

## Analisis Distribusi Air Gedung A di Lingkungan Universitas Widyatama

Nia Nuraeni Suryaman<sup>1\*</sup>, Udin Komarudin<sup>2</sup>, Martoni<sup>3</sup>, Adhita Prasetia<sup>4</sup>, Heru Santoso<sup>5</sup>, A'rasy Fahrudin<sup>6</sup>

\*Email corresponding author: nia.suryaman@widyatama.ac.id

<sup>1,2,3,4,5</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama, Bandung

<sup>6</sup>Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Article history: Received: 9 Agustus 2024 | Revised: 25 November 2024 | Accepted: 26 November 2024

**Abstract.** *The need for clean water increases every year, while the means to provide clean water require planning. The importance of water in the realm of education is comparable to that of household needs. Water on the 3rd and 4th floors of Building A often doesn't flow. The aim of this research is to identify the root cause of the insufficient water flow on the 3rd and 4th floors of Widyatama University Building A, and to devise a solution for the water flow distribution system. The research employs a variety of methods, including literature review, data collection, data analysis, results analysis, and interpretation. The conclusion is that the water drainage on the 3rd and 4th floors is 0.612 L/s and 0.510 L/s, which is below the standard (0.9–2 L/s). The drainage of water in the main pipe was uncertain based on its diameter. The solution to this problem is to install booster pumps on the 3rd and 4th floors. The next solution is to change the main pipe diameter to 1 1/4".*

**Keywords** - Clean water; booster pump; water flow distribution

**Abstrak.** *Kebutuhan air bersih meningkat setiap tahunnya, sedangkan sarana untuk menyediakan air bersih memerlukan perencanaan. Sama halnya dengan kebutuhan rumah tangga, kebutuhan air di dalam dunia pendidikan pun penting. Air di Lantai 3 dan 4 Gedung A seringkali tidak mengalir. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penyebab tidak adanya aliran air di Lantai 3 dan 4 Gedung A Universitas Widyatama dan solusi jalur distribusi aliran air. Metode yang digunakan adalah studi literatur, pengumpulan data, analisis data, hasil dan pembahasan. Kesimpulannya adalah debit air pada lantai 3 dan 4 yaitu sebesar 0,612 L/s dan 0,510 L/s berada di bawah standar (0,9 – 2 L/s). Terjadi ketidakrataan debit air di pipa utama berdasarkan diameternya. Solusi permasalahan ini adalah dengan penambahan pompa booster di Lantai 3 dan 4. Solusi selanjutnya adalah penggantian diameter pipa utama menjadi 1 1/4".*

**Kata Kunci** – Air bersih; pompa booster; distribusi aliran air

### PENDAHULUAN

Salah satu kebutuhan dasar manusia yang sangat penting untuk menjalani kehidupan sehari-hari adalah air bersih. Dalam konteks bangunan gedung, sistem distribusi air bersih memainkan peran penting dalam memastikan bahwa air bersih yang berkualitas tinggi tersedia bagi penghuni. Jalur distribusi air bersih yang efisien dan efektif tidak hanya menjaga kesehatan dan kenyamanan penghuni, tetapi juga membantu mengelola sumber daya air dengan lebih baik [1].

Dalam bangunan gedung, sistem distribusi air bersih biasanya terdiri dari beberapa komponen utama, seperti sistem penyimpanan, sumber air, dan jaringan pipa yang mengalirkan air ke berbagai titik penggunaan. Desain sistem distribusi air yang baik harus mempertimbangkan tekanan dan kualitas air, serta kemudahan pemeliharaan dan perbaikan [2][3]. Selain itu, masalah yang muncul dalam manajemen sistem distribusi air bersih juga harus dipertimbangkan. Beberapa masalah tersebut meliputi kebocoran pada jaringan pipa, pencemaran sumber air, dan perubahan dalam permintaan air yang dapat mempengaruhi ketersediaan air bersih [4].

Kelangkaan air di gedung perkuliahan menjadi masalah yang semakin penting, terutama di lingkungan kampus yang padat dengan aktivitas. Untuk mendukung berbagai kegiatan akademik dan non-akademik, ketersediaan air bersih yang memadai sangat penting. Debit air yang tidak mencukupi dapat mengganggu mahasiswa dan karyawan serta mempengaruhi kualitas pendidikan. Kebocoran di sistem pipa adalah salah satu penyebab debit air yang rendah; kekurangan pemeliharaan infrastruktur juga berkontribusi pada penurunan debit air yang tersedia [5][6].

Tidak dapat diabaikan betapa pentingnya perencanaan dan desain jalur plumbing yang tepat. Jalur plumbing yang dirancang dengan baik akan mencegah kebocoran, penyumbatan, dan masalah lainnya yang dapat mengganggu operasi gedung. Untuk memastikan ketersediaan air yang optimal dan pengelolaan limbah yang efisien, perencanaan sistem plumbing harus mempertimbangkan jumlah pengguna, jenis fasilitas, dan kondisi lingkungan [7]. Pemeliharaan dan inspeksi rutin sistem pipa juga sangat penting untuk mencegah kerusakan dan biaya perbaikan yang tinggi. Dengan

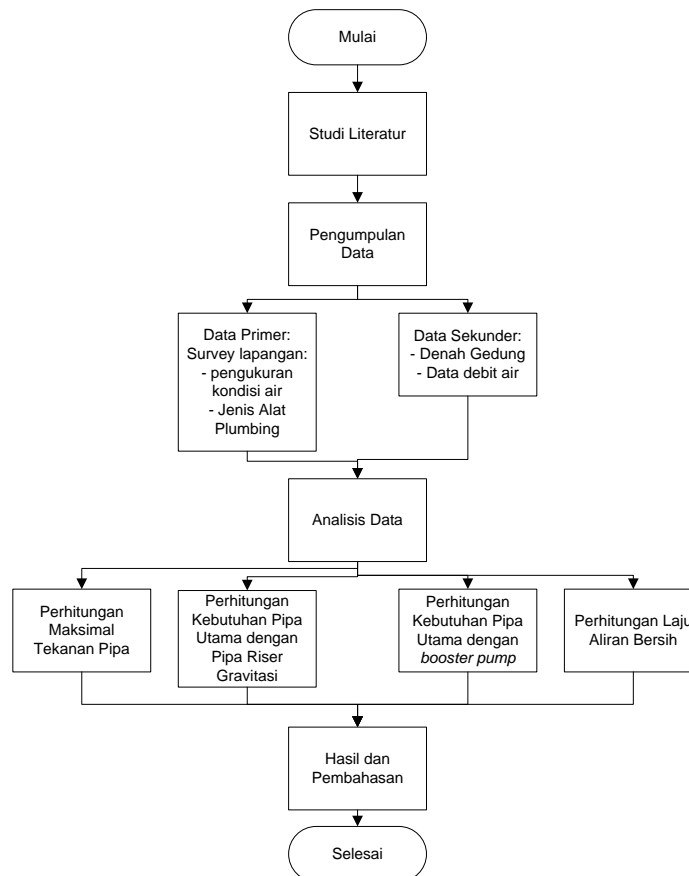
peningkatan jumlah mahasiswa dan aktivitas yang terjadi di gedung perkuliahan, masalah mengelola sistem plumbing menjadi semakin sulit [8][9].

Permasalahan yang terjadi di Universitas Widyatama terletak di Gedung A. Ketersediaan air di lantai 3 dan lantai 4 gedung tersebut memiliki debit yang rendah, bahkan seringkali tidak ada aliran air. Oleh karena itu, diperlukan studi penelitian untuk mengetahui faktor penyebab masalah yang terjadi di Gedung A Kampus Universitas Widyatama. Penelitian ini fokus ditujukan untuk mengetahui penyebab tidak adanya aliran air di Lantai 3 dan Lantai 4 Gedung A Kampus Universitas Widyatama serta solusi jalur distribusi aliran air.

## METODE

Lokasi penelitian ini berada di Universitas Widyatama Bandung. Fokus penelitian ini adalah menganalisis jalur distribusi air bersih pada Gedung A pada lantai 3 dan lantai 4.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis deskriptif. Analisis deskriptif adalah metode yang digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan suatu keadaan atau fenomena yang sedang diteliti, tanpa melakukan analisis lebih lanjut terhadap hubungan antar variabel. Tujuan dari metode ini adalah untuk memberikan gambaran yang jelas dan sistematis tentang data yang ada, sehingga memudahkan pemahaman dan interpretasi. Dalam analisis deskriptif, data dapat disajikan dalam bentuk tabel, grafik, atau statistik ringkasan [10]. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah studi literature, pengumpulan data, analisis data, hasil dan pembahasan. Adapun gambar diagram alir penelitian disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Pengumpulan data yang dilakukan adalah data primer dan data sekunder. Pada data primer, dilakukan survey lapangan untuk melihat jalur pipa yang sudah ada serta jenis alat plumbing. Sedangkan untuk data sekunder berupa denah gedung A serta data debit air yang ada.

Pada tahap analisis data dilakukan perhitungan maksimal tekanan pipa, perhitungan kebutuhan pipa utama yang menggunakan pipa riser gravitasi, perhitungan kebutuhan pipa utama yang terhubung dengan *booster pump* serta perhitungan laju aliran air bersih. Perhitungan ini dilakukan untuk menganalisis permasalahan yang terdapat di lantai

3 dan lantai 4. Selain itu juga dapat memberikan rekomendasi/solusi terhadap permasalahan dari hasil analisis yang didapat.

Pompa *booster* berfungsi untuk meningkatkan tekanan, debit dan kecepatan aliran fluida [11]. Dalam sistem pompa *booster*, pompa beroperasi secara otomatis dan dikontrol oleh sensor tekanan utama, sehingga memiliki kemampuan untuk beroperasi secara paralel maupun *alternate* [12][13].

Untuk perhitungan maksimal tekanan air pada pipa menggunakan persamaan tekanan hidrostatik [14].

$$P = \rho \times g \times h \quad (1)$$

Dengan:

$P$  = tekanan

$\rho$  = massa jenis zat cair

$g$  = percepatan gravitasi

$h$  = tinggi potensial air

Untuk perhitungan diameter pompa menggunakan persamaan berikut.

$$d = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times v}} \quad (2)$$

Dengan:

$Q$  = debit air

$v$  = kecepatan aliran air

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Perhitungan

Tabel-tabel berikut merupakan hasil pengukuran dan perhitungan pemipaan distribusi air bersih.

**Tabel 1.** Analisa perhitungan jalur distribusi pipa air bersih pada lantai *basement*

Lantai	Nama Alat Plumbing	Lantai Basement				
		Jumlah Alat Plumbing	UABP	Total UABP		
Lt. 1	Kloset dengan tangki gelontor	2,0	3,0	6,0		
	Bak cuci dapur		2,0	0,0		
	Kran	10,0	1,0	10,0		
	Bak cuci tangan	4,0	1,0	4,0		
	Shower	1,0	2,0	2,0		
	Urinoir	2,0	5,0	10,0		
	Total beban unit alat plumbing			32,00		
Hasil Perhitungan	Laju aliran air (liter/menit)			80,00	Kurva perkiraan beban alat plumbing maksimal 240	
	Laju aliran air (liter/detik)			1,333		
	Laju aliran air (m <sup>3</sup> /detik)			0,001		
	Kecepatan aliran air (liter/detik)			2,000		
	Diameter pipa (mm)			29,135		
	Diameter pipa yang dipilih (mm)			40,000		
	Diametre dalam (mm)			32,600		Pipa PPR-PN 10
	Pemeriksaan aliran air			1,598		
	Total beban unit alat plumbing			32,00		
	Terpasang	Laju aliran air (liter/menit)				80,00
Laju aliran air (liter/detik)				1,333		
Laju aliran air (m <sup>3</sup> /detik)				0,001		
Kecepatan aliran air (liter/detik)				2,000		
Diameter pipa (mm)				29,135		
Diameter pipa yang dipilih (mm)				40,000		
Diameter dalam (mm)				32,600		
Pemeriksaan aliran air (liter/detik)			1,598			

Tabel 1 merupakan distribusi air bersih yang berada di lantai dasar (*basement*). Pada lantai ini memiliki total beban unit alat plumbing sebesar 32 UABP. Hasil perhitungan dan pemeriksaan pada lantai ini memiliki debit air sebesar 1,598 L/s dan nilai ini sesuai standar.

**Tabel 2.** Analisa perhitungan jalur distribusi pipa air bersih pada lantai 1

Uraian	Nama Alat Plumbing	Lantai 1		Total UABP	
		Jumlah Alat Plumbing	UABP		
Jenis Alat Plumbing	Kloset dengan tangki gelontor	2,0	3,0	6,0	
	Bak cuci dapur		2,0	0,0	
	Kran	1,0	1,0	1,0	
	Bak cuci tangan	3,0	1,0	3,0	
	Shower	0,0	2,0	0,0	
	Urinoir	3,0	5,0	15,0	
	Total beban unit alat plumbing			25,00	
Hasil Perhitungan	Laju aliran air (liter/menit)			70,00	Kurva perkiraan beban alat plumbing maksimal 240
	Laju aliran air (liter/detik)			1,167	
	Laju aliran air (m <sup>3</sup> /detik)			0,001	
	Kecepatan aliran air (liter/detik)			2,000	
	Diameter pipa (mm)			27,253	
	Diameter pipa yang dipilih (mm)			40,000	
	Diameter dalam (mm)			32,600	Pipa PPR-PN 10
	Pemeriksaan aliran air			1,398	
	Total beban unit alat plumbing			25,00	
	Laju aliran air (liter/menit)			70,00	
Terpasang	Laju aliran air (liter/detik)			1,167	
	Laju aliran air (m <sup>3</sup> /detik)			0,001	
	Kecepatan aliran air (liter/detik)			2,000	
	Diameter pipa (mm)			27,253	
	Diameter pipa yang dipilih (mm)			32,000	
	Diameter dalam (mm)			26,000	Pipa Galvanis
	Pemeriksaan aliran air (liter/detik)			2,199	

Tabel 2 merupakan distribusi air bersih yang berada di lantai 1. Pada lantai ini memiliki total beban unit alat plumbing sebesar 25 UABP. Hasil perhitungan dan pemeriksaan pada lantai ini memiliki debit air sebesar 2,199 L/s dan nilai ini melebihi standar aliran air dengan maksimal 2 L/s.

Tabel 3 merupakan distribusi air bersih yang berada di lantai 2. Pada lantai ini memiliki total beban unit alat plumbing sebesar 13 UABP. Hasil perhitungan dan pemeriksaan pada lantai ini memiliki debit air sebesar 1,256 L/s dan nilai ini sesuai standar.

**Tabel 3.** Analisa perhitungan jalur distribusi pipa air bersih pada lantai 2

Uraian	Nama Alat Plumbing	Lantai 2		Total UABP		
		Jumlah Alat Plumbing	UABP			
Jenis Alat Plumbing	Kloset dengan tangki gelontor	2,0	3,0	6,0		
	Bak cuci dapur	0,0	2,0	0,0		
	Kran	0,0	1,0	0,0		
	Bak cuci tangan	2,0	1,0	2,0		
	Shower	0,0	2,0	0,0		
	Urinoir	1,0	5,0	5,0		
	Total beban unit alat plumbing				13,00	
Hasil Perhitungan	Laju aliran air (liter/menit)			40,00	Kurva perkiraan beban alat plumbing maksimal 240	
	Laju aliran air (liter/detik)			0,667		
	Laju aliran air (m <sup>3</sup> /detik)			0,001		
	Kecepatan aliran air (liter/detik)			2,000		
	Diameter pipa (mm)			20,601		
	Diameter pipa yang dipilih (mm)			32,000		
	Diametre dalam (mm)			26,000	Pipa PPR-PN 10	
	Pemeriksaan aliran air			1,256		
	Total beban unit alat plumbing				13,00	
	Laju aliran air (liter/menit)			40,00		
Terpasang	Laju aliran air (liter/detik)			0,667		
	Laju aliran air (m <sup>3</sup> /detik)			0,001		
	Kecepatan aliran air (liter/detik)			2,000		
	Diameter pipa (mm)			20,601		
	Diameter pipa yang dipilih (mm)			32,000		
	Diametre dalam (mm)			26,000	Pipa Galvanis	
	Pemeriksaan aliran air (liter/detik)			1,256	Debit air sesuai standar	

Tabel 4 merupakan distribusi air bersih yang berada di lantai 3. Pada lantai ini memiliki total beban unit alat plumbing sebesar 8 UABP. Hasil perhitungan dan pemeriksaan pada lantai ini memiliki debit air sebesar 0,612 L/s dan nilai ini di bawah standar aliran air dengan minimal 0,9 L/s.

**Tabel 4.** Analisa perhitungan jalur distribusi pipa air bersih pada lantai 3

<b>Lantai 3</b>					
<b>Uraian</b>	<b>Nama Alat Plumbing</b>	<b>Jumlah Alat Plumbing</b>	<b>UABP</b>	<b>Total UABP</b>	
Jenis Alat Plumbing	Kloset dengan tangki gelontor	1,0	3,0	3,0	
	Bak cuci dapur	0,0	2,0	0,0	
	Kran	4,0	1,0	4,0	
	Bak cuci tangan	1,0	1,0	1,0	
	Shower	0,0	2,0	0,0	
	Urinoir	0,0	5,0	0,0	
	Total beban unit alat plumbing			8,00	
Hasil Perhitungan	Laju aliran air (liter/menit)			12,00	Kurva perkiraan beban alat plumbing maksimal 240
	Laju aliran air (liter/detik)			0,200	
	Laju aliran air (m <sup>3</sup> /detik)			0,000	
	Kecepatan aliran air (liter/detik)			2,000	
	Diameter pipa (mm)			11,284	
	Diameter pipa yang dipilih (mm)			25,000	
	Diametre dalam (mm)			20,400	Pipa PPR-PN 10
	Pemeriksaan aliran air			0,612	
	Total beban unit alat plumbing			8,00	
	Laju aliran air (liter/menit)			12,00	
Terpasang	Laju aliran air (liter/detik)			0,200	
	Laju aliran air (m <sup>3</sup> /detik)			0,000	
	Kecepatan aliran air (liter/detik)			2,000	
	Diameter pipa (mm)			11,284	
	Diameter pipa yang dipilih (mm)			25,000	
	Diametre dalam (mm)			20,400	Pipa Galvanis
	Pemeriksaan kecepatan aliran air (liter/detik)			0,612	Debit air dibawah standar

Tabel 5 merupakan distribusi air bersih yang berada di lantai 4. Pada lantai ini memiliki total beban unit alat plumbing sebesar 6 UABP. Hasil perhitungan dan pemeriksaan pada lantai ini memiliki debit air sebesar 0,510 L/s dan nilai ini di bawah standar aliran air dengan minimal 0,9 L/s.

Dari hasil perhitungan, terlihat bahwa lantai 3 dan lantai 4 memiliki debit air di bawah standar. Hal ini mendukung permasalahan yang ada, bahwa aliran air di lantai 3 dan lantai 4 mengalir sangat lambat bahkan terkadang tidak ada aliran air. Solusi untuk permasalahan ini adalah dengan memasang pompa *booster* agar debit air di lantai 3 dan lantai 4 dapat sesuai standar. Kapasitas pompa *booster* dapat ditentukan dengan mempertimbangkan faktor beban unit peralatan perpipaan [15] [16].

$$Q_{booster} = L x t x a x n \quad (3)$$

Dengan:

- $Q_{booster}$  = Kapasitas pompa *booster* (m<sup>3</sup>/jam)
- L = Kapasitas penggunaan air (liter)
- t = Waktu penggunaan air (jam)
- a = Presentase penggunaan air (%)
- n = jumlah sanitasi

**Tabel 5.** Analisa perhitungan jalur distribusi pipa air bersih pada lantai 4

<b>Lantai 4</b>					
Uraian	Nama Alat Plumbing	Jumlah Alat Plumbing	UABP	Total UABP	
Jenis Alat Plumbing	Kloset dengan tangki gelontor	1,0	3,0	3,0	
	Bak cuci dapur	0,0	2,0	0,0	
	Kran	2,0	1,0	2,0	
	Bak cuci tangan	1,0	1,0	1,0	
	Shower	0,0	2,0	0,0	
	Urinoir	0,0	5,0	0,0	
	Total beban unit alat plumbing				6,00
Hasil Perhitungan	Laju aliran air (liter/menit)			10,00	Kurva perkiraan beban alat plumbing maksimal 240
	Laju aliran air (liter/detik)			0,167	
	Laju aliran air (m <sup>3</sup> /detik)			0,000	
	Kecepatan aliran air (liter/detik)			2,000	
	Diameter pipa (mm)			10,301	
	Diameter pipa yang dipilih (mm)			25,000	
	Diametre dalam (mm)			20,400	Pipa PPR-PN 10
	Pemeriksaan aliran air			0,510	
	Total beban unit alat plumbing			6,00	
	Laju aliran air (liter/menit)			10,00	
Terpasang	Laju aliran air (liter/detik)			0,167	
	Laju aliran air (m <sup>3</sup> /detik)			0,000	
	Kecepatan aliran air (liter/detik)			2,000	
	Diameter pipa (mm)			10,301	
	Diameter pipa yang dipilih (mm)			25,000	
	Diametre dalam (mm)			20,400	Pipa Galvanis
	Pemeriksaan aliran air (liter/detik)			0,510	Debit air dibawah standar

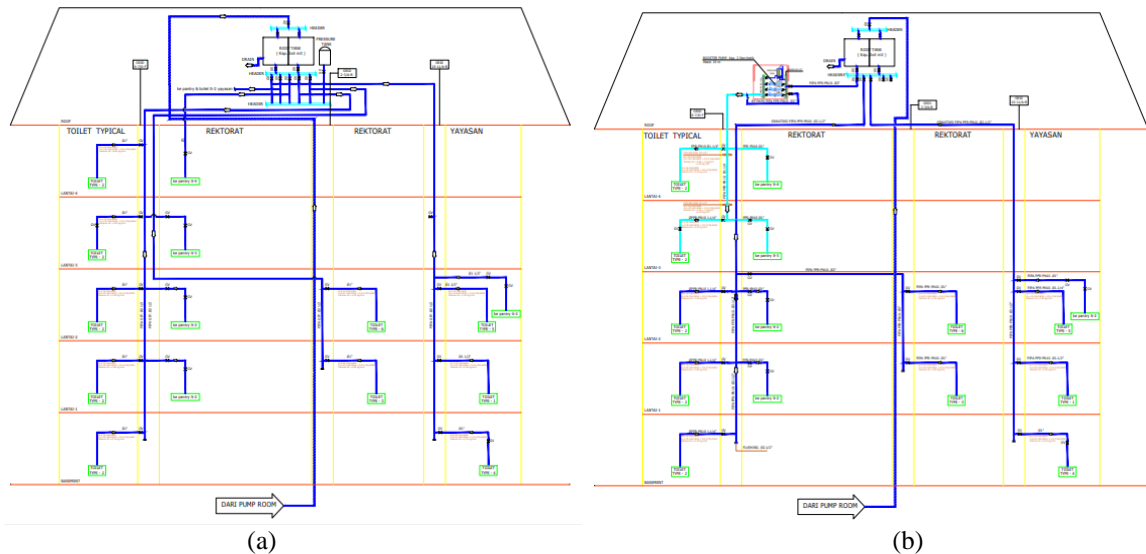
Tabel 6 berikut merupakan perhitungan maksimal tekanan pipa jika pada sistem pemipaan dipasang pompa *booster*. Perhitungan ini dapat memberikan rekomendasi pergantian diameter pipa.

**Tabel 6.** Perhitungan maksimal tekanan pipa

Lantai	Sistem Pemipaan Air Bersih	Kerapatan Air/Massa Jenis Air $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Gra Vitasi (g) m/s <sup>2</sup>	Tinggi Potensial (H) (H) m m		Tekanan Air Dalam Pipa Kg/cm <sup>2</sup>	Tekanan Pompa Booster Kg/cm <sup>2</sup>	Pressure Reducing Valve Pin Pout		Tekanan Total Air Dalam Pipa Kg/cm <sup>2</sup>
Atap	Pompa Booster	998	9,8	2	2,00	0,20	2,00			2,20
LT.4	Pompa Booster	998	9,8	4	6,00	0,60	2,00			2,60
LT.3	Pompa Booster	998	9,8	4	10,00	1,00	2,00			3,00
LT.2	Gravitasi	998	9,8	4	14,00	1,40				1,40
LT.1	Gravitasi	998	9,8	4	18,00	1,80				1,80
LT. Basement	Gravitasi	998	9,8	4	22,00	2,19				2,19
Maks. Tekanan Air Dalam Pipa lantai Basement = 2,19 kg/cm <sup>2</sup>										

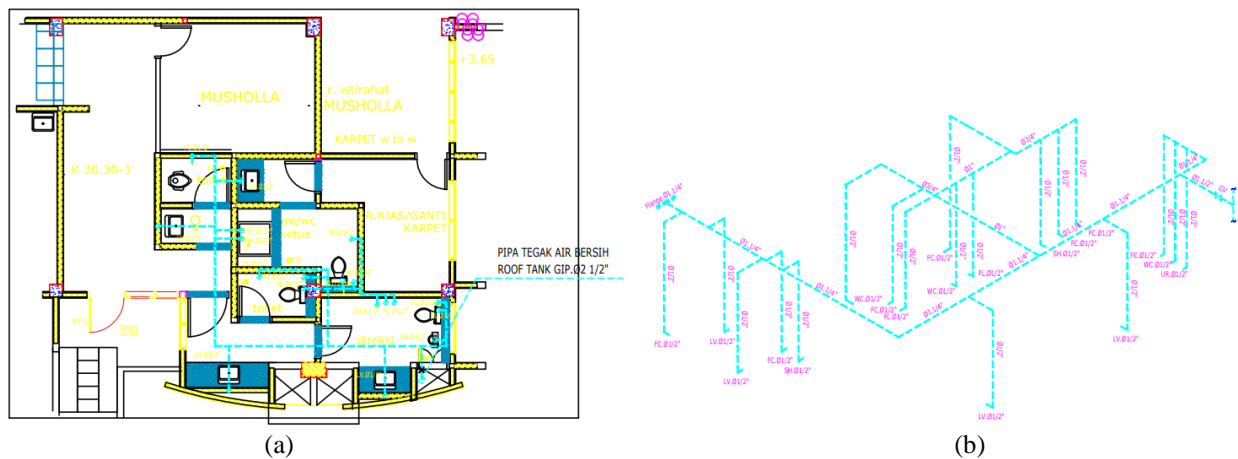
### B. Hasil Analisis Distribusi

Data hasil survey digunakan untuk menganalisis jalur distribusi air dan penyebab tidak adanya aliran air di Lantai 3 dan lantai 4 Gedung A. Berikut hasil analisis distribusi *plumbing*.



**Gambar 2.** (a) Sistem diagram distribusi air bersih *existing*, (b) Rekomendasi sistem diagram distribusi air bersih

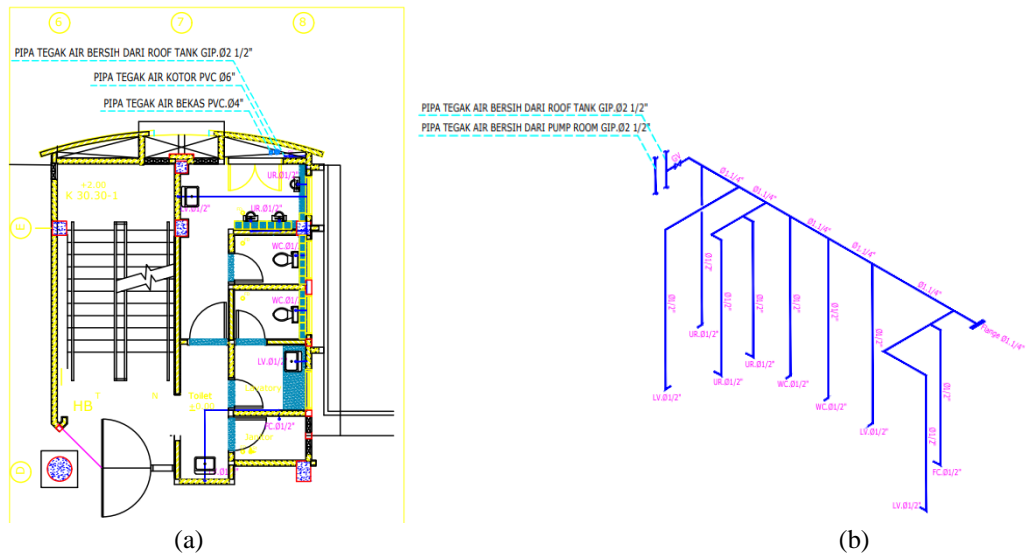
Gambar 2(a) menunjukkan layout sistem diagram distribusi air bersih yang dipakai pada saat ini. Terlihat bahwa di Gedung A hanya mengandalkan sistem aliran gravitasi untuk mengalirkan air bersihnya, sehingga pada lantai dua teratas yaitu lantai 3 dan lantai 4 akan mengalami debit air yang lebih rendah dibandingkan dengan lantai di bawahnya. Maka dari itu diberikan usulan dan solusi berupa penambahan pompa *booster* agar menaikkan debit air di lantai 3 dan lantai 4. Jika menggunakan tambahan pompa *booster*, maka diperlukan jalur pipa baru untuk mendukung distribusi aliran air yang keluar dari pompa *booster* tersebut. Sehingga rekomendasi sistem diagram distribusi air bersih yang baru ditunjukkan pada gambar 2(b).



**Gambar 3.** (a) Denah instalasi air bersih lantai *basement*, (b) Isometrik instalasi air bersih lantai *basement*

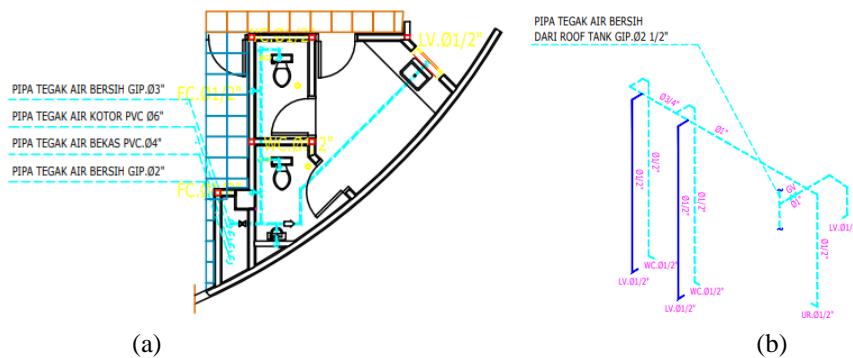
Gambar 3(a) dan 3(b) merupakan denah dan isometrik rekomendasi untuk instalasi air bersih lantai *basement*. Untuk pipa utama menggunakan diameter pipa 1 ¼”, tidak lagi menggunakan beda ukuran diameter pipa di pipa utamanya. Hal ini agar distribusi debit air merata ke seluruh bukaan keran.





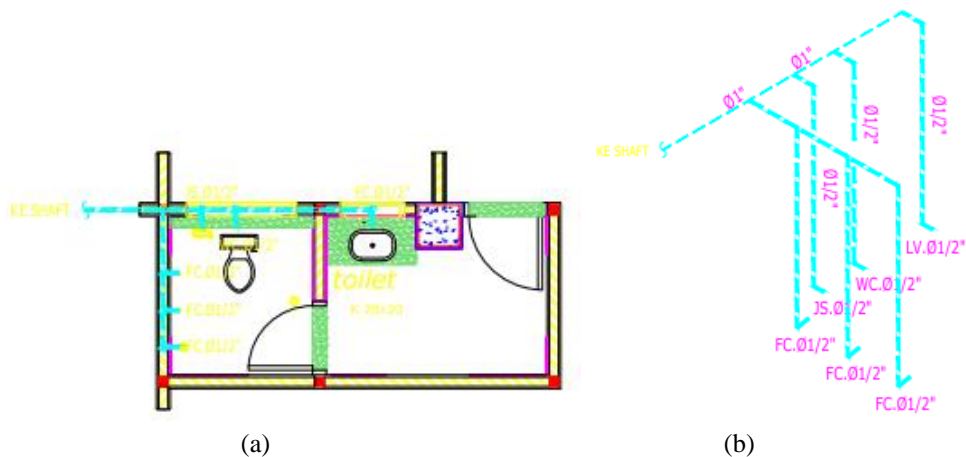
**Gambar 4.** (a) Denah instalasi air bersih lantai 1, (b) Isometrik instalasi air bersih lantai 1

Gambar 4(a) dan 3(b) merupakan denah dan isometrik rekomendasi untuk instalasi air bersih lantai 1. Sama halnya seperti lantai basement, untuk pipa utama menggunakan diameter pipa 1 1/4" tidak lagi menggunakan beda ukuran diameter pipa di pipa utamanya. Hal ini agar distribusi debit air merata ke seluruh bukaan keran.



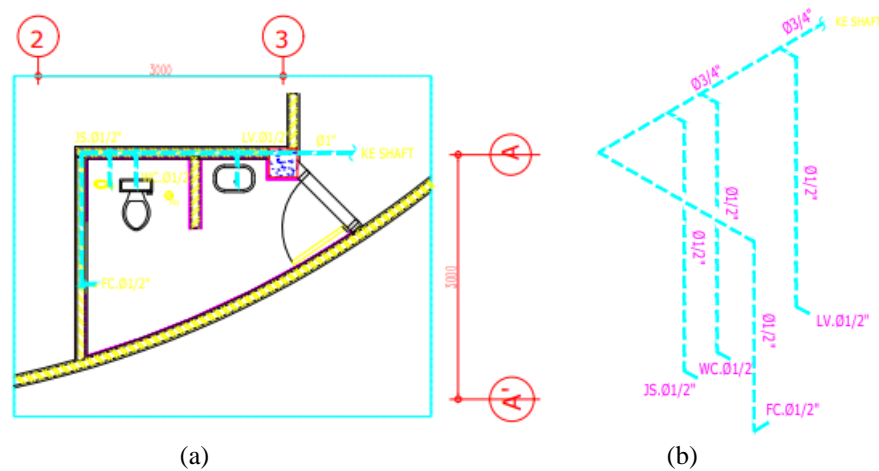
**Gambar 5.** (a) Denah instalasi air bersih lantai 2, (b) Isometrik instalasi air bersih lantai 2

Gambar 5(a) dan 5(b) merupakan denah instalasi dan isometric instalasi air bersih lantai 2. Karena konstruksinya berbeda dengan lantai *basement* dan lantai 2, pada instalasi air bersih lantai 2 pipa utama menggunakan pipa dengan diameter 1". Hal ini agar distribusi debit air merata ke seluruh bukaan keran.



**Gambar 6.** (a) Denah instalasi air bersih lantai 3, (b) Isometrik instalasi air bersih lantai 3

Gambar 6(a) dan 5(b) merupakan denah instalasi dan isometric instalasi air bersih lantai 3. Karena konstruksinya berbeda dengan lantai *basement* dan lantai 3, pada instalasi air bersih lantai 3 pipa utama menggunakan pipa dengan diameter 1". Hal ini agar distribusi debit air merata ke seluruh bukaan keran.



**Gambar 7.** (a) Denah instalasi air bersih lantai 4, (b) Isometrik instalasi air bersih lantai 4

Gambar 6(a) dan 5(b) merupakan denah instalasi dan isometric instalasi air bersih lantai 3. Untuk denah instalasi tipe 6, pipa utama yang digunakan berdiameter  $\frac{3}{4}$ " yang kemudian *direduce* ke toilet dan wastafel dengan diameter masing-masing  $\frac{1}{2}$ ".

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kecepatan aliran air di lantai 3 dan lantai 4 berada di bawah standar, Nilai debit air pada lantai 3 yaitu 0,612 L/s dan lantai 4 sebesar 0,510 L/s. Terjadi ketidakratahan debit air di pipa utama berdasarkan diameternya. Solusi dari permasalahan yang didapat adalah dengan menambahkan pompa *booster* di Gedung A Universitas Widyatama untuk memperbesar debit air di lantai 3 dan lantai 4. Diameter pipa utama dapat diganti ukurannya menjadi  $1\frac{1}{4}$ " agar debit air yang keluar keran sama.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas dana hibah penelitian internal yang diberikan oleh kepada Lembaga Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan Modal Intelektual Universitas Widyatama.

## REFERENSI

- [1] M. H. D. Barang and S. K. Saptomo, "Analisis Kualitas Air pada Jalur Distribusi Air Bersih di Gedung Baru Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor," *J. Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–24, 2019, doi: 10.29244/jsil.4.1.13-24.
- [2] M. P. Sidik, S. Rahayu, and H. Wiharja, "Analisis Perencanaan Desain Jaringan Distribusi Air Bersih Pada Proyek CWP-01 Pembangunan Gedung Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan," *VOCATECH Vocat. Educ. Technol. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 54–64, 2022, doi: 10.38038/vocatech.v3i2.78.
- [3] A. Rakhim, Nurnawaty, R. Sophian, and H. F. Rahman, "ANALISIS DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA SISTEM PERPIPAAN GEDUNG MENARA IQRA KAMPUS UNISMUH MAKASSAR," *J. Tek. Hidro*, vol. 13, pp. 47–56, 2020.
- [4] N. salsabila Rahmawati, E. Noerhayati, and A. Rahmawati, "Studi Alternatif Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih dan Air Buangan pada Pembangunan Gedung Auditorium Universitas Brawijaya," *J. Rekayasa Sipil*, vol. 12, no. 4, pp. 11–20, 2022.
- [5] I. Meicahayanti, S. M. Muryono, and Y. Setiawan, "EVALUASI JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA DISTRICT METER AREA LOA BUAH KOTA SAMARINDA," *Tek. Lingkung.*, pp. 37–45, 2021.
- [6] K. R. Fauziah, N. H. Pandjaitan, F. T. Pertanian, and J. Barat, "Analisis Sistem Distribusi Air Bersih di Perumahan Ciomas Permai Kabupaten Bogor Jawa Barat," *J. Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 06, no. 02, 2021,

- doi: 10.29244/jsil.6.2.107-120.
- [7] S. Badarudiin, H. Djufri, A. M. Subhan, A. M. Faisal, and M. Chaerul, “Analisis Kinerja Pengelolaan Distribusi Air Bersih Pada PDAM Wai Tupalayo Desa Salarri Kec . Limboro Kab . Polewali Mandar Clean Water Distribution Management Performance Analysis at Wai,” *J. Appl. Civ. Environ. Eng.*, vol. 3, no. 1, 2023.
- [8] S. Badaruddin, “Studi Tinjauan Perencanaan Sistem Plumbing Air Bersih (Studi Kasus: Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab),” *J. Tek. Mesin Sinergi*, vol. 21, no. 1, pp. 13–30, 2023, doi: 10.31963/sinergi.v21i1.4192.
- [9] 2020 Maria Tanelaph., dkk., “Perencanaan Dan Pelaksanaan Instalasi Penyediaan Air Bersih Pada Gedung Kearsipan Dan Perpustakaan Kota Kupang,” *J. Tek. Sipil*, vol. IX, no. 1, pp. 55–66, 2020.
- [10] A. Rachman, E. Yochanan, A. I. Samanlangi, and H. Purnomo, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 1st ed. CV Saba Jaya, 2024.
- [11] M. Rafi, “Analisis Efisiensi Pompa Distribusi Pada Instalasi Pengolahan Air (Ipa) Leuwiliang Perumda Tirta Kahuripan Bogor,” *Mustek Anim Ha*, vol. 12, no. 02, pp. 71–79, 2023, doi: 10.35724/mustek.v12i02.5330.
- [12] R. N. Putri, Mukhnizar, and V. Selvianti, “Analisis Kinerja Booster Pump Terhadap Kenaikan Debit Fluida,” *Ekasakti Eng. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–19, 2024, doi: 99.99999/EJPP.
- [13] N. W. Rasmini, “Kerja Pompa Untuk Penyediaan Air Bersih,” *J. Matrix*, vol. 7, no. 2, pp. 32–37, 2017.
- [14] Ijany Amelia Hendratta & Hanny Tangkudung, *MEKANIKA FLUIDA*. 2019.
- [15] Ivana Patricia Lilipaly, Ririn Endah Badriani, and Yeny Dhokhikah, “Perencanaan Sistem Plambing Dan Hidran Kebakaran Pada Proyek Pembangunan Hotel Pesona Alam,” *Padur. J. Tek. Sipil Univ. Warmadewa*, vol. 10, no. 2, pp. 266–279, 2021, doi: 10.22225/pd.10.2.2818.266-279.
- [16] *et al.*, “Design of Clean Water Booster Pump for High-Rise Buildings,” *Log. J. Ranc. Bangun dan Teknol.*, vol. 23, no. 3, pp. 203–211, 2023, doi: 10.31940/logic.v23i3.203-211.

Halaman ini sengaja dikosongkan  
(This page is intentionally left blank)