

LAPORAN PENELITIAN
KATEGORI C
PROGRAM PERCEPATAN PROFESOR



PEMANFAATAN GIS UNTUK MENGIDENTIFIKASI GENANGAN
BANJIR DI DAS PEKALEN KABUPATEN PROBOLINGGO

OLEH :

Dr. Ir. M. Ruslin Anwar, M.Si
Dr. Ir. Runi Asmaranto ST., MT

NIDN. 0018085912
NIDN. 0030087101

Dilaksanakan Atas biaya DIPA Tahun Anggaran 2020
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak
Nomor : 129/UN10.F07/PN/2020
Tanggal : 4 Mei Juli 2019

Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya
Oktober, 2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pemanfaatan GIS Untuk Mengidentifikasi
Genangan Banjir di DAS Pekalen
Kabupaten Probolinggo

Kategori Penelitian : A / B / C *)

Ketua Tim Pengusul

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. M. Ruslin Anwar, M.Si
b. NIDN : 0018085912
c. Jabatan Fungsional : Lektor kepala
d. Program Studi : Teknik Sipil
e. No.HP : 08123589050
f. Alamat surel (email) : ruslin@ub.ac.id

Anggota Peneliti (1)

a. Nama lengkap : Dr. Ir. Runi Asmaranto, ST., MT
b. NIDN : 0030087101
c. Perguruan Tinggi : Teknik Pengairan

Lama Penelitian Keseluruhan : 6 bulan

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 20.000.000,-

Biaya Tahun Berjalan : -

Mengetahui,
Ketua BPPM
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Dr. Ir. Runi Asmaranto, ST., MT.
NIP. 19710830 200012 1 001

Malang, 29 April 2020
Ketua Peneliti,

Dr. Ir. M. Ruslin Anwar, M.Si
NIP. 19590818 199803 1 001

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya

Prof. Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT, IPU
NIP. 19700721 200012 1 001

ABSTRAK

Banjir yang sering terjadi di Indonesia merupakan peristiwa alam yang tidak dapat dicegah, tetapi dapat dikurangi akibatnya, sehingga kerusakan yang ditimbulkan dapat diperkecil. Banjir dapat terjadi bila intensitas curah hujan besar atau lama, dan sungai tidak dapat menampung seluruh air yang datang. Akibatnya terjadi luapan air dari badan sungai yang disebabkan oleh kelebihan limpasan permukaan. Satu sungai yang bersumber dari mata air Gunung Argopuro dan Gunung Lamongan dengan melewati Kab. Probolinggo yang bermuara di selat Madura dengan memiliki peranan penting dalam sosial ekonomi masyarakat disekitar sungai. Pada musim penghujan, daerah pertemuan Kali Pekalen dengan anak-anak sungainya selalu mengalami banjir. Hal ini disebabkan morfologi Kali Pekalen yang berkelok-kelok, disamping adanya tambahan kapasitas debit banjir dari masing-masing anak sungainya. Kerugian yang ditimbulkan oleh banjir terhadap sarana dan prasarana yang ada juga tidak sedikit. Oleh sebab itu, bencana banjir perlu ditanggulangi agar kerugian dan kerusakan yang ditimbulkan dapat ditekan seminimal mungkin. Disamping itu kerawanan sosial akibat bencana banjir di daerah pemukiman sekitar Kali Pekalen, juga merupakan faktor yang perlu diperhatikan melalui suatu usaha penanggulangan banjir yang efektif dan efisien. Berdasarkan permasalahan tersebut di atas maka, sangat diperlukan kajian Pemanfaatan GIS untuk mengidentifikasi genangan banjir di DAS Pekalen Kabupaten Probolinggo.

Metode penelitian yang dilakukan untuk menentukan koefisien limpasan menggunakan GIS berdasarkan parameter kemiringan lereng, jenis tanah, dan jenis penggunaan lahan. Curah hujan rancangan ditentukan dengan menggunakan analisa frekuensi Log Pearson Type III. Intensitas hujan untuk menentukan debit banjir menggunakan rumus Mononobe. Untuk menentukan debit banjir rancangan menggunakan metode Nakayasu. Identifikasi genangan banjir dilakukan analisis kapasitas sungai terhadap besarnya debit banjir rancangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa penyebab banjir yang terjadi di DAS Pekalen adalah curah hujan yang lebat dihilu dengan intensitas 200 mm dan durasi lebih dari 7 jam, kapasitas sungai tidak mencukupi jika terjadi debit banjir diatas Q_5 tahun hingga Q_{25} tahun, dan terjadi kerusakan DAS sehingga mengakibatkan terjadinya banjir bandang

yang mengangkut material tanah dan batu sehingga merusak infrastruktur. Genangan banjir di DAS Pekalen Hulu terjadi di lokasi P.224, P.237-P.239, BM.25-P.251, P.257-P.258, P.276, BM.28, P.283 s/d P.284, P.297, P.299 s/d BM.30, P.302. Sedangkan di DAS Pekalen Hilir terjadi genangan banjir di lokasi P.4-CP.2, P.24, P.28, P.35, P.38, P.43-P.45, P.52. Tindakan yang perlu dilakukan untuk menangani terjadinya genangan banjir di DAS Pekalen adalah penanganan erosi, pembangunan bendungan pengendali banjir, perkuatan tebing, dan arahan rehabilitasi lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Apirumanekul, C., and Mark, O., 2001, Modelling of Urban Flooding in Dhaka City, 4th DHI Software Conference.
- Azouagh, A., et.al., 2018, Integration of GIS and HEC-RAS in Floods Modelling of Martil River (Northern Morocco), *European Scientific Journal*, Vol.14, No.12.
- Diakakis, M. et.al., 2014, Using a Spatio-Temporal GIS Database to Monitor the Spatial Evolution of Urban Flooding Phenomena. The Case of Athens Metropolitan Area in Greece, *ISPRS Int., J. Geo-Inf*, 3, 96-109.
- El Fels, A. E.A., et.al., 2017, Combination of GIS and Mathematical Modelling to Predict Floods in Semiarid Areas: Case of Rheraya Watershed (Western High Atlas, Morocco), *Arabian Journal of Geoscience*, 10, 554.
- Hardiyatmo, H. C. 2006. *Penanganan Tanah Longsor dan Erosi*. UGM Press, Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah Edisi Revisi*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Sosrodarsono, S. dan K. Takeda. 1987. *Hidrologi Untuk Pengairan*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Suripin. 2001. *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Utomo, W. H. 1994. "Erosi dan Konservasi tanah (Bodenerosion und-konservierung)."