

Analisis Indikator Data Fisik Sistem Drainase Daerah Aliran Sungai Senapelan Kota Pekanbaru

:-Manyuk Fauzi, Yohana Lilis Handayani 1, Bambang Sujatmoko, Siswanto1, Rinaldi1, M. Rizqan Alfarizi2

¹Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

²Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Email: manyukfauzi@lecturer.unri.ac.id

Kepadatan penduduk dan pertumbuhan penduduk yang relatif meningkat menimbulkan dampak terhadap lingkungan dan perubahan tata guna lahan. Perkembangan kawasan lahan terbangun yang sangat pesat yang tidak terkendali tersebut sering tidak sesuai dengan konsep tata ruang dan konsep pembangunan yang berkelanjutan sehingga akan menyebabkan terjadinya genangan air atau banjir yang dapat mengganggu aktivitas dari masyarakat dari segi kesehatan, sosial, ekonomi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan indikator kondisi fisik dari sistem drainase di Daerah Aliran Sungai Senapelan. Metode pendekatan yang digunakan berdasarkan Peraturan Menteri No. 12 Tahun 2014 dan Buku Materi Bidang Drainase II, Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP, Direktorat PPLP Dirjen Cipta Karya Kementerian PU Republik Indonesia. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa penilaian indikator fisik sistem drainase di Daerah Aliran Sungai Senapelan menghasilkan nilai total sebesar 1794 poin tergolong kedalam kriteria penilaian Cukup

Pendahuluan

Kepadatan penduduk dan pertumbuhan penduduk yang relatif meningkat menimbulkan dampak terhadap lingkungan dan perubahan tata guna lahan. Perubahan tata guna lahan tersebut semula merupakan lahan terbuka menjadi lahan terbangun. Perkembangan dari kawasan lahan terbangun yang sangat pesat yang tidak terkendali tersebut sering tidak sesuai dengan konsep tata ruang dan konsep pembangunan yang berkelanjutan. Hal itu menyebabkan banyak kawasan yang awalnya merupakan tempat yang berfungsi sebagai tempat meresapnya air hujan menjadi lahan terbangun dan menjadi tempat hunian bagi penduduk. Kota Pekanbaru merupakan ibukota dari Provinsi Riau yang memiliki pertumbuhan penduduk yang meningkat, sehingga semakin meningkat pula kebutuhan lahan baik untuk pemukiman dan sosial ekonomi. Adanya perubahan fungsi lahan dari areal hijau menjadi areal pemukiman atau perkantoran mengakibatkan terganggunya daya resap tanah sehingga aliran permukaan (*run off*) menjadi semakin besar [1]. Aliran air kemudian dialirkan ke sungai utama yang ada di Kota Pekanbaru yaitu Sungai Siak.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak memiliki beberapa Sub DAS yang berfungsi mengalirkan air dari sub wilayah ke sungai utama yaitu sungai Siak. Beberapa kawasan Senapelan termasuk daerah yang memiliki banyak pemukiman dan daerah yang memiliki potensi berkembangnya kegiatan sosial ekonomi masyarakat sekitar. Hal ini menyebabkan banyaknya terjadi alih fungsi lahan sehingga drainase menjadi tidak berfungsi sebagai mana mestinya. Tingkat pembangunan gedung perkantoran, ruko-ruko, jalan dan bangunan tempat tinggal yang terus meningkat harus diiringi dengan sistem drainase yang baik, sehingga dapat mengendalikan air sehingga meminimalisir genangan air atau banjir.

Kawasan di DAS Senapelan mengalami genangan atau banjir pada saat terjadinya curah hujan yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan banyak faktor yang menyebabkan sistem drainase tidak berfungsi dengan baik, faktor tersebut bisa berasal dari faktor alam ataupun non alam [2]. Banjir atau genangan terjadi umumnya disebabkan belum tertatanya sistem pengelolaan drainase dengan baik, sarana dan prasarana drainase belum memadai ataupun perilaku masyarakat, sehingga operasional dan pemeliharaan sarana dan prasarana drainase belum terlaksana secara maksimal [3]. Drainase di DAS Sungai Senapelan banyak terdapat sampah, rumput dan sedimentasi yang mengakibatkan berkurangnya kinerja dari drainase di DAS tersebut. Seperti pada drainase di Jl. Riau dan Jl. Durian yang banyak terdapat sampah yang menghambat aliran air dan fungsi dari saluran drainase. Drainase yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya mengakibatkan genangan sehingga dapat menyebabkan terganggunya aktifitas masyarakat yang berdampak pada aspek ekonomi, sosial dan kesehatan. Hal ini menyebabkan terancamnya permukiman dan infrastruktur perekonomian serta terganggunya arus lalu lintas mengingat wilayah ini merupakan wilayah permukiman penduduk [4]. Berdasarkan aspek ekonomi, kerugian yang ditimbulkan jika terjadi genangan termasuk kategori tinggi, begitu juga dari aspek sosial, juga dikategorikan memiliki pengaruh tinggi 65-100% [5]. Banjir yang terjadi tidak lain disebabkan oleh saluran drainase yang tidak lancar [6]. Sistem drainase yang baik adalah suatu strategi untuk mengendalikan air yang berlebihan dan untuk mencegah dan mengurangi genangan atau banjir disuatu perkotaan [7]. Penyelenggaraan sistem drainase perkotaan adalah upaya merencanakan, melaksanakan konstruksi, mengoperasikan, memelihara, memantau, dan mengevaluasi sistem fisik dan non fisik drainase perkotaan [8]. Dengan adanya sistem drainase dengan kondisi fisik baik tersebut,

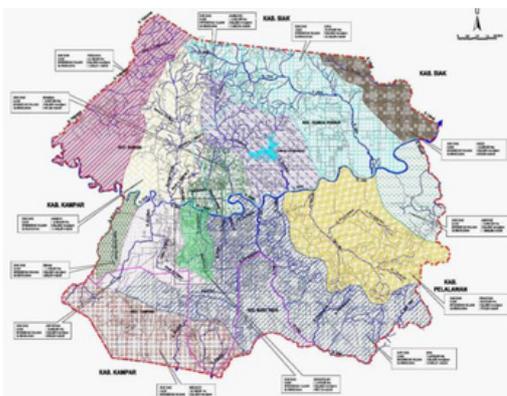
genangan air hujan dapat di alirkan sehingga dapat menghindari banjir dan genangan yang dapat mengganggu aktifitas dari masyarakat setempat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan penilaian kinerja sistem drainase di DAS Senapelan Kota Pekanbaru. Dengan adanya kinerja sistem drainase yang berfungsi dengan baik, dapat mencegah dan mengurangi resiko banjir di suatu kawasan di DAS Senapelan terutama pada musim hujan. Tingkat pembangunan yang terus meningkat harus diiringi dengan sistem drainase yang baik agar mengurangi genangan yang terjadi saat musim penghujan pada beberapa kawasan di DAS Senapelan yang dapat mengganggu kegiatan dan aktifitas masyarakat. Dikarenakan permasalahan tersebut, maka dirumuskan masalah yaitu analisis indicator fisik sistem drainase yang ada pada saluran drainase di DAS Senapelan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kinerja dari sistem drainase di DAS Senapelan. Manfaat penelitian ini adalah menjadi masukan bagi instansi terkait dalam menangani permasalahan genangan yang terjadi dan masukan dalam perbaikan perencanaan kebijakan dalam pengelolaan dan pembiayaan infrastruktur drainase perkotaan khususnya di DAS Senapelan

Metode

Proses pelaksanaan penelitian ini pada prinsipnya terbagi dalam beberapa bagian yaitu pengumpulan data, pembobotan kinerja drainase berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.12 Tahun 2014 dan Buku Materi Bidang Drainase II, Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP (Penyehatan Lingkungan dan Permukiman), Direktorat PPLP (Pengembangan Penyehatan Lingkungan dan Permukiman) Direktorat Jenderal (Ditjen) Cipta Karya Kementerian PU Republik Indonesia, melakukan penilaian kinerja drainase berdasarkan kriteria penilaian, menentukan nilai akhir dari penilaian kinerja drainase dengan mengalikan bobot dengan nilai. Data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah primer dan data sekunder.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian di Daerah Aliran Sungai Senapelan
Sumber: Masterplan Kota Pekanbaru, 2012



Gambar 3. 2 Batas Daerah Aliran Sungai Senapelan
Sumber: Data Penelitian, 2022

Lokasi Penelitian ini berada di Daerah Aliran Sungai (DAS) Senapelan. Drainase pada penelitian ini yaitu drainase yang langsung mengalirkan air ke Sungai Senapelan dan Sungai Senapelan itu sendiri. Saluran drainase yang merupakan saluran drainase tersier dan saluran drainase lokal misalnya saluran drainase permukiman tidak dinilai pada penelitian ini. Pada penelitian ini ada 10 drainase yang dinilai kondisi fisik prasarana drainase nya yaitu drainase yang merupakan saluran drainase primer, saluran drainase sekunder. Saluran drainase yang akan dinilai kinerja drainase perkotaan nya yaitu saluran drainase di Jl. Kulim, Jl. Riau, Jl. Lili 1, Jl. Durian, Jl. Dahlia, Jl. Garuda, Jl. Bangau Jl Tiung Ujung, dan Jl. Balam yang merupakan saluran drainase yang mengalirkan airnya langsung ke sungai senapelan dan Sungai Senapelan.

Data fisik prasarana drainase dinilai berdasarkan survei lapangan yang dilakukan oleh peneliti. Penilaian dilapangan yang dilakukan berdasarkan kerusakan fisik yang terjadi pada prasarana drainase. Penilaian dilakukan disepanjang prasarana drainase yang mengalirkan airnya langsung ke Sungai Senapelan.

Indikator data fisik prasarana yaitu kondisi fisik dari sistem drainase, bangunan penunjang, waduk/ kolam/ retensi atau tandon, rumah pompa dan kelengkapannya dan resapan (sumur, saluran, bidang).

Kriteria penilaian sub Indikator Data Fisik Prasarana (5 sub indikator) dilakukan dengan mengikuti Tabel sebagai berikut :

Tabel 1 Indikator Sistem Drainase

Skala

No. Parameter Nilai Penilaian

1 Perlu tapi tidak buat Kurang < 60

2 Rusak sedang (70-Cukup 61-80

41%)

3 Perlu dan membuat Baik 81-90

4 Rusak <10% Baik Sekali 91-100

Sumber : Direktorat PPLP Ditjen Cipta Karya Kementerian PU Republik Indonesia, 2013

Tabel 1 Indikator Sistem Drainase merupakan salah satu indikator dengan meninjau kondisi fisik dari sistem drainase yang telah terbangun yang berguna dalam perencanaan kedepannya. Kondisi fisik sistem drainase ini sangat berpengaruh dalam kinerja drainase perkotaan. Pada sub indikator sistem drainase terdapat parameter saluran terbuka dan saluran tertutup. Dari parameter tersebut, dilakukan nilai rata-rata sehingga diperoleh nilai indikator sistem drainase.

Tabel 2 Indikator Bangunan Penunjang

No.	Parameter	Skala Penilaian	Nilai
1	Perlu tapi tidak buat	Kurang	< 60
2	Rusak sedang (70%-41%)	Cukup	61-80
3	Perlu dan membuat	Baik	81-90
4	Rusak <10%	Baik Sekali	91-100

Sumber : Direktorat PPLP Ditjen Cipta Karya Kementerian PU Republik Indonesia, 2013

Tabel 2 Indikator Bangunan Penunjang merupakan salah satu indikator dengan meninjau kondisi fisik dari bangunan penunjang yang terdiri dari bangunan persilangan dan bangunan pelengkap yang telah terbangun yang berguna dalam perencanaan kedepannya. Kondisi fisik bangunan penunjang ini sangat berpengaruh dalam kinerja drainase perkotaan. Pada sub indikator bangunan penunjang terdapat parameter bangunan persilangan (gorong-gorong, siphon, talang, dan jembatan) dan bangunan pelengkap (saringan sampah, pintu-pintu air, terjunan, dan manhole). Dari parameter tersebut, dilakukan nilai rata-rata sehingga diperoleh nilai indikator bangunan penunjang.

Tabel 3 Indikator Waduk/ Kolam/ Retensi atau Tandon

No.	Parameter	Skala Penilaian	Nilai
1	Perlu tapi tidak buat	Kurang	< 60
2	Ada,ada penyempitan pendangkalan 30%	Cukup	61-80
3	Perlu dan membuat	Baik	81-90
4	Ada, penyempitan atau dangkalan 10%	Baik Sekali	91-100

Sumber : Direktorat PPLP Ditjen Cipta Karya Kementerian PU Republik Indonesia, 2013

Tabel 3 Indikator Waduk/ Kolam/ Retensi atau Tandon menunjukkan bahwa Adanya waduk/ kolam/ retensi atau tandon mempengaruhi kinerja dari sistem drainase dimana waduk berfungsi dalam menampung air sehingga menjadi salah satu indikator keberhasilan drainase. Pada sub indikator waduk, kondisi fisik nya dinilai berdasarkan ada tidak nya sarana drainase tersebut di lokasi yang di teliti dan kondisi dari waduk tersebut apakah ada pedangkalan waduk berdasarkan survei lapangan.

Tabel 4 Indikator Rumah Pompa dan Kelengkapannya

No.	Parameter	Skala Penilaian	Nilai
1	Perlu tapi tidak dibuat	Kurang	< 60
2	Ada kemampuan menurun 5%	Cukup	61-80
3	Perlu dan membuat	Baik	81-90
4	Ada kondisi 90%	Baik Sekali	91-100

Sumber : Direktorat PPLP Ditjen Cipta Karya Kementerian PU Republik Indonesia, 2013

Tabel 4 Indikator Rumah Pompa dan Kelengkapannya menunjukkan perlu atau tidaknya rumah pompa dan kelengkapannya untuk menunjang sistem kinerja drainase. Pada sub indikator rumah pompa, kondisi fisik nya dinilai berdasarkan dibuat tidak nya sarana drainase tersebut di DAS Senapelan dan kondisi dari rumah pompa tersebut berdasarkan survei lapangan.

Tabel 5 Indikator Resapan (Sumur, Saluran, Bidang)

No.	Parameter	Skala Penilaian	Nilai
1	Perlu tapi tidak dibuat	Kurang	< 60
2	Ada tersumbat 30 %	Cukup	61-80
3	Perlu dan membuat	Baik	81-90
4	Ada tersumbat <10%	Baik Sekali	91-100

Sumber : Direktorat PPLP Ditjen Cipta Karya Kementerian PU Republik Indonesia, 2013

Tabel 5 Indikator Resapan (Sumur, Saluran, Bidang) menjadi salah satu indikator kinerja drainase dimanya dengan adanya resapan (sumur, saluran dan bidang) dibuat untuk memaksimal kinerja sistem drainase. Pada sub indikator resapan, kondisi fisik nya dinilai berdasarkan dibuat tidak nya sarana drainase tersebut di DAS Senapelan dan kondisi dari resapan tersebut berdasarkan survei lapangan

Hasil Kerja/Analisa

Kondisi Fisik Sistem Drainase

Indikator Data Fisik Prasarana memiliki 5 sub indikator diantaranya sistem drainase, bangunan penunjang persilangan (gorong-gorong, siphon, talang, jembatan) dan bangunan penunjang pelengkap (saringan sampah, pintu-pintu air, bangunan terjunan, manhole), waduk/ kolam retensi/ tandon, rumah pompa dan kelengkapannya, dan resapan (sumur, saluran, bidang). Penilaian mengenai indikator data fisik prasarana berdasarkan parameter penilaian dengan mengacu pada Tabel 1 sampai Tabel 5 adalah sebagai berikut:

Kondisi fisik prasarana diperoleh berdasarkan survei lapangan berdasarkan kondisi eksisting dibagi menjadi beberapa segmen berdasarkan jalan dan lokasi drainase. Pada penelitian ini ada 10 drainase yang dinilai kondisi fisik prasarana drainase nya, diantaranya drainase pada

Jl. Kulim, Jl. Riau, Jl. Lili 1, Jl. Dahlia, Jl. Durian, Jl. Garuda, Jl. Bangau, Jl. Tiung, Jl. Balam dan Sungai Senapelan.

Kondisi fisik drainase pada masing-masing segmen drainase diantaranya pada Jl. Kulim, Sungai Senapelan, Jl. Riau, Jl. Lili 1, Jl. Dahlia, Jl. Durian, Jl. Garuda, Jl. Bangau, Jl. Tiung, Jl. Balam kondisi fisiknya memiliki skala penilaian Baik Sekali. Untuk penilaian kondisi fisik drainase di DAS Senapelan memperoleh persentase

kerusakan 1,57 dengan Skala Penilaian Baik Sekali dikarenakan masuk dalam kategori rusak <10%. Untuk penilaian kondisi fisik drainase sudah sangat baik, akan tetapi diperlukan beberapa perbaikan kerusakan drainase di beberapa drainase yaitu pada Jl. Lili, Jl. Durian, Jl. Tiung, Jl. Balam dan Sungai Senapelan agar kerusakan drainase pada lokasi tersebut tidak mengalami kerusakan yang lebih besar yang dapat mengurangi berfungsinya drainase secara optimal.

Tabel 6 Kondisi Fisik Prasarana Drainase di Daerah Aliran Sungai Senapelan

No	Jalan	Kondisi Fisik Prasarana			
		Panjang	Panjang	Kerusakan	Skala
		Segmen	Kerusakan		Penilaian
		m	M	%	
1	Kulim	250	0	0	Baik Sekali
		540	0	0	Baik Sekali
2	Riau	1540	0	0	Baik Sekali
		600	20	3,33	Baik Sekali
3	Lili 1	800	54	6,75	Baik Sekali
		440	0	0	Baik Sekali
4	Dahlia	280	0	0	Baik Sekali
		250	10	4	Baik Sekali
5	Durian	650	10	1,54	Baik Sekali
		420	0	0	Baik Sekali
6	Garuda	360	0	0	Baik Sekali
		440	0	0	Baik Sekali
7	Bangau	220	0	0	Baik Sekali
8	Tiung	560	0,3	0,05	Baik Sekali
		780	0	0	Baik Sekali
9	Balam	560	2	0,36	Baik Sekali
		440	2	0,45	Baik Sekali
10	Sungai Senapelan	4550	116	2,55	Baik Sekali
Panjang (m)				13680	
Kerusakan (m)				214,40	
Persentase (%)				1,57	
Skala Penilaian				Baik Sekali	

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 7 Penilaian Kinerja Data Fisik Prasarana

No	Sub Indikator	Parameter	Skala Penilaian
1	Sistem drainase :		
	1.1 Saluran Terbuka	Rusak < 10%	Sangat Baik
	1.2 Saluran Tertutup	Perlu, Tidak Buat	Kurang
2	Bangunan Penunjang		
	2.1 Gorong-gorong	Rusak < 10%	
	2.2 Siphon	Perlu, Tidak Buat	Kurang
	2.3 Talang	Perlu, Tidak Buat	Kurang
	2.4 Jembatan	Perlu & Membuat	Baik
	Bangunan Pelengkap :		
	2.5 Saringan Sampah	Perlu, Tidak Buat	Kurang
	2.6 Pintu-pintu Air	Perlu, Tidak Buat	Kurang
	2.7 Terjunan	Perlu, Tidak Buat	Kurang
	2.8 Manhole	Perlu, Tidak Buat	Kurang
3	Resapan	Perlu & Membuat	Baik

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 8 Rekapitulasi Indikator Data Fisik Prasarana

No	Indikator/sub Indikator	Penilaian
FISIK		
Data Fisik Prasarana		
1	Sistem Drainase	680
2	Bangunan Penunjang	534
3	Resapan (Sumur, Saluran, Bidang)	581
Jumlah Sub Indikator		1794
Bobot Maksimum		2400
Penilaian		74,75
Kriteria Penilaian		Cukup

Sumber : Hasil Analisis

Merujuk Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8 diatas, diketahui kondisi fisik prasarana berdasarkan survei lapangan dan penilaian dari masing masing narasumber berdasarkan parameter penilaian sistem drainase, bangunan penunjang persilangan (gorong-gorong, siphon, talang, jembatan) dan bangunan penunjang pelengkap (saringan sampah, pintu-pintu air, bangunan terjunan, manhole), waduk/ kolam retensi/ tandon, rumah pompa dan kelengkapannya, dan resapan (sumur, saluran, bidang) di DAS Senapelan yang memiliki nilai Cukup, sehingga diperlukan peningkatan pada indikator data fisik prasarana drainase. Seperti pada Tabel 8 merupakan nilai yang diberikan oleh expert judgement yang berkompeten dibidangnya berdasarkan parameter penilaian dapat dilihat bahwa nilai untuk beberapa parameter seperti saluran tertutup, bangunan penunjang seperti siphon, talang, pintu air, bangunan terjunan, manhole, dan saringan sampah, rumah pompa, waduk dan kolam retensi memiliki nilai yang rendah dikarenakan tidak terdapat di sistem drainase perkotaan terutama pada saluran drainase yang di teliti pada penelitian ini.

Kesimpulan

- 1 Hasil penilaian indikator data fisik sistem drainase sebesar 1794 dengan nilai 74,75 bernilai cukup.
- 2 Penilaian indikator data fisik di DAS Senapelan pada umumnya sudah sangat baik walaupun masih ada drainase yang mengalami kerusakan fisik drainase
- 3 Berdasarkan kinerja drainase di DAS Senapelan yang bernilai Cukup, hal ini memerlukan perhatian dari instansi yang mengelola drainase di DAS Senapelan agar kinerja sistem drainase perkotaan di DAS Senapelan dapat ditingkatkan agar tidak terjadinya permasalahan drainase.

Referensi

- 1 Setyawan, A. Putri, A. & Harmiyati. (2018). Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Saluran Drainase Jalan Arifin Ahmad Pada Ruas Antara Jalan Rambutan Dengan Jalan Paus Ujung Di Kota Pekanbaru. *Jurnal Sainis* Volume 18 Nomor 2.
- 2 Hidayat, A.R. (2021). *Evaluasi Jaringan Drainase Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Utara*. Penerbit Uniri Press. Malang.
- 3 Herfiansyah, A. Fatimah, E. & Azmeri, A. (2020). Tinjauan Aspek Fisik Dan Non Fisik Sistem Drainase Zona 5 Kota Banda Aceh. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan* 3(1), 1-9.
- 4 Melinda, D. Hisyam, E. S, & Gunawan, I. (2018). Analisis Kinerja Sistem Drainase Kelurahan Tanjung Kecamatan Muntok. Pangkal Pinang.
- 5 Sari, K. (2019). *Evaluasi Pengelolaan Drainase Perkotaan Secara Berkelanjutan Di Kota Pekanbaru*. Pekanbaru.
- 6 Pangkey, I. R, Takumansang, E. D, & Malik, A. (2015). *Evaluasi Kinerja Sistem Drainase di Wilayah Pusat Kota Amurang Berdasarkan Persepsi Masyarakat*.
- 7 Ardiansyah. Kadaryanto, B. & Rani, N.P. (2018). *Pelaksanaan Pembangunan Drainase Kota Pekanbaru Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*. *Jurnal Dinamika Madani*, Volume 1, Nomor 1, Desember 2018: 49-62.
- 8 Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum. (2013). *Materi Bidang drainase II, diseminasi dan sosialisasi keteknikn bidang Penyehatan Lingkungan Permukiman*.
- 9 Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum. (2009). *Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Prasarana dan Sarana Drainase Perkotaan*. Jakarta.
- 10 Suprayogi. (2017). *Analisis Kinerja Sistem Drainase Kota Pekanbaru dengan Menggunakan Pendekatan Logika Fuzzy*. Tesis, Universitas Riau.
- 11 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12 Tahun 2014. (2014). *Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*.