

# **LAPORAN PENELITIAN**

## **EVALUASI DRAINASE KAMPUNG PULO KELURAHAN KAMPUNG MELAYU JAKARTA TIMUR**



### **TIM PELAKSANA :**

1. Yudi Setiawan NIDN 0327067002 (Ketua / Dosen)
2. Rico Megatama NPM. 15173115022 (Mahasiswa)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO  
JAKARTA  
TAHUN 2019**



**YAYASAN BUDI UTOMO**  
**INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO**  
**(ITBU)**

Jalan Raya Mawar Merah No. 23, Pondok Kopi, Jakarta Timur  
Telp.8611849 – 8511850 Fax. 8613627

Bank : CIMB Niaga

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN PENELITIAN**

1. Judul Kegiatan : EVALUASIDRAINASEKAMPUNG PULO KELURAHAN KAMPUNG MELAYU JAKARTA TIMUR
2. Program : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
3. Ketua Pelaksana :  
Nama : Yudi Setiawan  
NIDN : 0327067002  
Program Studi : Teknik Sipil
4. Anggota :
  - 1) Nama : Rico Megatama  
NIDN/NIM : 15173115022  
Program Studi : Teknik Sipil
  - 2) Lokasi : Jakarta
5. Lama Pelaksanaan: 6 (bulan)
6. Tanggal/Tahun : September 2018 s/d Februari 2019
7. Biaya : Rp 3.500.000

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri



**(Dr. Suryadi, S.T., M.T.)**

NIDN : 0302046907

Jakarta, Februari 2019

Menyetujui,

Kepala LPPM,



**(Siyif Wibisono, S.T., M.T.)**

NIDN : 0314116301



**YAYASAN BUDI UTOMO**  
**INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO**  
**(ITBU)**

Jalan Raya Mawar Merah No. 23, Pondok Kopi, Jakarta Timur  
Telp.8611849 – 8511850 Fax. 8613627

Bank : CIMB Niaga

Kepada  
Yth. **Kepala LPPM ITBU**  
Di Jakarta

Dengan hormat,  
Dalam rangka memenuhi kewajiban Tri Dharma Perguruan Tinggi, maka bersama ini kami mengajukan proposal penelitian untuk Semester Ganjil TA. 2018-2019:


- a. Judul : EVALUASIDRAINASEKAMPUNG PULO KELURAHAN KAMPUNG MELAYU JAKARTA TIMUR
- b. Tim Peneliti:
  - 1. Ketua
    - Nama : Yudi Setiawan
    - NIDN : 0327067002
    - Prodi : Teknik Sipil
  - 2. Anggota
  - 3. Nama : Rico Megatama
    - NIDN/NIM : 15173115022
    - Prodi : Teknik Sipil
- c. Lokasi : Kabupaten Kebumen
- d. Lama Pelaksanaan: 6 (bulan)
- e. Tanggal/Tahun : September 2018 s/d Februari 2019  
Biaya : Rp 3.500.000

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan bantuannya, kami ucapkan terima kasih.

Menyetujui,  
Kaprod. Teknik Sipil

  
**(Udien Yudianto, S.T., M.Tech.)**  
NIDN: 0310077002

Jakarta, September 2018  
Yang mengajukan,

  
**(Yudi Setiawan, S.T., MPSDA)**  
NIDN: 0327067002

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat & karuniaNya sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini Bersama dengan mahasiswa system informasi Institut Teknologi Budi Utomo.

Dalam pengerjaan laporan penelitian ini tidak terlepas dari kekurangan. Oleh karena itu sangat diharapkan sekali kritik & saran yang sifatnya membangun untuk menciptakan laporan ini lebih baik lagi, semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Jakarta, Februari 2019

**Peneliti**

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan .....	i
Surat Pengajuan Penelitian .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	iv
Daftar Gambar .....	v
BAB I    PENDAHULUAN .....	1
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA .....	3
BAB III    METODE PENELITIAN .....	5
BAB IV    HASIL PEMBAHASAN.....	7
BAB V    PENUTUP .....	9
DAFTAR PUSTAKA .....	11

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Drainase Perkotaan.....	3
Gambar 2.2 Sistem Drainase Perkotaan .....	4
Gambar 3.1 Peta Rawan Banjir Cakung .....	5
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian .....	7
Gambar 4. 2 Letak Drainase Kampung pulo .....	7

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Banjir merupakan masalah yang sangat sering terjadi di Indonesia. Banjir juga dapat terjadi karena saluran sudah tidak mampu menampung volume air yang ada saat terjadi hujan yang cukup lebat. Hal ini mengakibatkan air yang ada disaluran meluap dan membanjiri daerah-daerah disekitarnya. Besarnya debit banjir ditentukan menurut periode ulangnya.

Perubahan iklim yang ekstrim seringkali mengakibatkan terjadinya bencana seperti banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau. Hal tersebut semakin diperparah oleh semakin rendahnya kemampuan tanah dalam meresapkan air sebagai akibat dari berkurangnya daerah resapan air di permukaan tanah. Pertumbuhan kawasan perkotaan yang sangat cepat di negara berkembang berdampak pada peningkatan permasalahan bencana. Konsekuensi dari pertumbuhan ini adalah luasan sawah, kolam dan rawa di dataran banjir, yang semula berfungsi sebagai waduk alamiah untuk air banjir, telah dikonversi menjadi kawasan kedap air untuk permukiman, kawasan komersial, industri beserta fasilitas pendukungnya seperti jalan, pertokoan, dan lapangan parkir seperti yang terjadi di lokasi penelitian.

Perlu diingat bahwa penutupan lahan persawahan atau lahan kering dalam skala besar perlu diperhitungkan aspek hidrologi terhadap sekitarnya. Oleh karena itu menjadi sangat penting untuk melakukan pengendalian tata guna lahan, dengan mempertimbangkan faktor lingkungan, sosial, dan ekonomi, serta yang lebih penting adalah mempertahankan keseimbangan siklus hidrologi.

Pembangunan hunian atau properti untuk wilayah Provinsi DKI Jakarta dalam tahun-tahun terakhir ini berlangsung dengan sangat pesat, hal ini berdampak pada semakin luasnya lahan yang tertutup bangunan di wilayah Provinsi DKI Jakarta khususnya Kampung Pulo. Yang awalnya adalah rawa-rawa dan elevasinya lebih rendah terhadap perumahan penduduk setempat, namun yang terjadi sekarang ini telah berbanding terbalik dengan perumahan penduduk, yang artinya lahan tersebut sudah  $\pm$  3m lebih tinggi dari existing perumahan penduduk.

Dengan adanya peningkatan penutupan lahan dalam jumlah luas maka akan semakin tinggi pula resiko banjir akibat semakin berkurangnya daerah resapan air hujan. Dalam evaluasi ini diharapkan setiap pembangunan yang akan dilakukan, diperlukan kajian kelayakan aspek hidrologi sebagai acuan bagi setiap pemilik lahan dan bangunan serta instansi terkait dalam

mempertimbangkan kelayakan suatu rencana pembangunan, atas dasar ini maka perlu dilakukan“EVALUASI DRAINASE KAMPUNG PULO KAMPUNG MELAYU“.

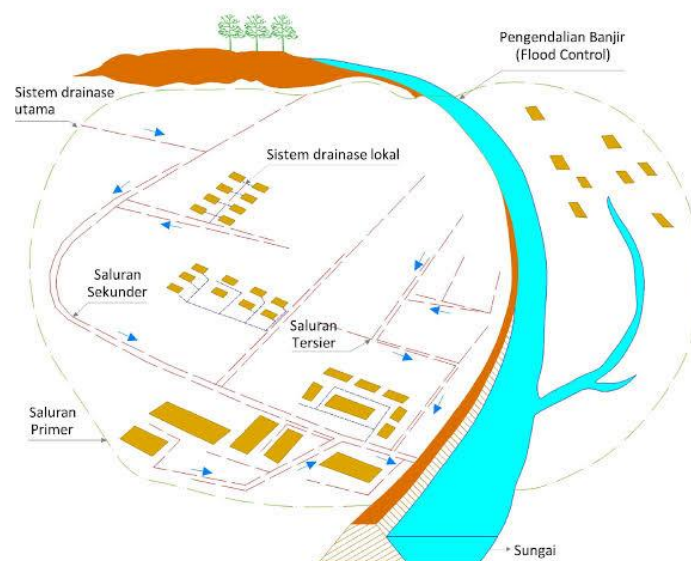


## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Drainase

Seiring dengan pertumbuhan penduduk perkotaan yang amat pesat di Indonesia permasalahan drainase semakin meningkat pula pada umumnya melampaui kemampuan penyediaan prasarana dan sarana perkotaan. Akibatnya permasalahan banjir atau genangan semakin meningkat pula. Pada umumnya penanganan sistem drainase di banyak kota di Indonesia masih bersifat parsial, sehingga tidak menyelesaikan permasalahan banjir dan genangan. Pengelolaan drainase perkotaan harus dilaksanakan secara menyeluruh, mengacu pada SIDLACOM dimulai dari tahap *Survey*, *Investigation* (investigasi), *Design* (perencanaan), *Land Acquisition* (pembebasan lahan), *Construction* (konstruksi), *Operation* (operasi) dan *Maintenance* (pemeliharaan), serta ditunjang dengan peningkatan kelembagaan serta partisipasi masyarakat.

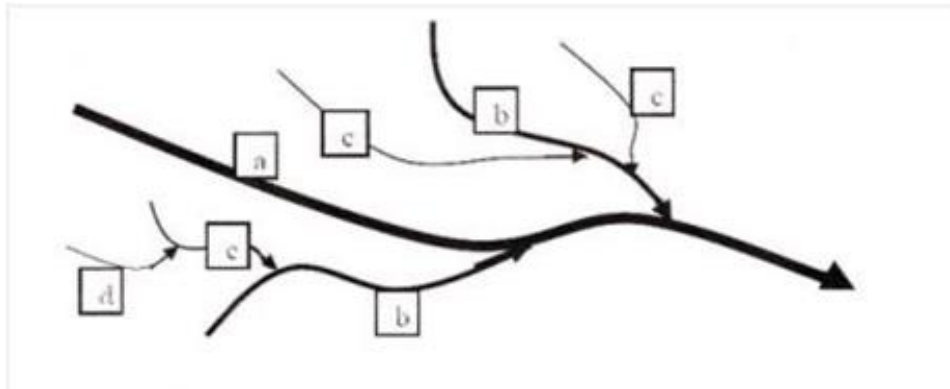


Gambar 2.1 Sistem Drainase Perkotaan

Sumber: <https://www.infospil.com/2017/10/drainaseperkotaan.html?m=1>

### Fungsi utama drainase antara lain :

1. Mengeringkan bagian wilayah kota dari genangan sehingga tidak menimbulkan dampak negatif seperti dampak kesehatan, sosial dan ekonomi wilayah tersebut.
2. Mengalirkan air permukaan ke badan air penerima terdekat secepatnya.
3. Mengendalikan kelebihan air permukaan yang dapat dimanfaatkan untuk persediaan air dan kehidupan akuatik.
4. Meresapkan air permukaan untuk menjaga kelestarian air tanah (konservasi air)
5. Melindungi prasarana dan sarana yang sudah terbangun. retrieved february 25,2019 from [http://Architulasiwa.Blogspot.Co.Id/2014/11/Definisi-Fungsi-Dan-Macam-Macam- Drainase\\_27.Html](http://Architulasiwa.Blogspot.Co.Id/2014/11/Definisi-Fungsi-Dan-Macam-Macam- Drainase_27.Html).



**Gambar 2.2** Sistem Drainase Perkotaan

Sumber : <https://www.infosipil.com/2017/10/drainaseperkotaan.html?m=1>

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### Jenis Penelitian

Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Evaluasi. Metode evaluasi adalah *“evaluation is an activity which can contribute greatly to the understanding and improvement of policy development and implementation”* (evaluasi adalah kegiatan yang dapat menyumbangkan pengertian yang besar nilainya dan dapat pula membantu penyempurnaan pelaksanaan kebijakan beserta perkembangannya).

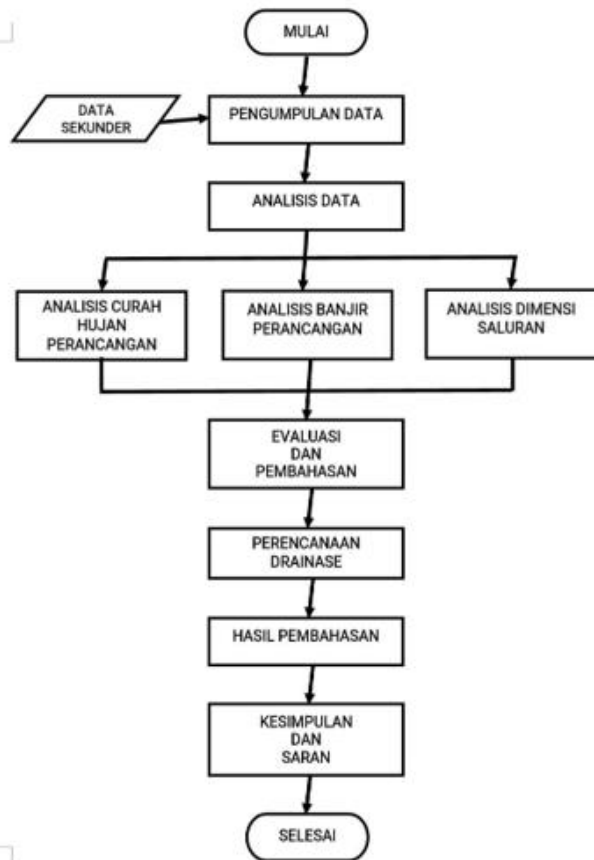
Pengertian tersebut menjelaskan bahwa kegiatan evaluasi dapat mengetahui apakah pelaksanaan suatu program sudah sesuai dengan tujuan utama, yang selanjutnya kegiatan evaluasi tersebut dapat menjadi tolak ukur apakah suatu kebijakan atau kegiatan dapat dikatakan layak diteruskan, perlu diperbaiki atau dihentikan kegiatannya.

Berdasarkan informasi dari Dinas Tata Air Jakarta Timur bahwa lokasi penelitian merupakan salah satu wilayah rawan banjir, penelitian berlokasi di Kampung pulo Jakarta Timur, dan mempunyai dua saluran drainase dengan panjang drainase pertama  $\pm$  4000 meter yang berada sepanjang jalan Kampung pulo Jakarta Timur, dan yang kedua  $\pm$  6500 (googleearthpro2019.com), berada pada sisi barat yaitu langsung berbatasan dengan tebet Jakarta selatan.



Gambar 3.1 Peta Rawan Banjir Cakung

## Kerangka Pemikiran



## BAB IV

### HASIL PEMBAHASAN

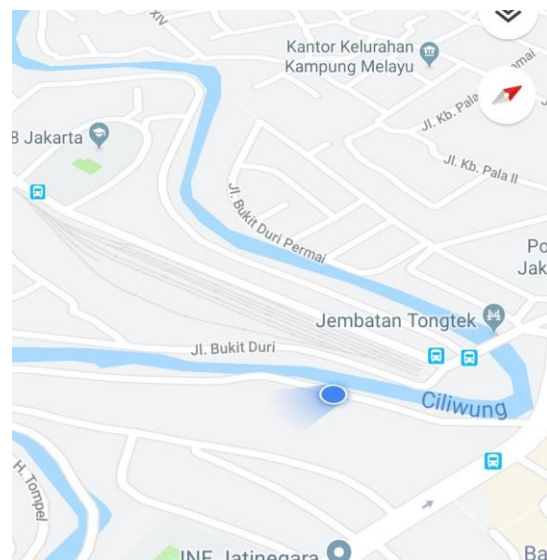
#### Data Penelitian

Lokasi penelitian ini meliputi data letak geografis lokasi, luas wilayah serta batasan wilayah selanjutnya terdapat juga data karakteristik Kampung pulo Jakarta Timur.



Gambar 4. 3 Lokasi Penelitian

Sumber: Google earth pro 2019



Gambar 4. 4 Letak Drainase Kampung pulo

Sumber: Google earth pro 2019

## Hasil Pembahasan

Berdasarkan data pembahasan yang telah dilakukan, terjadi limpasan air hujan disebabkan beberapa faktor antara lain:

1. Untuk dimensi saluran ditetapkan dalam bentuk segi empat karena faktor keterbatasan lahan
2. Untuk curah hujan wilayah lokasi studi hujan termasuk pada kategori lebat yaitu (300 – 500 mm). Berdasarkan perhitungan curah hujan maksimum dari ketiga stasiun (St. BMKG, St. Cawang, St. FT UI) pada periode ulang 2, 5, 10, 25 dan 50 tahun berturut-turut sebesar 262,55, 346,59, 407,68, 484,53, 543,02 mm, sehingga menghasilkan debit banjir yang besar pula yaitu 91.02, 120.16, 141.33, 167,98, 188.26 m<sup>3</sup>/detik.
3. Kapasitas saluran drainase kampung pulo tidak mengacu ke sistem drainase (hulu < hilir) dimana hal ini terlihat pada tabel 4.27 dan gambar 4.2 dimana RW12A1 adalah hulu, RW12A2 dipertengahan saluran dan RW06A4 hilir saluran.
4. Banyaknya sampah yang menggenangi saluran sehingga menghambat debit aliran drainase
5. Berkurangnya lahan terbuka yang mengakibatkan koefisien resapan menurun.
6. Lama penyedotan =  $\text{bajir (m}^3\text{)} / \text{kapasitas pompa} = 16 \text{ menit}$

Dari beberapa faktor penyebab dan sebab akibat yang telah diuraikan, maka perlu mengedukasi masyarakat kayu tinggi agar lebih peduli lagi terhadap saluran supaya tidak menyalahgunakan fungsinya, dan melakukan *maintenance* saluran baik dari masyarakat dan pemerintah setempat secara berkala terkhusus pada lokasi penelitian tersebut.

## BAB V

### PENUTUP

Dari hasil analisis peneliti menyimpulkan bahwa penyebab banjir yang berada pada RW 06, RW 09 dan RW 012 adalah:

1. Kapasitas saluran tidak mampu menampung debit curah hujan tabel 5.1 adalah hasil dari perhitungan dilapangan.

Nama Rw	Segmen	Lebar	Tinggi	Sloof	Koe.manning	Luas	p.Basah	R	Qs	Q2	Status
Phb Rw 12	A1	2,15	1,2	0,04	0,025	3	4,9	0,6122	0,2999	0,457	LIMPAS
	A2	1,5	1	0,04	0,025	1,5	3,5	0,4286	0,0375	2,708	LIMPAS
Phb Rw 9	A3	2	1,5	0,04	0,025	3	3	0,6000	0,2880	1,793	LIMPAS
Phb Rw 6	A4	1,8	1,2	0,04	0,025	2,16	2,16	0,5143	0,1523	2,528	LIMPAS
	A5	3,4	0,8	0,04	0,025	2,72	2,72	0,5440	0,2147	2,708	LIMPAS

- a. Curah hujan yg terjadi di wilayah kajian

CURAH HUJAN HARIAN MAKSIMUM TAHUNAN						
no	Tahun	Halim	Stasiun	Cawang	Ft ui	Rerata
1	2008	1081,00	195,00	156,50	156,50	477,5
2	2009	546,90	143,00	66,00	66,00	251,9
3	2010	355,00	64,00	62,50	62,50	160,5
4	2011	216,20	54,00	109,00	109,00	126,4
5	2012	298,90	40,00	69,00	69,00	135,9
6	2013	132,90	90,00	62,30	62,30	95,0
7	2014	273,60	38,50	51,60	51,60	121,2
8	2015	339,40	89,00	125,60	125,60	184,6
9	2016	400,00	90,00	97,20	97,20	195,7
10	2017	516,20	61,00	125,20	125,20	234,1

b. debit banjir rancangan

Tabel 1 Hidrograf Banjir Kampung Pulo

t	Q	Q baseflo	Debit Banjir Rancangan							
			I-2th	I-5th	I-10th	I-25th	I-50th	I-100th	I-1000th	I-PMP
jam	m3/det	m3/det	m3/det	m3/det	m3/det	m3/det	m3/det	m3/det	m3/det	m3/det
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.00	0.174	4.504	4.504	6.224	7.398	8.919	10.077	11.260	17.093	31.322
2.00	0.918	5.248	23.773	32.849	39.048	47.073	53.184	59.433	90.219	165.319
3.00	2.429	6.759	62.907	86.924	103.328	124.563	140.735	157.269	238.735	437.465
4.00	4.845	9.176	125.474	173.378	206.097	248.451	280.709	313.687	476.177	872.561
5.00	8.278	12.608	214.357	296.196	352.092	424.449	479.557	535.896	813.490	1490.665
<b>5.21</b>	<b>9.155</b>	<b>13.485</b>	<b>237.079</b>	<b>327.592</b>	<b>389.413</b>	<b>469.439</b>	<b>530.389</b>	<b>592.700</b>	<b>899.719</b>	<b>1648.673</b>
6.00	8.524	12.854	220.736	305.010	362.569	437.079	493.827	551.843	837.698	1535.023
7.00	7.783	12.114	201.553	278.503	331.061	399.095	450.912	503.886	764.899	1401.625
8.00	7.107	11.437	184.038	254.301	302.291	364.413	411.726	460.097	698.427	1279.819
9.00	6.489	10.820	168.044	232.201	276.021	332.744	375.946	420.113	637.731	1168.599
10.00	5.925	10.256	153.441	212.022	252.033	303.828	343.275	383.604	582.311	1067.044
11.00	4.316	8.646	111.766	154.437	183.581	221.308	250.041	279.416	424.154	777.233
12.00	4.062	8.392	105.193	145.354	172.785	208.293	235.336	262.984	399.210	731.525
13.00	3.823	8.154	99.007	136.806	162.623	196.043	221.497	247.518	375.733	688.505
14.00	3.599	7.929	93.184	128.761	153.060	184.514	208.471	232.962	353.637	648.015
15.00	3.387	7.717	87.704	121.189	144.058	173.663	196.211	219.262	332.840	609.906
16.00	3.188	7.518	82.547	114.062	135.587	163.450	184.672	206.367	313.266	574.038
17.00	2.172	6.502	56.243	77.715	92.381	111.366	125.825	140.608	213.442	391.118
18.00	2.075	6.406	53.743	74.262	88.276	106.417	120.234	134.359	203.957	373.737
19.00	1.983	6.313	51.355	70.962	84.353	101.688	114.891	128.388	194.894	357.129
20.00	1.895	6.225	49.073	67.808	80.605	97.169	109.785	122.683	186.233	341.258
21.00	1.811	6.141	46.892	64.795	77.023	92.851	104.906	117.231	177.957	326.093
22.00	1.730	6.061	44.808	61.915	73.600	88.725	100.244	112.021	170.048	311.602
23.00	1.653	1.653	42.817	59.164	70.329	84.782	95.790	107.043	162.492	297.755
24.00	1.580	1.580	40.914	56.535	67.204	81.014	91.533	102.286	155.271	284.523

- Perlunya dilaksanakan pelebaran saluran dimana prinsipnya tidak mengacu pada prinsip drainase, dimana kapasitas saluranhulu lebih besar dari pada kapasitas debit hilir, dan berikut rencana penampang saluran untuk Q2, Q5 dan Q10 untuk segmen atau phb yang ditinjau.



## DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Triatmodjo. 2008, "Hidrologi Terapan". Penerbit Beta Offset, Jakarta.
- Curah Hujan Ringan, Sedang Dan Tinggi Diperoleh 21 Februari 2019 Dari <https://Bmkg Sampali.Net>
- Jones., C. O. (2009). "Metode Evaluasi Perencanaan Kota". "Metode Evaluasi Perencanaan Kota"
- Nazila Nur Rahmah Tugas Akhir Kajian Sistem Drainase Kawasan Kalianyar Kecamatan Tambora Jakarta 2018
- Pengelolaan Drainase Perkotaan Diperoleh 2 Februari ,2019 ([Http://www.Penataanruang.Com/Drainase1.Html](http://www.Penataanruang.Com/Drainase1.Html)).
- Pola Jaringan Drainase Diperoleh 2 Februari 2019 (<https://www.Infosipil.Com/2017/10drainaseperkotaan.Html?M=1>)
- Soemarto, C.D ( 1995.). Hidrologi Teknik Edisi Kedua. Jakarta: Erlangga
- Sri Harto Br 1993. "Analisis Hidrologi". Penerbit Pt. Gramedia Utama, Jakarta.