

TEKNIK

**LAPORAN AKHIR  
PERCEPATAN PROFESOR  
KATEGORI C**



**EVALUASI RASIONALISASI KERAPATAN POS STASIUN HUJAN DI 3 DAS  
DI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN DATA SATELITE**

**(Rationalized Evaluation of Rain Gauge Station Density in 3 Watershed in East  
Java Using Satellite Data)**

**TIM PENGUSUL**

Ketua : Ir. Sri Wahyuni ST, MT., Ph.D., IPM (NIDN 0028055706)  
Anggota : Dian Sisingsih, ST, MT., Ph.D (NIDN 0019117001)

Dilaksanakan atas biaya PNBP Tahun Anggaran 2022  
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak

Nomor:  
Tanggal:

**DEPARTEMEN TEKNIK PENGAIRAN - FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**NOVEMBER 2022**

1

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR**

Judul : Evaluasi Rasionalisasi Kerapatan Pos Stasiun Hujan di 3  
DAS di Jawa Timur Menggunakan Data Satelite

Nama Rumpun Ilmu : ILMU TEKNIK ; TEKNIK SIPIL DAN  
PERENCANAAN TATA RUANG ; Teknik Pengairan ;

Nama Lengkap : Ir. SRI WAHYUNI, ST., MT., Ph.D., IPM.  
NIDN : 0028055706  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : -  
Nomor HP : 085730007409  
Alamat surel (e-mail) : yuniteknik@ub.ac.id  
Anggota (1)

Nama Lengkap : DIAN SISINGGIH, ST., MT., Ph.D.  
NIDN/NIP : 0019117001 / 197011191995121001  
Alamat surel (e-mail) : singgih@ub.ac.id  
Fakultas : Fakultas Teknik  
Dana disetujui : Rp. 20,000,000.00

Malang, 21 November 2022

Mengetahui,  
Dekan



Ketua,

Ir. SRI WAHYUNI, ST., MT.,  
Ph.D., IPM.  
NIP. 197112091998032601

## IDENTITAS PENELITIAN

1. Judul Usulan : Evaluasi Rasionalisasi Kerapatan Pos Stasiun Hujan di 3 DAS di Jawa Timur Menggunakan Data Satelite (*Rationalized Evaluation of Rain Gauge Station Density in 3 Watershed in East Java Using Satellite Data*)
2. Katagori penelitian : C
3. Ketua Tim Pengusul
  - a) Nama Lengkap : Ir. Sri Wahyuni ST, MT., Ph.D., IPM
  - b) Bidang Keahlian : Manajemen Air
  - c) Jabatan Struktural : -
  - d) Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
  - e) Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknik/Jurusan Teknik Pengairan
  - f) Alamat surat : Jl. Mayjend Haryono 167, Malang 65145
  - g) Telephon / Fax. : (0341) 562454 / (0341) 562454
  - h) E-mail : yuniteknik@ub.ac.id
- Anggota Peneliti
  - a) Dosen : Ir. Dian Sisinggih, ST., MT., PhD. (NIDN 0019117001)
  - b) Mahasiswa : Aprilia Widyaningrum (NIM 195060401111032)
4. Objek penelitian : Jawa Timur
5. Masa pelaksanaan penelitian:
  - a. Mulai : Juni 2022
  - b. Berakhir : November 2022
6. Anggaran yang diusulkan : Rp 20.000.000,- (Terbilang : Dua Puluh Juta Rupiah)
7. Lokasi Penelitian : DAS Welang, DAS Ngasinan Hulu, di Jawa Timur.
8. Hasil yang di targetkan :
  - Data satellite yang sudah divalidasi dengan data pengukuran di lapangan
  - Posisi dan lokasi pos stasiun hujan yang baru
  - Jurnal internasional
9. Institusi lain yang terlibat : -
10. Keterangan lain yang dianggap perlu :

Penelitian ini merupakan rangkaian dari penelitian jangka panjang sesuai peta jalan (*roadmap*) untuk membangun model operasi waduk sebagai indikator dampak perubahan iklim global.



## RINGKASAN

Tujuan jangka panjang dari penelitian ini adalah aplikasi data satellite sebagai salah satu alternatif sumber/penyedia data yang dapat digunakan untuk mengatasi keterbatasan data pengukuran di lapangan. Target khusus yang ingin dicapai adalah terkalibrasi dan tervalidasinya data satellite dengan membandingkan dengan data lapangan, terevaluasinya kerapatan jaringan pos hujan berdasarkan standar WMO (World Meteorological Organization) dan menggunakan data satelit. Metode yang digunakan adalah 1) Uji kualitas data dengan melakukan Pengisian Data Hujan yang Hilang, Uji Konsistensi, Uji Ketiadaan Trend, Uji Stasioner, Uji Persistensi, Uji Inlier-Outlier; 2) Uji kesesuaian data yang digunakan adalah Root Mean Squared Error (RMSE), Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE), Kesalahan Relatif (KR), dan Koefisien Korelasi (R). Terdapat dua analisis uji kesesuaian data yang dilakukan, yaitu uji kesesuaian data tidak terkoreksi dan uji kesesuaian data terkoreksi; 3) Kalibrasi data menggunakan Analisis Regresi; 4) Analisis Curah Hujan Rerata Daerah; 5) Evaluasi Kerapatan Stasiun Hujan Eksisting Berdasarkan Standar WMO dan menggunakan data satelit.

Kata Kunci: Evaluasi pos hujan, data satellite, CHIPRS, DAS Welang, DAS Ngasinan Hulu

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Wilayah Sungai. (2019). SE NOMOR:07/SE/DA/2019 *Tentang Prosedur Pelaksanaan Studi Rasionalisasi Jaringan Pos Hidrologi*. Jakarta: Kementerian PUPR Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.
- Basist, A., Bell, G. (1994). *Statistical Relationship between Topography and Precipitation Patterns*. Journal of Climate.
- Budiyono, B., & Faisol, A. (2021). *Evaluasi Data Climate Hazards Group Infrared Precipitation With Station (Chirps) Dengan Data Pembandingan Automatic Weather Stations (Aws) Dalam Mengestimasi Curah Hujan Harian Di Provinsi Papua Barat*. Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering), 10(1), 64. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v10i1.64-72>
- Fadholi, A., & Adzani, R. (2018). *Analisis Frekuensi Curah Hujan Ekstrem Kepulauan Bangka Belitung Berbasis Data Climate Hazard Group Infra-Red Precipitation With Station (CHIRPS)*. Jurnal Pendidikan Geografi, 18(1), 22–32.
- Funk, C. C., Peterson, P. J., Landsfeld, M. F., Pedreros, D. H., Verdin, J. P., Rowland, J. D., Romero, B. E., Husak, G. J., Michaelsen, J. C., & Verdin, A. P. (2014). *A Quasi-Global Precipitation Time Series for Drought Monitoring (1st ed.)*.
- Ghozali, Imam. (2013). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21 Update PLS Regresi*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Halim, F. (2014). *Pengaruh Hubungan Tata Guna Lahan Dengan Debit Banjir Pada Daerah Aliran Sungai Malalayang*. Jurnal Ilmiah Media Engineering, 4(1), 45–54.
- Harto Br, S. (1986). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM.
- Harto Br, S. (1990). *Analisis Hidrologi*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Ilmu Teknik Universitas Gadjah Mada.
- Harto Br, S. (1993). *Analisis Hidrologi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hutagaol, Ria Rosdiana. (2019). *Pengaruh Hutan dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Cetakan I. Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama
- Junaidi, R. (2019). *Kajian Rasionalisasi Jaringan Stasiun Hujan Pada WS Parigi-Poso*. 11(March 2015), 22–31.
- KBBI, 2016. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. [Online] Available at: <http://kbbi.web.id/rasionalisasi>
- Lesik, E. M., Sianturi, H. L., Geru, A. S., & Bernandus, B. (2020). *Analisis Pola Hujan Dan Distribusi Hujan Berdasarkan Ketinggian Tempat Di Pulau Flores*. Jurnal Fisika : Fisika Sains Dan Aplikasinya, 5(2), 118–128. <https://doi.org/10.35508/fisa.v5i2.2451>
- Limantara, L. M. (2018). *Rekayasa Hidrologi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Linsley, R., Kohler, M. A., & Paulhus. (1986). *Hidrologi Untuk Insinyur*. Jakarta: Erlangga. Juli 1998.
- Ogino, S. Y., Yamanaka, M. D., Mori, S., & Matsumoto, J. (2016). *How much is the precipitation amount over the tropical coastal region? Journal of Climate*, 29(3), 1231–1236. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-15-0484.1>
- Pangaribuan, J., Sabri, L. M., & Amarrohman, F. J. (2019). *Analisis Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor Di Kabupaten Magelang Menggunakan Sistem Informasi Geografis dengan Metode Standar Nasional Indonesia dan Analytical Hierarchy Process*. Jurnal Geodesi Undip, 8(1), 288–297.
- Priyatno, Duwi. 2013. *Analisis Korelasi, Regresi dan Multivariate dengan SPSS*. Penerbit Gava Media.
- Priyatno, Duwi. 2014. *SPSS 22 Pengolahan Data Terpraktis*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Shetty, S., Umesh, P., & Shetty, A. (2022). *Dependability of rainfall to topography and micro-climate: an observation using geographically weighted regression*. Theoretical and Applied Climatology, 147(1–2), 217–237. <https://doi.org/10.1007/s00704-021-03811-w>
- Soemarto, CD. 1987. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional
- Soewarno, 2014. *Aplikasi Metode Statistika untuk Analisis Data Hidrologi*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Soewarno. 1995. *Hidrologi : Aplikasi Model Statistik Untuk Analisa Data jilid 1*. Bandung : Nova.



- Soewarno. 1995. *Hidrologi : Aplikasi Model Statistik Untuk Analisa Data jilid 2*. Bandung : Nova.
- Sosrodarsono Suyono, Kensaku Takeda. (2003). *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Paramita, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. (1989). *Metode Perhitungan Debit Banjir*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- Sudarmanto R. G., 2005, *Analisis Regresi Linier Ganda dengan SPSS*, Edisi Pertama, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2003. *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suhartanto, E., Cahya, E. N., & Maknun, L. (2019). *Analisa Limpasan Berdasarkan Curah Hujan Menggunakan Model Artificial Neural Network (Ann) di Sub DAS Brantas Hulu*. *Jurnal Teknik Pengairan*, 10(2), 134–144. <https://doi.org/10.21776/ub.pengairan.2019.010.02.07>
- Suprayogo, Didik., Widiyanto., Hairiah, Kurniatun. & Nita, Istika. *Manajemen Daerah Aliran Sungai (DAS): Tinjauan Hidrologi Akibat Perubahan Tutupan Lahan dalam Pembangunan*. Malang: UB Press.
- Syarief, Achmad. (2016). *Studi Rasionclisasi Stasiun Pengukur Curah Hujan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Belawan*. Skripsi: Tidak dipublikasikan. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Ven Te Chow, David R. Maidment, and Larry W. Mays. (1988). *Applied Hydrology*, McGraw-Hill Book Company.
- Water Resources Council (US). *Hydrology Committee*. (1981). *Estimating peak flow frequencies for natural ungaged watersheds: a proposed nationwide test*. US Water Resources Council, Hydrology Committee. *World Meteorological Organization*. (1972). *Guide to Hydrologycal Practices, 4 Edition*. Genewa Switzerland: WMO.
- Yulfita, A., & Efi, A. (2016). *Analisis Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pasien Berobat Di Puskesmas Pembantu Desa Pasir Utama*. *Jurnal Ilmiah Cano Ekonomos*, 5(1), 81–88.
- Zhang, K., Ba, M., Meng, H., & Sun, Y. (2018). *Correlation Analysis of Elevation and the Relief Degree of Land Surface in Henan Province*. *Icmsa*, 387–391. <https://doi.org/10.2991/ammsa-18.2018.56>