



Original Article

Pelatihan Online Analisis Laju Erosi Menggunakan Aplikasi QGIS Bagi Mahasiswa

Undayani Cita Sari¹, Desyta Ulfiana^{1*}, Dyah Ari Wulandari¹, Yulita Arni Priastiwi¹, Amelia Kusuma Indriastuti¹, Abdurrahman Zaki¹

¹Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Article Info

Keywords:

Analisis Laju Erosi, Analisis Spasial, Program QGIS, Pelatihan online, Hidroteknik

Received 29 Mei 2021;

Accepted 14 Juni 2021

Available online 15 Juni 2021

ABSTRACT

[Erosion Rate Analysis Online Training Using QGIS Application for Students]

Geographic Information System (GIS) is software that can be used to support the analysis of civil engineering work related to the construction of dams, road networks, or other physical infrastructure that is closely related to contours. Analysis with GIS includes the convenience of automatically analyzing land height data into contour or slope data, direction of water flow, or watersheds, as well as analysis of erosion rates. GIS implementation is generally applied to software such as ArcGIS (paid) and QGIS (free/open-soURCE). Thus, the use of QGIS needs to be taken into account to be introduced to students. Therefore, training on the QGIS program is deemed necessary to improve the education quality of UNDIP Civil Engineering Students. However, during the online lecture period due to the outbreak of the COVID-19 virus, it was difficult for students to gain additional knowledge such as this training. Therefore, the UNDIP Civil Engineering Community Service Team held an online training on erosion rate analysis using the QGIS program. This activity provides benefits for UNDIP Civil Engineering students in understanding the use of the QGIS program in hydrotechnical civil works, especially in erosion rate analysis.

© 2021 JPV: Jurnal Pengabdian Vokasi Universitas Diponegoro

1. Pendahuluan

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer untuk menyimpan, mengelola dan menganalisis, serta memanggil data yang merujuk pada sifat geografis (Wibowo, dkk., 2015). Pada kehidupan sehari-hari Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dalam bentuk Google Maps, Google Earth, share dan lokasi di WhatsApp/LINE. Konsep GIS dapat pula dikembangkan dalam aplikasi pelaporan dan pelacakan kejahatan berbasis Android (Kholil, 2017). Sedangkan, pada bidang Teknik Sipil, analisis dengan menggunakan SIG dapat digunakan untuk memudahkan terutama dalam analisis pekerjaan. Lebih spesifiknya, SIG dapat digunakan untuk menentukan lokasi rawan bencana di bidang mitigasi bencana, rute optimal di bidang transportasi, pemantauan tata guna lahan di bidang tata ruang, dan analisis hidrologi di bidang teknik sipil.

Selain itu, dalam analisis perencanaan pekerjaan teknik sipil, SIG mampu menunjang pekerjaan yang

berkaitan dengan pembangunan bendungan, jaringan jalan, atau infrastruktur fisik lainnya yang terkait erat dengan kontur. Dengan menggunakan SIG maka dapat memudahkan pekerjaan dengan menganalisis data ketinggian lahan secara otomatis menjadi data kontur atau kelerengan, arah aliran air, atau daerah aliran sungai.

Implementasi SIG umumnya diterapkan pada software seperti ArcGIS (berbayar) dan QGIS (gratis/open-soURCE), di samping perangkat lunak penunjang lainnya seperti SAS Planet, ENVI, Global Mapper, dan sebagainya. Quantum Geographic Information System (QGIS) merupakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) lintas platform yang dapat dijalankan di sejumlah system operasi termasuk Linux (Sekeon, dkk., 2016). Dengan menggunakan QGIS yang tidak berbayar, maka dapat membantu pemula terutama mahasiswa untuk mempermudah analisis pekerjaan, termasuk pekerjaan yang terkait dengan laju erosi.

Erosi yang berada di permukaan DAS ini berpengaruh terhadap sifat transformasi aliran (Tunas, 2008). Sehingga hal ini dapat menyebabkan kemampuan retensi DAS itu sendiri. Dengan menggunakan SIG ini maka dapat untuk menganalisis laju erosi dengan metode USLE (Taslim, dkk., 2019). Universal Soil Loss Equation (USLE) merupakan metode yang biasanya digunakan untuk memperkirakan erosi jangka panjang (Suripin, 2001). Berdasarkan hal tersebut maka perlu diadakan pelatihan mengenai program QGIS mengenai analisis laju erosi kepada Mahasiswa Teknik Sipil UNDIP.

Pelatihan mengenai program QGIS dirasa perlu untuk meningkatkan mutu pendidikan Mahasiswa Teknik Sipil UNDIP. Namun, pada masa kuliah daring akibat mewabahnya virus COVID-19 ini menyebabkan mahasiswa kesulitan mendapatkan ilmu tambahan dalam bentuk pelatihan. Oleh karena itu, Tim Pengabdian Masyarakat Teknik Sipil UNDIP mengadakan pelatihan secara online menggunakan kelas online Microsoft Teams. Rosali (2020) menyatakan bahwa dengan pembelajaran daring/online dianggap efektif dikarenakan kondisi pandemi yang tidak memungkinkan melakukan pembelajaran dalam bentuk tatap muka secara langsung seperti biasanya disaat sebelum pandemi. Selain itu, pembelajaran daring juga dibutuhkan dalam pembelajaran di era revolusi industri 4.0 (Pangondian, dkk., 2019 dalam Sadikin dan Hamidah, 2020). Berdasarkan Handarini dan Wulandari (2020), dengan pembelajaran daring peserta dapat lebih berani menyampaikan pendapat dan ide-idenya. Sehingga diharapkan pada pelatihan ini, peserta mahasiswa tetap dapat mendapatkan ilmu pengetahuan secara optimum. Pelatihan ini difokuskan pada analisis laju erosi menggunakan program QGIS.

2. Metode

Kegiatan pelatihan online analisis laju erosi dengan menggunakan QGIS ini dilaksanakan dengan menggunakan Microsoft Teams sebagai sarana pelatihan bersama. Kegiatan didahului dengan mempersiapkan materi dan modul pelatihan. Modul pelatihan ini disampaikan kepada mahasiswa saat kegiatan pelatihan berlangsung sehingga diharapkan dapat sebagai salah satu referensi sederhana bagi mahasiswa untuk meningkatkan softskill mahasiswa terutama pada analisis spasial pemetaan laju erosi menggunakan program QGIS. Modul pelatihan ini mencakup:

- Fungsi-fungsi sederhana dalam QGIS yang digunakan untuk menganalisis laju erosi
- Bagaimana memasukkan data vektor dan raster, mengubah data vektor menjadi data raster
- Penggunaan fungsi raster calcULATOR sebagai tahap yang paling penting dalam menghasilkan nilai laju erosi (ton/ha/th);
- Penampilan data laju erosi di tiap sub-DAS

Kegiatan selanjutnya adalah publikasi pelaksanaan kegiatan menggunakan poster dan pesan melalui media social kepada mahasiswa sasaran pelatihan. Poster dan pesan yang dikimkan memberikan informasi mengenai waktu pelaksanaan pelatihan serta link pendaftaran pelatihan. Mahasiswa yang tertarik dapat melakukan pendaftaran melalui Google Form. Selanjutnya, mahasiswa yang telah mendaftar kemudian dimasukkan ke dalam kelas online Pelatihan QGIS pada Microsoft Teams.

Pada pelaksanaan kegiatan pelatihan di Microsoft Teams dilaksanakan sebanyak 3 (tiga) sesi dengan pemberian modul pelatihan dan pertemuan daring sebagai sarana tutorial dan media diskusi dan tanya jawab. Pada akhir kegiatan diberikan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan pelatihan. Idrus (2019) menyatakan bahwa dengan adanya evaluasi dapat mendorong peserta menjadi lebih giat belajar dan mendorong pelatih/ narasumber untuk meningkatkan kualitas dalam memberikan pembelajaran.

Evaluasi pada pelatihan ini dilakukan dengan menggunakan google form. Hasil evaluasi pelaksanaan pelatihan diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pelaksanaan pelatihan online selanjutnya. Aspek yang di evaluasi adalah berupa pelaksanaan pelatihan dan evaluasi terhadap narasumber. Selain itu juga saran yang dapat diberikan oleh mahasiswa dan harapan terhadap pelatihan online kedepannya.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dimulai dengan mempersiapkan materi serta membuat modul pelatihan. Persiapan materi pelatihan ini digunakan untuk menentukan waktu pelaksanaan pelatihan serta persiapan data-data yang akan digunakan sebagai contoh pemodelan pada program QGIS. Materi pelatihan kemudian dibuat menjadi sebuah modul pelatihan dalam bentuk pdf dan diberikan kepada peserta pada saat pelatihan. Selanjutnya dibuat pemberitahuan berupa poster publikasi yang ditujukan kepada peserta sebagai informasi diadakannya pelatihan online ini. Poster publikasi dapat dilihat pada Gambar 1.

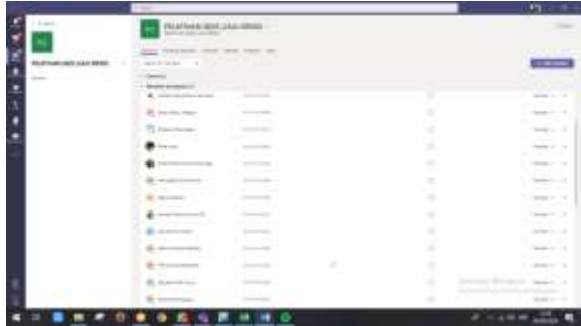


Gambar 1. Poster Publikasi Pelaksanaan Pelatihan

* Corresponding author:

E-mail addresses: desyta@live.undip.ac.id

Form, maka peserta/ mahasiswa pelatihan dimasukkan ke dalam kelas online Pelatihan QGIS pada Microsoft Teams seperti terlihat pada Gambar 2. Peserta pelatihan sebanyak 19 orang yang terdiri sebanyak 18 orang mahasiswa S1 dan 1 orang mahasiswa pasca sarjana S3. Hal ini juga menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan menarik dan dibutuhkan juga hingga jenjang S3.



Gambar 2. Peserta Pelatihan Online QGIS pada Kelas di Microsoft Teams

Kegiatan pelatihan online dengan menggunakan kelas Microsoft Teams ini dilaksanakan selama 3 hari mulai tanggal 18 Agustus 2020 sampai dengan 21 Agustus 2020. Jadwal kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Tabel 1. Pada pelatihan ini juga dilakukan recording sehingga dapat digunakan sebagai video tutorial dan sumber referensi saat peserta pelatihan saat melakukan trial program/ latihan. Video tutorial ini dapat diakses melalui kelas online Microsoft Teams.

Sesuai jadwal yang telah dibuat, maka pada hari pertama pelaksanaan pelatihan online dimulai dengan pengenalan program QGIS. Pengenalan program QGIS dilaksanakan dengan melakukan pertemuan online di kelas online Microsoft Teams seperti terlihat pada Gambar 3. Pada sesi pertama ini peserta diberi penjelasan bagaimana mengunduh dan memasang aplikasi pada perangkat laptop peserta. Penjelasan mengenai fungsi dan kegunaan aplikasi QGIS di bidang ketekniksipilan juga diberikan agar peserta mendapatkan gambaran mengenai program yang akan mereka pelajari. Modul pelatihan diberikan pada awal sesi sebagai sumber referensi dan pedoman persiapan sebelum dilakukan tutorial analisis laju erosi pada sesi kedua.

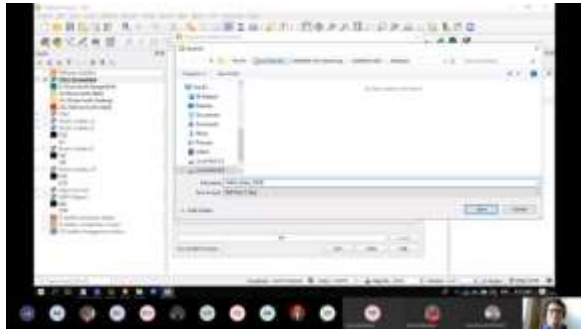


Tabel 1. Jadwal Kegiatan Pelatihan Online QGIS

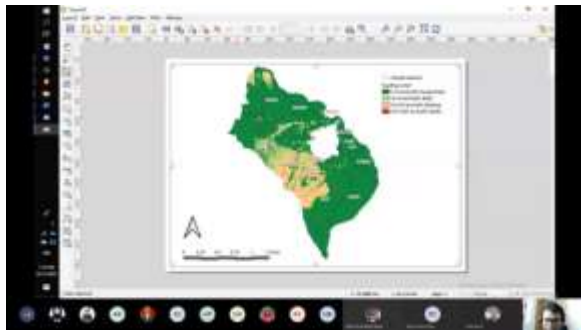
No	Hari, Tanggal	Waktu	Kegiatan	Penanggung Jawab
1	Selasa, 18 Agustus 2020	11.00 –	<ul style="list-style-type: none"> Pembukaan Pengenalan aplikasi QGIS dan tutorial install aplikasi Penjelasan jadwal kegiatan dan tugas 	<ul style="list-style-type: none"> Dyah Ari W Abdurrahman Zaki Desyta Ulfiana
		12.00		
2	Rabu, 19 Agustus 2020	08.30 –	<ul style="list-style-type: none"> Tutorial analisis laju erosi menggunakan QGIS Pemberian data dan tugas latihan 	<ul style="list-style-type: none"> Abdurrahman Zaki Amelia Kusuma I
		09.30		
		Bebas waktu		
3	Jum'at, 21 Agustus 2020	13.00 –	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi dan tanya jawab mengenai latihan tugas 	<ul style="list-style-type: none"> Abdurrahman Zaki Yulita Arni P
		14.00		
		14.00 –	<ul style="list-style-type: none"> Penutupan dan evaluasi pelaksanaan pelatihan dengan mengisi lembar evaluasi secara online 	<ul style="list-style-type: none"> Dyah Ari W Abdurrahman Zaki Desyta Ulfiana Yulita Arni P Amelia Kusuma I Undayani Cita Sari
		14.30		

Selanjutnya, kegiatan pelatihan sesi kedua pun juga dilaksanakan dengan melakukan pertemuan daring seperti terlihat pada Gambar 4 berikut. Pada sesi ini narasumber memberikan tutorial secara rinci dalam melakukan analisis laju erosi. Pada sesi ini juga dijelaskan bagaimana menginterpretasikan hasil yang didapat melalui aplikasi QGIS. Pada akhir sesi kedua, peserta dibagikan data yang akan digunakan peserta sebagai tugas latihan. Peserta kemudian diberikan waktu 2 hari untuk membuat peta analisis laju erosi berdasarkan data yang sudah diberikan. Selama jeda antara sesi kedua dan ketiga, peserta diperkenankan untuk bertanya dan berdiskusi dengan narasumber melalui kelas online Ms Teams.

Kegiatan pelatihan kemudian dilanjutkan dengan tanya jawab melalui diskusi di kelas online Microsoft Teams pada sesi pelatihan ketiga seperti terlihat pada Gambar 5. Pada sesi ketiga peserta pelatihan berdiskusi dengan narasumber mengenai kesulitan ataupun pertanyaan mengenai hasil pengerjaan tugas latihan.



Gambar 4. Pelaksanaan Pelatihan QGIS Sesi Kedua



Gambar 5. Pelaksanaan Pelatihan QGIS Sesi Ketiga

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pelatihan tersebut dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan program QGIS ini sangat membantu dan bermanfaat bagi mahasiswa terutama dalam melakukan analisis laju erosi dan mengenal program analisis spasial. Hal ini dapat dibuktikan berdasarkan hasil pengamatan selama pelaksanaan pelatihan mahasiswa aktif melakukan diskusi pada saat pertemuan daring berlangsung dan juga aktif bertanya dan berdiskusi pada kelas online seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diskusi pada Kelas Online Ms Teams Pelatihan QGIS

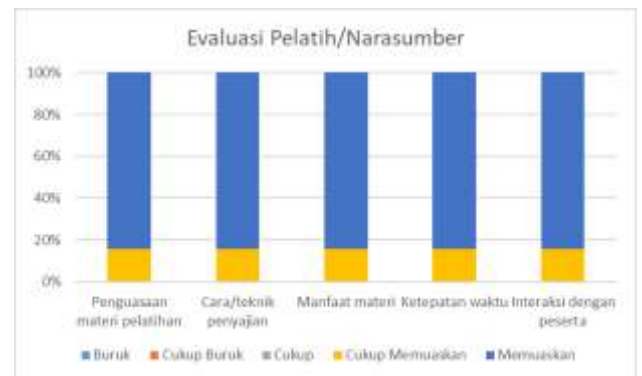
Pada akhir sesi ketiga ini peserta pelatihan juga diminta untuk mengisi lembar evaluasi pelaksanaan pelatihan ini pada Google form. Evaluasi pelaksanaan pelatihan diperlukan untuk perbaikan terhadap pelatihan – pelatihan online selanjutnya. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa untuk pelaksanaan pelatihan QGIS ini berlangsung dengan

baik dan memuaskan. Kurang lebih sebesar 20% peserta menyatakan cukup memuaskan dan 80% sisanya menganggap bahwa pelatihan QGIS ini memuaskan. Kepuasan mencakup dalam aspek keberpakaian pelatihan, ketepatan waktu, kelengkapan materi, dan servis/ sikap penyelenggara.

Sementara itu, evaluasi juga dilakukan pada narasumber pelatihan. Hasil menunjukkan kurang lebih 20% peserta menyatakan narasumber cukup memuaskan dan 80% menyatakan narasumber memuaskan. Kriteria kepuasan terdiri dari penguasaan materi pelatihan, teknik penyajian, manfaat materi, ketepatan waktu, dan interaksi dengan peserta. Hasil evaluasi pelaksanaan pelatihan online dapat dilihat pada Gambar 7 dan hasil evaluasi pelatih/ narasumber dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 7. Hasil evaluasi pelaksanaan pelatihan online



Gambar 8. Hasil evaluasi pelatih/ narasumber

Selain itu, juga terdapat saran-saran yang diberikan oleh para peserta untuk meningkatkan pelaksanaan pelatihan seperti terlihat pada Gambar 8. Secara umum saran yang diberikan peserta adalah perlu dilakukan penambahan studi kasus sehingga peserta lebih memahami penggunaan program untuk kasus yang berbeda. Selain itu peserta juga menyarankan perlu penambahan narasumber serta kuota peserta pelatihan.



Gambar 8. Saran Pelaksanaan Pelatihan Online

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian masyarakat Pelatihan Online Analisis Laju Erosi menggunakan Program QGIS bagi Mahasiswa Teknik Sipil ini dapat disimpulkan bahwa meskipun dilakukan pada kondisi daring, kegiatan ini cukup efektif dilakukan dan pengetahuan tetap dapat tersampaikan dengan baik kepada mahasiswa. Mahasiswa Teknik Sipil UNDIP mendapatkan manfaat berupa kemudahan dalam memahami penggunaan program QGIS dalam pekerjaan sipil bidang hidroteknik terutama dalam melakukan analisis laju erosi. Selain itu, kegiatan pelatihan secara online ini dapat membantu mahasiswa dalam mengembangkan potensi diri selama masa kuliah daring.

Perbaikan dan pengembangan kegiatan pelatihan online diperlukan agar lebih dapat memfasilitasi peserta saat pelatihan. Pengembangan tersebut dapat berupa penambahan penerapan program pada studi kasus lain sebagai bahan perbandingan, penambahan narasumber dan kuota peserta, serta perlu diadakannya pelatihan program ketekniksipil yang lain.

Daftar Pustaka

- Handarini, O.I., Wulandari, S.S. (2020). Pembelajaran Daring sebagai Upaya Study From Home (SFH) selama Pandemi Covid 19. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran* 8 (3): 496-503.
- Idrus. (2019). Evaluasi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 9 (2): 920-935.
- Kholil. (2017). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Aplikasi Pelaporan dan Pelacakan Kejahatan Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi* 6 (1): 51-58.
- Rosali, E.S. (2020). Aktifitas Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19 di Jurusan Pendidikan Geografi Universitas Siliwangi Tasikmalaya. *Geography Science Education Journal* 1 (1): 21-30
- Sadikin, A., Hamidah, A. (2020). Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 6 (02): 214-224.
- Sekeon, N.D., Rindengan, Y.D., Sengkey, R. (2016). Perancangan SIG Dalam Pembuatan Profil Desa Se-Kecamatan Kawangkoan. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer* 5 (1): 49-59.
- Suripin. (2001). Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air. Andi Offset: Yogyakarta
- Taslim, R.K., Mandala, M., Indarto, I. (2019). Prediksi Erosi di Wilayah Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17 (2): 323-332
- Tunas, I.G. (2008). Pengaruh Prosedur Perkiraan Laju Erosi Terhadap Konsistensi Nisbah Pengangkutan Sedimen. *Jurnal SMARTek* 6 (3): 135-143
- Wibowo, K.M., Kanedi, I., Jumadi, J. (2015). Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara di Provinsi Bengkulu Berbasis Website. *Jurnal Media Infotama* 11 (1): 51-60.