

Efektivitas Pemanfaatan QGIS Dalam Pembuatan Peta Inventarisasi Perlengkapan Jalan

Kanthi Pangestu Wijayanthi*¹, Ahmad Basuki², Frans Tohom³

Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan
Jalan Semeru No. 3, Slerok, Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah 52125
e-mail: *wijayanth1999@gmail.com

Received 23-08-2021; Reviewed 28-10-2021; Accepted 10-11-2021

Journal Homepage: <http://ktj.pktj.ac.id/index.php/ktj>

DOI: 10.46447/ktj.v8i2.315

Abstract

In the field of road traffic and transportation, road inventory activities are needed to monitor or monitor the condition of road equipment. The proper data collection will facilitate evaluation and supervision by managers or supervisors of traffic and road transportation. The data collection of road equipment inventory data can be compiled manually or electronically, which is integrated with the road equipment information system. One of the electronic data collections is by utilizing QGIS, which is one part of the Geographic Information System (GIS). This study aims to measure the effectiveness of using QGIS in making road equipment inventory maps using survey data and questionnaires to determine the difference between manual inventory data collection and WebGIS-based inventory data collection. Data analysis used SPSS calculation to test data validity, reliability, normality, Wilcoxon test and N-Gain Score test. From this data, it is found that the use of QGIS in road equipment inventory mapping has an average effectiveness of 60.26%, with the interpretation criteria being quite effective.

Keywords: Road Equipment Inventory, Mapping, WebGIS, QGIS, Effectiveness

Abstrak

Dalam bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, kegiatan inventarisasi jalan diperlukan agar memantau atau memonitoring kondisi perlengkapan jalan. Pendataan yang tepat tersebut akan memudahkan evaluasi dan pengawasan oleh pengelola atau pengawas lalu lintas dan angkutan jalan. Pendataan hasil inventarisasi data perlengkapan jalan dapat disusun secara manual atau secara elektronik yang terintegrasi dalam sistem informasi perlengkapan jalan. Salah satu pendataan secara elektronik adalah dengan memanfaatkan media QGIS yang merupakan salah satu bagian dari Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas pemanfaatan QGIS dalam pembuatan peta inventarisasi perlengkapan jalan dengan menggunakan data survei dan kuisisioner untuk mengetahui perbedaan pendataan manual dan pendataan WebGIS dengan teknik analisis data menggunakan perhitungan excel dan spss untuk menguji data validitas, reabilitas, normalitas, uji wilcoxon dan uji N-Gain Score. Dari data tersebut maka didapatkan hasil bahwa pemanfaatan QGIS pada pemetaan inventarisasi perlengkapan jalan memiliki rata-rata efektivitas sebesar 60,26% dengan kriteria tafsiran cukup efektif.

Kata Kunci: Inventarisasi Perlengkapan Jalan, Pemetaan, WebGIS, QGIS, Efektivitas

PENDAHULUAN

Kegiatan inventarisasi jalan diperlukan agar memantau atau memonitoring kondisi perlengkapan jalan. Inventarisasi jalan mendukung salah satu prinsip jalan yang berkeselamatan yaitu *self-explaining road*. Dengan adanya kegiatan tersebut dapat mengenali kondisi-kondisi perlengkapan jalan yang dapat menimbulkan risiko kecelakaan atau *hazard*. Keselamatan transportasi di era yang semakin modern ini merupakan salah satu masalah yang penting untuk diperhatikan (Oktopianto, Shofiah, et al., 2021). Selanjutnya Keselamatan transportasi juga merupakan masalah global (Oktopianto, Nabil, et al., 2021).

Oleh karena itu, dalam rangka memudahkan pelaksanaan kegiatan inventarisasi perlengkapan jalan, dibutuhkan sebuah perkembangan sistem informasi yang tepat untuk menghasilkan efisiensi pendataan perlengkapan jalan. Pendataan yang tepat tersebut akan memudahkan evaluasi dan pengawasan oleh pengelola atau pengawas lalu lintas dan angkutan jalan (Budiman, 2018). Menurut Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK. 4303/AJ.002/DRJD/2017 tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan menyebutkan bahwa diperlukan adanya pembaruan (updating) database perlengkapan jalan. Pembaruan hasil inventarisasi data perlengkapan jalan dapat disusun secara manual atau secara elektronik yang terintegrasi dalam sistem informasi perlengkapan jalan (Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 2017).

Sistem Informasi Geografis (SIG) telah banyak digunakan dalam memudahkan pendataan suatu objek. Sistem Informasi Geografis mampu melakukan pengolahan data sekaligus analisis spasial lanjutan, contohnya QGIS (Jumaeroh, 2019). Sistem Informasi Geografis (SIG) telah diterapkan diberbagai sektor diantaranya menghasilkan pemetaan sistem informasi geografis (SIG) titik-titik lokasi penambangan batubara (Fenando, 2021). Pemetaan sebaran tambang granit di Kerala yang menyajikan informasi mentah tentang tambang granit Kerala (Alex C J, 2017). Aplikasi yang menyajikan informasi pariwisata di Pulau Tegal dalam bentuk peta Sistem Informasi Geografis (Herison et al., 2019). Perkembangan Sistem Informasi diharapkan mampu memberikan kualitas yang lebih baik, mengingat tingkat mobilitas masyarakat yang semakin meningkat (Oktopianto & Pangesty, 2021)

Beberapa penelitian terkait webGIS sudah diterapkan di Indonesia misalnya aplikasi webGIS pariwisata Jakarta Barat (Mertha et al., 2019). Pemetaan daerah rawan longsor, hasil akhir peta diolah menjadi webGIS dengan menerapkan layanan Google maps dan framework bootstrap (Sholikhan et al., 2019). Sistem informasi pelanggan PDAM Demak dengan hasil penelitian akan berupa sebuah desain aplikasi GIS yang berbasis web yang memberikan fasilitas untuk untuk pelanggan PDAM dan instansi dalam pengembangan sistem informasi (Maudi et al., 2014). Aplikasi QGIS untuk pemetaan fasilitas layanan masyarakat dengan hasil sebuah peta web yang memetakan fasilitas layanan yang ada di kota Pontianak (Bahri et al., 2020).

Pada sektor transportasi sudah mulai dikembangkan hal serupa diantaranya pemanfaatan WebGIS dalam menangani kondisi rambu lalu lintas dengan melakukan pemetaan titik lokasi kebutuhan beserta kondisi rambu lalu lintas guna memudahkan Dinas Perhubungan Kota Banjar baru (Ika et al., 2020). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pemanfaatan QGIS dalam pembuatan peta inventarisasi perlengkapan jalan.

Melihat perkembangan teknologi yang semakin maju, penelitian ini bertujuan untuk menyajikan informasi terkait inventarisasi perlengkapan jalan dengan bentuk database yang berekstensi file (.html).

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Pendekatan korelasi digunakan untuk menguji hipotesis variabel penelitian. Variabel penelitian ini adalah peta inventarisasi berbasis web sebagai variabel terikat (Y) dan media QGIS sebagai variabel bebas (X). Lokasi penelitian terletak di Kabupaten Klaten tepatnya di Dinas Perhubungan Kabupaten Klaten. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Dinas Perhubungan Klaten. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pegawai Dinas Perhubungan Klaten dengan kualifikasi pegawai tersebut bekerja dalam unit atau bidang lalu lintas dan angkutan jalan.

Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen kuisisioner dan survei lapangan. Kuisisioner digunakan untuk mengetahui tujuan penelitian yaitu mengetahui tingkat efektivitas pemanfaatan QGIS. Dalam hal ini, kuisisioner yang dibutuhkan ada dua yaitu kuisisioner *pre-test* dan *post-test*. Sedangkan, survei perlengkapan jalan memiliki tujuan mengidentifikasi dan menginventarisasi perlengkapan jalan yang terpasang, baik dalam kondisi rusak maupun tidak rusak. Survei perlengkapan jalan ini dilakukan dengan pengamatan secara langsung dan pengambilan gambar digital melalui kamera ponsel. Pengambilan gambar tersebut menggunakan aplikasi *Time Stamp* yang dapat menampilkan lokasi, waktu, dan titik koordinat yang terpaut langsung dengan GPS. Teknik analisis data dilakukan dengan pengolahan hasil kuisisioner dengan rangkaian uji validitas dan reliabilitas, uji normalitas, uji Wilcoxon, dan uji N-Gain Score.

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner *pre-test* maupun *post-test* kepada populasi yang sama tetapi berbeda tempat. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan kejelasan kuisisioner sebelum disebarkan pada lokasi studi. Penggunaan jumlah sampel yang berbeda dari populasi yang sama tidak menghasilkan perbedaan yang berarti. Apabila instrumen yang digunakan penelitian valid maka data didapatkan adalah data yang valid. Jika nilai butir atau item soal pada *Corrected Item-Total Correlation* > r tabel pada $N = df - 2$ maka dapat soal tersebut dinyatakan valid. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan teknik konstistensi internal karena pengujian menggunakan rumus Alpha Cronbach. Dasar pengambilan keputusannya adalah kuisisioner dianggap reliabel atau konsisten apabila nilai Alpha Cronbach > 0,60.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian tersebut berdistribusi normal. Apabila dalam pengujian normalitas memiliki nilai lebih besar dari taraf signifikan 5% maka data tersebut berdistribusi normal. Uji Wilcoxon merupakan bagian metode statistik non parametrik yang digunakan sebagai alternatif uji *paired sample t-test* apabila data penelitian tidak berdistribusi normal. Dasar pengambilan keputusan uji Wilcoxon sama dengan uji *paired sample t-test*. Hipotesis yang digunakan adalah:

Ho: tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai *pre-test* dengan rata-rata nilai *post-test*.

Ha: ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai *pre-test* dengan rata-rata nilai *post-test*.

Berdasarkan probabilitas:

Ho diterima jika signifikan > 0,05

Ho ditolak jika signifikan < 0,05

Uji N-Gain Score dilakukan dengan menghitung selisih antara nilai *pre-test* dan nilai *post-test*. Selisih ini dapat digunakan untuk mengetahui apakah penggunaan atau penerapan suatu metode dapat dikatakan efektif atau tidak. Rumus N-Gain Score adalah sesuai persamaan sebagai berikut:

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \quad (1)$$

Kategori perolehan nilai N-Gain Score ditentukan berdasarkan perolehan nilai N-Gain maupun perolehan nilai N-Gain dalam bentuk persen (%). Pembagian kategori nilai N-Gain Score dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Perolehan Nilai N-Gain Score
Pembagian Skor Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,7$	Rendah

Sumber: Melzer dalam Pramesti, 2020

Pembagian kategori N-Gain Score dalam bentuk persen (%) adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Tafsiran Nilai N-Gain Score
Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Sumber: Hake dalam Pramesti, 2020

Sedangkan, pengolahan data survei dilakukan dengan merekapitulasi titik-titik perlengkapan jalan yang dilakukan dari hasil observasi di lapangan menggunakan aplikasi *Time Stamp*. Pengolahan data titik koordinat dilakukan dengan rekapitulasi titik koordinat perlengkapan jalan melalui *Microsoft Excel* yang selanjutnya dilakukan input data dalam ArcGIS dengan mengonversi rekaman tersebut menjadi *shapefile* titik perlengkapan jalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembuatan Peta Menggunakan QGIS

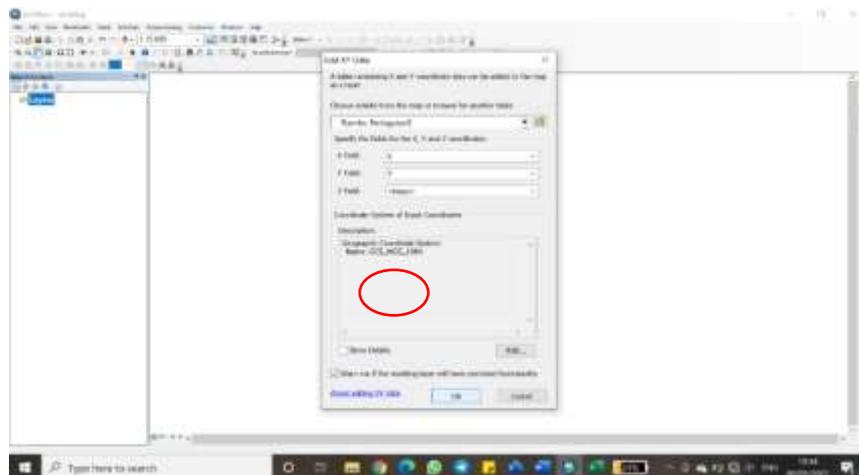
Pembuatan peta inventarisasi jalan menggunakan QGIS meliputi tiga tahap yaitu perekapan titik koordinat, pembuatan shapefile berdasarkan titik koordinat, penggabungan shapefile membentuk peta.

a. Perekapan Titik Koordinat

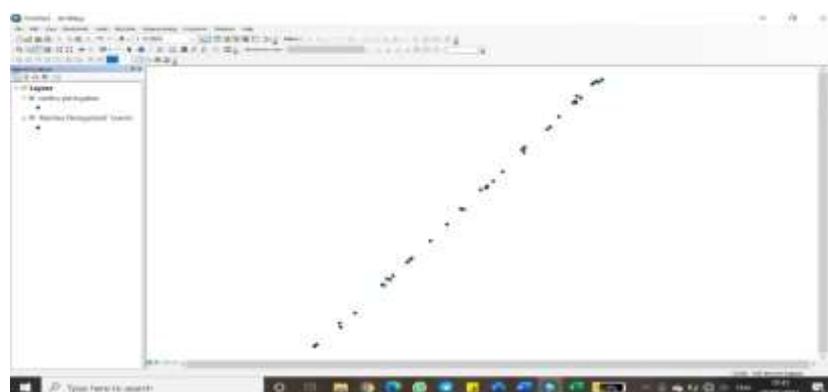
Perekapan titik koordinat dilakukan menggunakan *Microsoft Excel* dengan mengonversi titik koordinat yang telah diambil menggunakan *Time Stamp* sesuai aturan system koordinat geodetik dalam WGS 1984 yaitu dengan memberi nilai positif (+) atau negatif (-) sebelum angka koordinat sesuai harga bujur dan lintangnya. Kabupaten Klaten terletak di sebelah timur meridian Greenwich sehingga harga bujurnya diberi tanda positif (+). Sedangkan, harga lintangnya diberi tanda negatif (-) karena letaknya berada di sebelah selatan Ekuator. Oleh karena itu, pada rekapitulasi titik koordinat yang didapatkan ditambahkan nilai (+,-) sebelum angka awal koordinat. Hal ini dilakukan untuk menentukan titik koordinat x dan y secara jelas.

b. Pembuatan Shapefile

Pembuatan shapefile dilakukan dengan mengonversi titik koordinat yang telah direkap ke dalam *software* ArcGIS dengan menggunakan menu add xy data. Bentuk setiap shapefile sesuai klasifikasi perlengkapan jalan masing-masing hingga membentuk titik-titik shapefile.



Gambar 1. Tampilan Menu Add XY Data



Gambar 2. Titik Shapefile yang Telah Jadi

Langkah selanjutnya adalah menggabungkan shapefile setiap perlengkapan jalan menggunakan *software* QGIS sehingga menjadi peta yang utuh. Kemudian, simpan peta dalam format *.html*



Gambar 3. Tampilan Output Peta yang Telah Disimpan

2. Pengujian Kuisiomer

a. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dilakukan dengan uji *Pearson* dengan taraf signifikan 0,05 menggunakan SPSS. Interpretasi dari tabel yang dihasilkan adalah kuisiomer dianggap valid apabila nilai butir atau item soal pada *Corrected Item-Total Correlation* > r tabel pada $N = df - 2$. Nilai r tabel pada uji ini adalah 0,33 karena responden yang didapatkan adalah sebanyak 33 responden.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Kuisiomer *Pre-Test*

Skor Total per Item Soal	Hasil Uji Validitas
Item 1	0,491
Item 2	0,594
Item 3	0,584
Item 4	0,818
Item 5	0,863
Item 6	0,533
Item 7	0,602
Item 8	0,522
Item 9	0,873
Item 10	0,517
Item 11	0,673
Item 12	0,832
Item 13	0,441
Item 14	0,811

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal dalam kuisiomer *pre-test* dinyatakan valid karena nilai uji > 0,33. Selanjutnya, dilakukan uji reliabilitas untuk mengetahui derajat konsisten kuisiomer *pre-test*. Uji ini dilakukan menggunakan *reliability analysis* dimana interpretasi hasil uji reliabel atau konsisten apabila nilai *Alpha Cronbach* > 0,60. Hasil uji reliabilitas kuisiomer *pre-test* sesuai Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas *Pre-Test*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.758	15

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa kuisisioner *pre-test* dinyatakan reliabel karena hasil *Cronbach Alpha* > 0,60 ; 0,758 > 0,60.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas *Pre-Test*

Skor Total per Item Soal	Hasil Uji Validitas
Item 1	0,501
Item 2	0,537
Item 3	0,290
Item 4	0,506
Item 5	0,46
Item 6	0,686
Item 7	0,633
Item 8	0,382
Item 9	0,782
Item 10	0,604
Item 11	0,772
Item 12	0,601
Item 13	0,358
Item 14	0,667

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa butir soal dalam kuisisioner *post-test* dinyatakan valid karena nilai uji > 0,33. Namun, butir soal nomor 3 tidak valid berdasarkan hasil uji. Kemudian dilakukan uji ulang dengan membuang butir soal nomor 3. Hasil yang didapatkan, butir nomor 3 tidak memengaruhi hasil validitas soal lain, sehingga butir soal tersebut tidak perlu dibuang/diganti.

Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas *Post-Test*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.741	15

Berdasarkan Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa kuisisioner *post-test* dinyatakan reliabel karena hasil *Cronbach Alpha* > 0,60 ; 0,741 > 0,60.

Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan kuisisioner *pre-test* dan *post-test* dalam kondisi valid dan reliabel. Sehingga kuisisioner tersebut dapat disebarakan di lokasi studi yaitu Dinas Perhubungan Klaten dengan sampelnya adalah anggota lalu lintas dan angkutan jalan instansi tersebut.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan teknik Shapiro Wilk yang pada umumnya dipakai untuk jumlah sampel kurang dari 50 sampel.

Tabel 7. Output Uji Normalitas

		Tests of Normality					
Hasil Pre dan Post		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Total	pretest	.108	37	.200*	.924	37	.014
Nilai	posttest	.175	37	.006	.937	37	.037

Berdasarkan output Tabel 7 diketahui nilai Sig. untuk *pre-test* dan *post-test* $<0,05$; $0,014 < 0,05$; $0,37 < 0,05$. Maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas, dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian tidak terdistribusi normal.

c. Uji Wilcoxon

Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan sebelumnya, data penelitian menunjukkan tidak berdistribusi normal. Karena merupakan bagian dari statistik non parametrik, Uji Wilcoxon tidak membutuhkan data berdistribusi normal. Output hasil uji wilcoxon sesuai Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Output Uji Wilcoxon

Test Statistics ^b	
Z	post test - pre test -5.305 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Berdasarkan output tersebut diketahui Asymp.Sig. (2-tailed) bernilai 0,000. Hal ini dapat diartikan nilai $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_a diterima. Artinya ada perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test*.

d. Uji N-Gain Score

Dalam penelitian ini, rumus N-Gain Score disesuaikan dengan data penelitian, yaitu:

- Posttest = diinterpretasikan menjadi hasil perhitungan skor total dalam kuisisioner *post-test*
- Pretest = diinterpretasikan menjadi hasil perhitungan skor total dalam kuisisioner *pre-test*
- Skor Ideal= diinterpretasikan menjadi nilai akumulasi maksimal skor total pada hasil kuisisioner baik *pre-test* maupun *post-test* yaitu skor maksimal 56 Berdasarkan rumus N-Gain Score sesuai persamaan (1), maka hasil output uji N-Gain Score sesuai Tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Output Uji N-Gain Score

Data yang berpasangan	Nilai N-Gain	Nilai N-Gain dalam %	Kategori	Tafsiran
Responden 1	0.69	68.57	Sedang	Cukup Efektif
Responden 2	0.73	72.73	Tinggi	Cukup Efektif
Responden 3	0.56	55.56	Sedang	Kurang Efektif
Responden 4	0.85	85.29	Tinggi	Efektif
Responden 5	0.70	69.70	Sedang	Cukup Efektif
Responden 6	0.46	45.83	Sedang	Kurang Efektif
Responden 7	0.55	55.17	Sedang	Kurang Efektif
Responden 8	0.70	69.70	Sedang	Cukup Efektif
Responden 9	0.25	25.00	Rendah	Tidak Efektif
Responden 10	0.44	44.44	Sedang	Kurang Efektif
Responden 11	0.56	56.41	Sedang	Cukup Efektif
Responden 12	0.50	50.00	Sedang	Kurang Efektif
Responden 13	0.39	39.39	Sedang	Tidak Efektif
Responden 14	0.39	38.71	Sedang	Tidak Efektif
Responden 15	0.48	48.39	Sedang	Kurang Efektif
Responden 16	0.41	41.38	Sedang	Kurang Efektif
Responden 17	0.21	21.43	Rendah	Tidak Efektif
Responden 18	0.18	18.18	Rendah	Tidak Efektif
Responden 19	0.65	65.38	Sedang	Cukup Efektif
Responden 20	0.84	84.21	Tinggi	Efektif
Responden 21	0.47	47.06	Sedang	Kurang Efektif
Responden 22	0.78	77.50	Tinggi	Cukup Efektif
Responden 23	0.70	69.57	Sedang	Cukup Efektif
Responden 24	0.55	54.84	Sedang	Kurang Efektif
Responden 25	0.65	64.71	Sedang	Cukup Efektif
Responden 26	0.56	55.56	Sedang	Kurang Efektif
Responden 27	0.74	74.36	Tinggi	Cukup Efektif
Responden 28	0.72	72.50	Tinggi	Cukup Efektif
Responden 29	0.74	73.68	Tinggi	Cukup Efektif
Responden 30	0.74	73.53	Tinggi	Cukup Efektif
Responden 31	0.67	66.67	Sedang	Cukup Efektif
Responden 32	0.74	74.36	Tinggi	Cukup Efektif
Responden 33	0.76	75.68	Tinggi	Cukup Efektif
Responden 34	0.67	66.67	Sedang	Cukup Efektif
Responden 35	0.83	83.33	Tinggi	Efektif
Responden 36	0.84	84.38	Tinggi	Efektif
Responden 37	0.60	60.00	Sedang	Efektif

Hasil N-Gain Score menjelaskan bahwa tingkat efektivitas pemanfaatan QGIS dalam inventarisasi jalan mencapai rata-rata 60,26% dengan kriteria tafsiran “cukup efektif”. Hal tersebut sesuai dengan hasil rekapitulasi perhitungan N-Gain Score pada Tabel 7 dimana banyak responden yang terhitung menyatakan “cukup efektif” sebanyak 17 orang dari total 37 responden unit lalu lintas dan angkutan jalan di lokasi studi.

Menggunakan QGIS telah memberikan manfaat yang baik bagi perkembangan Dinas Perhubungan Kabupaten Klaten. Selain sebagai *upgrade system* yang terkini, penggunaan yang lebih sederhana juga dapat dilakukan dengan membuat webgis yang terintegrasi dengan laman website dinas perhubungan. Hal ini dilakukan dengan menjadikan web dinamis dengan meng-*codingkan* ke *website* masing-masing instansi. Hal ini tentu dapat memudahkan pengakses mengetahui atau melaporkan terkait perlengkapan jalan yang terkendala masalah.

Pada penelitian ini, tingkat efektivitas diukur untuk mengetahui sejauh mana QGIS dapat dijadikan alternatif penyimpanan data perlengkapan jalan yang selama ini masih menggunakan manual dan interpretasi penggambarannya menggunakan software aplikasi perangkat lunak desain seperti autocad. Perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test* juga membuktikan penelitian ini memiliki pengaruh yang signifikan. Penggunaan media QGIS pada inventarisasi jalan berpengaruh terhadap kemajuan teknologi yang dikembangkan oleh lokasi studi yaitu hasil tingkat keefektifan penggunaan QGIS dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan *upgrade system* inventarisasi jalan yang mutakhir demi pelayanan lalu lintas dan angkutan jalan yang lebih baik.

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu proses pengumpulan data titik lokasi perlengkapan jalan dilakukan dengan melakukan survei lapangan dan mencatat titik lokasi tersebut untuk selanjutnya dibuat shapefile dan dimasukkan ke aplikasi QGIS. Hasil export peta menggunakan format *.html* sehingga ekstensi file dapat ditampilkan menggunakan web browser. Dari hasil analisis, pemanfaatan QGIS pada pemetaan inventarisasi perlengkapan jalan memiliki rata-rata efektivitas sebesar 60,26% dengan kriteria tafsiran "cukup efektif". Diperlukannya tindakan lanjutan untuk pemanfaatan QGIS pada pemetaan inventarisasi perlengkapan jalan agar lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alex C J, S. T. V. (2017). Mapping of Granite Quarries in Kerala , India : A critical mapping initiative. *Erudite Lecture Series of Prof. Madhav Gaadgil, December*.
- Bahri, S., Midyanti, D. M., & Hidayati, R. (2020). Pemanfaatan QGIS Untuk Pemetaan Fasilitas Layanan Masyarakat Di Kota Pontianak. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(1). <https://doi.org/10.24114/cess.v5i1.15666>
- Budiman. (2018). Sistem Informasi Inspeksi Perlengkapan Jalan Berbasis WebGIS di Daerah Rawan Kecelakaan Kabupaten Bantul. *PKTJ*.
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat. (2017). *Petunjuk Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan* (SK. 4303/AJ.002/DRJD/2017).
- Fenando, F. (2021). Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Lokasi Pertambangan Batu Bara Berbasis Quantum GIS (Studi Kasus: PT. Hasil Bumi Kalimantan). *Journal of Information Systems and Informatics*, 3(1). <https://doi.org/10.33557/journalisi.v3i1.94>
- Herison, A., Romdania, Y., Zakaria, A., & Kusuma, S. (2019). Design and Implementation of WebGIS Marine Ecotourism Area, Tegal Island, Lampung Province. *Jurnal SPATIAL Wahana Komunikasi Dan Informasi Geografi*, 19(2). <https://doi.org/10.21009/spatial.192.4>
- Ika, D. I. P., Riza Kholdani, A. F., Ramadhani, B., & Tegar Utama, T. A. (2020). Pemanfaatan WebGIS Untuk Pemetaan Lokasi Dan Kondisi Rambu Lalu Lintas Kota Banjarbaru. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(2). <https://doi.org/10.31849/digitalzone.v11i2.4386>
- Jumaeroh. (2019). *Sistem Informasi Berbasis WebGIS untuk Monitoring Data Perlengkapan Jalan di Kabupaten Sragen dengan Menggunakan PHP dan MySQL*.
- Maudi, M., Nugraha, A., & Sasmito, B. (2014). DESAIN APLIKASI SISTEM INFORMASI

- PELANGGAN PDAM BERBASIS WEBGIS (STUDI KASUS: KOTA DEMAK). *Jurnal Geodesi Undip*, 3(3).
- Mertha, I. M. P., Simadiputra, V., Setyawan, E., & Suharjito, S. (2019). Implementasi WebGIS untuk Pemetaan Objek Wisata Kota Jakarta Barat dengan Metode Location Based Service menggunakan Google Maps API. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 4(1). <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v4i1.1486>
- Oktopianto, Y., Nabil, M. J., & Arief, Y. M. (2021). SOSIALISASI KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN PENGEMUDI GOJEK DI KOTA TEGAL. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 242 – 248. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v4i2.33321>
- Oktopianto, Y., & Pangesty, S. (2021). Analisis Daerah Lokasi Rawan Kecelakaan Jalan Tol Tangerang-Merak. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 8(1), 26–37. <https://doi.org/10.46447/ktj.v8i1.301>
- Oktopianto, Y., Shofiah, S., Rokhman, F. A., Wijyanthi, K. P., & Krisdayanti, E. (2021). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Black Site) Dan Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot) Provinsi Lampung. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 5(1), 40–51. <https://doi.org/10.35334/be.v5i1.1777>
- Pramesti, Y. T. (2020). *Analisis Efektivitas Rambu Batas Kecepatan Dalam Mereduksi Kecepatan Kendaraan Bermotor*. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
- Sholikhan, M., Prasetyo, S. Y. J., & Hartomo, K. D. (2019). Pemanfaatan WebGIS untuk Pemetaan Wilayah Rawan Longsor Kabupaten Boyolali dengan Metode Skoring dan Pembobotan. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 5(1). <https://doi.org/10.28932/jutisi.v5i1.1588>