

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penulisan dan pengembangan alat deteksi kebocoran pada sistem distribusi air bersih di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat telah berhasil dirancang dan diuji untuk mendeteksi kebocoran pipa air bersih secara *real-time*. Integrasi antara sensor *pressure* dan sensor *flowmeter* YF-S201 dengan mikrokontroler ESP32 memungkinkan sistem mengidentifikasi anomali tekanan dan debit air sebagai indikator kebocoran. Sistem ini juga telah divalidasi oleh ahli *plumbing* dan IT dengan nilai kelayakan di atas 90%, yang menunjukkan bahwa alat ini efektif dan layak untuk digunakan.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu bekerja secara efektif dengan akurasi *flowmeter* mencapai 97,98%, sesuai dengan standar toleransi  $\pm 4\%$ . Data *monitoring* dapat ditampilkan melalui LCD maupun platform web yang dikembangkan, memungkinkan pengguna melakukan pemantauan dari jarak jauh.
3. Fitur proteksi tambahan berupa katup solenoid (*Normally Close*) yang terhubung ke sistem memungkinkan penutupan aliran air secara otomatis dalam waktu kurang dari 3 detik setelah kebocoran terdeteksi.

Namun demikian, rancangan alat ini masih memerlukan pengembangan dan memiliki keterbatasan, khususnya saat terjadi pemadaman listrik atau gangguan koneksi jaringan Wi-Fi yang dapat memengaruhi performa *monitoring* maupun menghentikan kegiatan *monitoring* secara *real-time*.

#### **B. SARAN**

Sebagai saran untuk pengembangan dan pengaplikasian lebih lanjut, didapatkan beberapa masukan sebagai berikut:

1. Implementasikan alat pada titik-titik kritis jaringan pipa (misal: area tenant dengan penggunaan air tinggi) dan lakukan kalibrasi sensor rutin setiap 6 bulan untuk mempertahankan akurasi. Integrasikan sistem dengan tim pemeliharaan melalui notifikasi SMS/email selain antarmuka web untuk respons lebih cepat.
2. Pengembangan fitur tambahan untuk mendeteksi jarak dan titik kebocoran. Pengembangan ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan peta digital jaringan pipa di aplikasi *monitoring* dengan fitur *pinpoint location* untuk visualisasi koordinat kebocoran.
3. Adaptasi desain alat untuk skala lebih besar (misal: kawasan industri atau PDAM) dengan penambahan modul *data logger* dan baterai berkapasitas tinggi.
4. Peningkatan keandalan sekuritas untuk menjaga keamanan data para *user*.

Dengan implementasi saran-saran tersebut, alat deteksi kebocoran ini diharapkan dapat berevolusi menjadi solusi komprehensif yang tidak hanya mendeteksi keberadaan kebocoran tetapi juga memandu tim teknis secara presisi ke lokasi kerusakan, sehingga mempercepat perbaikan dan meminimalkan dampak operasional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, D., IGAAMOKa, Igaamo., Septiani, V., & Fazal, M. R. (2020). Designing of Mikrokontroler E-Learning Course: Using Arduino and TinkerCad. *Journal of Airport Engineering Technology (JAET)*, 1(1), 8–14. <https://doi.org/10.52989/jaet.v1i1.2>
- Asmara, G. (2021). Peluang Dan Tantangan Pengendalian Kehilangan Air Berbasis Internet of Things (Iot) : Studi Pustaka the Opportunities and Challenges of Water Losses Control Based on Internet of Things (Iot) : Literature Review. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, 7(2), 188–196.
- Barus, D. R., Simangunsong, J. S., Engelika, S., Ginting, B., & Saragih, S. (2024). *Pengaruh Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Pasar Global The Influence Of Information Technology Developments On Global Markets*. 495–500.
- Chandra, I. H., Siregar, A., & Mt, S. T. (2023). *Studi Manajemen Pemeliharaan Bandar Udara Domine Eduard Osok Kota Sorong Papua Barat Daya*.
- Chusnia Febrianti, & Nugraha, A. T. (2022). Implementasi Sensor *Flowmeter* pada Auxiliary Engine Kapal Berbasis Outseal PLC. *Journal of Computer Electronic and Telecommunications*, 3(2). <https://doi.org/10.52435/complete.v3i2.188>
- Dasi, D., & Wildan, M. (2025). *Analisis Metode Maintenance Berdasarkan Mtbf dan Mtrr pada Peralatan Navigasi di Perum Lppnpi Cabang Denpasar*. 8, 1078–1084.
- Duwi Hariyanto, & Gurum, Ahmad Pauzi, A. S. (2017). *Deteksi Letak Kebocoran Pipa Berdasarkan Analisis Debit Air Menggunakan Teknologi Sensor Flowmeter Berbasis TCP / IP \* Gurum Ahmad Pauzi dan Amir Supriyanto*. 25–30.
- Efendi, M. M., & Samsumar, L. D. (2024). *Perancangan Sistem Monitoring Meteran Air Menggunakan*. 1(4), 171–182.
- Fazal, M. R. (2024). Rancang Bangun Automatic Solar Lawn Mower (Almo) Berbasis Internet Of Things (IoT) Untuk Pemeliharaan Preventif Area Bandar Udara Tugas Akhir. *JAET*.
- Frisnawati, E., Udara, M. T., Tinggi, S., Kedirgantaraan, T., Udara, M. T., Tinggi, S., & Kedirgantaraan, T. (2022). *Analisis Kualitas Pelayanan Terminal Bandar Udara Sentani*. 2(3).
- Gunawan, (2025). *Teknik Pengumpulan Data: Observasi, Wawancara Dan Kuesioner*. 3(1), 39–47.
- Hananto, F. (2019). *Kajian Potensi Sumber Daya Air Guna Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Bandara Yogyakarta International Airport (YIA)*. 423–432.
- Harahap, S., Budi, A. S., Studi, P., Komputer, T., Komputer, F. I., & Brawijaya, U.

- (2017). *Sistem Pendeteksi Kebocoran Air Pada Saluran Air Rumah Berbasis Iot Menggunakan Metode K-Nn*. 1(1), 1–7.
- Hermawati. (2023). *Analisa Sistem Manajemen Perawatan Pompa Roda Gigi*. 2(2), 57–70.
- Imansyah, N., & Widiastuti, S. H. (2022). *Sistem Kontrol dan Monitoring Penggunaan Air Berbasis IoT Menggunakan Modul ESP8266*. 4(2), 7–8. <https://doi.org/10.37034/jidt.v4i3.207>
- JASMINE, K. (2019). Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu. *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*, 45–59.
- Kusuma, H., Ramadhan, F., Alawi, A. A., & Nauval, R. (2021). *Prototype Pendeteksi Kebocoran Pipa Berbasis Iot Menggunakan Nodemcu Esp8266 Melalui*. 3(2).
- Maulida. (2020). *Monitoring Aplikasi Menggunakan Dashboard Untuk Sistem Informasi Akuntansi Pembelian Dan Penjualan (Studi Kasus : Ud Apung)*. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(1), 47. <https://doi.org/10.33365/jtk.v14i1.503>
- Megawaty, D. A. (2020). *Sistem Monitoring Kegiatan Akademik Siswa Menggunakan Website*. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(2), 98. <https://doi.org/10.33365/jtk.v14i2.756>
- MUCHIBIN, P. (2023). *Analisis Kebocoran Pipa Hydraulic Jack*.
- Muzaki, A., Setiawan, A., & Surabaya, P. P. (2022). *Digitalisasi pelayanan publik di bandar udara dengan memanfaatkan chatbot response 1,2,3*. 2–11.
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penulisan Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Research And Development (R&D) Penulisan Yang Inovatif Dalam Pendidikan*, 1(1), 86–100. <https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>
- Puspa, R., Aulia, D., Oktavia, A., & Zein, S. (n.d.). *Tinjauan Penerapan Gaya Modern Pada Interior Check In Hall Untuk*. 02(02), 368–382.
- Ramadhan, B. D. (2024). *Rancangan Sistem Pengukuran Konsumsi Air Tenant Berbasis Internet Of Things (Iot) Pada Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tugas Akhir*.
- Rizky Fadilla, A., & Ayu Wulandari, P. (2023). Literature Review Analisis Data Kualitatif: Tahap PengumpulanData. *Mitita Jurnal Penulisan*, 1(No 3), 34–46.
- Rukhmana, T. (2021). Jurnal Edu Research Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS) Page 25. *Jurnal Edu Research : Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)*, 2(2), 28–33.
- Saka, B. G. M., & Widiyatun, F. (2022). Pengembangan Alat Bantu Hitung Berbasis Matlab Pada Materi Aplikasi Hukum Bernoulli. *Semnas Ristek*

- (*Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi*), 6(1), 857–862.  
<https://doi.org/10.30998/semnasristek.v6i1.5819>
- Selay, A., Andgha, G. D., Alfarizi, M. A., Bintang, M. I., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). *Karimah Tauhid*, Volume 1 Nomor 6 (2022), e-ISSN 2963-590X. *Karimah Tauhid*, 1(2963-590X), 861–862.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penulisan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
- Susantok, M., & Ramadhan, T. (2021). *Manajemen Ketersediaan dan Penggunaan Air pada Rumah Tangga Berbasis IoT*. 7(1), 1–10.
- Wahyu. (2024). *Vol 17, No. 1, Juli 2024*. 17(1), 29–37.
- Widiasari, C., St, S., & Zulkarnain, L. A. (2021). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis IoT*. 7(2), 153–162.
- Yulianti, H. (2021). Pemanfaatan Sistem Pelatihan E-Learning Pada Pengembangan Kinerja Karyawan di Masa Pandemi Covid-19 Dengan Pengujian ISO 9126. *Multinetics*, 7(1), 65–81.  
<https://doi.org/10.32722/multinetics.v7i1.3769>
- Zainal, A., Royb Fatkhur Rizal, & Fajar Yumono. (2023). Prototype Kontrol Tekanan Air Menggunakan Sensor *Pressure* Transducer Untuk Kerja Pompa Air Berbasis Arduino. *Journal Zetroem*, 5(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.36526/ztr.v5i1.2561>

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 1



**POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA**  
**PROGRAM SARJANA TERAPAN**

---

**LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR**  
**TAHUN AKADEMIK 2024/2025**

Nama Taruna : GADI AL AYUBI  
 NIT : 56192110010  
 Course : TRBU 02  
 Judul TA : RANCANGAN PENDETEKSI KEBOCORAN PADA SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH DI BANDARA SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II PALEMBANG

Dosen Pembimbing : M. INDR A MARTABINATA , S.ST., M.Si.

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	27/02/2025	- Pengajuan judul Proposal Tugas Akhir - Memperkuat latar belakang	
2	03/03/2025	- konsultasi judul proposal - lanjutkan dengan penulisan artikel awal - dan ditinjau penelitian. - Cari jurnal.	
3	23/05/2025	konsultasi mengenai uji validasi, aspek pertanggung jawaban, dan penempatan rumusan masalah	
4	18/06/2025	- Revisi BAB I - IV - Tata letak gambar, tulisan tabel - Buat glossarium	

5	26/2025 6	Tanggapan hasil analisis berupa gambar/urutan diagram saat ini & yg ditinjau agar lebih pertemuannya kemudian jelaskan Bab I gambar 5a+1H	
6	3/7 2025	- Revisi Bab IV	
7	7/7 2025	- Revisi PPT - Bab V diperbaiki	
8	8/7 2025	Siap ujian	

Catatan:

1. Form ini harap dibawa setiap kali bimbingan
2. Minimum pertemuan pembimbingan adalah 8 kali

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknologi Rekayasa Bandar Udara



M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si  
NIP. 19810306 200212 1 001

Dosen Pembimbing



M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si  
NIP. 19810306 200212 1 001

## Lampiran 2. Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 2



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA  
PROGRAM SARJANA TERAPAN

### LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Nama Taruna : GADI AL AYUBI  
NIT : 56192110010  
Course : TRBU 02  
Judul TA : RANCANGAN PENDETEKSI KEBOCORAN PADA SISTEM DISTRIBUSI AIR  
BERSIH DI BANDARA SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II PALEMBANG

Dosen Pembimbing : Ir. BAMBANG WIJAYA PUTRA, M.M.

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	27/02/2025	- Pengajuan judul proposal Tugas Akhir - Memperkuat latar belakang - Perbaiki Design Wiring	
2	03/03/2025	Pemantapan Bab I, II, dan III	
3	03/03/2025	lanjut ke sidang sempit	
4	19/06/2025	Revisi Bab IV	

5	21/6 2015	- Tambahkan perhitungan dan rumus	
6	4/7 2015	- Revisi bab IV - Perbaikan Taksis	
7	7/7 2015	lanjut PPT r Bab V	
8	8/7 2015	siap ujian	

Catatan:

1. Form ini harap dibawa setiap kali bimbingan
2. Minimum pertemuan pembimbingan adalah 8 kali

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknologi Rekayasa Bandar Udara



M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si  
NIP. 19810306 200212 1 001

Dosen Pembimbing



Ir. BAMBANG WIJAYA PUTRA, M.M.  
NIP. 19600901 198103 1 001

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**  
**"RANCANGAN ALAT DETEKSI KEBOCORAN PADA SISTEM DISTRIBUSI AIR**  
**BERSIH DI BANDARA SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II PALEMBANG"**

Nama Valldator : Akhmad Sapta N, S.T.  
 Tanggal : 08 Juni 2025

**A. PENGANTAR**

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapat informasi mengenai kualitas Rancangan Alat Deteksi Kebocoran pada Sistem Distribusi Air Bersih di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang.
2. Informasi mengenai kualitas media ini didasarkan pada aspek kualitas alat.

**B. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Berilah tanda *check* (✓) pada alternatif jawaban yang telah disediakan.
2. Berikan skor pada setiap butir pernyataan dengan penilaian sebagai berikut :  
 5 = Sangat Baik  
 4 = Baik  
 3 = Cukup  
 2 = Kurang Baik  
 1 = Tidak Baik
3. Kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.
4. Kesimpulan akhir berupa kriteria kelayakan alat Rancangan *prototype* pompa air baku berbasis IoT di Bandar udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang.

**C. PENILAIAN**

Aspek penilaian		Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>A. Kegunaan (<i>Usability</i>)</b>						
1	Apakah alat mudah untuk dioperasikan					✓
2	Apakah sistem deteksi kebocoran dan monitoring berjalan dengan baik					✓
<b>B. Fungsionalitas (<i>Functionality</i>)</b>						

1	Apakah semua fitur dan fungsi produk bekerja sesuai dengan yang diharapkan								✓
2	Apakah sistem ini berhasil membagi beban kerja alat							✓	
3	Penggunaan sensor YF-S201, sensor tekanan, dan ESP 32 mampu meningkatkan efektifitas kinerja alat								✓
<b>C. Efisiensi (Efficiency)</b>									
1	Sistem kebocoran dan monitoring dapat dilakukan secara realtime								✓
2	Seberapa cepat dan efisien produk ini membantu pengguna mencapai tujuan mereka							✓	
<b>D. Kepuasan (Satisfaction)</b>									
1	Seberapa puas Anda dengan pengalaman saat menggunakan produk ini secara keseluruhan								✓

**D. KOMENTAR/ SARAN UMUM**

Alat yang digunakan masih menggunakan sistem tekanan air yang menggunakan BMR (tekanan air)-nya belum disetting, sebagai contoh instalasi untuk di rumah. Maka perlu ditambah alat (ausesors) khusus setingan BMR.

**E. KESIMPULAN**

Rancangan Alat Deteksi Kebocoran pada Sistem Distribusi Air Bersih di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang ini dinyatakan :

✓	Layak digunakan
	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
	Tidak layak digunakan

Palembang, 08 juni 2025

Validator,

Akhmad Sapta N, S.T.

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**  
**"RANCANGAN ALAT DETEKSI KEBOCORAN PADA SISTEM DISTRIBUSI AIR**  
**BERSIH DI BANDARA SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II PALEMBANG"**

Nama Validator : M. Nabil Putra Esa Yani, S.Kom  
 Tanggal : 11 Juni 2025

**A. PENGANTAR**

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapat informasi mengenai kualitas Rancangan Alat Deteksi Kebocoran pada Sistem Distribusi Air Bersih di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang.
2. Informasi mengenai kualitas media ini didasarkan pada aspek kualitas alat.

**B. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Berilah tanda *check* (✓) pada alternatif jawaban yang telah disediakan.
2. Berikan skor pada setiap butir pernyataan dengan penilaian sebagai berikut :  
 5 = Sangat Baik  
 4 = Baik  
 3 = Cukup  
 2 = Kurang Baik  
 1 = Tidak Baik
3. Kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.
4. Kesimpulan akhir berupa kriteria kelayakan alat Rancangan *prototype* pompa air baku berbasis IoT di Bandar udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang.

**C. PENILAIAN**

	Aspek penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>A. Kegunaan (<i>Usability</i>)</b>						
1	Apakah alat mudah untuk dioperasikan					✓
2	Apakah sistem deteksi kebocoran dan monitoring berjalan dengan baik				✓	
<b>B. Fungsionalitas (<i>Functionality</i>)</b>						

1	Apakah semua fitur dan fungsi produk bekerja sesuai dengan yang diharapkan								✓
2	Apakah sistem ini berhasil membagi beban kerja alat								✓
3	Penggunaan sensor YF-S201, sensor tekanan, dan ESP 32 mampu meningkatkan efektifitas kinerja alat								✓
<b>C. Efisiensi (Efficiency)</b>									
1	Sistem kebocoran dan monitoring dapat dilakukan secara realtime								✓
2	Seberapa cepat dan efisien produk ini membantu pengguna mencapai tujuan mereka								✓
<b>D. Kepuasan (Satisfaction)</b>									
1	Seberapa puas Anda dengan pengalaman saat menggunakan produk ini secara keseluruhan								✓

**D. KOMENTAR/ SARAN UMUM**

Hal dan aplikasi sudah bagus dan bisa digunakan dengan baik. Saran tambahkan data mode agar lebih menarik

**E. KESIMPULAN**

Rancangan *prototype* pompa air baku berbasis IoT di Bandar udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang ini dinyatakan :

✓	Layak digunakan
	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
	Tidak layak digunakan

Palembang, 11 Juni 2025

Validator,  


M. Nabil Putra Esa Yani, S.Kom

## Lampiran 5. SOP WTP

PT Angkasa Pura II  STANDAR OPERASI DAN PROSEDUR FASILITAS TEKNIK LISTRIK / MEKANIKA*) BANDAR UDARA	<b>PENGOPERASIAN DAN PEMELIHARAAN SISTEM WATER TREATMENT PLANT</b>	
	Dok. No. : 14.02.04.02.A	Revisi No.: 01
	Tanggal : 30 MARET 2017	Paraf :

**Standar Prosedur Pengoperasian dan Pemeliharaan  
Peralatan Fasilitas Listrik Bandar Udara  
Fasilitas Water Pump Sistem**

# SOP

## Sistem Water Treatment Plant

**Bandara Internasional  
SM. Badaruddin II - Palembang**

#### 4. PROSEDUR PEMELIHARAAN PENCEGAHAN

##### 4.1. Pemeliharaan Harian

- a. periksa kondisi air pada bak penampungan.
- b. Pengoperasian alat
- c. Pengecekan kebersihan
- d. Suara putaran motor
- e. Periksa kondisi pompa.
- f. Pengukuran arus dan tegangan.

##### 4.2. Pemeliharaan Bulanan

- a. Periksa pelumasan (*grace*) pada motor pompa.
- b. Periksa seal pada motor pompa.
- c. Periksa bearing pada motor pompa.
- d. Periksa visual kebocoran pipa air baku di pumping station
- e. Pengukuran arus dan tegangan operasi motor pompa
- f. Pengukuran suhu MCB dan Contactor
- g. Pengencangan baut dan kopling

##### 4.3. Pemeliharaan 3 Bulanan/Triwulan

- a. Pengurusan dan pembersihan.
- b. Pengecekan kebocoran.
- c. Pengecekan korosi pipa
- d. Pengecekan fungsi valve.

## Lampiran 6. Checklist Rutin Preventive Maintenance Pipa & Valve

CHECKLIST RUTIN  
PREVENTIVE MAINTENANCE

BULAN/TAHUN : JANUARI 2021																																
PERALATAN : SISTEM PEMBIKSIAN AIR BERSIH																																
MELUK : AREA POND 1																																
LOKASI : AREA POND 1																																
KIRAKAN REKORDAN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<b>MASAN</b>																																
1	Pengecekan kebocoran	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Pengecekan kebersihan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>TRIVULAN</b>																																
1	Pengecekan kebocoran																															
2	Pengecekan fungsi valve																															
3	Pengecekan korosi pipa																															
<b>PARAF PETUGAS</b>																																

Palembang, 31 Januari 2021  
Assistant Manager of Electrical & Mechanical Facility  
  
AL MUZANI

CHECKLIST RUTIN  
PREVENTIVE MAINTENANCE

BULAN/TAHUN : JANUARI 2021																																
PERALATAN : SISTEM PEMBIKSIAN AIR BERSIH																																
MELUK : AREA POND 1																																
LOKASI : AREA POND 1																																
KIRAKAN REKORDAN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<b>MASAN</b>																																
1	Pengecekan kondisi kebersihan filter	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	cek suhu motor pompa (hot/cold)	40C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C	41C							
3	cek tekanan gauge (bar)	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
4	cek bens motor pompa (on/off)	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	01-11	
<b>MINSIULAN</b>																																
1	Pengecekan settingan hidrotator																															
2	Pengukuran Arus Motor pompa	12-14A								12-14A																						
3	Pengecekan valve dan pipa	✓								✓																						
<b>BUKUMAN</b>																																
1	Grahae motor pompa																															
<b>PARAF PETUGAS</b>																																

Palembang, 31 Januari 2021  
Assistant Manager of Electrical & Mechanical Facility  
  
AL MUZANI

## Lampiran 7. Pencatatan Pemakaian Air Harian Bandara SMB II

DATA PRODUKSI DAN KONSUMSI AIR BERSIH BANDARA SMB II BULAN MARET 2017

Tanggal	Waktu						Pengecekan PH air			AIR (M3)				Keterangan
	WTP on	WTP off	Lama Produksi	Supply ke WTP on	WTP off	WTP full	08.00	13.00	17.00	Level air WTP saat supply ke WTP on	Level air WTP saat supply ke WTP off	Konsumsi	Produksi	
01/03/17	06:00	17:00	8:50	08:50	16:20	16:20	6.9	7.3	7.0	920 m <sup>3</sup>	1010 m <sup>3</sup>	130 m <sup>3</sup>	90 m <sup>3</sup>	A:20 S:20
02/03/17	06:00	19:00	10 Jam	09:00	18:05	18:05	7.0	7.0	7.5	850 m <sup>3</sup>	1020 m <sup>3</sup>	160 m <sup>3</sup>	170 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
03/03/17	06:00	20:30	12.5	08:08	20:00	20:00	7.0	7.5	7.1	850 m <sup>3</sup>	1020 m <sup>3</sup>	160 m <sup>3</sup>	170 m <sup>3</sup>	A:20 S:20
04/03/17	06:00	17:00	8 Jam	09:05	16:17	16:17	7.1	7.0	7.0	890 m <sup>3</sup>	1020 m <sup>3</sup>	130 m <sup>3</sup>	130 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
05/03/17	06:00	18:00	10 Jam	09:50	17:00	17:00	7.5	7.1	7.2	820 m <sup>3</sup>	990 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	170 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
06/03/17	06:00	18:00	10 Jam	09:40	17:10	17:10	7.8	7.2	6.8	800 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	190 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
07/03/17	06:00	18:00	10:25 Jam	08:35	17:55	17:55	7.6	7.7	7.5	820 m <sup>3</sup>	1020 m <sup>3</sup>	180 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	A:20 S:20
08/03/17	06:00	18:30	9 Jam	08:00	15:57	15:57	7.2	7.4	7.6	850 m <sup>3</sup>	1050 m <sup>3</sup>	170 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	A:40 S:20
09/03/17	06:00	18:00	10 Jam	08:20	17:20	17:20	7.6	7.6	7.1	900 m <sup>3</sup>	1010 m <sup>3</sup>	150 m <sup>3</sup>	110 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
10/03/17	06:00	19:00	12 Jam	07:50	16:35	18:35	7.4	7.4	7.3	780 m <sup>3</sup>	1020 m <sup>3</sup>	230 m <sup>3</sup>	240 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
11/03/17	06:00	19:00	13 Jam	07:55	18:30	18:30	7.5	7.2	7.4	900 m <sup>3</sup>	1020 m <sup>3</sup>	120 m <sup>3</sup>	120 m <sup>3</sup>	A:30 S:30
12/03/17	06:00	18:00	9 Jam	09:17	17:39	17:39	7.8	7.3	7.4	950 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	50 m <sup>3</sup>	70 m <sup>3</sup>	A:30 S:30
13/03/17	06:00	19:00	13 Jam	08:38	20:00	20:00	7.0	7.2	7.4	900 m <sup>3</sup>	1010 m <sup>3</sup>	110 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	A:25 S:20
14/03/17	06:00	18:00	9 Jam	09:20	17:27	17:27	7.4	7.6	7.6	850 m <sup>3</sup>	980 m <sup>3</sup>	160 m <sup>3</sup>	130 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
15/03/17	06:00	18:00	11 Jam	07:35	17:05	17:05	7.5	7.6	7.2	800 m <sup>3</sup>	1010 m <sup>3</sup>	180 m <sup>3</sup>	210 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
16/03/17	06:00	17:00	10 Jam	07:50	16:15	16:15	7.2	7.3	7.3	850 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	160 m <sup>3</sup>	150 m <sup>3</sup>	A:30 S:30

DATA PRODUKSI DAN KONSUMSI AIR BERSIH BANDARA SMB II BULAN MARET 2017

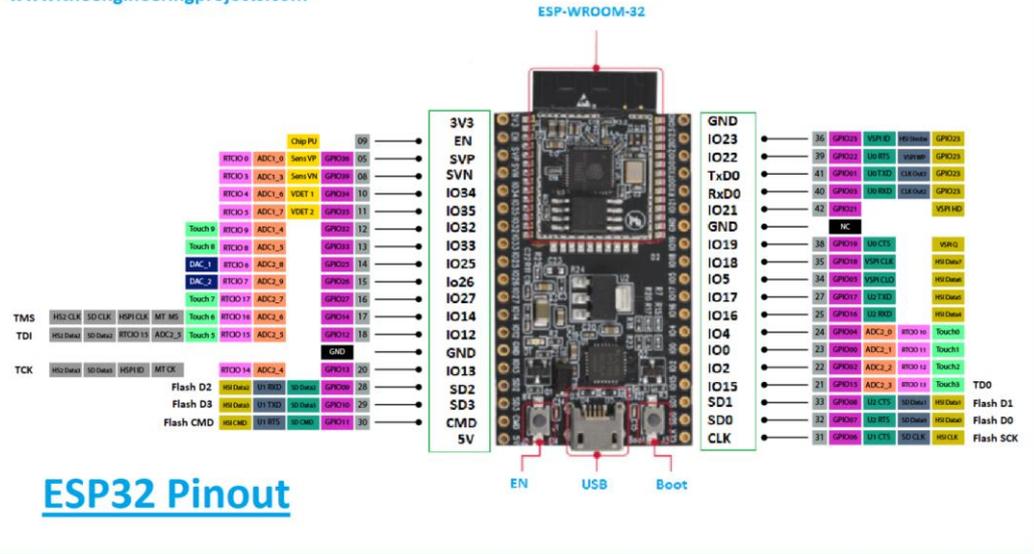
Tanggal	Waktu						Pengecekan PH air			AIR (M3)				KET
	WTP on	WTP off	Lama Produksi	Supply ke WTP on	WTP off	WTP full	08.00	13.00	17.00	Level air WTP saat supply ke WTP on	Level air WTP saat supply ke WTP off	Konsumsi	Produksi	
17/03/17	06:00	19:00	11 Jam	08:00	18:43	18:43	7.2	7.3	7.2	850 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	150 m <sup>3</sup>	150 m <sup>3</sup>	A:30 S:20
18/03/2017	06:00	18:00	10 Jam	08:00	17:00	17:00	7.3	7.4	7.4	850 m <sup>3</sup>	1010 m <sup>3</sup>	150 m <sup>3</sup>	160 m <sup>3</sup>	A:30 S:30
19/03/2017	06:00	18:00	10 Jam	08:00	17:00	17:00	7.5	7.5	7.4	850 m <sup>3</sup>	1050 m <sup>3</sup>	160 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
20/03/2017	06:00	18:00	10 Jam	09:50	19:20	19:20	7.2	7.2	7.2	900 m <sup>3</sup>	1030 m <sup>3</sup>	150 m <sup>3</sup>	130 m <sup>3</sup>	A:30 S:15
21/03/2017	06:00	18:00	9 Jam	09:25	17:00	17:00	7.4	7.6	7.4	850 m <sup>3</sup>	1050 m <sup>3</sup>	80 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	A:30 S:30
22/03/2017	06:00	18:00	11 Jam	09:50	17:37	17:37	7.3	7.3	7.4	900 m <sup>3</sup>	1030 m <sup>3</sup>	150 m <sup>3</sup>	130 m <sup>3</sup>	A:30 S:30
23/03/2017	06:00	18:00	11 Jam	09:15	17:05	17:05	7.5	7.3	7.5	950 m <sup>3</sup>	1010 m <sup>3</sup>	80 m <sup>3</sup>	60 m <sup>3</sup>	A:30 S:30
24/03/2017	06:00	19:00	12 Jam	08:40	18:25	18:25	7.4	7.4	7.3	910 m <sup>3</sup>	1050 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	140 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
25/03/2017	06:00	19:00	12 Jam	07:35	17:45	17:45	7.5	7.5	7.4	900 m <sup>3</sup>	1010 m <sup>3</sup>	130 m <sup>3</sup>	110 m <sup>3</sup>	A:30 S:30
26/03/2017	06:00	19:00	13 Jam	09:45	18:03	18:03	7.4	7.3	7.4	850 m <sup>3</sup>	1050 m <sup>3</sup>	160 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	A:30 S:30
27/03/2017	06:00	19:00	10 Jam	09:00	18:30	18:30	7.4	7.3	7.4	850 m <sup>3</sup>	1050 m <sup>3</sup>	160 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	A:30 S:30
28/03/2017	06:00	18:00	11 Jam	07:00	18:30	18:30	7.3	7.4	7.3	900	1030 m <sup>3</sup>	150 m <sup>3</sup>	130 m <sup>3</sup>	A:30 S:30
29/03/2017	06:00	18:00	10 Jam	08:45	16:50	16:50	7.5	7.5	7.3	920 m <sup>3</sup>	1050 m <sup>3</sup>	90 m <sup>3</sup>	130 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
30/03/2017	06:00	17:00	10.5	09:45	16:25	16:25	7.5	7.6	7.6	900 m <sup>3</sup>	1050 m <sup>3</sup>	150 m <sup>3</sup>	150 m <sup>3</sup>	A:20 S:10
31/03/2017	06:00	18:00	11 Jam	09:45	17:25	17:25	7.5	7.6	7.3	850 m <sup>3</sup>	1020 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	170 m <sup>3</sup>	A:30 S:30

Lampiran 8. Dokumentasi Wawancara

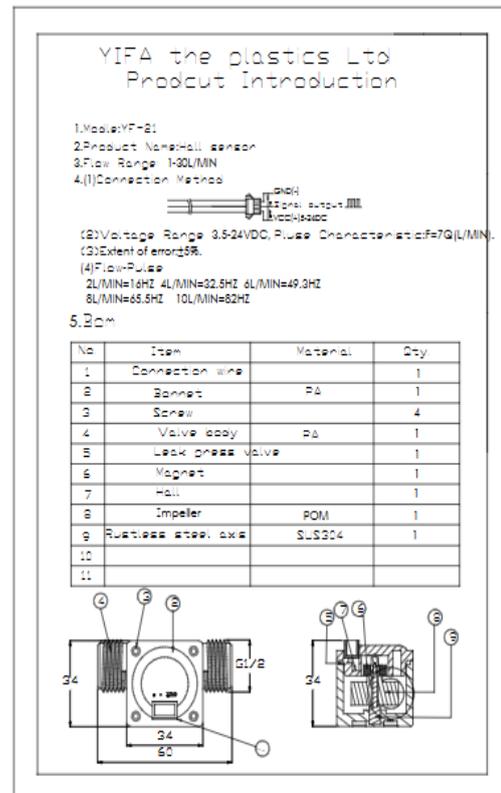
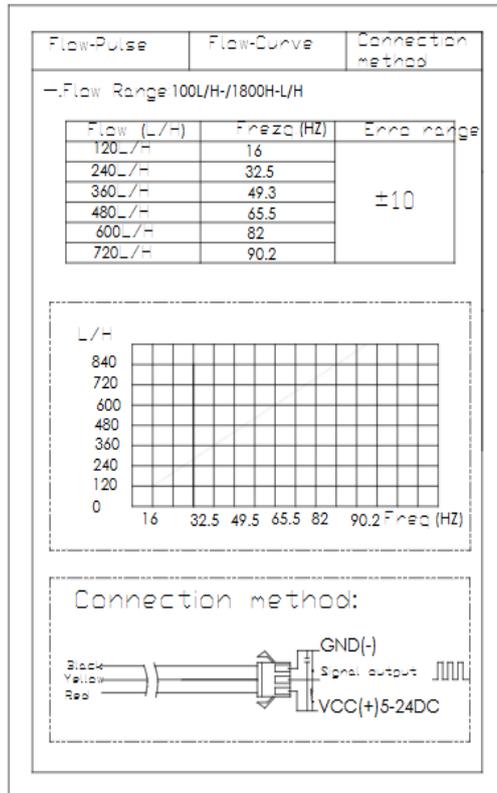


## Lampiran 9. Datasheet ESP 32

www.theengineeringprojects.com



## Lampiran 10. Datasheet sensor flowmeter YF-S201



## Lampiran 11. Datasheet sensor pressure

### REVELTRONICS 150 PSI (10 BAR) 1/8" NPT pressure sensor

#### Technical data:

- Application: oil / fuel / water / air pressure,
- Range: 0 - 150 PSI (0 - 10 BAR)
- Accuracy: +/- 1%
- Thread: 1/8" NPT
- Tool: 22 mm

#### Wiring:

3-pin connector (packard type):

1. RED -> POWER (+5V DC)
2. BLACK -> GROUND (0V)
3. GREEN -> OUTPUT (0-5V)

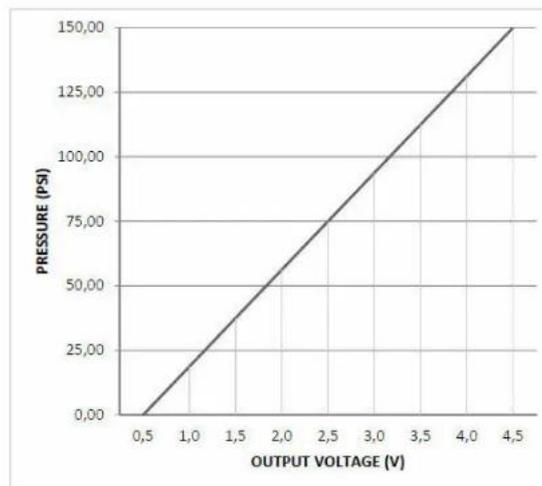
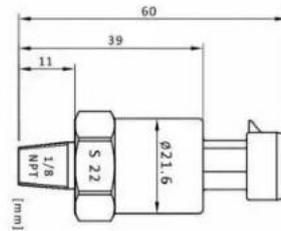
#### Output:

U [V]	p [PSI]	p [BAR]
0,5	0,00	0,00
1,0	18,75	1,29
1,5	37,50	2,59
2,0	56,25	3,88
2,5	75,00	5,17
3,0	93,75	6,46
3,5	112,50	7,76
4,0	131,25	9,05
4,5	150,00	10,34

#### UTCOMP calibration data:

	a	b
0 - 150 PSI	2,59	-1,29
0 - 10 BAR		

$$p [\text{bar}] = a * U [V] + b$$



## Lampiran 12. Hasil Cek Plagiasi (turnitin)

TURNITIN			
ORIGINALITY REPORT			
12%	11%	4%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	<a href="http://repository.poltekbangplg.ac.id">repository.poltekbangplg.ac.id</a> Internet Source	3%	
2	<a href="http://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	<1%	
3	Andri Kusuma Wardana, Neneng Yeni Rira, Lina Sari. "Perbandingan Metode MPE dan WASPAS dalam Menentukan Guru Teladan : Studi Kasus di PKBM Surya Harapan Kota Tangerang", Respati, 2022 Publication	<1%	
4	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1%	
5	<a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a> Internet Source	<1%	
6	<a href="http://fabacademy.org">fabacademy.org</a> Internet Source	<1%	
7	Submitted to UTEC Universidad de Ingeniería & Tecnología (NO TOCAR) Student Paper	<1%	
8	<a href="http://www.suarasumselnews.co.id">www.suarasumselnews.co.id</a> Internet Source	<1%	
9	<a href="http://bleepcoder.com">bleepcoder.com</a> Internet Source	<1%	

### Lampiran 13. Hasil Wawancara Langsung

Narasumber 1 : Akhmad Sapta N (*Supervisor of Plumbing*)

Pertanyaan Peneliti	Respon Narasumber
1. Apa saja tantangan yang pernah anda hadapi dalam melakukan kegiatan pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian ?	Wah, tantangannya banyak, Mas. Misalnya nih, meteran yang harus dicek itu lokasinya berjauhan, jadi kami harus keliling bandara pagi-pagi banget. Kadang juga meterannya ada yang susah diakses, apalagi kalau hujan atau cuaca lagi nggak bersahabat. Selain itu, nggak semua meteran kondisinya bagus, jadi kalau angkanya udah nggak jelas kadang kita kesulitan buat ngebacanya.
2. Apakah ada kendala tertentu yang sering muncul selama proses pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian ?	Yang paling sering sih kebocoran kecil yang lama nggak ketahuan, jadi baru ketahuan pas tagihan air atau pemakaian air kelihatan melonjak. Selain itu, kadang teknisi baru suka kesulitan baca meteran atau nggak tahu jalur pipa tertentu, jadi koordinasinya agak ribet.
3. Apakah ada teknologi dengan fitur tertentu yang pernah terlintas dalam ide anda untuk membantu meningkatkan efisiensi kegiatan pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian ?	Kalau bisa sih ada alat yang bisa langsung kasih tahu di HP kalau ada kebocoran atau kalau pemakaian airnya nggak normal. Jadi nggak perlu capek muter-muter ngecek manual, kan lebih hemat waktu juga.
4. Apakah anda pernah mengalami situasi menghadapi situasi dengan	Pernah, Mas. Waktu itu ada pipa yang bocor gede, terus airnya sampai masuk

<p>risiko berat atau kejadian tidak terduga saat kegiatan pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian berlangsung ?</p>	<p>ke ruangan tenant. Kami harus buru-buru matiin aliran air, tapi karena nggak ada sistem otomatis, ya harus lari ke lokasi buat nutupin valve manual. Kalau nggak cepat, kerugiannya bisa lebih besar.</p>
<p>5. Bagaimana tanggapan anda apabila ada pengaplikasian alat deteksi kebocoran dan monitoring berbasis IoT dalam kegiatan harian ?</p>	<p>Wah, itu keren banget kalau ada, Mas. Kalau alat itu bisa kasih notifikasi real-time, pekerjaan kami pasti lebih ringan. Tapi saya harap alatnya gampang dipakai dan nggak bikin teknisi jadi terlalu bergantung sama teknologi.</p>

Narasumber 2 : Thobary (*Team Leader*)

Pertanyaan Peneliti	Respon Narasumber
<p>1. Apa saja tantangan yang pernah anda hadapi dalam melakukan kegiatan pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian ?</p>	<p>Susahnya itu kalau meteran airnya udah lama nggak diganti, terus posisinya di tempat yang kotor atau banyak lumpur. Kadang saya juga harus bersihkan dulu baru bisa baca. Belum lagi, kalau jadwal pagi-pagi, capek keliling karena lokasi meteran lumayan jauh.</p>
<p>2. Apakah ada kendala tertentu yang sering muncul selama proses pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian ?</p>	<p>Iya, Mas. Kendala paling sering itu kebocoran kecil yang lama-lama jadi besar. Kita nggak tahu sampai pemakaian air jadi nggak wajar. Satu lagi, kalau ada tekanan air yang nggak stabil, itu juga bikin kerjaan tambah ribet.</p>

<p>3. Apakah ada teknologi dengan fitur tertentu yang pernah terlintas dalam ide anda untuk membantu meningkatkan efisiensi kegiatan pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian ?</p>	<p>Pernah kepikiran, Mas. Kalau ada alat yang bisa langsung kasih tahu lokasi kebocoran, pasti lebih gampang buat ngecek. Apalagi kalau datanya bisa langsung terhubung ke HP, kita tinggal pantau dari sana aja.</p>
<p>4. Apakah anda pernah mengalami situasi menghadapi situasi dengan risiko berat atau kejadian tidak terduga saat kegiatan pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian berlangsung ?</p>	<p>Pernah, Mas. Pas ada tenant pakai air berlebihan, ternyata ada kebocoran di pipa bawah tanah. Jadi kami harus gali dulu baru bisa perbaiki. Itu makan waktu banget dan bikin operasional terganggu.</p>
<p>5. Bagaimana tanggapan anda apabila ada pengaplikasian alat deteksi kebocoran dan monitoring berbasis IoT dalam kegiatan harian ?</p>	<p>Saya setuju banget, Mas. Teknologi kayak gitu bikin kerjaan lebih efisien, apalagi kalau bisa kasih notifikasi otomatis. Tapi pastikan alatnya kuat ya, jangan gampang rusak kalau kena air atau cuaca</p>

Narasumber 3 : Muhammad Kurniawan (*Technician*)

Pertanyaan Peneliti	Respon Narasumber
<p>1. Apa saja tantangan yang pernah anda hadapi dalam melakukan kegiatan pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian ?</p>	<p>Tantangannya itu ya soal akses, Mas. Kadang meteran ada di area yang jauh dari posisi kami standby, jadi buang waktu buat cek. Selain itu, kalau ada kebocoran, kami harus cari sumbernya manual, nggak bisa langsung tahu di mana letaknya.</p>
<p>2. Apakah ada kendala tertentu yang sering muncul selama proses</p>	<p>Kendala utama sih soal kebocoran kecil yang susah dideteksi. Kadang</p>

<p>pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian harian ?</p>	<p>meterannya juga nggak akurat, jadi kami harus pakai feeling buat nentuin ada masalah atau nggak</p>
<p>3. Apakah ada teknologi dengan fitur tertentu yang pernah terlintas dalam ide anda untuk membantu meningkatkan efisiensi kegiatan pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian ?</p>	<p>Iya, kalau bisa ada alat yang bisa langsung kasih tahu kondisi tekanan atau aliran air di semua jalur, itu pasti membantu banget. Jadi nggak perlu ngecek satu-satu.</p>
<p>4. Apakah anda pernah mengalami situasi menghadapi situasi dengan risiko berat atau kejadian tidak terduga saat kegiatan pemeliharaan pipa dan monitoring pemakaian air harian berlangsung ?</p>	<p>Pernah waktu itu ada pipa pecah karena tekanan terlalu tinggi. Airnya sampai masuk ke ruang kontrol, jadi harus cepat-cepat kami atasi biar nggak makin parah.</p>
<p>5. Bagaimana tanggapan anda apabila ada pengaplikasian alat deteksi kebocoran dan monitoring berbasis IoT dalam kegiatan harian ?</p>	<p>Bagus banget, Mas, kalau ada teknologi kayak gitu. Asal alatnya mudah dipelajari dan nggak bikin proses kerja tambah rumit, saya yakin itu sangat membantu pekerjaan kami</p>

**Lampiran 14. Tabel Konsumsi Air Bandara SMB II Palembang (2016-2023)**

**DATA PEMAKAIAN AIR TAHUN 2016 - 2023**  
**BANDARA INTERNASIONAL SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II PALEMBANG**

NO	TAHUN 2016			TAHUN 2017			TAHUN 2018			TAHUN 2019			
	m <sup>3</sup>	Harim <sup>3</sup>	Bulam <sup>3</sup>	Tahum <sup>3</sup>	Harim <sup>3</sup>	Bulam <sup>3</sup>	Tahum <sup>3</sup>	Harim <sup>3</sup>	Bulam <sup>3</sup>	Tahum <sup>3</sup>	Harim <sup>3</sup>	Bulam <sup>3</sup>	Tahum <sup>3</sup>
1	Januari	280	8680		280	8680		300	9300		300	9300	
2	Pebruari	280	7840		280	7840		300	8400		300	8700	
3	Maret	280	8680		280	8680		300	9300		300	9300	
4	April	280	8400		280	8400		300	9000		300	9000	
5	Mei	280	8680		280	8680		300	9300		300	9300	
6	Juni	280	8400		280	8400		300	9000		300	9000	
7	Juli	280	8680		280	8680		300	9300		300	9300	
8	Agustus	280	8680		280	8680		300	9300		300	9300	
9	September	280	8400		280	8400		300	9000		300	9000	
10	Oktober	280	8680		280	8680		300	9300		300	9300	
11	November	280	8400		280	8400		300	9000		300	9000	
12	Desember	280	8680		280	8680		300	9300		300	9300	
<b>TOTAL PEMAKAIAN</b>			102200			102200			109500				109800

NO	TAHUN 2020			TAHUN 2021			TAHUN 2022			TAHUN 2023			
	m <sup>3</sup>	Harim <sup>3</sup>	Bulam <sup>3</sup>	Tahum <sup>3</sup>	Harim <sup>3</sup>	Bulam <sup>3</sup>	Tahum <sup>3</sup>	Harim <sup>3</sup>	Bulam <sup>3</sup>	Tahum <sup>3</sup>	Harim <sup>3</sup>	Bulam <sup>3</sup>	Tahum <sup>3</sup>
320	9920			350	10850			400	12400			400	12400
320	8960			350	9800			400	11200			400	11200
320	9920			350	10850			400	12400			400	12400
320	9600			350	10500			400	12000			400	12000
320	9920			350	10850			400	12400			400	12400
320	9600			350	10500			400	12000			400	12000
320	9920			350	10850			400	12400			400	12400
320	9920			350	10850			400	12400			400	12400
320	9600			350	10500			400	12000			400	12000
320	9920			350	10850			400	12400			400	12400
320	9600			350	10500			400	12000			400	12000
320	9920			350	10850			400	12400			400	12400
		116800			127750				146000				146000

## Lampiran 15. Perkiraan Penghematan Biaya Pemakaian Air (Dengan Alat)

### Perkiraan Penghematan Biaya Pemakaian Air Harian (Dengan Pengaplikasian Alat)

#### 1. Asumsi Efisiensi Alat

Menurut studi dan implementasi nyata alat pemantau air berbasis IoT, penghematan biasanya berkisar antara 10%–30% tergantung kebocoran yang bisa dideteksi dan perilaku pengguna yang berubah. Untuk konservatif, kita ambil asumsi efisiensi 15%.

#### 2. Estimasi Biaya Air (Berdasarkan Data tahun 2023 SMB II Palembang)

- Konsumsi Per Hari : 400 m<sup>3</sup>
- Penghematan (15%) : 400 x 15% = 60 m<sup>3</sup>/hari
- Estimasi Biaya Air : 60 x Rp 10.000 = Rp 600.000/hari

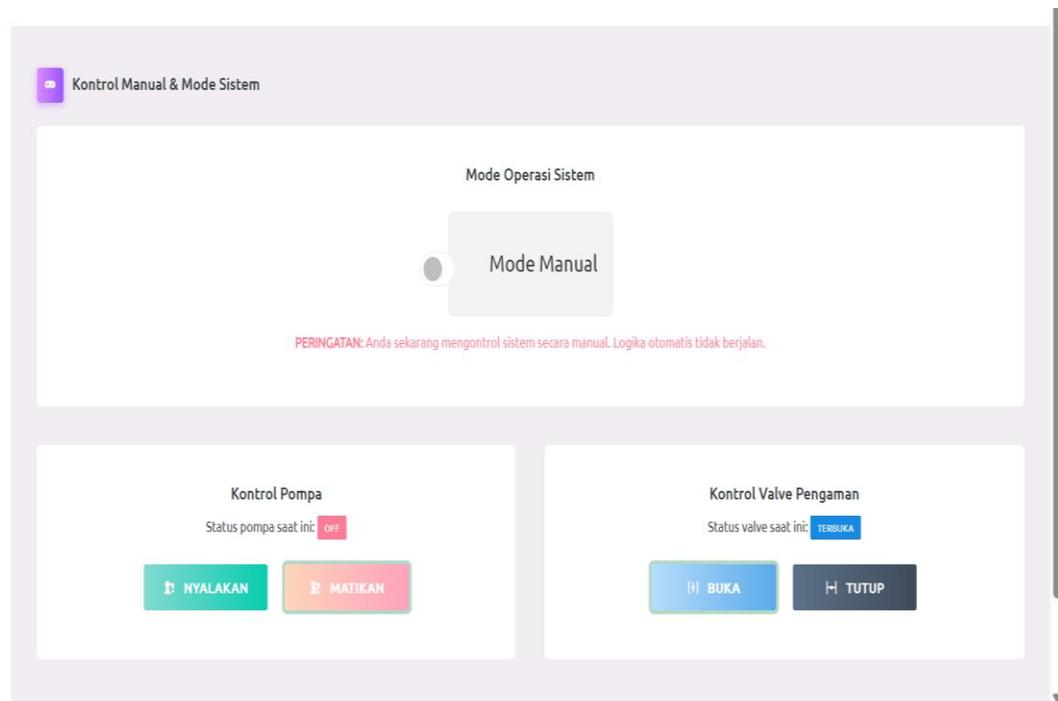
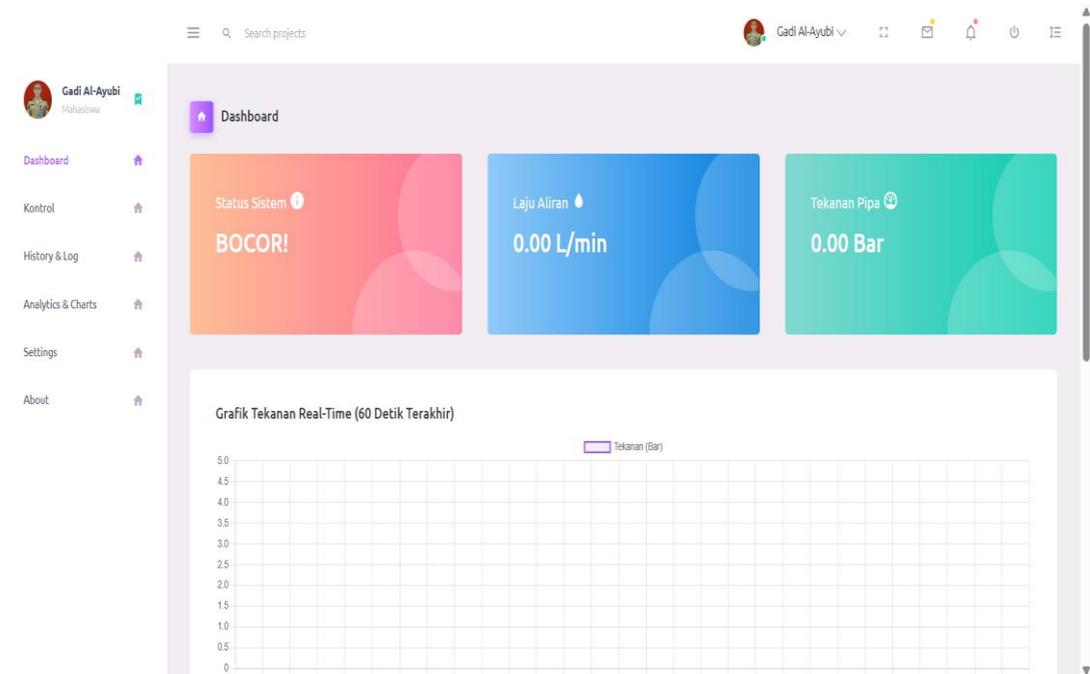
#### 3. Rekapitulasi Perkiraan Penghematan

Tahun	m <sup>3</sup> /Hari	Penghematan (15%)	Biaya/Hari (Rp 10rb/m <sup>3</sup> )
2023	400	60 m <sup>3</sup>	Rp 600.000
2022	400	60 m <sup>3</sup>	Rp 600.000
2021	350	52.5 m <sup>3</sup>	Rp 525.000
2020	320	48 m <sup>3</sup>	Rp 480.000
2019	300	45 m <sup>3</sup>	Rp 450.000
2018	300	45 m <sup>3</sup>	Rp 450.000
2017	280	42 m <sup>3</sup>	Rp 420.000
2016	280	42 m <sup>3</sup>	Rp 420.000

#### 4. Final Estimasi Penghematan Biaya

- Penghematan harian saat ini (2023): sekitar Rp 600.000/hari
- Penghematan tahunan: Rp 600.000 × 365 = Rp 219.000.000/tahun

## Lampiran 16. Tampilan Aplikasi



## Riwayat & Log Sistem

### Catatan Semua Aktivitas

Gunakan kotak pencarian untuk memfilter data, atau klik pada judul kolom untuk mengurutkan.

Tampilkan 1 entri

Cari:

Waktu	Jenis Kejadian	Detail
22 Jul 2025, 02:38:04	LEAK DETECTED	Kebocoran terdeteksi saat pompa ON.
22 Jul 2025, 02:37:09	LEAK DETECTED	Kebocoran terdeteksi saat pompa ON.
22 Jul 2025, 02:36:16	LEAK DETECTED	Kebocoran terdeteksi saat pompa ON.
22 Jul 2025, 02:35:08	LEAK DETECTED	Kebocoran terdeteksi saat pompa ON.
22 Jul 2025, 02:34:09	LEAK DETECTED	Kebocoran terdeteksi saat pompa ON.
22 Jul 2025, 02:33:03	LEAK DETECTED	Kebocoran terdeteksi saat pompa ON.
22 Jul 2025, 02:32:04	LEAK DETECTED	Kebocoran terdeteksi saat pompa ON.

## Analitik & Grafik

24 Jam Terakhir

7 Hari Terakhir

30 Hari Terakhir

### Tren Tekanan & Aliran Air

