

TUGAS AKHIR

PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR DI KOTA PALEMBANG BERBASIS *DECISION SUPPORT* *SYSTEM* (DSS) DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)



ARDINO ABDUL WAHAB

03011381720011

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

TUGAS AKHIR

**PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR DI KOTA
PALEMBANG BERBASIS *DECISION SUPPORT*
SYSTEM (DSS) DAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS (SIG)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



ARDINO ABDUL WAHAB
03011381720011

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR DI KOTA PALEMBANG BERBASIS *DECISION SUPPORT SYSTEM* (DSS) DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

Oleh:

ARDINO ABDUL WAHAB

03011381720011

Palembang, Oktober 2019

Dosen Pembimbing I,



Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T.

NIP. 197607112005012001

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing II,

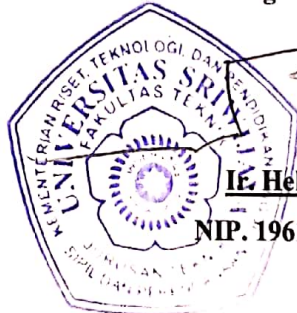


Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si

NIP. 197404071999032001

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



IE. Helmi Haki, M.T.

NIP. 196107031991021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kota Palembang Berbasis *Decision Support System* (DSS) Dan Sistem Informasi Geografis (SIG)” yang disusun oleh Ardino Abdul Wahab, NIM 03011381720011 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 September 2019.

Palembang, September 2019

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T. ()
NIP. 197607112005012002

2. Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si ()
NIP. 198502072012122002

Anggota:

1. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, MT ()
NIP. 196706151995121002

2. Dr. Mona Foralisa Toyfur, ST, MT ()
NIP. 197404071999032001

3. M. Baitullah Al Amin, ST, M.Eng ()
NIP. 198601242009121004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



Ir. Helmi Haki, M.T.

NIP. 196107031991021001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ardino Abdul Wahab

NIM : 03011381720011

Judul : Pemetaan Daerah Rawan Banjir Di Kota Palembang Berbasis *Decision Support System* (DSS) dan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, September 2019



Ardino Abdul Wahab

NIM. 03011381720011

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala berkat karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Laporan Tugas Akhir ini berjudul “Pemetaan Daerah Rawan Banjir Di Kota Palembang Berbasis Decision Support System (DSS) dan Sistem Informasi Geografis (SIG)”. Adapun tujuan pembuatan Tugas Akhir ini untuk memenuhi syarat menyelesaikan perkuliahan pada Jurusan Teknik Sipil Dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Untuk itu, setiap kritik dan saran yang bersifat positif akan diterima dengan segala kerendahan hati dan lapang dada, karena hal ini merupakan suatu langkah untuk peningkatan kualitas diri dan juga pembekalan pengetahuan di masa yang akan datang.

Palembang, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN INTEGRITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Banjir	4
2.2. Pembuatan Peta Wilayah	4
2.3. Kerawanan banjir	5
2.4. Pengertian Sistem.....	5
2.5. Pengertian Informasi	6
2.6. Sistem Informasi Geografis	6
2.7. Curah Hujan	8
2.8. Debit Aliran Sungai.....	10
2.9. Daerah Aliran Sungai (DAS)	10

2.10. Penerapan SIG untuk Pemetaan Kawasan Rawan Banjir	12
2.11. <i>Decision Support System (DSS)</i>	13
2.11.1. Jenis-Jenis <i>Decision Support System (DSS)</i>	15
2.11.2. Kelebihan dan Kekurangan <i>Decision Support System (DSS)</i>	16
2.12. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Banjir	16
2.12.1. Kemiringan Lereng	16
2.12.2. Tata Guna Lahan	17
2.12.3. Jenis Tanah	18
2.13. Penelitian Terdahulu	19

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Umum.....	23
3.2. Lokasi Penelitian	23
3.2.1. Geogrefis dan Administrasi Wiayah	25
3.2.2. SubDAS Bendung	26
3.2.3. SubDAS Lambidaro.....	26
3.2.4. SubDAS Sekanak.....	27
3.3. Studi Pustaka.....	28
3.4. Tahap – Tahap Penelitian	28
3.4.1. Pengumpulan Data	28
3.4.2. Parameter-Parameter Yang Akan Dilakukan Untuk Pembobotan Dan Penskoran	29
3.4.3. Analisis Pengolahan Menggunakan <i>Decision Support System (DSS)</i>	33
3.4.4. Analisis Spasial Menggunakan SIG.....	33
3.5. Hasil dan Pembahasan.....	33
3.6. Waktu Penelitian	35

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kemiringan Lereng	36
4.2. Jenis Tanah.....	37
4.3. Tata Guna Lahan	39
4.4. Curah Hujan	40
4.5. <i>Buffer</i> Sungai.....	41
4.6. Kerawanan Banjir.....	42

4.7. Analisis Hasil Kuisisioner	43
4.7.1. Lokasi Sebaran Kuisisioner	44
4.7.2. Pembahasan Hasil Analisis Kuisisioner	46
4.7.3. Validasi Hasil Weighted Overlay SIG Dan Sebaran Kuisisioner	54

BAB 5 PENUTUP

5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Jenis Tanah	19
3.1 Luasan Administrasi Wilayah	25
3.2. Skor Untuk Kelas Kemiringan Lereng.....	30
3.3. Skor Untuk Kelas Curah Hujan	30
3.4. Skor Kelas Jenis Tanah	31
3.5. Skor Kelas Pada Tata Guna Lahan	32
3.6. Skor <i>Buffer</i> Sungai	32
3.7. Pembobotan.....	33
3.8. Waktu Penelitian	35
4.1. Kemiringan Lereng	36
4.2. Jenis Tanah.....	38
4.3. Tata Guna Lahan	39
4.4. Curah Hujan	41
4.5. <i>Buffer</i> Sungai.....	42
4.6. Kerawanan Banjir.....	43
4.7. Wilayah Sebaran Kuisisioner.....	46
4.8. Validasi Hasil Analisis <i>Weighted Overlay</i> dan Analisis Data Lapangan.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1. Peta subDAS Bendung, Lambidaro, dan Sekanak	24
3.2. Peta subDAS Bendung.....	26
3.3. Peta subDAS Lambidaro.....	27
3.4. Peta subDAS Sekanak.....	28
3.5. Diagram Alir Penelitian	34
3.3. Diagram Alir Analisis Spasial SIG	35
4.1. Peta Kemiringan Lereng	36
4.2. Peta Jenis Tanah.....	37
4.3. Peta Tingkat Kepekaan Terhadap Infiltrasi.....	38
4.4. Peta Tata Guna Lahan	39
4.5. Peta Curah Hujan	40
4.6. Peta <i>Buffer</i> Sungai.....	41
4.7. Peta Kerawanan Banjir.....	42
4.8. Peta Sebaran Wilayah Kuisisioner.....	44
4.9. Peta Sebaran Wilayah Kuisisioner subDAS Bendung.....	44
4.10. Peta Sebaran Wilayah Kuisisioner subDAS Lambidaro.....	45
4.11. Peta Sebaran Wilayah Kuisisioner subDAS Sekanak	45
4.12. Presentase Usia Responden.....	47
4.13. Presentase Lamanya Bertempat Tinggal.....	47
4.14. Presentase Frekuensi Banjir	48
4.15. Presentase Frekuensi Lama Genangan.....	48
4.16. Presentase Tinggi Genangan Air.....	49
4.17. Presentase Penyebab Banjir	50
4.18. Presentase Penanganan Banjir Dari Pemerintah	51
4.19. Presentase Dampak Yang di Lakukan.....	51
4.20. Presentase Banyak Sumbatan Pada Saluran.....	52
4.21. Presentase Infrastruktur Pengelolaan Banjir	53
4.22. Presentase Frekuensi Curah Hujan Yang Mengakibatkan Banjir	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Rekap Kuisisioner

Lampiran Kuisisioner

PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR DI KOTA PALEMBANG BERBASIS *DECISION SUPPORT SYSTEM* (DSS) DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Ardino Abdul Wahab¹, Imroatul Chalimah Juliana², dan Febrinasti Alia³

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

² Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

³ Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

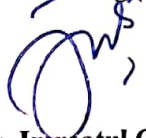
ABSTRAK

Banjir adalah salah satu masalah yang sering terjadi di Kota Palembang, daerah subDAS Kota Palembang yang mengalami banjir pada saat intensitas curah hujan sedang tinggi diantaranya yaitu subDAS Lambidaro, Boang, Sekanak, Bendung, Buah, Juaro, Batang, Sriguna, Aur, dan Kertapati. Pemetaan daerah rawan banjir digunakan untuk menyajikan informasi tentang kawasan yang rawan banjir. Dengan adanya pemetaan daerah rawan banjir ini adalah sebagai referensi atau informasi untukantisipasi adanya bahaya banjir sehingga mampu mengurangi resiko banjir yang akan dihadapi. Parameter – parameter yang digunakan pada penelitian ini antara lain: kemiringan lereng, jenis tanah, tata guna lahan, curah hujan, dan *buffer* sungai. Salah satu upaya agar penerapannya berhasil adalah dengan cara *Decision Support System* (DSS) dan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kerawanan banjir tinggi didominasi oleh jenis tanah yang memiliki tingkat infiltrasi agak peka, kemiringan lereng datar dan tata guna lahan padat permukiman. Tingkat kerawanan banjir sedang didominasi oleh tata guna lahan padat permukiman tetapi memiliki jenis tanah yang memiliki infiltrasi sangat peka. Sedangkan, tingkat kerawanan banjir rendah didominasi oleh kemiringan lereng yang berbukit dan tidak padat permukiman. Persentase tingkat kerawanan banjir tinggi memiliki persentase sebesar 11,64 %, tingkat kerawanan banjir sedang memiliki persentase 59,75 %, sedangkan untuk tingkat kerawanan banjir rendah memiliki persentase 28,61 %.

Kata kunci: *Banjir, Decision Support System (DSS), Sistem Informasi Geografis (SIG).*

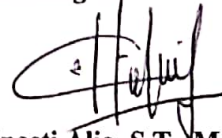
Pembimbing I



Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T.
NIP. 197607112005012002

Palembang, Oktober 2019

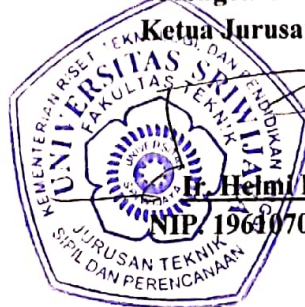
Pembimbing II



Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si
NIP. 198502072012122002

Mengetahui/Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



H. Helmi Haki, M.T.

NIP. 196407031991021001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Palembang merupakan ibu Kota Provinsi Sumatera Selatan yang merupakan kota metropolitan yang mengalami perkembangan cukup pesat dalam bidang pembangunan. Meningkatnya pembangunan mengakibatkan lahan kosong semakin berkurang, hal ini berdampak pada berkurangnya sumber resapan air, sehingga meningkatkan potensi terjadinya banjir di Kota Palembang. Sebagian besar wilayah Kota Palembang merupakan wilayah rawa, banyak area rawa yang telah dialih fungsikan menjadi area permukiman sehingga merubah beberapa daerah yang semulanya area resapan air berubah menjadi tempat pemukiman masyarakat sehingga banyak area yang tergenang oleh air ketika musim hujan, Banjir merupakan peristiwa terjadinya genangan pada daerah datar sekitar sungai sebagai akibat meluapnya air sungai yang tidak mampu ditampung oleh sungai. Beberapa dampak yang dapat terjadi akibat bencana banjir seperti dampak ekonomi yang menimbulkan perabot rumah tangga banyak yang tergenang dan rusak akibat banjir tersebut, dampak sosial juga dapat dirasakan masyarakat yang terkena bencana banjir tersebut seperti sulitnya masyarakat dalam melakukan aktifitas.

Berdasarkan data BMKG dalam beberapa tahun belakangan ini intensitas curah hujan yang terjadi di Kota Palembang semakin meningkat (BMKG, 2019). Dampak dari meningkatnya intensitas curah hujan yang terjadi maka dapat menimbulkan banyak genangan yang terjadi dan menyebabkan banjir, ada beberapa daerah subDAS Kota Palembang yang mengalami banjir pada saat intensitas curah hujan sedang tinggi diantaranya yaitu subDAS Lambidaro, Boang, Sekanak, Bendung, Buah, Juaro, Batang, Sriguna, Aur, dan Kertapati. (Al amin dkk. 2015; Belladona, 2005).

Menentukan daerah rawan banjir dapat dilakukan dengan cara meninjau dari beberapa parameter. Parameter - parameter yang digunakan pada penelitian ini antara lain kemiringan lereng, jenis tanah, tata guna lahan, curah hujan, dan *buffer* sungai. Pemetaan daerah rawan banjir digunakan untuk menyajikan informasi tentang kawasan yang rawan banjir. Tujuan pemetaan daerah rawan banjir ini

adalah sebagai referensi atau informasi untukantisipasi adanya bahaya banjir sehingga mampu mengurangi resiko banjir yang akan dihadapi

Pada penelitian ini subDAS yang akan ditinjau yaitu subDAS Bendung, Lambidaro, dan Sekanak. Luasan masing-masing *catchment area*, Bendung (20.40 km²), Lambidaro (49.38 km²), dan Sekanak (10.44 km²). Upaya yang dilakukan untuk menanggulangi banjir di subDAS Bendung, Lambidaro, dan Sekanak terlebih dahulu diperlukan adanya penentuan kawasan rawan banjir sehingga lebih mudah untuk menanggulangnya. Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah salah satu upaya agar pemetaan daerah rawan banjir ini berhasil. SIG yaitu sistem informasi berbasis perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah data informasi geografis.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang, dapat diambil perumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana tingkat kerawanan banjir di subDAS Bendung, Lambidaro, dan Sekanak di Kota Palembang.
2. Bagaimana menentukan pemetaan daerah rawan banjir dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Decision Support System (DSS)*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah :

1. Menganalisis tingkat kerawanan banjir di sub DAS Bendung, Lambidaro, dan Sekanak.
2. Menentukan pemetaan rawan banjir dengan metode Sistem Informasi Geografis (SIG) di sub DAS Bendung, Lambidaro, dan Sekanak.

1.4. Ruang Lingkup penelitian

1. Kawasan di subDAS Bendung, Lambidaro, dan Sekanak yang berpotensi daerah rawan banjir.
2. Tinjauan daerah rawan banjir di kawasan sub DAS Bendung, Lambidaro, dan Sekanak.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri atas lima bab, yang meliputi :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai tinjauan literatur yang berisikan informasi tentang bahan-bahan yang berasal dari berbagai sumber baik berupa dari penelitian secara umum dan juga berisikan kepada peneliti terdahulu mengenai topik yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metode atau langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan pengambilan data dan pelaksanaan penelitian yang digunakan dalam menganalisis data yang didapat.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengolahan data dan pembahasan penelitian yang didapatkan.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian beserta saran guna untuk memperbaiki penelitian dimasa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Aji N, Muhammad Dimas., Bambang Sudarsono dan Bandi Sasmito. 2014. *Identifikasi Zona Rawan Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. Jurnal Geodesi Undip, Vol.03, No.01 (36-50).
- Al Amin, M. B., Sarino and Sari, N. K. 2015. *Visualisasi Potensi Genangan Banjir di Sungai Lambidaro Melalui Penelusuran Aliran Menggunakan HEC-RAS (Studi Pendahuluan Pengendalian Banjir Berwawasan Lingkungan)*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil I (SeNaTS I). April 1 (123–132).
- Asdak, Chay. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Balis, Bartosz., Tomasz Bartynski, Marian Bubak., et al. 2017. *Smart Levee Monitoring And Flood Decision Support System : Reference Architecture And Urgent Computing Management*. Procedia Computer Science, No.108C (2220-2229).
- Barus, B dan U. S. Wiradisastira. 2000. *Sistem Informasi Geografi Sarana Manajemen Sumberdaya*. Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika). 2006. Curah Hujan.
- BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika). 2019. Curah Hujan.
- Dewi, Ni Komang Rini Ratna., I Wayan Nuarsa dan I Wayan Sandi Adyana. 2017. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Kajian Banjir Di Kota Denpasar*. E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika. Universitas Udayana, Vol.06 No.02 (134-142).
- Erena, Sitotaw Haile., Hailu Worku dan Francesco De Paola. 2018. *Flood Hazard Mapping Using FLO-2D And Local Management Strategies Of Dire Dawa City Ethiopia*. Journal Of Hydrology, No.19 (224-239).
- Farid, Mohammad., Ayu Marlina dan Muhammad Syahril Badri Kusuma I. 2017. *Flood Hazard Mapping Of Palembang City By Using 2D Model*. Proceedings Of The 3rd International Conference On Construction And Building Engineering, Institut Teknologi Bandung.

- Fiantis, Dian., 2012. *KLasifikasi Tanah Indonesia*. Paper. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Unand, Sumatera Barat.
- Ginting, S., M.Farid dan Syahril Badri Kusuma. 2015. *Pengembangan Peta Bahaya Banjir Berdasarkan Model Matematik Quasi 2 Dimensi*. Jurnal Teknik Sipil. Vol.22, No.03 (219–234).
- Hakim, R dan H. Utomo. 2004. *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Kumalawati, Rosalina. 2016. *The Mapping of Flood Prone Areas for Development of Settlement*. Journal Of Wetlands Environmental Management. Vol.4, No.01 (7-16).
- Lillesand, Thomas M, Kiefer, RW Chipman and Jonathan W. 2004. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra* Terjemahan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Lucas, Henry C. 1987. *Analisis, Desain dan Implementasi Sistem Informasi*. Diterjemahkann oleh: Abdul Basith. Erlangga, Jakarta.
- Matodang, Jhonson Paruntungan., Ir. Sutomo Kahar, M.Si dan Bandi Sasmito, ST., MT. 2013. *Analisis Zonasi Daerah Rentan Banjir Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis*. Jurnal Geodesi Undip. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mistra. 2007. *Antisipasi Rumah di Daerah Rawan Banjir*. Penebar Swadaya, Depok.
- Prahasta, Eddy. 2004. *Sistem Informasi Geografis : Tutorial ArcView*. Penerbit Informatika Bandung, Bandung.
- Prahasta, Eddy. 2009. *Sistem Informasi Geografis : Konsep – Konsep Dasar (Perspektif Geodesi dan Geomatika)*. Penerbit Informatika Bandung, Bandung.
- Primayuda, Aris. 2006. *Pemetaan Daerah Rawan Dan Risiko Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Kabupaten Trenggalek, Propinsi Jawa Timur)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

- Putra, Muh. Alief. 2017. *Pemetaan Kawasan Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Menentukan Titik Dan Rute Evakuasi*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Rahman, R. and Thakur, P. K. 2018. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences Detecting , mapping and analysing of flood water propagation using synthetic aperture radar (SAR) satellite data and GIS : A case study from the Kendrapara District of Orissa State of India*. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences, No. 21 (537–541).
- Suherlan, Erlan. 2001. *Zonasi Tingkat Kerentanan Banjir Kabupaten Bandung Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Sundari, Yayuk Sri. 2016. *Pengaruh Kemiringan Lereng Dan Luas Genangan Banjir Terhadap Penelurusan Banjir Pada Sub DAS Karang Asem Kecil Di Kota Samarinda*, Media Sains, Vol. 09, No.02 (189-197).
- Syafri, Sriwahyuni Hi., Ir. Sonny Tilaar MSi dan Rieneke L.E Sela. 2015. *Identifikasi Kemiringan Lereng Di Kawasan Permukiman Kota Manado Berbasis SIG*. Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Tjasyono, Bayong. 2004. *Klimatologi*. Penerbit ITB, Bandung.
- Turban, E. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems Edisi Bahasa Indonesia Jilid 1*. Andi, Yogyakarta.