

## **Pelatihan Pembuatan Pemodelan dan Simulasi Banjir di Kawasan Pesisir Kota Semarang menggunakan *ArcScene 10.4***

**Tiasa Adimagistra<sup>1\*</sup>, Rizqy Ridho Prakasa<sup>2</sup>, Wahjoerini<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Universitas Semarang, Jl. Soekarno-Hatta, Tlogosari, Semarang 59160

\*Corresponding author, e-mail: [tiasa.adimagistra@usm.ac.id](mailto:tiasa.adimagistra@usm.ac.id)

---

### **ABSTRAK**

**Article History:**

*Received:*

*December 14, 2022*

*Revised:*

*December 27, 2022*

*Accepted:*

*July 29, 2023*

*Published:*

*July 30, 2023*

Dalam bidang perencanaan wilayah dan kota, ada beberapa media yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi mengenai permasalahan suatu wilayah. Media yang paling umum digunakan adalah menggunakan peta. Analisis yang dilakukan untuk menyajikan informasi berupa peta pun beragam sesuai dengan kebutuhan. Untuk merepresentasikan dan menyajikan informasi banjir dan rob yang ada di kawasan pesisir Kota Semarang maka dilakukan pelatihan pemodelan 3 dimensi menggunakan *software ArcScene 10.4* yang merupakan salah satu bagian dari *software ArcGIS*. Pemodelan ini dilakukan dengan memanfaatkan data *DEM (Digital Elevation Model)* dan data penambahan debit air pada kawasan pesisir yang kemudian akan diproses dan disimulasikan dalam bentuk 3 dimensi yang dapat disaksikan dalam bentuk video. Diharapkan dengan adanya kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan ini dapat memberikan ilmu dan pemahaman lebih lanjut terkait kegiatan pemetaan sehingga dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran maupun penelitian mahasiswa. Sehingga mahasiswa semester II Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Semarang mempunyai pemahaman dasar dalam perencanaan dan lebih peka terhadap isu-isu perkotaan serta bagaimana melakukan analisis yang tepat sesuai dengan tujuan dan kebutuhan untuk penataan kota.

---

### **ABSTRACT**

**Keywords:** modeling; flood; tidal information; coastal areas

*In the field of regional and urban planning, several media can be used to convey information about the problems of an area. The most commonly used medium is using maps. The analysis carried out to present information in the form of maps varies according to needs. To represent and present flood and tidal information in the coastal area of Semarang City, 3D modeling training was conducted using ArcScene 10.4 software, which is part of ArcGIS software. This modeling is carried out by utilizing DEM (Digital Elevation Model) data and data on the addition of water discharge in coastal areas which will then be processed and simulated in the 3-dimensional form that can be watched in video form. It is hoped that this community service in the form of training can provide further knowledge and understanding regarding mapping activities so that it can be applied in student learning and research activities. So second-semester students of the*

---

*Urban and Regional Planning Department, Faculty of Engineering, Universitas Semarang have a basic understanding of planning and a more sensitive to urban issues and how to do the right analysis according to the goals and needs of urban planning.*

---

## **PENDAHULUAN**

Seiring perkembangan jaman, teknologi pun ikut berkembang. Suatu kegiatan yang sebelumnya dilakukan secara manual, sekarang mulai dapat dikerjakan dengan bantuan alat atau komputer sehingga dapat lebih efektif dan efisien. Hal ini juga sudah sejak lama diterapkan dalam penyusunan rencana-rencana kebijakan pembangunan suatu daerah yang dalam pengumpulan, pengolahan dan penyajian data informasinya dilakukan menggunakan bantuan pemograman komputer. Di dalam dokumen rencana kebijakan pembangunan daerah ada beberapa alat bantu penyajian informasi dan salah satu yang paling sering digunakan adalah media informasi berupa peta.

Pengetahuan tentang peta sudah diajarkan kepada siswa dan siswi mulai dari usia dini seperti peta geografi, peta ATLAS, dan peta-peta yang berbentuk permainan seperti peta harta karun, dan lain-lain. Dewasa ini, dalam penyusunan rencana pembangunan suatu daerah perlu keterlibatan berbagai elemen masyarakat, salah satunya adalah mahasiswa Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Semarang yang memang sejak awal dididik dan diajarkan untuk menyajikan informasi isu, permasalahan, potensi, dan kondisi wilayah/ kota melalui media peta. Bentuk penyajian peta pun beragam, mulai peta analog, peta digital 2 dimensi, dan peta digital 3 dimensi dalam bentuk simulasi.

Pengabdian ini dilakukan untuk mengajarkan mahasiswa semester II dalam penyajian peta dengan bentuk simulasi 3 dimensi yang lebih dinamis dan menarik. Studi kasus yang diambil adalah permasalahan rob dan banjir di kawasan pesisir Kota Semarang yang sudah menjadi agenda rutin bagi pemerintah untuk melakukan penanggulangan rob dan banjir tersebut. Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, kami mengadakan pengabdian masyarakat kepada mahasiswa semester II Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Semarang yaitu pelatihan pembuatan pemodelan dan simulasi banjir di kawasan pesisir Kota Semarang menggunakan *ArcScene 10.4*.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Bencana didefinisikan sebagai gangguan serius pada fungsi suatu komunitas atau masyarakat dan menyebabkan hilangnya nyawa, material, ekonomi atau kerusakan lingkungan dan melebihi kemampuan dari komunitas atau masyarakat terdampak untuk menanggulangnya (UN-ISDR, 2004). Bencana dapat dikelompokkan berdasarkan penyebab terjadinya dan secara umum dapat dikategorikan menjadi bencana alam, bencana teknologi dan bencana buatan manusia (Pratiwi & Santosa, 2021).

Banjir dapat disebut sebagai genangan air yang terjadi di suatu lokasi yang diakibatkan oleh: perubahan tata guna lahan di daerah aliran sungai (DAS), pembuangan sampah, erosi dan sedimentasi, kawasan kumuh sepanjang jalur drainase, perencanaan sistem pengendalian banjir yang tidak tepat, curah hujan yang tinggi, pengaruh fisiografi/geofisik sungai, kapasitas sungai dan drainase yang tidak memadai, pengaruh air pasang, penurunan tanah dan rob (genangan akibat pasang surut air laut), drainase lahan, bendung dan bangunan air (Kodoatie & Roestam, 2005). Genangan banjir dan rob dapat terjadi akibat penurunan tanah pada wilayah pesisir (Pujiastuti, Suripin, & Syafrudin, 2015).

*Digital Elevation Modelling (DEM)* adalah salah satu data dasar dalam penelitian ini karena peta *DEM* akan digunakan nantinya sebagai dasar pembuatan *Triangulated Irregular Network (TIN)* yang berfungsi sebagai dasar pemodelan genangan banjir tiga dimensi. Proses pembuatan *DEM* secara garis besar adalah menggabungkan data titik elevasi sungai dan kontur sungai. Dalam proses ini menggunakan fitur di *ArcGIS* yaitu *topo to raster* untuk mendapatkan *DEM* yang kemudian akan diolah menjadi *TIN*, alur pengerjaan pembuatan *Digital Elevation Modelling (DEM)* (Indarto & Prasetyo, 2014).

*ArcScene* berfungsi untuk visualisasi 3D, yaitu menyajikan tampilan yang perspektif, bernavigasi dan berinteraksi dengan data fitur 3D dan *raster* (Raharjo & Ikhsan, 2015) dan (PT. Geo Sriwijaya Nusantara, 2019). *Software* ini biasa digunakan untuk cakupan lokal atau tidak terlalu luas, misalnya untuk visualisasi sebuah kota kecil, kawasan hutan, bendungan, dan sebagainya. Pengabdian masyarakat ini dapat dilaksanakan, melihat manfaat dan tujuan yang ingin dicapai berdasarkan hasil beberapa penelitian sebelumnya.

## **METODE**

Metode yang akan digunakan dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini adalah dengan memberikan pelatihan kepada mahasiswa semester II Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Semarang. Materi diberikan melalui modul dan juga disampaikan secara lisan. Para mahasiswa dapat langsung mengikuti materi yang diberikan dan mengerjakannya di komputer yang tersedia di Laboratorium Geomatika Fakultas Teknik Universitas Semarang. Piranti lunak yang digunakan pada pelatihan ini adalah *ArcMap* dan *ArcScene*. *Software* ini sebelumnya sudah dipasang di masing-masing komputer yang ada di laboratorium sehingga siap digunakan pada waktu pelatihan. Diharapkan dengan metode-metode tersebut, materi yang diberikan dalam pelatihan dapat dipahami, dikuasai, dan diterapkan oleh peserta secara optimal. Materi diberikan dalam bentuk ceramah interaktif, dan tutorial terhadap peserta.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Memberikan materi mengenai *DEM (Digital Elevation Model)* dan data penambahan debit air pada kawasan pesisir yang kemudian akan diproses dan disimulasikan dalam

bentuk 3 dimensi yang dapat disaksikan dalam bentuk video. Penyampaian materi *DEM* ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Penyampaian Materi *DEM*

2. Memberikan tutorial cara membuka dan mengoperasikan *ArcScene 10.4*. Penyampaian tutorial penggunaan *ArcScene* ditampilkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Penyampaian Tutorial

3. Latihan pembuatan pemodelan yang disimulasikan dalam bentuk 3 dimensi yang dapat disaksikan dalam bentuk video. Latihan pembuatan model 3 dimensi dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Latihan Pembuatan Pemodelan dengan *ArcScene 10.4*

Pengetahuan pembuatan peta pada mahasiswa semester II Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota umumnya masih berada pada level dasar dengan bentuk penyajian peta 2 dimensi. Berdasarkan bekal yang sudah dimiliki, melalui kegiatan pelatihan ini mahasiswa akan diberikan materi lanjut untuk penyajian informasi peta dalam bentuk pemodelan dan simulasi 3 dimensi yang sederhana sehingga dapat menjadi bekal untuk kegiatan pembelajaran dan penelitian mahasiswa lebih lanjut.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil kegiatan pelatihan pembuatan pemodelan dan simulasi banjir di kawasan pesisir Kota Semarang menggunakan *ArcScene 10.4.*, dapat dibuat kesimpulan bahwa kegiatan pelatihan yang diberikan dapat menambah pengetahuan mahasiswa semester II program studi perencanaan wilayah dan kota sebagai dasar dalam perencanaan dengan menggunakan *software ArcScene 10.4.* Peserta dapat memahami materi yang disampaikan dan juga mampu menyelesaikan latihan soal yang diberikan karena pemberi materi menggunakan bahasa yang mudah dipahami serta memantau satu persatu siswa yang mengalami kesulitan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Indarto, & Prasetyo, D. R. (2014). Pembuatan Digital Elevation Model Resolusi 10m dari Peta RBI dan Survei GPS dengan Algoritma ANUDEM. *JTEP*, 2(1), 55-63.
- Kodoatie, R. J., & Roestam, S. (2005). *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Pratiwi, Z. N., & Santosa, P. B. (2021). Pemodelan Banjir dan Visualisasi Genangan Banjir untuk Mitigasi Bencana di Kali Kasin Kelurahan Bareng Kota Malang. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 4(1), 56-64.
- PT. Geo Sriwijaya Nusantara. (2019). *Modul Pelatihan Sistem Informasi Geografis (SIG) Tingkat Dasar*. Palembang: PT. Geo Sriwijaya Nusantara.
- Pujiastuti, R., Suripin, & Syafrudin. (2015). Pengaruh Land Subsidence terhadap Genangan Banjir dan Rob di Semarang Timur. *JURNAL MEDIA KOMUNIKASI TEKNIK SIPIL*, 21(1), 1-2.
- Raharjo, B., & Ikhsan, M. (2015). *Belajar ArcGIS Desktop 10: ArcGIS 10.2/10.3*. Kota Banjarbaru: Geosiana Press.
- UN-ISDR. (2004). *Living with Risk: A hundred positive examples of how people are making the world safer*. Geneva, Switzerland: United Nation Publication.