

PENINGKATAN KOMPETENSI TENAGA KERJA KONSTRUKSI PADA BIDANG SUMBER DAYA AIR

Firman Ardiansyah Ekoanindiyo¹, Antoni Yohanes², Endro Prihastono³, Enty Nur Hayati⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Teknik, Universitas Stikubank, Semarang, Indonesia

¹firman@edu.unisbank.ac.id, ²antoni@edu.unisbank.ac.id, ³endro@edu.unisbank.ac.id,

⁴enty@edu.unisbank.ac.id

Abstrak

Bagi tenaga kerja konstruksi terutama lulusan atau mahasiswa Teknik Sipil, dituntut mempunyai kompetensi atau keahlian di bidang program komputer yang ada berhubungan dengan bidang jasa konstruksi. Sertifikasi bukan hanya sekedar mengikuti regulasi dari Pemerintah tetapi mampu meningkatkan kompetensi bisnis dari para tenaga kerja. Pelatihan dan sertifikasi berpengaruh terhadap nilai produktivitas tukang atau tenaga kerja jasa konstruksi. Pembinaan industri jasa Kontruksi harus terus dilakukan karena menentukan meningkat atau tidaknya kompetensi tenaga kerja konstruksi. Sedangkan kualitas tenaga kerja konstruksi adalah penentu kemajuan sektor konstruksi bangsa. Salah satu bidang yang berhubungan dengan hal tersebut adalah hidrologi atau sumber daya air. Sumber daya manusia merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kualitas yang dihasilkan suatu proyek konstruksi. Tenaga ahli konstruksi merupakan sumber daya manusia yang memegang peran penting dalam pelaksanaan suatu proyek. Salah satu bidang yang berhubungan dengan peningkatan kompetensi adalah hidrologi atau bidang sumber daya air. *Hydrologic Engineering Center River Analysis System* (HEC-RAS) merupakan program aplikasi untuk memodelkan aliran yang berada di sungai. Pelatihan ini memberikan manfaat kepada tenaga kerja di bidang jasa konstruksi terutama tenaga ahli untuk meningkatkan kompetensinya terutama di bidang sumber daya air.

Kata kunci: kompetensi tenaga kerja, sumber daya air, *Hydrologic Engineering Center River Analysis System* (HEC-RAS)

Abstract

For construction workers, especially graduates or students of Civil Engineering, are required to have competence or expertise in the field of existing computer programs related to the field of construction services. Certification is not just following regulations from the Government but is able to improve the business competence of the workforce. Training and certification affect the productivity value of builders or construction service workers. Construction service industry development must continue to be carried out because it determines whether or not the competence of the construction workforce will increase. While the quality of the construction workforce is a determinant of the progress of the nation's construction sector. One of the fields related to this is hydrology or water resources. Human resources are a factor that greatly affects the quality of a construction project. Construction experts are human resources who play an important role in the implementation of a project. One of the fields related to increasing competence is hydrology or the field of water resources. Hydrologic Engineering Center River Analysis System (HEC-RAS) is an application program for modeling the flow in the river. This training provides benefits to workers in the field of construction services, especially experts to improve their competence, especially in the field of water resources.

Keywords: *workforce competence, water resources, Hydrologic Engineering Center River Analysis System (HEC-RAS)*

PENDAHULUAN

Bagi tenaga kerja konstruksi terutama lulusan atau mahasiswa Teknik Sipil, dituntut mempunyai kompetensi atau keahlian di bidang program komputer yang ada berhubungan dengan bidang jasa konstruksi. Hasil analisis setelah dilakukan evaluasi hubungan terhadap indikator yang efektif pada 6 kompetensi menunjukkan hanya 16% yang signifikan. Secara garis besar, dapat disimpulkan bahwa pelatihan kompetensi tenaga kerja jasa konstruksi yang dilakukan di Sumatera Barat tahun 2017 sampai tahun 2018 masih kurang efektif (Jumas, dkk, 2021). Nita Puri Rahayu (2019), dalam penelitiannya sertifikasi bukan hanya sekedar mengikuti regulasi dari Pemerintah tetapi mampu meningkatkan kompetensi bisnis dari para tenaga kerja. Pelatihan dan sertifikasi berpengaruh terhadap nilai produktivitas tukang atau tenaga kerja jasa konstruksi (Kodri, dkk, 2018). Utami dkk (2020), dengan pelatihan dapat memberikan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan bagi siswa siswi dalam menggunakan aplikasi dasar. Dengan pemodelan simulasi maka 15 kompetensi dasar, terdapat 8 capaian pembelajaran mendapat nilai sangat memuaskan, 5 mendapat nilai memuaskan dan 2 mendapat nilai

kurang memuaskan. Berdasarkan penilaian tersebut, capaian pembelajaran sangat memuaskan atau memuaskan 87% dan kurang memuaskan 13% (Shalahudiin, dkk, 2021).

Salah satu bidang yang berhubungan dengan hal tersebut adalah hidrologi atau sumber daya air. Sungai secara umum memiliki suatu karakteristik sifat yaitu terjadinya perubahan morfologi pada bentuk tampang aliran. Perubahan ini bisa terjadi dikarenakan oleh faktor alam dan faktor manusia seperti halnya pembuatan bangunan – bangunan air seperti pilar, bendung dan sebagainya. Sifat sungai yang dinamis, dalam waktu tertentu akan mampu menjadikan pengaruh kerusakan terhadap bangunan yang ada disekitarnya. Gerusan merupakan fenomena alam akibat proses erosi dan deposisi yang terjadi karena perubahan aliran sungai. Gerusan yang terjadi disekitar pilar adalah akibat sistem pusaran (*vortex system*) yang timbul karena aliran dirintangi pilar tersebut. Aliran mendekati pilar dan tekanan stagnasi akan menurun dan menyebabkan aliran kebawah (*down flow*) yaitu aliran dari kecepatan tinggi menjadi kecepatan rendah. Kekuatan *down flow* akan mencapai maksimum ketika berada tepat pada dasar saluran.

Untuk memprediksi gerusan lokal, pentingnya pencarian parameter hitungan yang tepat untuk memprediksi besarnya gerusan lokal yang terjadi di pilar jembatan yang diharapkan mampu menjadi tolak ukur dalam perencanaan. Simulasi dibuat menggunakan software HecRas 5.0.3 yang merupakan program aplikasi *River Analysis System (RAS)*, dibuat oleh *Hydrologic Engineering Center (HEC)* yang merupakan satuan kerja dibawah *US Army Corps Engineering (USACE)*. Hec-Ras 5.0.3 dapat melakukan analisis hitungan satu dimensi pada profil muka air aliran permanen (*steady flow*), analisis hitungan satu/dua dimensi pada profil muka air aliran tidak permanen (*unsteady flow*), hitungan angkutan sedimen, analisis kualitas air, dan fitur desain hidraulik.

HEC-RAS merupakan program aplikasi untuk memodelkan aliran yang berada di sungai, *River Analysis System (RAS)*. Software HEC-RAS ini dibuat oleh *Hydrolic Engineering Center* yang merupakan satu divisi didalam *Institute For Water Resources (IWR)*, dibawah *US Army Corps Of Engineers (USACE)*. HEC-RAS versi 5.0.3 baru dirilis pada September 2016. HEC-RAS 5.0.3 dapat melakukan analisis hitungan satu dimensi pada profil muka air aliran permanen (*steady flow*), hitungan satu/dua dimensi pada profil muka air aliran tidak permanen (*unsteady flow*), hitungan angkutan sedimen, analisis kualitas air, dan fitur desain hidraulik. Satu elemen penting dalam HEC-RAS adalah keempat komponen tersebut memakai data geometri yang sama, rutin hitungan hidraulika yang sama, serta beberapa fitur desain hidraulik yang dapat diakses setelah hitungan profil muka air berhasil dilakukan. HEC-RAS merupakan program aplikasi yang mengintegrasikan *fitur graphical user interface*, analisis hidraulik, manajemen dan penyimpanan data, grafik, serta pelaporan (Istiarto, 2012). Modul aliran permanen HEC-RAS mampu memperhitungkan pengaruh berbagai hambatan aliran, seperti jembatan (*bridges*), gorong-gorong (*culverts*), bendung (*weirs*), ataupun hambatan di bantaran sungai. Menurut Istiarto (2012) parameter geometri saluran yang dibutuhkan oleh HEC-RAS adalah alur, tampang panjang dan lintang, kekasaran dasar (koefisien Manning), serta kehilangan energi di tempat perubahan tampang saluran (koefisien ekspansi dan kontraksi). HEC-RAS juga membutuhkan geometri struktur hidraulik yang ada di sepanjang saluran, misal jembatan, pintu air, bendung, peluap, dan sejenisnya.

Pembinaan industri jasa Kontruksi harus terus dilakukan karena menentukan meningkat atau tidaknya kompetensi tenaga kerja konstruksi. Sedangkan kualitas tenaga kerja konstruksi adalah penentu kemajuan sektor konstruksi bangsa (Dirjend Bina Konstruksi, 2017). Sumber Daya Manusia untuk lulusan sarjana teknik dan arsitektur bahkan kurang dilirik pelaku usaha pada tahun 2016 lalu. Kompetensi yang masih cukup rendah memang menjadi penyebabnya (Hidayah, 2017). Sumber daya manusia merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kualitas yang dihasilkan suatu proyek konstruksi. Tenaga ahli konstruksi merupakan sumber daya manusia yang memegang peran penting dalam pelaksanaan suatu proyek (Cornelia, 2019). Dari hasil evaluasi kegiatan pelatihan disimpulkan bahwa pelatihan yang dilakukan mampu meningkatkan kemampuan peserta (Arsi, dkk, 2019). Dari hal tersebut diatas, maka peningkatan kompetensi tenaga kerja konstruksi dengan pelatihan atau simulasi sangat diperlukan.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini memberikan pelatihan *Hydrologic Engineering Center River Analysis System* serta memberikan pengetahuan tentang pemodelan aliran sungai serta mengatasi masalah ketidakstabilan pada masalah sungai. Dalam pelaksanaan pelatihan ini, disajikan pengenalan tentang HRC-RAS. Dilanjutkan dengan penggunaan software HRC-RAS. Langkah-langkah dalam pelaksanaan kegiatan :

a) Ceramah digunakan untuk menyampaikan pengetahuan tentang HRC-RAS.

- b) Demonstrasi untuk memberikan keterampilan langsung mengenai HRC RAS.
- c) Tanya jawab digunakan untuk melengkapi kedua metode di atas.
- d) Praktikum pemodelan aliran sungai dengan melibatkan seluruh peserta pelatihan.
- e) Evaluasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung melalui penilaian kinerja peserta

HASIL PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan ini diselenggarakan bekerja sama dengan Asosiasi Tenaga Ahli Kontruksi Indonesia (ATAKSI) Provinsi Jawa Tengah. Pelatihan ini diikuti oleh anggota ATAKSI dan mahasiswa Teknik Sipil Unisnu Jepara dilaksanakan selama satu hari dengan hasil sebagai berikut :

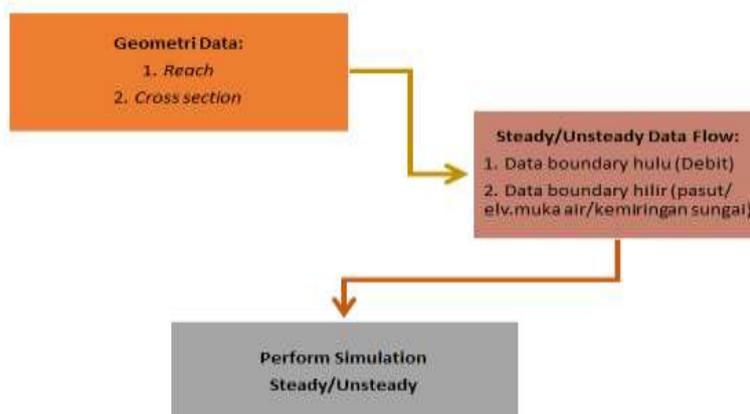
- Elemen-elemen pada HEC - RAS :

Save Project	Untuk membuka project	Hydraulic Design Functions	Untuk running komputasi desain hidraulik
Save	Untuk menyimpan project	Cross Section	Untuk menampilkan plot cross section
Geometric Data	Untuk membuka data geometri	Profil Plot	Untuk menampilkan plot profil muka air sepanjang sungai
Steady Flow Data	Untuk mengedit / membuka data aliran tunak	General Profile View	Untuk menampilkan variable yang di running sepanjang saluran
Quasi-Unsteady Flow Data	Untuk mengedit / membuka data aliran tidak tunak	Rating Curve	Untuk menampilkan rating curve yang di running
Unsteady Flow Data	Untuk mengedit / membuka data aliran tak tunak	XYZ Perspective Plot	Untuk menampilkan plot cross section dalam bentuk 3D
Sediment Data	Untuk mengedit / membuka data sedimen	Stage and Flow Hydrographs	Untuk melihat plotting elevasi dan hidrogram aliran
Water Quality Data	Untuk mengedit / membuka Data Kualitas Data	Hydraulic Properties Table Plot	Plotting dan table properti secara hidraulika
Steady Flow Analysis	Untuk running simulasi aliran tunak	Detailed Output Table	Untuk melihat detail keluaran pada cross section, jembatan
Unsteady Flow Analysis	Untuk running simulasi aliran tak tunak	Profil Summary Table	Untuk melihat rangkuman elevasi pada beberapa cross section pada profil tertentu
Sediment Analysis	Untuk running analisis transport sedimen	Sum Errs, Warn, Notes	Untuk melihat rangkuman error, peringatan dan catatan
Water Quality Analysis	Untuk running analisis kualitas air	View DSS	Data yang ditampilkan dalam bentuk DSS

Gambar 1. Elemen HEC-RAS

- Data input yang dibutuhkan :

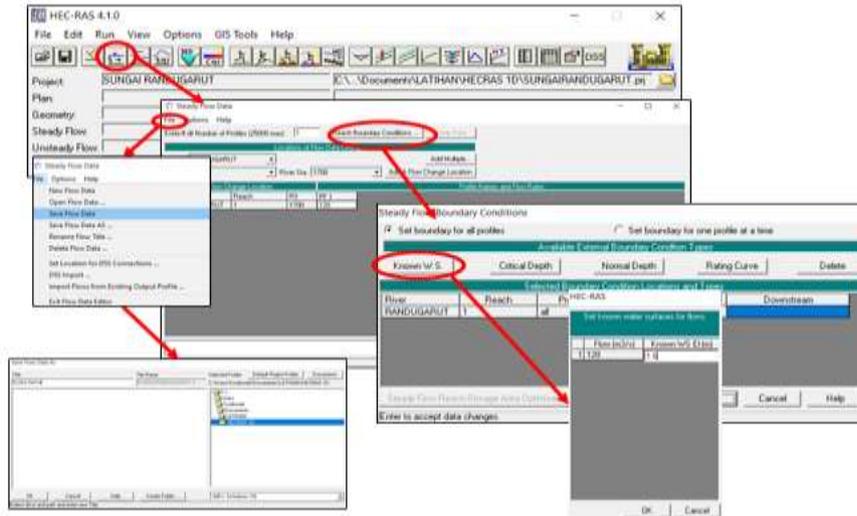
1. Data cross section saluran/sungai
 - a. Nilai *manning*
 - b. Data *cross section*
 - c. Data jarak masing-masing *cross section*
 2. Data debit banjir
 - a. *Steady* = debit puncak
 - b. *Unsteady* = debit routing
 3. Data *boundary* hilir
 - a. Muara = data HHWL
 - b. Sungai = kemiringan sungai/data *rating curve*
- Sedangkan komponen model



Gambar 2. Komponen model

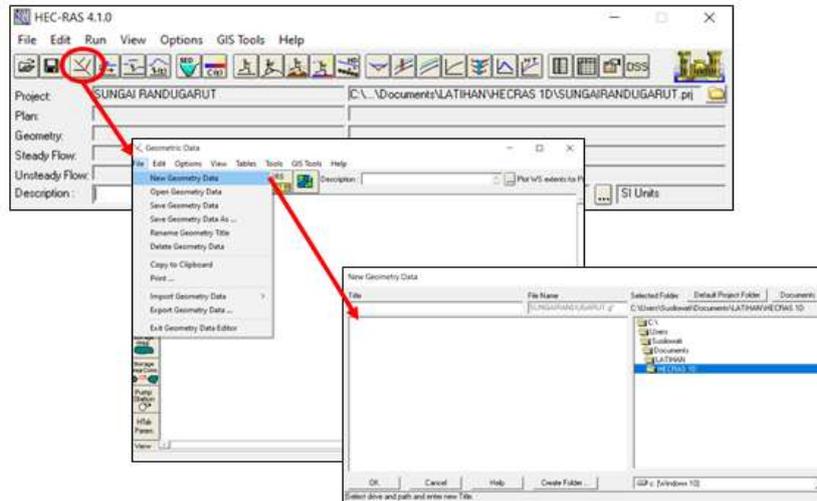
Langkah-langkah dalam pelatihan ini :

1. Pembuatan project baru baru



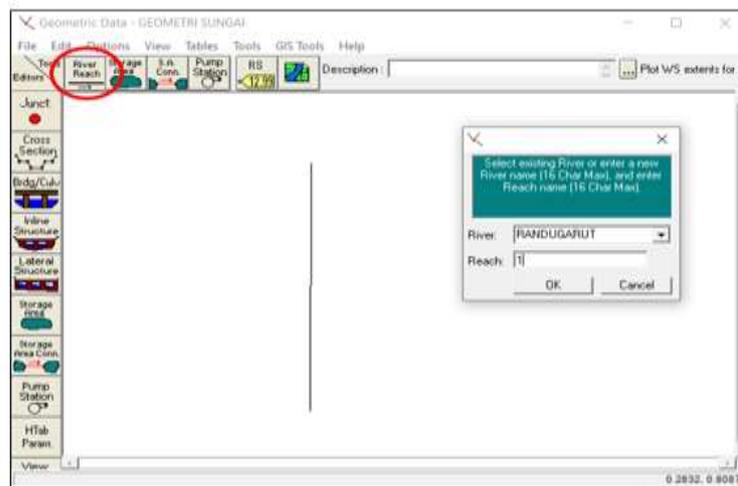
Gambar 3. Pembuatan model baru

2. Kemudian input data geometri



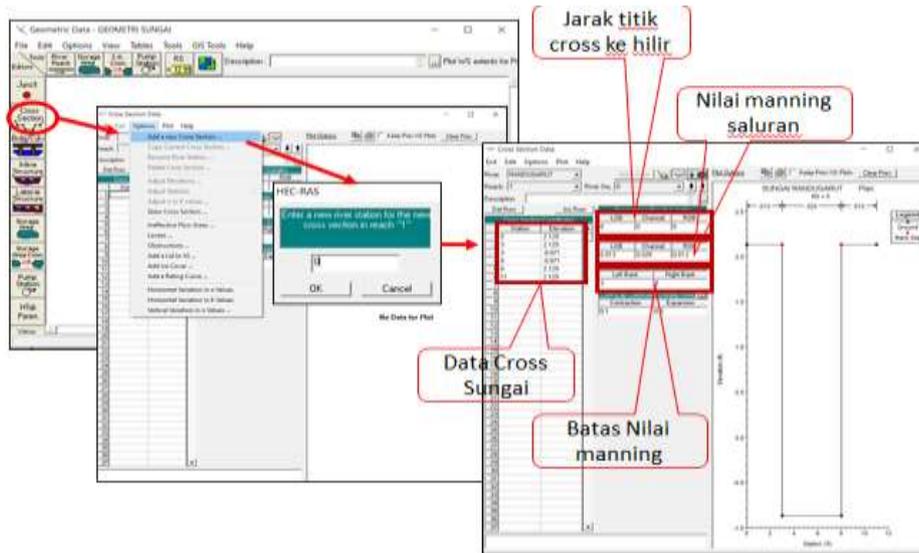
Gambar 4. Input data geometri

3. Dilanjutkan input reach



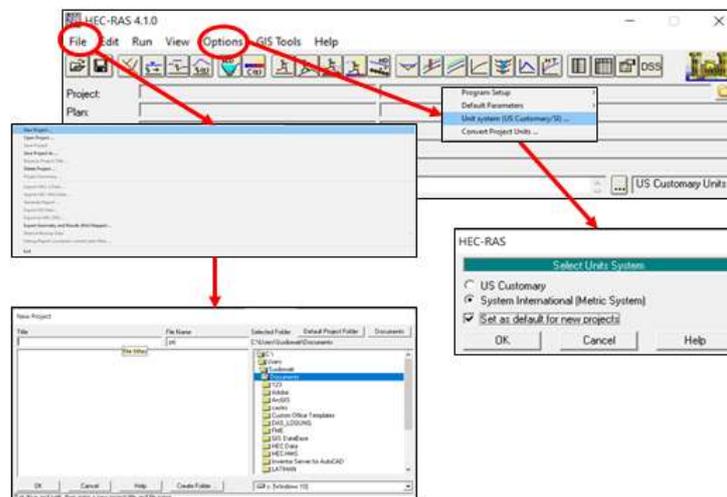
Gambar 5. Input reach

4. Kemudian input cross section



Gambar 6. Input cross section

5. Langkah selanjutnya input flow data



Gambar 7. Input flow data

6. Kemudian perform simulation



Gambar 8. perform simulation

Pelatihan ini memberikan manfaat kepada tenaga kerja di bidang jasa konstruksi terutama tenaga ahli untuk meningkatkan kompetensinya terutama di bidang sumber daya air.



Gambar 9. Foto kegiatan



Gambar 10. Foto kegiatan

SIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan kegiatan pelatihan HRS – RAS sudah terlaksana dengan baik. Peserta mampu memahami aplikasi HRS – RAS. Peserta sangat antusias terhadap pelaksanaan kegiatan ini, dapat dilihat dari indikator kehadiran mencapai 100% dari target, dan selama kegiatan berlangsung peserta antusias mengikuti kegiatan dari awal sampai akhir kegiatan. Hal ini dapat ditindaklanjuti dengan mengadakan berbagai pelatihan di bidang jasa konstruksi lainnya yang diselenggarakan oleh Asosiasi Tenaga Ahli Kontruksi Indonesia (ATAKSI) Provinsi Jawa Tengah serta alumni atau mahasiswa Teknik Sipil.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Riyanto, Bambang ., *Pengenalan HEC RAS Pada Bimbingan Teknik Analisis Keruntuhan Bendungan*, 2019.
- Arsi, Primandani., Waningsih, Sulis., Pambudi, Aldi Setia., Maisa, Wawa., Peningkatan Kualitas SDM dengan Pemanfaatan Iptek Melalui Pelatihan Komputer Dasar dan Internet Pada Anggota Polsek Kedungbanteng, *Jurnal Abdimas BSI*, Volume 2, Nomor 2, Agustus 2019.
- Cornelia, Jillie., *Analisis Kendala Tenaga Ahli Konstruksi Dalam Memperoleh Sertifikat Keahlian*, Skripsi, 2019.
- Istiarto, *Modul Pelatihan Simulasi Aliran 1- Dimensi Dengan Bantuan Paket Program Hidrodinamika*, 2014.
- Jumas, Dwiftra., Ariani, Vivi., Asrini, Analisis Hubungan Efektifitas Pelatihan Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi Terhadap Level Kirkpatrick, *Rang Teknik Journal*, Volume, Nomor 1, Januari 2021.
- Kodri, Irfa., Fitriani, Heni., Juliantina, Ika., Analisis Pengaruh Pelatihan dan Sertifikasi terhadap Produktivitas Pekerja, *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil*, Volume 24, Nomor 1, 2018.
- Nita Puri Rahayu, Kadek., Sertifikasi Tenaga Kerja Konstruksi: Mengikuti Regulasi Pemerintah Ataupun Meningkatkan Kompetensi Bisnis, *Jurnal Manajemen Bisnis*, Volume 16, Nomor 4, Oktober 2019.
- Nur Hidayah, Farida., Roisah, Khlois., Analisis Dampak Kebijakan Pemerintah Indonesia Terhadap Persaingan Perdagangan Jasa Di Bidang Konstruksi Dalam Rangka Masyarakat Ekonomi ASEAN, *Jurnal Law Reform*, Volume 13, Nomor 1, 2017.
- Shalahuddin, Yanu., Setyawan, Wawan H., Fauziah., Pemodelan Simulasi Untuk Praktikum Teknik Otomasi Industri Berbasis Matlab/Simulink Di Smkn 1 Kediri, *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat (PAMAS)*, Volume 5, Nomor 1, April 2021.
- Susilowati., *Pengenalan Software HEC RAS*, Unisnu Jepara, 2021.
- Utami, Nengah Widya., Putu Ning Septyarini Putri Astawa, Ni Luh., Pelatihan Keterampilan Dasar Komputer Dan Teknologi Informasi Bagi Siswa Sekolah Dasar Di SD Negeri 2 Tibubeneng, *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat (PAMAS)*, Volume 4, Nomor 1, April 2020.