



**ABSTRAK DAN EXECUTIVE SUMMARY
HIBAH KOMPETENSI**

JUDUL KEGIATAN:

**PENGEMBANGAN INDIKATOR UNTUK KLASIFIKASI DAS
DAN ANTISIPASI BENCANA HIDRO-METEOROLOGI DI
JAWA TIMUR**

**Prof. Dr. Indarto, STP, DEA / NIDN : 0001017022
Dr. Anik Ratnaningsih, ST, MT / NIDN : 0030057003**

**Angkatan Tahun 2015
(Tahun ke-1)**

**UNIVERSITAS JEMBER
DESEMBER 2016**

PENGEMBANGAN INDIKATOR UNTUK KLASIFIKASI DAS DAN ANTISIPASI BENCANA HIDRO-METEOROLOGI DI JAWA TIMUR

- Peneliti : Prof. Dr. Indarto, STP, DEA¹ & Dr. Anik Ratnaningsih, ST, MT².
- Mahasiswa terlibat : Ega Wiratama¹, Tri Galih Yudhatama¹, Yuski Ali¹, Brahamantyo W.A. ¹, Kardi Ardiansyah¹, Bobby Teguh¹, Tri Wicaksono¹, M. Tsalis Zabidy¹, Praditta Setyawan¹.
- Sumber Dana : Hibah Kompetensi – DRPM- Kementrian RISTEK DIKTI Tahun 2015 - 2016
- : ¹ Program Studi - Teknik Pertanian – FTP – UNEJ
- : ² Program Studi – Teknik Sipil – FT - UNEJ

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) menganalisa, menginterpretasikan dan membuat pemetaan tentang variabilitas spasio-temporal data hidro-klimatologi di Jawa Timur, (2) menerapkan metode statistik dan mengembangkan indikator untuk klasifikasi DAS dan (3) membuat peta potensi bencana hidro-meteorologi. Penelitian dibagi dalam dua tahap. **Tahap pertama** bertujuan untuk: (a) menerapkan metode statistik dan mengembangkan indikator untuk analisa variabilitas spatio-temporal data hidro-klimatologi se Jawa Timur dan (b) membangun database DAS berbasis GIS. Kegiatan penelitian meliputi: inventarisasi data, pengembangan indikator, klasifikasi DAS, publikasi dan diseminasi. **Tahap kedua** difokuskan pada interpretasi hasil analisis pada tahun 1, dan integrasi ke dalam pembuatan peta resiko/potensi bencana hidro-meteorologi di Jawa Timur. Kegiatan penelitian mencakup: integrasi data hidro-meteo dan geo-spasial ke dalam GIS, analisa geospasial, pembuatan peta tematik, publikasi dan diseminasi. Hasil penelitian yang telah dicapai pada tahun 1, mencakup: inventarisasi data hidro-klimatologi se Jawa Timur sampai dengan tahun 2016, penyusunan database, pengolahan dan analisis data. Luaran akademik, mencakup: publikasi pada jurnal JTEP (terakreditasi nasional) (1 artikel), submit 1 artikel pada ARPN JEAS (*Asian Research Publication Network - Journal of Engineering and Applied Science, H-Index 12, Q3/Q4*), artikel pada 2nd ISABE Proceeding (1 judul), makalah pada prosiding SEMNAS PERTETA di Padang (1 artikel), makalah pada SEMNAS APTA (11 artikel), artikel pada 1st IBSC di UNEJ (1 judul), Buku ajar ber ISBN nasional (1 judul), dan skripsi S1 (6 judul).

Kata kunci : Indikator, Klasifikasi, DAS, Bencana, hidro-meteorologis

PENGEMBANGAN INDIKATOR UNTUK KLASIFIKASI DAS DAN ANTISIPASI BENCANA HIDRO-METEOROLOGI DI JAWA TIMUR

- Peneliti : Prof. Dr. Indarto, STP, DEA¹ & Dr. Anik Ratnaningsih, ST, MT².
- Mahasiswa terlibat : Ega Wiratama¹, Tri Galih Yudhatama¹, Yuski Ali¹, Brahamantyo W.A. ¹, Kardi Ardiansyah¹, Bobby Teguh¹, Tri Wicaksono¹, M. Tsalis Zabidy¹, Praditta Setyawan¹.
- Sumber Dana : Hibah Kompetensi – DRPM- Kementrian RISTEK DIKTI Tahun 2015 - 2016
- : ¹ Program Studi - Teknik Pertanian – FTP – UNEJ
- : ² Program Studi – Teknik Sipil – FT - UNEJ

EXECUTIVE SUMMARY

Latar Belakang dan Tujuan Penelitian

Latar Belakang

Pada dekade ini, ada tiga issue utama yang telah melibatkan partisipasi banyak ilmuwan, praktisi, pemerintah, NGO dan komponen stakeholder lainnya di seluruh penjuru dunia, yaitu: perubahan iklim, pemanasan global, dan kebencanaan. Ke tiga issue tersebut menjadi main-stream permasalahan yang juga dibahas dan diagendakan di tingkat Global. Ke tiga issue tersebut berhubungan dengan lingkungan dan jaminan keberlanjutan hidup manusia di Bumi.

Banyaknya fenomena perubahan iklim yang ekstrem atau anomali iklim (baik ekstrem tinggi maupun rendah), seperti misalnya: badai, kekeringan, banjir, longsor dan fenomena turunannya telah mengakibatkan kerugian ekonomi dalam jangka panjang pada beberapa wilayah (Changnon et al., 2000 and Easterling et al., 2000; Prudhomme et al., 2003; Houghton et al., 2001). Dampak yang luas tersebut, telah menggerakkan berbagai pihak untuk lebih serius lagi memperhatikan masalah fitur perubahan-nya, penyebab dan mekanisme dari anomali iklim baik pada tingkat regional maupun global.

Gejala ini nampak sekali di Jawa Timur. Pada musim penghujan, baik di lingkungan perkotaan maupun wilayah pedesaan, sering terjadi banjir. Banjir tidak saja terjadi di daerah dataran rendah, tetapi juga pada daerah pegunungan dengan karakteristik banjir-longsor yang tidak pernah terbayangkan sebelumnya.

Bertitik tolak dari permasalahan yang ada, maka diperlukan data dan informasi terkait dengan kondisi wilayah, dalam hal ini adalah Daerah Aliran Sungai (DAS) sebagai bahan perencanaan, monitoring, dan evaluasi DAS saat ini dan dimasa yang akan datang. Namun sebagian besar wilayah DAS di Indonesia relatif belum memiliki data pengukuran yang baik dan bahkan ada alat pengukuran (mis: AWLR & penakar hujan) yang belum terpasang pada beberapa tempat (*ungauged basin*). Kondisi ini mempersulit pengelola DAS dalam proses pengambilan keputusan dalam manajemen sumberdaya air, baik kuantitas, kualitas air maupun bencana alam terkait. Berbagai pihak di berbagai penjuru dunia sudah mulai mengembangkan berbagai macam model dan metode prediksi dan peramalan untuk membantu proses pengambilan keputusan. Kebanyakan metode yang ada membutuhkan data dan harus diaplikasikan dulu pada DAS yang lengkap data pengukurannya.

Sejalan dengan mainstream *riset di bidang PUB*, maka penelitian terkait dengan DAS-DAS di Jawa timur yang sudah dilakukan, perlu ditingkatkan dan disinergikan dengan program riset lokal, regional maupun global. Sinergi tersebut diharapkan akan mengoptimalkan proses penelitian dan memberikan dampak yang lebih positif bagi kerjasama antar stakeholder, mengingat sumberdaya air adalah sesuatu yang menyangkut hajat hidup orang banyak. Guna mendukung Riset dan kegiatan pengelolaan sumberdaya air, maka perlu pula dikembangkan suatu perangkat sistem informasi sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan.

Tujuan Penelitian

Tujuan Umum :

- a. Mendukung implementasi kebijakan pengelolaan sumberdaya air dan irigasi yang diatur dalam UU No. 7 Tahun 2004 dan PP No. 20 Tahun 2006 dalam rangka pencapaian ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan petani.
- b. Mendukung Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Pengurangan resiko Bencana Hidro-meteorologi di Jawa Timur.
- c. Menganalisa, menginterpretasikan dan membuat pemetaan tentang variabilitas spasio-temporal data hidro-klimatologi di Jawa Timur,

Tujuan Khusus :

- a. Menganalisis variabilitas spasio-temporal data hidro-meteorologi.
- b. Menerapkan metode statistik dan analisis untuk karakterisasi lingkungan di dalam DAS,
- c. Mengembangkan indikator untuk klasifikasi DAS.
- d. Membuat peta potensi bencana hidro-meteorologi.

- e. Merekomendasikan upaya antisipasi dalam rangka pengurangan dan manajemen resiko bencana.
- f. Menulis tutorial, buku ajar/Buku teks dan publikasi artikel di jurnal nasional dan internasional.
- g. Menyusun monografi sumberdaya air untuk di Wilayah Jawa Timur.

Metodologi Penelitian Yang digunakan

Lokasi Kegiatan

Pengolahan data akan dilakukan di Laboratorium Teknik Pengendalian dan Koservasi Lingkungan (Lab TPKL) , FTP-UNEJ, Lab Hidro - Fakultas Teknik dan Puslit LKB – LEMLIT UNEJ. Lokasi penelitian mencakup seluruh wilayah di Jawa Timur.

Input Data, Peralatan & Tool

Penelitian ini menggunakan data hidro-meteorologi dan data geospasial yang diperoleh dari dinas dan instansi yang bertugas melakukan pengukuran tersebut. Data tersebut meteorologi (mencakup: hujan, temperatur, kelembaban, kecepatan angin, dll) diperoleh dari : Dinas PU pengairan Provinsi, Dinas Pertanian dan Perkebunan, Kebun / PTP, BMG, dan Kementerian kehutanan. Data hidrologi (hasil pengukuran debit) diperoleh dari Dinas PU Pengairan Provinsi dan / atau Badan Litbang PU. Survei lapang menggunakan GPS Geodetik dan kamera untuk menentukan lokasi AWLR atau bendung tempat penukaran AWLR, lokasi stasiun hujan, dll. Perangkat lunak utama yang digunakan adalah Microsoft Excel/OO-Calc. Perangkat lunak untuk mengolah DEM dan melakukan proses karakterisasi topografi dan morfometrik DAS / jaringan sungai dapat menggunakan: MicroDEM, Landserf, Taudem, WhiteboxGAT, SAGA, TauDEM dan ArcHydro. Pengolahan Citra satelit menggunakan Perangkat lunak pengolah citra, antara lain: ENVI, PCI-Geomatics dan BEAM. Pengolahan data dan layer GIS menggunakan Quantum GIS dan ArcGIS. Analisis hidrologi menggunakan software HydroOffice (www.hydrooffice.org), RAP (www.tolkit.net.au), dan Excel. Analisa Kecenderungan data hujan ekstream menggunakan perangkat lunak: TREND (www.tolkit.net.au), ClimDEX.

Prosedur Pelaksanaan

Metodologi umum dalam penyelesaian masalah di bidang Hidrologi dan sumberdaya air pada umumnya, mencakup tahap: (1) perumusan masalah, (2) inventarisasi data, (3) analisis/pemodelan, (4) alternatif solusi.

Inventarisasi Data

Ada dua jenis data utama yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu data hidro-klimatologi /hidro-meteorologi dan Data Geo-spasial.

Data hidro-klimatologi mencakup data hidrologi dan klimatologi. Data hidrologi adalah data yang dihasilkan oleh pengukuran pada aliran air di jaringan sungai. Data klimatologi berkaitan dengan pengukuran variabel iklim, yang dapat mencakup: hujan, temperatur, evaporasi, kecepatan angin, kelembaban relatif, lama penyinaran, dan intensitas cahaya. Data-data tersebut diinventarisir secara bertahap dari berbagai sumber mulai tahun 2002 sampai dengan 2016.

Data Geo-Spasial diperoleh dari Peta RBI Digital yang sudah terkoleksi di Lab TPKL. Data tentang lapisan dan karakteristik tanah diperoleh dari digitalisasi peta Tanah. Data peruntukan lahan diperoleh dari proses pengolahan citra Landsat (Landsat 7 dan Landsat 8). Data topografi diperoleh dari; DEM Jatim (Indarto et al., 2009); ASTER GDEM2 (<http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>) dan SRTM-DEM (*Suttle Radar Topographic Mission (SRTM)*) (<http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/listImages.asp>). Data lain akan diperoleh selama kegiatan survai dan pemetaan.

Analisis karakteristik fisik dan hidrologi DAS

Hujan merupakan input utama dan merupakan faktor penggerak terjadinya bencana hidro-meteorologi ekstrem di dalam DAS. Analisis terhadap hujan baik variabilitas temporal (analisis rentang waktu) maupun variabilitas spasial diperlukan untuk dapat menggambarkan potensi kejadian hujan ekstrem dan klasifikasi wilayah berdasarkan besarnya hujan yang diterima. Pada penelitian ini dilakukan analisis rentang waktu menggunakan berbagai metode yang ada. Analisis variabilitas spasial curah hujan dilakukan menggunakan Tool Geostatistical analysis yang ada pada software ArcGIS (Indarto, 2013). Analisis yang sama (variabilitas temporal dan spasial) juga dilakukan terhadap data debit Sungai. Analisis rentang waktu dilakukan menggunakan Kurva Durasi Aliran (KDA) atau Flow Duration Curve (FDC) (Indarto et al., 2013; Gregor, 2010; Vogel and Venessay, 1995). KDA/FDC sangat banyak manfaatnya untuk mengungkapkan karakteristik hidrologi DAS. Analisis variabilitas temporal dilakukan dengan membandingkan variasi (FDC bulanan, musiman, dan tahunan). Selanjutnya analisis variabilitas spasial (antar DAS) dilakukan dengan membandingkan (Bentuk FDC, FDC standard, Slope-FDC), Nilai Percentile (Q_{90} , Q_{80} , Q_{75} , Q_{50} , Q_{20} , Q_{10}) (Maidmant, 1993); Gregor (2010), dimana: Q_x menunjukkan percentile ke $x\%$. Nilai Indeks aliran dasar (Baseflow Index/BFI) dan Nilai Low flow index.

Karakteristik fisik (tekstur tanah, penutupan lahan, peruntukan lahan, luas dan bentuk DAS), topografi dan morfometrik DAS berpengaruh terhadap besar kecilnya aliran permukaan yang terjadi di dalam DAS. Ketiga karakteristik tersebut berpengaruh juga terhadap kecepatan aliran air, propagasi gerakan banjir dan luas genangan yang mungkin terjadi. Karakteristik tersebut mungkin berbeda antara satu DAS dengan lainnya, atau dapat juga antar DAS memiliki karakteristik yang hampir sama, sehingga dapat diklasifikasikan lebih lanjut.

Karakteristik peruntukan lahan akan ditentukan dari klasifikasi peruntukan lahan menggunakan Citra Landsat (7 & 8). Peta RBI Digital dijadikan sebagai pembanding. Asumsi yang digunakan adalah bahwa jenis peruntukan lahan yang dominan (urban (pemukiman/industri), hutan, sawah, kebun, tanah terbuka) sudah dapat dibedakan dengan klasifikasi citra Landsat.

Karakteristik tanah di dalam DAS akan diinterpretasikan dari digitalisa peta tanah yang ada. Karakteristik topografi dan morfometrik DAS akan dianalisis dari input DEM (aster gdem2, srtm dan DEM Jatim. Pengolahan data menggunakan perangkat lunak yang tersedia (MicroDEM, Landserf, TauDEM atau ArcHydro).

Pengembangan Indikator untuk Klasifikasi DAS

Indikator terkait dengan klasifikasi DAS disusun berdasarkan studi literatur terkait dengan regionalisasi, *catchment classification*, *SOM* dan *similarity*. Selanjutnya disusun indikator gabungan dan analisis statistik (*clusterisasi*, *regionalisasi*) sebagai dasar klasifikasi DAS. Metode klasifikasi menggunakan gabungan beberapa indikator tersebut di atas dan mengadopsi metode yang digunakan oleh: Castellarain et al., (2008). Penggabungan beberapa metode analisis dilakukan untuk membuat klasifikasi baru.

Peta Potensi Bencana

Peta resiko bencana dibuat dengan memperhatikan hasil analisis terhadap hujan exstreem. Analisis statistik dengan mempertimbangkan berbagai kriteria perlu disusun sebelum membuat peta potensi bencana.

Pemaparan Hasil

Hasil Inventarisasi Data

Terkait dengan pengelolaan sumber daya air, Wilayah Provinsi Jawa Timur dibagi ke dalam 9 UPT PSDA (Pengelolaan Sumber Daya Air) atau dulu dikenal sebagai Balai PSAWS (Pengelolaan Sumberdaya Air Wilayah Sungai). Tabel 1 menampilkan cakupan wilayah kerja tiap UPT dikaitkan dengan batas administratif wilayah kabupaten/kota. Kegiatan Inventarisasi data hujan dilakukan pada 9 UPT Dinas PU Pengairan tersebut.

Tabel 1. Cakupan Wilayah administratif UPT

No	UPT dinas Pengairan wilayah	Cakupan Wil. Administratif Kab/Kota
1	01_UPT_PSDA_Malang	Malang, Batu, Blitar, Tulung Agung
2	02_UPT_PSDA_Surabaya	Surabaya, Mojokerto, Gresik, Sidoarjo
3	03_UPT_PSDA_Kediri	Kediri, Nganjuk, Jombang
4	04_UPT_PSDA_Pasuruan	Probolinggo, Pasuruan
5	05_UPT_PSDA_Lumajang	Jember, Lumajang
6	06_UPT_PSDA_Bondowoso	Situbondo, Bondowoso, Banyuwangi
7	07_UPT_PSDA_Madiun	Madiun, Magetan, Ponorogo, Pacitan
8	08_UPT_PSDA_Bojonegoro	Ngawi, Bojonegoro, Tuban, Lamongan
9	09_UPT_PSDA_Pamekasan	Bangkalan, Sampang, Pamekasan, Sumenep

Inventarisasi data dilakukan sejak tahun 2002 sd 2016, melalui berbagai macam aktivitas, mencakup: penelitian, kerjasama, pengiriman mahasiswa, skripsi, dan magang.

Data Hujan

Data hujan harian telah berhasil dikoleksi dari sejumlah 946 lokasi. Data tersebut berasal dari berbagai jenis stasiun pengukuran hujan, antara lain: *ombrometer*, gelas ukur, pluviometer, dan stasiun iklim baik yang beroperasi secara manual maupun otomatis. Panjang periode rekaman bervariasi dari 3 sampai dengan lebih dari > 35 tahun. Data-data tersebut diinventarisir dari mulai 2002 sd 2015 dari berbagai sumber. Sejumlah 946 lokasi stasiun hujan yang digunakan dalam penelitian hidrologi di Jawa Timur. Sebagian besar data berasal dari Dinas PU Pengairan Provinsi dan Dinas Pengairan Kabupaten. Data hujan juga diperoleh dari Dinas Pertanian dan Perkebunan, Kebun – Kebun PTPN yang ada di Jawa Timur dan data BPS Kabupaten/Kota di Jawa Timur. Data hujan selanjutnya dirapikan ke dalam suatu database sederhana yang ada di Lab. TPKL – PS TEP, FTP - UNEJ dan tiap stasiun pengukuran diberi kode database.

Data Debit

Data debit (*discharge*) atau aliran sungai (*stream flow*) diperoleh dari Jaringan alat ukur yang ada di Jawa Timur. Debit tersebut diukur oleh Dinas PU Pengairan menggunakan berbagai macam alat ukur: tinggi-muka-air (pembacaan piscal), AWLR (*automatic water level recorder*) atau alat ukur tma atau debit lainnya. Data dari lebih dari 70 stasiun pengukuran aliran sungai yang ada di Jawa Timur telah berhasil diinventarisir sepanjang 2004 sd 2016, dengan periode rekaman data yang terbatas (antara 5 sd 20 tahun).

Data Iklim

Data variabel iklim (hujan, suhu, lama penyinaran, evaporasi, kelembaban relatif, dll) berhasil diinventarisir dari sekitar 11 stasiun iklim. Periode rekaman data iklim sangat terbatas. Pada tahun 2016, kegiatan inventarisasi data dilakukan dengan mengirimkan mahasiswa magang dan penelitian ke UPT PSDA: Pasuruan, Surabaya, Kediri, Bojonegoro, Madiun dan Pamekasan.

Data Geo-spasial

Data Geo-spasial untuk penelitian hidrologi dapat mencakup segala macam informasi terkait dengan suatu lokasi dan berkaitan dengan hidrologi. Sumber data geo-spasial dapat berasal dari: digitasi peta analog (konvensional), digitasi Peta Rupa Bumi Indonesia Digital (BIG atau Bakosurtanal), digitasi peta Geologi, digitasi peta hydro-geologi, membuat layer tematik dari Google Earth, membeli data citra satelit melalui vendor, membuat layer tematik baru melalui pengolahan data, survey menggunakan GPS dan download data dari sumber internet. Semua upaya telah dilakukan dalam rangka mengumpulkan data-data geo-spasial yang mengcover seluruh wilayah Jawa Timur.

Data Atribut

Data lain-nya, untuk keperluan Riset dan Pendidikan diinventarisir dari berbagai sumber (Pemerintah Daerah, Pembelian data, download di internet, dll) atau mengukur sendiri secara langsung. Prinsipnya, data-data tersebut selanjutnya diintegrasikan dalam bentuk layer tematik dan database GIS.

Pengolahan dan Analisa Data

Proses pengolahan data dilakukan di lab. TPKL. Pengolahan data mencakup pengolahan data Geospasial dan data hidro-meteorologi. Data Geospasial diolah dan diinterpretasikan menggunakan berbagai Tool dan software yang ada pada lab. TPKL (Misalnya: Quantum GIS, ArcGIS, Whitebox GAT, dan SAGA). Data DEM sebagai input utama untuk menurunkan karakteristik morfometric DAS. Pengolahan data hidro-meteorologi dilakukan menggunakan EXCEL dan beberapa perangkat lunak : TREND Detection, River Analysis Package (RAP) (www.toolkit.net.au), BFI+3, Amn, dan FDC21 (<http://hydrooffice.org/>).

Pembimbingan “Skripsi & Magang”

Pembimbingan “Skripsi”

Data yang terkumpul dari proses inventarisasi data tersebut di atas juga menjadi input utama untuk berbagai analisis hidrologi. Analisis hidrologi menggunakan tool tertentu yang

lebih spesifik menjadi objek kajian penelitian mahasiswa, sehingga banyak judul “skripsi” yang dihasilkan dan terkait dengan proses penelitian ini.

Tabel 2. Daftar Judul skripsi mahasiswa TEP (angkatan 2012), yang terkait dengan HIKOM 2016-2017.

No	Nama	Topik
01	Ega Wiratama (12-1057)	Analisis karakteristik hidrologi dan morphometric DAS di UPT PSDA di Lumajang
02	Tri Wicaksono (12_1048)	Analisis karakteristik hidrologi dan morphometric DAS di UPT PSDA di Surabaya
03	M. Tzalis Zabidi (12-1070)	Analisis karakteristik hidrologi dan morphometric DAS di UPT PASDA di Pasuruan
04	Bobby Teguh W (12-1071)	Analisis karakteristik hidrologi dan morphometric DAS di UPT PASDA di Malang
05	Kardi Ardiansyah (12-1057)	Analisis karakteristik hidrologi dan morphometric DAS di UPT PASDA di Bondowoso
06	Yuski Ali (12-1106)	Analisis baseflow menggunakan berbagai metode pemisahan filter dan grafis di UPT PASDA di Malang
07	Tri Galih Y (12-1047)	Analisis baseflow menggunakan berbagai metode pemisahan filter dan grafis di UPT PASDA di Madiun

Pembimbingan “Magang”

Kegiatan penelitian HIKOM juga bermanfaat untuk menjalin kerjasama dengan pihak Dinas PU Pengairan. Kerjasama dilakukan dalam bentuk pengiriman mahasiswa untuk “magang” di lokasi UPT(tabel 3).

Tabel 3. Daftar Judul & Lokasi Magang Mahasiswa, yang terkait dengan HIKOM 2016-2017.

No	Nama	Topik Magang	Lokasi UPT PSDA	Status
08	Dhian Wulan R. (13-1026)	Pengelolaan Data DAS, Hidro-meteorologi dan irigasi di Wilayah UPT PSDA Madiun	Madiun	selesai
09	Syahrul Mubaroq (13-1019)		Madiun	selesai
10	Nur Defitri Herlinda (13-1085)	Pengelolaan Data DAS, Hidro-meteorologi dan irigasi di Wilayah UPT PSDA Kediri	Kediri	selesai
11	Rafika Yulfia PIR (13-1087)		Kediri	selesai
12	Mujiono Hardiansyah (13-1023)	Pengelolaan Data DAS, Hidro-meteorologi dan irigasi di Wilayah UPT PSDA Surabaya	Surabaya	selesai
13	Ilham Bagus Rizki (13-xxxx)		Surabaya	selesai
14	Angga Darmawan (13-1056)		Surabaya	selesai
15	Dimas Ghuftron A (13-1017)	Pengelolaan Data DAS, Hidro-meteorologi dan irigasi di Wilayah UPT PSDA Pasuruan	Pasuruan	selesai
16	Ghazi Admaja G. (13-1081)		Pasuruan	selesai

17	Elsdin Saktiaji (13-1070)		Pasuruan	selesai
18	M. Iqbal Fahmi (13-1003)	Pengelolaan Data DAS, Hidro-meteorologi dan irigasi di Wilayah UPT PSDA Bojonegoro	Bojonegoro	selesai
19	Tono Dwi Pranata (13-1076)		Bojonegoro	selesai
20	M. Hanif (13-1066)	Pengelolaan Data DAS, Hidro-meteorologi dan irigasi di Wilayah UPT PSDA Pamekasan	Pamekasan	selesai
21	Rifqi Naufal Mubarak (13-1002)		Pamekasan	selesai
22	Dio Krisna Rering (13-1021)		Pamekasan	selesai

Luaran Penelitian

Tabel 4. menampilkan daftar luaran penelitian yang sudah dilaksanakan atau tercapai per 17 oktober 2016. Luaran penelitian mencakup: publikasi artikel pada jurnal nasional (1 artikel), dan internasional (0), seminar pada forum nasional (0) dan internasional (3), buku ajar (2) dan HAKI berupa hak cipta buku (ISBN + Haki).

Tabel 4. Realisasi luaran penelitian per 28 Oktober 2016

No	Jenis Luaran	Kategori	Indicator		Keterangan
			TS = 2016	keterangan	
1	Publikasi Ilmiah ²⁾	Internationa 	<i>Draft</i>		
		National - Terakreditasi	<i>accpted</i>	1 artikel di jurnal Teknik Pertanian www.jtep.ipb.ac.id	lampiran_1
2	Pemakalah dalam temu Ilmiah ³⁾	Internationa 	<i>1 judul, pada ISABE 2016 di Mataram</i>	1 judul Makalah dipresentasi pada Int. Conf of agriculture and bisystem engineering (ISABE), 9 -11 August 2016, di Mataram,2016	lampiran_2
		Internationa 	1 judul, pada IC-STAR 2016 di Lampung	1 judul makalah akan dipresentasikan pada IC-STAR 2016 di UNILA, Bandar Lampung, 22 - 24 agustus 2016	lampiran_3
		Internationa 	1 judul, pada IBSC Int Seminar on Basic Science 2016	1 judul makalah akan dipresentasikan pada IBSC 2016 di UNEJ, Jember 26 - 27 september 2016	lampiran_4
3	Pemakalah dalam temu Ilmiah ³⁾	Nasional	11 judul Makalah pada Semnas APTA 2016 di Aston Jember	11 judul Makalah pada Semnas APTA 2016 di Aston Jember	Lampiran 5
		Nasional	1 Judul Makalah pada SEMNAS PERTETA di Padang, SUMBAR	1 Judul Makalah pada SEMNAS PERTETA di Padang, SUMBAR	Lampiran 6

4	Hak Kekayaan Intelektual (HKI) 6)	Copy Right	Buku		
8	Buku Ajar (ISBN) 9)		Proses editing (2 judul)	1 Buku sudah terbit 1 buku masih proses cetak	Lampiran 7

Simpulan Hasil Penelitian

Penelitian HIKOM tahun pertama ini telah dilaksanakan dan menghasilkan luaran sebagai berikut.

- Inventarisasi data hidro-klimatologi se Jawa Timur, yang diperoleh dari 9 wilayah UPT PSDA di Malang, Surabaya, Kediri, Pasuruan, Lumajang, Bondowoso, Madiun, Bojonegoro, dan Pamekasan. Data hujan dan data debit harian ter-update sampai dengan tahun 2014.
- Analisis yang sudah dapat dilakukan mencakup: analisis aliran dasar pada lebih dari 60 DAS yang ada di Jawa Timur menggunakan 3 metode filter dan 6 metode grafis.
- Analisis karakteristik morfometri dan hidrologi pada DAS-DAS di wilayah UPT PSDA di Bondowoso, Lumajang, Pasuruan, Malang, dan Surabaya.

Penelitian juga telah menghasilkan luaran publikasi berupa: tiga (3) makalah/artikel yang diseminarkan pada forum seminar internasional, (2) dua makalah akan dimasukkan ke dalam jurnal terindeks scopus, (9) sembilan makalah yang dipresentasikan dalam seminar nasional, (2) dua draft buku ajar, dan skripsi mahasiswa – S1 sejumlah 8 judul.

Penelitian masih dilanjutkan dengan aktivitas utama, mencakup: (1) analisis lebih lanjut terhadap data hujan dan debit yang ada, (2) penulisan draft publikasi ilmiah, baik untuk seminar nasional, internasional atau jurnal.