

**STUDI ANALISIS JARINGAN DRAINASE KECAMATAN MAMPANG  
PRAPATAN**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Teknik program studi Teknik Sipil S1



Disusun oleh :

Shaquille Uno

1909525

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2024**

# **STUDI ANALISIS JARINGAN DRAINASE KECAMATAN MAMPANG PRAPATAN**

Oleh  
Shaquille Uno

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

© Shaquille Uno 2024  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan  
dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SHAQUILLE UNO**  
NIM 1909525

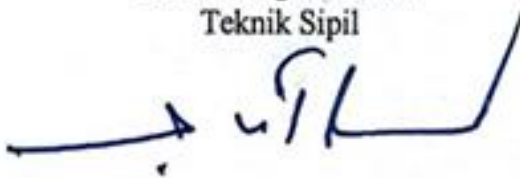
**STUDI ANALISIS JARINGAN DRAINASE KECAMATAN MAMPANG  
PRAPATAN**

Disetujui dan disahkan oleh:  
**Pembimbing I**



**Ir. Drs. Rakhmat Yuduf, M.T., MCE., IPM., C. PM**  
NIP. 19640424 199101 1 001

**Mengetahui,**  
Ketua Program Studi  
Teknik Sipil



**Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM., ASEAN.ENG**  
NIP. 19770307 200812 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul "**STUDI ANALISIS JARINGAN DRAINASE KECAMATAN MAMPANG PRAPATAN**" beserta seluruh isinya adalah sepenuhnya hasil karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan materi dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat ilmiah. Saya bersedia bertanggung jawab atas risiko atau sanksi apabila di masa mendatang terbukti adanya pelanggaran etika keilmuan atau terdapat klaim dari pihak lain terkait orisinalitas karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024

Pembuat Pernyataan



Shaquille Uno

NIM 1909525

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis mampu menyelesaikan tugas akhir yang berjudul STUDI ANALISIS JARINGAN DRAINASE KECAMATAN MAMPANG PRAPATAN ini dengan baik. Penyusunan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil.

Dalam pembuatan tugas akhir ini, terdapat berbagai pihak yang mendukung penyelesaian tugas akhir ini. Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan ini, terutama kepada:

1. Bapak Ir. Drs. Rakhmat Yusuf, M.T., MCE., IPM., C.PM selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Orang tua penulis yang selalu mendukung dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini
3. Rekan-rekan Teknik Sipil 2019 Universitas Pendidikan Indonesia, terlebih teman-teman “Perpus Ga?”, sahabat, serta saudara jarak jauh penulis yang telah mendukung dan bekerja sama dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya atas kemampuan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran yang membangun demi peningkatan kualitas di kemudian hari. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat baik bagi pembaca maupun bagi penulis.

Bandung, Agustus 2024



Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam prose penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Ir. Drs. Rakhmat Yusuf, M.T., MCE., IPM., C.PM selaku pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan arahan dan saran kepada penulis dalam seluruh proses penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Drs. Odih Supratman, M.T., selaku penguji dalam rangkaian seminar sampai dengan sidang yang telah memberikan koreksi, kritik dan saran yang berharga.
3. Ibu Mardiani, S.Pd., M.Eng., selaku penguji dalam rangkaian seminar sampai dengan sidang yang telah memberikan koreksi, kritik dan saran yang berharga.
4. Bapak Dr. T. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng, selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Sipil atas segala bantuan dan kinerjanya dalam seluruh proses Tugas Akhir ini.
5. Ibu Fauzia Azzahra Nurzimat, S.E. selaku staff administrasi yang senantiasa membantu proses administrasi dari pembuatan surat keterangan pembimbing hingga sidang.
6. Seluruh Dosen dan sifitas akademik Program Studi S-1 Teknik Sipil FPTI UPI atas segala ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
7. Kedua orang tua penulis Bapak Muhammad Zafrullah Haq dan Ibu Novita Dewi Sekarasih, adik penulis Shaquille Dwi Anzano yang selalu memberikan doa dan dukungan baik secara moril maupun materil, sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini. Serta Saudari terbaik penulis, Larasati Dea Arsyah yang menemani pengerjaan penyusunan laporan sepanjang malam.
8. Sahabat “WBS” yang terdiri dari, Diva, Meprius, Bergas, Kevin, Danar, Aldo, Arqam, Fakhri, Hadi, Rody, Tyo, Farel, Devta, Reiner yang selalu memberikan dukungan, doa, dan hiburan kepada penulis dalam berbagai kondisi.

9. Teman-teman “Perpus Ga?” yang terdiri dari Elsa, Sindy, Arul, Ivan, Farhan, Firman, Ashil, Tiwi, Erli, Nisa, April yang telah menemani proses pengerjaan Tugas Akhir ini dari awal hingga selesai.
10. Partner terbaik, Rahmaniar Indah Azzura yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini dengan bantuan moral maupun ilmu dalam penyusunan laporan.
11. Rekan-rekan Teknik Sipil 2019 yang telah memberikan dukungan dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

# STUDI ANALISIS JARINGAN DRAINASE KECAMATAN MAMPANG PRAPATAN

Shaquille Uno<sup>1</sup>, Rakhmat Yusuf<sup>2</sup>

*Program Studi Teknik Sipil-S1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Industri,  
Universitas Pendidikan Indonesia*

*Email : [shaquille.uno@upi.edu](mailto:shaquille.uno@upi.edu)*

*[rakhmatyusuf@upi.edu](mailto:rakhmatyusuf@upi.edu)*

## ABSTRAK

Sistem drainase di Kecamatan Mampang Prapatan sering mengalami genangan dan banjir pada musim penghujan. Permasalahan utama pada saluran drainase di lokasi penelitian adalah kurangnya kontrol terhadap limpasan permukaan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian terperinci mengenai kondisi saluran eksisting di lokasi tersebut, dengan tujuan memberikan solusi konkret untuk mengatasi permasalahan genangan atau banjir yang sering terjadi. Data primer diperoleh dengan melakukan peninjauan langsung ke lokasi penelitian untuk melihat kondisi saluran drainase dan dimensi saluran drainase eksisting. Data sekunder diperoleh dari *The National Aeronautics and Space Administration* (NASA) berupa data curah hujan harian maksimum selama 41 tahun terakhir. Metode perhitungan analisis curah hujan rencana menggunakan Gumbel yang selanjutnya dilakukan simulasi menggunakan *software PCSWMM 2023*. Hasil analisis menunjukkan bahwa 39 titik Node saluran eksisting sudah tidak mampu menampung debit rencana kala ulang 5 tahun. Oleh karena itu, perlu dilakukan perencanaan dengan menggunakan sistem *Low Impact Development* (LID) seperti *Rain Barrel*, dan *Bio Retention*, serta dilakukan *Redesign* di sejumlah subcatchment dan saluran yang terdampak genangan/banjir. Penerapan Sistem *Low Impact Development* (LID) dan *Redesign* efektif dalam mengendalikan limpasan permukaan sehingga sehingga dapat mencegah terjadinya banjir

**Kata kunci :** Drainase, Banjir, LID

---

Mahasiswa S1 Program Studi Teknik Sipil

<sup>2</sup>Dosen Pembimbing Teknik Sipil



# **DRAINAGE NETWORK ANALYSIS STUDY OF MAMPANG PRAPATAN SUB-DISTRICT**

**Shaquille Uno<sup>1</sup>, Rakhmat Yusuf<sup>2</sup>**

*Civil Engineering Study Program-S1, Faculty of Technology and Industry  
Education.*

*Indonesian Education University*

*Email : [shaquille.uno@upi.edu](mailto:shaquille.uno@upi.edu)*

*[rakhmatyusuf@upi.edu](mailto:rakhmatyusuf@upi.edu)*

## **ABSTRACT**

The drainage system in Mampang Prapatan Sub-district often experiences inundation and flooding during the rainy season. The main problem with the drainage channels in the study area is the lack of control over surface runoff. Therefore, a detailed study of the existing channel conditions in the location is needed, to provide concrete solutions to overcome the problem of inundation or flooding that often occurs. Primary data was obtained by conducting a direct review of the research location to see the condition of the drainage channel and the dimensions of the existing drainage channel. Secondary data was obtained from The National Aeronautics and Space Administration (NASA) in the form of maximum daily rainfall data for the last 41 years. The planned rainfall analysis calculation method uses Gumbel, which is then simulated using PCSWMM 2023 software. The analysis results show that the 39 existing channel nodes can no longer accommodate the 5-year return period discharge plan. Therefore, it is necessary to carry out planning using Low Impact Development (LID) systems such as Rain Barrel, and bioretention, as well as redesigning several sub-catchments and channels affected by inundation/flooding. The application of the Low Impact Development (LID) System and Redesign is effective in controlling surface runoff so that it can prevent flooding.

**Keyword:** Drainage, flooding, LID

---

Student of Civil Engineering Program

<sup>2</sup> Responsible Lecture

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Rumusan Masalah.....	2
1.5. Tujuan Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II.....	5
KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pengertian Drainase .....	5
2.2. Jenis Drainase .....	5
2.3. Banjir.....	7
2.4. Analisis Hidrologi.....	9
2.5. Analisis Hidrolika .....	19
2.6. Storm Water Management Model (SWMM) .....	23
2.7. Low Impact Development (LID) .....	27
BAB III .....	30
METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1. Desain Penelitian .....	30
3.2. Lokasi Penelitian.....	30
3.3. Waktu Penelitian.....	31
3.4. Alur Penelitian .....	31
3.5. Metode Pengumpulan Data .....	34
3.5. Instrumen Penelitian .....	35
3.6. Analisis Data.....	35
3.7. Kerangka Berpikir.....	39

BAB IV .....	40
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1.    Analisis Hidrologi.....	40
4.2.    Analisis Hidraulika .....	65
4.3.    Simulasi PCSWMM (Personal Computer Storm Water Management Model). 77	
BAB V .....	121
KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....	121
5.1.    Kesimpulan .....	121
5.2.    Implikasi .....	121
5.3.    Rekomendasi.....	122
DAFTAR PUSTAKA .....	123
LAMPIRAN.....	125

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	30
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	33
Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian (lanjutan) .....	34
Gambar 3.4 Kerangka Berpikir .....	39
Gambar 4.1 Poligon Thiessen DAS pada aplikasi Global Mapper .....	41
Gambar 4. 2 Tab Data pada Ms Excel .....	46
Gambar 4. 3 Opsi Data Analysis pada Ms Excel .....	46
Gambar 4. 4 Pilihan Data Analysis .....	47
Gambar 4. 5 Window F-Test Two-Sample for Variances .....	47
Gambar 4. 6 Kondisi Saluran Eksisting daerah Kecamatan Mampang Prapatan .	66
Gambar 4. 7 Input Outfall .....	78
Gambar 4. 8 Input Junction .....	78
Gambar 4. 9 Input Conduit .....	79
Gambar 4. 10 Input Subcatchment .....	80
Gambar 4. 11 Input Time Series .....	80
Gambar 4. 12 Input Rain Gages .....	81
Gambar 4. 13 Proses Running PCSWMM.....	81
Gambar 4. 14 Proses Running PCSWMM.....	82
Gambar 4. 15 Hasil Simulasi PCSWMM .....	82
Gambar 4. 16 Flooding pada Junction 31 sampai Junction 35 .....	89
Gambar 4. 17 Flooding pada Junction 2 dan Junction 4 .....	90
Gambar 4. 18 Flooding pada Junction 5 dan Junction 6 .....	90
Gambar 4. 19 Flooding pada Junction 16 sampai Junction 18 .....	91
Gambar 4. 20 Flooding pada Junction 21, Junction 22, Junction 14 .....	91
Gambar 4. 21 Flooding pada Junction 24 .....	92
Gambar 4. 22 Flooding pada Junction 28 dan Junction 40 .....	92
Gambar 4. 23 Flooding pada Junction 34 sampai Junction 38 .....	93
Gambar 4. 24 Flooding pada Junction 40, Junction 28, Junction 31, dan Junction 32.....	93
Gambar 4. 25 Flooding pada Junction 42 dan Junction 44 .....	94
Gambar 4. 26 Flooding pada Junction 45 sampai Junction 48, dan Junction 36..	94

Gambar 4. 27 Flooding pada Junction 52, Junction 55, Junction 44, Junction 45	95
Gambar 4. 28 Flooding pada Junction 56 .....	95
Gambar 4. 29 Flooding pada Junction 57 .....	96
Gambar 4. 30 Flooding pada Junction 59 .....	96
Gambar 4. 31 Flooding pada Junction 66, dan Junction 67 .....	97
Gambar 4. 32 Flooding pada Junction 66, dan Junction 8 .....	97
Gambar 4. 33 Flooding pada Junction 70, Junction 71, dan Junction 16 .....	98
Gambar 4. 34 Flooding pada Junction 74 .....	98
Gambar 4. 35 Flooding pada Junction 26, Junction 76.....	99
Gambar 4. 36 Flooding pada Junction 31, Junction 28, dan Junction 78 .....	99
Gambar 4. 37 Flooding pada Junction 28, Junction 40, Junction 79 .....	100
Gambar 4. 38 Flooding pada Junction 83 .....	100
Gambar 4. 39 Ukuran Toren Air Penguin.....	102
Gambar 4. 40 Grafik Perbandingan Saluran Sebelum dan Sesudah Treatment..	115
Gambar 4. 41 Perbandingan Grafik Hidrograph Outfall 1 antara Kondisi Eksisting dengan Setelah Rekayasa (LID dan Redesign) .....	116
Gambar 4. 42 Perbandingan Grafik Hidrograph Outfall 2 antara Kondisi Eksisting dengan Setelah Rekayasa (LID dan Redesign) .....	116
Gambar 4. 43 Perbandingan Grafik Hidrograph Outfall 3 antara Kondisi Eksisting dengan Setelah Rekayasa (LID dan Redesign) .....	117
Gambar 4. 44 Perbandingan Grafik Hidrograph Outfall 4 antara Kondisi Eksisting dengan Setelah Rekayasa (LID dan Redesign) .....	117
Gambar 4. 45 Perbandingan Grafik Hidrograph Outfall 5 antara Kondisi Eksisting dengan Setelah Rekayasa (LID dan Redesign) .....	118
Gambar 4. 46 Perbandingan Grafik Hidrograph Outfall 6 antara Kondisi Eksisting dengan Setelah Rekayasa (LID dan Redesign) .....	118
Gambar 4. 47 Perbandingan Grafik Hidrograph Outfall 7 antara Kondisi Eksisting dengan Setelah Rekayasa (LID dan Redesign) .....	119
Gambar 4. 48 Perbandingan Grafik Hidrograph Outfall 8 antara Kondisi Eksisting dengan Setelah Rekayasa (LID dan Redesign) .....	119
Gambar 4. 49 Perbandingan Grafik Hidrograph Outfall 9 antara Kondisi Eksisting dengan Setelah Rekayasa (LID dan Redesign) .....	120

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Variabel Reduksi Gauss .....	11
Tabel 2.2 Hubungan Reduce Mean ( $Y_n$ ) dengan banyaknya sampel $n$ .....	13
Tabel 2.3 Hubungan Reduce Standart Deviation dengan banyaknya sampel $n$ ...	13
Tabel 2.4 Reduce variate $Y_{Tr}$ sebagai fungsi periode ulang .....	14
Tabel 2.5 Distribusi Log Pearson III untuk Koefisien Kemencengan $G$ .....	15
Tabel 2.6 Koefisien Aliran ( $C$ ).....	19
Tabel 2.7 Rumus-rumus perencanaan saluran .....	20
Tabel 2.8 Kemiringan dinding saluran berdasarkan bahan saluran .....	21
Tabel 3 1 Waktu Penelitian .....	31
Tabel 3.2 Instrumen .....	35
Tabel 4.1 Tabel CH Max tiap tahun.....	40
Tabel 4.2 Tabel Uji RAPS .....	41
Tabel 4.3 Tabel Uji Outlier .....	43
Tabel 4.4 Sampel 1 dan 2.....	45
Tabel 4. 5 F-Test Two-Sample for Variances.....	48
Tabel 4.6 Perhitungan Parameter Statistik Distribusi Gumbel dan Distribusi Normal.....	48
Tabel 4. 7 Perhitungan Parameter Statistik Distribusi Log Pearson III dan Distribusi Log Normal .....	50
Tabel 4. 8 Resume Perhitungan Analisis Frekuensi Curah Hujan.....	51
Tabel 4. 9 Parameter Statistik Untuk Penentuan Pola Distribusi Hujan .....	52
Tabel 4. 10 Tabel Hasil Uji Chi-Kuadrat Metode Normal.....	53
Tabel 4. 11 Tabel Hasil Uji Chi-Kuadrat Metode Gumbel.....	53
Tabel 4. 12 Tabel Hasil Uji Chi-Kuadrat Metode Log Pearson III.....	54
Tabel 4. 13 Tabel Hasil Uji Chi-Kuadrat Metode Log Normal .....	54
Tabel 4. 14 Resume Hasil Uji Chi-Kuadrat .....	55
Tabel 4. 15 Tabel Hasil Uji Smirnov-Kolmogorof Metode Normal.....	55
Tabel 4. 16 Hasil Uji Smirnov-Kolmogorof Metode Gumbel .....	56
Tabel 4. 17 Hasil Uji Smirnov-Kolmogorof Metode Log Pearson III.....	58
Tabel 4. 18 Hasil Uji Smirnov-Kolmogorof Metode Log Normal .....	59

Tabel 4. 19 Resume Hasil Uji Smirnov-Kolmogorof .....	60
Tabel 4. 20 Curah Hujan Maksimum .....	61
Tabel 4. 21 Hasil Uji Least Square .....	62
Tabel 4. 22 Resume Hasil Uji Chi-Kuadrat, Uji Smirnov-Kolmogorof, dan Uji Least Square .....	65
Tabel 4. 23 Inventarisasi Saluran Eksisting .....	66
Tabel 4. 24 Data Eksisting Junction.....	69
Tabel 4. 25 Data Eksisting Subcatchment .....	70
Tabel 4. 26 Nilai Koefisien Manning.....	73
Tabel 4. 27 Maximum Velocity .....	74
Tabel 4. 28 Freeboard Tiap Saluran .....	76
Tabel 4. 29 Hasil Simulasi Conduit pada Kondisi Eksisting .....	82
Tabel 4. 30 Hasil Simulasi Runoff pada Kondisi Eksisting.....	85
Tabel 4. 31 Node Flooding Hasil Running PCSWMM .....	88
Tabel 4. 32 Soil Characteristics .....	101
Tabel 4. 33 Jumlah Bioretensi dan Rain Barrel Setiap Subcatchment.....	102
Tabel 4. 34 Rekapitulasi Perubahan Kedalaman Conduit dan Junction .....	104
Tabel 4. 35 Hasil Simulasi Total Runoff setelah Penerapan LID dan Redesign	107
Tabel 4. 36 Hasil Simulasi Conduit Setelah Penerapan LID dan Redesign.....	109
Tabel 4. 37 Perbandingan Runoff Sebelum dan Sesudah Treatment.....	112

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, D (2016) *Analisis Kolam Retensi Sebagai Pengendalian Banjir Genangan di Kecamatan Payung Sekaki*. Jurnal: Jom FTEKNIK. Universitas Riau  
<https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFTEKNIK/article/view/8573>
- Bakornas; (2007); *PEDOMAN PENANGGULANGAN BENCANA BANJIR*
- Chow, V.T. (1985) *Hidrolika Saluran Terbuka*. Erlangga: Surabaya
- Departemen Pekerjaan Umum (2014) *Tata Cara Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Gumelar, I. (2021). Evaluasi Kinerja Jaringan Drainase Jalan Moh. Toha Kecamatan Dayeuhkolot Kabupaten Bandung. Tugas Akhir. Universitas Pendidikan Indonesia
- H.A. Halim Hasmar (2007) *DRAINASE TERAPAN*  
[https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=SGZoDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA18&dq=Hasmar,+H.+\(2011\).+DRAINASE+TERAPAN.+Yogyakarta:+UII+Press&ots=gIRBIWf65r&sig=fKUH7UM\\_6h0AiYKI I6eSdbXTBs&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=SGZoDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA18&dq=Hasmar,+H.+(2011).+DRAINASE+TERAPAN.+Yogyakarta:+UII+Press&ots=gIRBIWf65r&sig=fKUH7UM_6h0AiYKI I6eSdbXTBs&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Harsoyo, B., (2010) *Review Modeling Hidrologi DAS Di Indonesia*. *J. Sains Teknologi. Modif. Cuaca* 11, 41.  
<https://doi.org/10.29122/jstmc.v11i1.2179>
- Harto,S., (1993) *Analisis Hidrologi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Junaidi, E., (2012) *PENGGUNAAN MODEL HIDROLOGI SWAT (SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOL) DALAM PENGELOLAAN DAS CISADANE (Application SWAT Hydrology Model in Cisadane Watershed Management)* 9, 17
- Suripin (2004) *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Prince's. (1999). *Low-Impact Development Design Strategies an Integrated Design Approach Low-Impact Development: An integrated Design Approach*. June.



- Rahmawati A. (2021) *Analisis Frekuensi Curah Hujan Drainase Perkotaan*
- Rinaldi dkk. (2016) *Analisa Drainase Untuk Penanggulangan Banjir Menggunakan Epa SWMM (Studi Kasus: Perumahan Mutiara Witayu Kecamatan Rumbai Pekanbaru)*. Jurnal Teknik Sipil. 3(1).
- Salarpour, M., Yusop, Z., Jajarmizadeh, M., Yusof, F., (2014) *Development of Generalized Feed Forward Network for Predicting Annual Flood (depth) of a Tropical River. Sains Malays.* 43, 1865–1871.  
[https://www.researchgate.net/publication/270219246\\_Development\\_of\\_Generalized\\_Feed\\_Forward\\_Network\\_for\\_Predicting\\_Annual\\_Flood\\_Depth\\_of\\_a\\_Tropical\\_River](https://www.researchgate.net/publication/270219246_Development_of_Generalized_Feed_Forward_Network_for_Predicting_Annual_Flood_Depth_of_a_Tropical_River)
- Syarifudin, A; (2020); *Drainase Perkotaan Berwawasan Lingkungan*
- Triatmodjo, B., 2010. Hidrologi Terapan, 2nd ed. Beta Offset, Yogyakarta.
- UU 24 Tahun 2007 *Pengertian Banjir*
- Wesli. (2008). *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.