrini R. 2021. Tutorial QuantumGIS Tingkat Dasar Versi 1.8.0 Lisboa. Mataram (ID): GIZ Decentralization as Contribution to Good Governance.
- Tjiptana Agus, Ricky. Dkk. 2011, Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit Berbasis Web. Seminar Nasional Ekspo, Teknik Elektro, Depok, Indonesia, ISSN : 2088-9984.