

# EVALUASI KINERJA JARINGAN DRAINASE KELURAHAN GANDEKAN, JEBRES, SURAKARTA (SUB SISTEM DAS KALI PEPE HILIR)

Apriliansa Kurniasari<sup>1)</sup>, Sobriyah MS<sup>2)</sup>, Adi Yusuf Muttaqien<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutamai 36A, Surakarta 57126; Telp. 0271-634524. Email: [Aprilianakurniasari92@gmail.com](mailto:Aprilianakurniasari92@gmail.com)

<sup>2)</sup>Pengajar Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutamai 36A, Surakarta 57126; Telp. 0271-634524.

## Abstract

*The drainage system was designed to drain a certain flow rate in an area, particularly during the rainy season. This condition means that the capacity of the drainage system has been calculated to be able to drain the water discharge occurs. But based on the facts in the existing area, it shows the common field drainage problems in the region are flooding and inundation either locally or that is broader. This research is done to assess the performance of the drainage system in Gandekan, Jebres, Surakarta that used physical condition of the infrastructure condition and the participation of stakeholders who use and manage the drainage infrastructure (in this case the people in the research area and related institutions) as the parameters.*

*This research is a descriptive evaluative. Data collected by distributing questionnaires to 96 respondents, interviews and surveys directly to the research site to collect primary data on the physical condition of the Gandekan's drainage system. Analysis village of data is accomplished by providing an assessment of the physical conditions in the field based on the direct observation (primary data). In addition, data analysis was also conducted to assess the level of participation of stakeholders based on the results of the questionnaire. This research is using Guttman scale and Linkert to assess the questionnaire.*

*Based on the results of the analysis, it shows that the physical condition of the existing Gandekan's drainage system is 61,90% in the fair condition, and there has been damage / deterioration drainage system infrastructure amounted to 38,10%. Level of related institutions participation amounted to 73,83% or in moderate category, Level of community participation amounted to 81,28% or in high category. As the result from the previous calculation, Gandekan's drainage system performances judged on physical condition and participation of relevant agencies and participation of community amounted to 67,65% entered the category is quite good.*

---

*Keywords : Drainage system performance, Physical condition, Institutions participation, Community participation*

## Abstrak

Sistem drainase dirancang untuk mengalirkan debit aliran tertentu pada suatu kawasan, terutama pada saat musim hujan. Artinya kapasitas sistem drainase sudah diperhitungkan untuk dapat mengalirkan debit air yang terjadi. Namun fakta dilapangan menunjukkan sering terjadi permasalahan drainase di suatu kawasan akibat tidak terpenuhinya kondisi tersebut yang pada akhirnya mengakibatkan banjir dan genangan. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kinerja jaringan drainase di Kelurahan Gandekan, Kecamatan Jebres, Surakartaberdasarkan parameter penilaian kondisi fisik dan partisipasi dari pihak terkait (dalam hal ini masyarakat di lokasi penelitian dan lembaga terkait).

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif evaluatif. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 96 responden, wawancara dan survey langsung ke lokasi penelitian untuk mengumpulkan data primer kondisi fisik jaringan drainase di Kelurahan Gandekan. Analisis data dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap kondisi fisik di lapangan berdasarkan hasil observasi langsung (data primer). Selain itu analisis data juga dilakukan untuk menilai tingkat partisipasi pihak terkait berdasarkan hasil kuesioner. Penilaian kuesioner dalam penelitian ini menggunakan skala Guttman dan Linkert.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi fisik jaringan drainase Kelurahan Gandekan saat ini adalah 61,90% masuk dalam kategori cukup, dan telah terjadi kerusakan/penurunan kondisi infrastruktur jaringan drainase sebesar 38,10%. Tingkat partisipasi lembaga terkait sebesar 75,83% masuk kategori sedang, dan tingkat partisipasi masyarakat sebesar 81,28% masuk kategori tinggi. Kinerja jaringan drainase Kelurahan Gandekan dinilai berdasarkan kondisi fisik, partisipasi lembaga terkait dan partisipasi masyarakat adalah sebesar 67,65% masuk katagori cukup.

---

Kata Kunci : Kinerja Jaringan Drainase, Kondisi Fisik, Partisipasi Institusi, Partisipasi Masyarakat

## PENDAHULUAN

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem yang merupakan komponen penting dalam perencanaan kota (khususnya perencanaan infrastruktur). Secara umum sistem drainase

didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal.

Pemeliharaan jaringan drainase oleh pihak terkait sangat dibutuhkan agar keberfungsian bangunan tetap terjaga. Kegiatan pemeliharaan dapat direncanakan berdasarkan kondisi faktual di lapangan dengan mengamati kerusakannya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kinerja jaringan drainase di Kelurahan Gandekan, Kecamatan Jebres, Surakarta. Namun karena saat ini belum ada pedoman dan indikator baku yang dikeluarkan oleh Instansi berwenang untuk menilai tingkat kinerja jaringan drainase, maka pedoman dan parameter yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada PERMEN PU NO.32/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penilaian Jaringan Irigasi dengan menilai kinerja berdasarkan parameter penilaian kondisi fisik dan partisipasi dari pihak terkait (dalam hal ini masyarakat di lokasi penelitian dan lembaga terkait).

## TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

### Tinjauan Pustaka

Andayani (2012), melakukan penelitian yang bertujuan untuk membuat suatu model yang dapat digunakan untuk menilai tingkat layanan drainase perkotaan yang sekaligus berguna bagi penentuan skala prioritas penanganan drainase perkotaan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan (ecodrain). Hasil dari penelitian ini ada enam enam dimensi tingkat-1 yang dianggap berkontribusi signifikan pada tingkat layanan drainase. Keenam dimensi tersebut adalah (1) manajemen air drainase perkotaan, (2) piranti lunak, (3) partisipasi pemangku kepentingan, (4) infrastruktur, (5) operasi dan pemeliharaan, (6) gangguan alam.

Vadlon (2011), melakukan penelitian mengenai desain kriteria penilaian kondisi fisik jaringan drainase yang mengacu pada Pedoman Penilaian Jaringan Irigasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komponen-komponen penting jaringan drainase yaitu bangunan outlet/muara, bangunan pelengkap, bangunan fasilitas dan saluran drainase.

### Dasar Teori

#### Kinerja Sistem Jaringan Drainase

Kinerja sistem jaringan drainase adalah bagaimana hasil sistem drainase yang sudah dibangun dapat mengatasi permasalahan genangan. Berdasarkan rencana induk penyusunan sistem jaringan drainase perkotaan yang harus diperhatikan dalam perencanaan sistem jaringan drainase adalah aspek teknis, aspek operasi pemeliharaan, dan aspek pengelolaan (Ditjen Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan, 2003).

#### Komponen Penilaian Jaringan Drainase dan Pembobotan

Bobot setiap komponen jaringan drainase disusun dengan menggunakan cara yang sama sebagaimana penyusunan bobot komponen irigasi, seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1** Bobot Komponen Drainase

No	Bangunan	Irigasi		Drainase	
1	Bangunan Utama	Bendung	35%	Bangunan outlet/muara	35%
2	Bangunan di saluran	- Bangunan bagi/sadap	25%	Bangunan pelengkap	30%
		- Bangunan pada saluran	5%		
3	Saluran	Saluran pembuang	10%	Bangunan fasilitas	10%

		Saluran pembawa	25%	Saluran drainase	25%
--	--	-----------------	-----	------------------	-----

Sumber : *Desain Kriteria Penilaian Jaringan Drainase (Vadlon,2011)*

Kondisi Jaringan Drainase dihitung dengan (Vadlon, 2011) :

$$KJD = K_{bom} + K_{bp} + K_{bf} + K_{sd} \dots\dots\dots [1]$$

dengan :

- $KJD$  = Kondisi Jaringan Drainase (%),
- $K_{bom}$  = Kondisi bangunan outlet/muara (%),
- $K_{bp}$  = Kondisi bangunan pelengkap (%),
- $K_{bf}$  = Kondisi bangunan fasilitas (%),
- $K_{sd}$  = Kondisi saluran drainase (%).

Kondisi Bangunan Outlet/Muara dihitung dengan :

$$K_{bom} = K_{bom}(bom)1 + K_{bom}(bom)2 + K_{bom}(bom)n \dots\dots\dots [2]$$

dengan :

- $K_{bom}$  = Kondisi bangunan outlet/muara (%),
- $K_{bom}(bom)1$  = Kondisi rata-rata bangunan outlet/muara 1 (%),
- $K_{bom}(bom)2$  = Kondisi rata-rata bangunan outlet/muara 2 (%),
- $K_{bom}(bom)n$  = Kondisi bangunan outlet/muara (n) (%).

Kondisi Bangunan Pelengkap dihitung dengan :

$$K_{bp} = K_{bp} (bp)1 + K_{bp} (bp) 2 + K_{bp} (bp) n \dots\dots\dots [3]$$

dengan :

- $K_{bp}$  = Kondisi bangunan pelengkap (%),
- $K_{bp} (bp)1$  = Kondisi rata-rata bangunan pelengkap 1 (%),
- $K_{bp} (bp)2$  = Kondisi rata-rata bangunan pelengkap 2 (%),
- $K_{bp} (bp) n$  = Kondisi rata-rata bangunan pelengkap (n) (%).

Kondisi Bangunan Fasilitas dihitung dengan :

$$K_{bf} = K_{bf} (bf)1 + K_{bf} (bf) 2 + K_{bf} (bf) n \dots\dots\dots [4]$$

dengan :

- $K_{bf}$  = Kondisi bangunan fasilitas (%),
- $K_{bf} (bf)1$  = Kondisi rata-rata bangunan fasilitas 1 (%),
- $K_{bf} (bf)2$  = Kondisi rata-rata bangunan fasilitas 2 (%),
- $K_{bf} (bf) n$  = Kondisi rata-rata bangunan fasilitas (n) (%).

Kondisi Saluran Drainase dihitung dengan :

$$K_{sd} = K_{sd} (sd)1 + K_{sd} (sd) 2 + K_{sd} (sd) n \dots\dots\dots [5]$$

dengan :

- $K_{sd}$  = Kondisi saluran drainase (%),
- $K_{sd} (sd)1$  = Kondisi rata-rata saluran drainase 1 (%),
- $K_{sd} (sd)2$  = Kondisi rata-rata saluran drainase 2 (%),
- $K_{sd} (sd) n$  = Kondisi rata-rata saluran drainase (n) (%).

**Populasi dan Sampel**

Salah satu teknik pengambilan sampel adalah *Simple Random Sampling* yaitu mengambil anggota sampel secara acak dari populasi yang ada, sedangkan metode yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah sampel diantaranya adalah metode *Slovin*. Persamaan yang digunakan adalah berikut (Riduwan dalam Sugiyono, 2006) :

$$n = \frac{N}{N.d^2+1} \dots\dots\dots [6]$$

dengan,

- n = jumlah sampel,
- N = jumlah populasi,
- d = standar error/tingkat kesalahan.

**Validitas dan Reliabilitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan suatu alat ukur. Koefisien korelasi *Product Moment Pearson* dapat dicari dengan menggunakan Persamaan 7 sebagai berikut (Dwi Priyatno, 2008) ;

$$r_{hitung} = \frac{n \sum ix - (\sum i)(\sum x)}{\sqrt{[n \sum i^2 - (\sum i)^2][n \sum x^2 - (\sum x)^2]}} \dots\dots\dots [7]$$

dengan,

- $r_{hitung}$  = koefisien korelasi
- i = skor item
- x = skor total/seluruh item
- n = jumlah responden

Uji reliabelitas digunakan untuk mengetahui konsistensi instrumen/kuisisioner yang digunakan sebagai alat ukur. Reliabelitas dihitung dengan Persamaan 8 berikut (Dwi Priyatno, 2008) :

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma^2} \right] \dots\dots\dots [8]$$

dengan,

- $r_{11}$  = Nilai reliabilitas instrumen,
- k = banyaknya butir pertanyaan
- $\sum \sigma b^2$  = jumlah varian butir
- $\sigma^2$  = Varian total

**Analisis Data Deskriptif Kualitatif**

Analisis kualitatif tentu harus dinyatakan dalam sebuah predikat yang menunjuk pada pernyataan keadaan, ukuran kualitas. Menurut Arikunto, 2010 kategori predikat tersebut yaitu seperti pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2.**Kategori Predikat

No	Interval	Kategori
1	81 – 100%	Baik/Tinggi
2	41 – 80 %	Cukup/Sedang
3	0 – 40 %	Kurang/Rendah

Sumber : Arikunto, 2010

**Skala Perhitungan Kuesioner**

Penilaian pada setiap jawaban dari item-item pertanyaan dalam kuesioner dalam penelitian dapat dihitung dengan menggunakan 4 skala (Sugiyono, 2008) yaitu :

- a. Skala *Linkert*
- b. Skala *Guttman*
- c. *Semantic Differensial*

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian pada skripsi ini adalah penelitian deskriptif evaluatif. Dalam penelitian ini data yang ditampilkan adalah data deskriptif berupa kata-kata yang tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati yang ditampilkan dalam bentuk persentase.

### **Lokasi Penelitian**

Wilayah yang dipilih untuk melakukan penelitian ini adalah Kelurahan Gandekan, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta. Gandekan merupakan kelurahan yang di dua sisi nya berbatasan langsung dengan Kali Pepe dan Tanggul. Lokasi ini dipilih dengan pertimbangan setiap musim penghujan daerah ini selalu mengalami banjir.

### **Populasi dan Sampel**

Dalam penelitian ini populasi yang diambil adalah semua kepala keluarga yang ada di Kelurahan Gandekan.

Jumlah populasi : 2641 orang

$$\begin{aligned} \text{Jumlah sampel} &= \frac{2641}{(2641 \times 0,1^2) + 1} \\ &= 96 \text{ responden} \end{aligned}$$

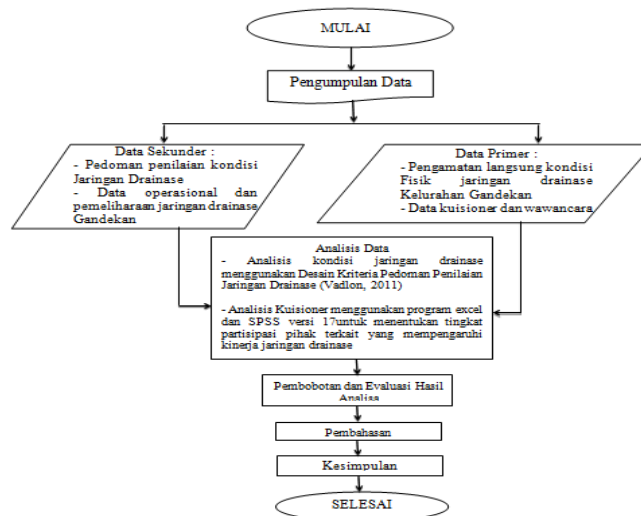
### **Teknik Pengumpulan Data**

Data primer diperoleh dengan cara menyebarkan kuesioner ke masyarakat, melakukan wawancara dan observasi (pengamatan langsung) ke lapangan. Data sekunder diperoleh melalui instansi terkait yaitu berupa data monitoring pemeliharaan jaringan drainase, master plan jaringan drainase Surakarta, dan sumber-sumber kepustakaan seperti hasil penelitian maupun jurnal yang relevan dengan penelitian ini.

### **Teknik Analisis Data**

Dalam penelitian ini analisis data dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap kondisi fisik di lapangan berdasarkan hasil observasi langsung (data primer). Selain itu analisis data juga dilakukan untuk menilai tingkat partisipasi pihak terkait berdasarkan hasil kuesioner. Penilaian kuesioner dalam penelitian ini menggunakan skala *Guttman* dan *Linkert*.

### **Tahapan Penelitian**



Gambar 1. Bagan Alir Tahapan Penelitian

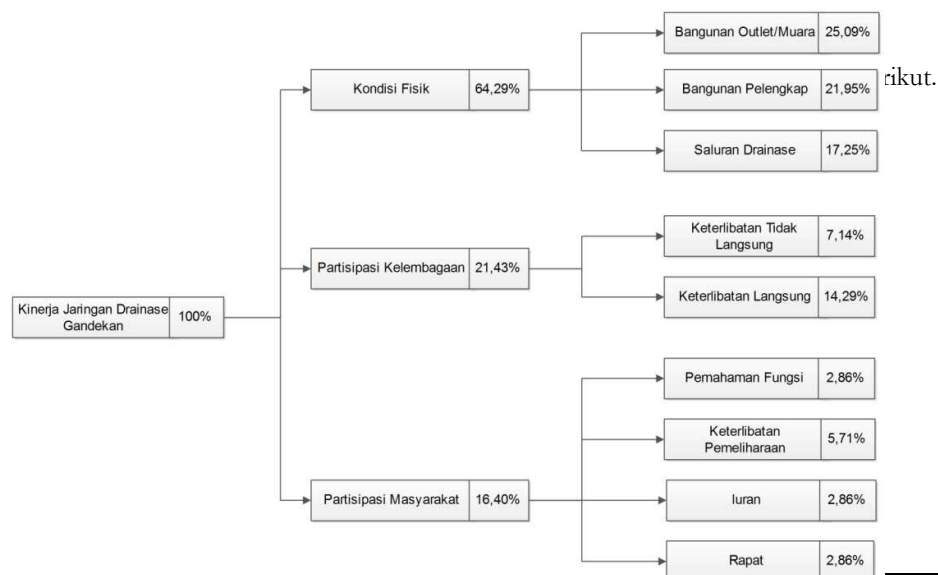
### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bobot kriteria penilaian kinerja jaringan drainase di Kelurahan Gandekan seperti ditampilkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Bobot Indikator Penilaian Kinerja Jaringan Drainase

IRIGASI		DRAINASE	
Indikator	Bobot (%)	Indikator	Bobot (%)
Aspek Kondisi Prasarana Fisik	45	Infrastruktur	45
Aspek Produktivitas Tanaman	15	Managemen Air Drainase	0
Aspek Sarana Penunjang	10	Piranti Lunak	0
Aspek Organisasi Personalia	15	Partisipasi Lembaga (O&P)	15
Aspek Dokumentasi	5	Aspek Dokumentasi	0
Aspek Kondisi P3A	10	Partisipasi Masyarakat	10

Desain pembot



**Gambar 2.** Desain Pembobotan Komponen Penilaian Jaringan Drainase

### Penilaian Kondisi Fisik Jaringan Drainase Gandekan

Dari hasil analisis penilaian jaringan drainase Kelurahan Gandekan bobot dan kondisinya ditunjukkan pada Tabel 4 berikut :

**Tabel 4.** Rekapitulasi Hasil Penilaian Kondisi Jaringan Drainase Kelurahan Gandekan

No	Komponen Penilaian	Bobot Lapangan (%)	Kondisi Saat Ini (%)	Penurunan Kondisi Infrastruktur (%)
1	Bangunan Outlet/Muara	39	24.67	14.33
2	Bangunan Pelengkap	33	20.83	12.17
3	Bangunan fasilitas	0	0	0.00
4	Saluran Drainase	28	16.40	11.60
	<b>Jumlah</b>	100	61.90	38.10

Hasil analisis yang tercantum pada Tabel 4 didapat kondisi fisik jaringan drainase untuk Kelurahan Gandekan saat ini adalah 61,90% masuk dalam kategori cukup, artinya masih dapat menjamin pembuangan air, walaupun telah terjadi kerusakan atau penurunan kondisi infrastruktur sebesar 36,42%.

### Partisipasi Kelembagaan

Berdasarkan perhitungan skor tingkat partisipasi kelembagaan dalam hal pengelolaan dan pemeliharaan jaringan drainase ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Rekapitulasi Tingkat Partisipasi Instansi Terkait dalam Sistem Jaringan Drainase

No	Komponen Penilaian	Bobot Standar (%)	Bobot Kondisi Gandekan (%)	Nilai Kondisi (%)	Nilai Kondisi x Bobot (%)
1	Keterlibatan tidak langsung dalam kegiatan O&P				
	- Pemberian penyuluhan untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang fungsi drainase	33.33	33.33	78.47	26.15
2	Keterlibatan langsung dalam kegiatan O&P				
	- Keterlibatan dalam kegiatan	26.67	26.67	68.4	18.24
	- Keterlibatan dalam bentuk dana dan atau material	26.67	26.67	77.78	20.74

	- Keterlibatan lembaga swasta	13.33	13.33	80.21	10.70
	<b>Jumlah</b>	<b>100</b>	<b>100</b>		<b>75.83</b>

Hasil analisis yang tercantum pada Tabel 5 didapat tingkat partisipasi lembaga dalam kegiatan O&P jaringan drainase untuk Kelurahan Gandekan saat ini adalah 75,83% masuk dalam kategori cukup.

### Partisipasi Masyarakat

Berdasarkan perhitungan skor pada kuesioner tentang tingkat partisipasi masyarakat dalam pemeliharaan jaringan drainase ditunjukkan pada Tabel 6 berikut

**Tabel 6.** Rekapitulasi Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Sistem Jaringan Drainase

Komponen Penilaian	Bobot Standar (%)	Bobot Kondisi Gandekan (%)	Nilai Kondisi (%)	Nilai Kondisi x Bobot (%)
Pemahaman masyarakat tentang fungsi saluran drainase				
Drainase untuk menampung dan menyalurkan air hujan	6.67	6.67	83.33	5.56
Drainase tidak untuk membuang sampah atau limbah	6.67	6.67	87.24	5.82
Drainase harus dipelihara dengan baik	6.67	6.67	86.11	5.74
- Partisipasi masyarakat dalam Pemeliharaan jaringan drainase				
Frekuensi pembersihan saluran	20.00	20.00	72.57	14.51
Tingkat keaktifan warga dalam kegiatan pemeliharaan	20.00	20.00	91.67	18.33
- Frekuensi Rapat/Pertemuan	20.00	20.00	77.43	15.49
- Iuran masyarakat untuk kegiatan pemeliharaan drainase	20.00	20.00	79.17	15.83
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>	<b>100</b>		<b>81.28</b>

Hasil analisis yang tercantum pada Tabel 6 didapat tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan O&P jaringan drainase untuk Kelurahan Gandekan saat ini adalah 81,28% masuk dalam kategori baik.

### Kinerja Jaringan Drainase Kelurahan Gandekan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada sub-bab sebelumnya maka berdasarkan kondisi fisik jaringan drainase dan tingkat partisipasi pihak-pihak terkait jaringan drainase, mengacu pada PERMEN PU NO. 32/PRT/M/2007 tentang Kriteria Penilaian Kinerja Jaringan Irigasi, maka bobot kriteria penilaian kinerja jaringan drainase di Kelurahan Gandekan seperti ditampilkan pada Tabel 7.



**Tabel 7.** Penilaian Kinerja Jaringan Drainase Kelurahan Gandekan

ASPEK	NILAI BOBOT STANDAR (%)	BOBOT PENILAIAN PEPE HILIR (%)	BOBOT PENILAIAN GANDEKAN (%)	NILAI KONDISI (%)	NILAI AKHIR (%)
<b>1. Aspek Kondisi Sarana Fisik</b>	<b>64</b>		<b>64.29</b>	<b>61.90</b>	<b>39.79</b>
- Kondisi Bangunan Outlet/Muara	23	23	25.09		
- Kondisi bangunan Pelengkap	20	20	21.95		
- Kondisi Bangunan Fasilitas	6	6	0		
- Kondisi Saluran Drainase	16	16	17.25		
<b>2. Partisipasi Kelembagaan</b>	<b>21</b>		<b>21.43</b>	<b>75.83</b>	<b>16.25</b>
- Keterlibatan tidak langsung dalam kegiatan O&P	7	7	7.14		
- Keterlibatan langsung dalam kegiatan O&P	14	14	14.29		
<b>3. Partisipasi Masyarakat</b>	<b>14</b>		<b>14.29</b>	<b>81.28</b>	<b>11.61</b>
- Pemahaman masyarakat tentang fungsi saluran drainase	3	3	2.86		
- Frekuensi Rapat/Pertemuan	3	3	2.86		
- Partisipasi masyarakat dalam Pemeliharaan jaringan drainase	6	6	5.71		
- Iuran masyarakat untuk kegiatan pemeliharaan drainase	3	3	2.86		
<b>Jumlah</b>		<b>100</b>			<b>67.65</b>

## SIMPULAN

1. Kondisi fisik jaringan drainase untuk Kelurahan Gandekan saat ini adalah 61,90% masuk dalam kategori cukup, artinya masih dapat menjamin pembuangan air secara cukup walaupun telah terjadi kerusakan/penurunan sebesar 38,10%.
2. Tingkat partisipasi kelembagaan sebesar 75,83% masuk kategori cukup
3. Tingkat partisipasi masyarakat sebesar 81,28% masuk kategori baik
4. Kinerja jaringan drainase Kelurahan Gandekan sebesar 67,65% masuk katagori cukup.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada segenap pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta, segenap pimpinan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta, Prof. Dr. Ir. Sobriyah, M.S selaku dosen pembimbing I, Ir. Adi Yusuf Muttaqien, MT selaku dosen pembimbing II, Dinas Pekerjaan Umum Kota Surakarta dan Pihak Kelurahan Gandekanyang telah memberikan ijin sehingga terlaksananya penulisan ini, rekan-rekan mahasiswa jurusan Teknik Sipil, semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya.

## REFERENSI

- Anonim, 2007. *Pedoman Operasional dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi*, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.32/PRT/M/2007, Jakarta.
- Andayani Sih, 2012. *Indikator Tingkat Layanan Drainase Perkotaan*, Jurnal Teknik Sipil Volume 11, No.2, Program Studi Teknik Sipil FTSP, Universitas Trisakti. Jakarta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian : Suatu Pendekatan Praktik. (Edisi Revisi)*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Priyatno Dwi, 2008. *Mandiri Belajar SPSS* . Mediakom. Yogyakarta

- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfa Beta, Bandung
- Vadlon. 2011. *Desain Kriteria Penilaian Sistem Jaringan Drainase Kota Parigi Kabupaten Parigi Moutong*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta.