

Recording Wastewater Treatment Plant Outlet Water Discharge Using Google Sheets

[Pencatatan Debit Air Outlet Instalasi Pengolah Air Limbah Dengan Google Sheets]

Muhammad Wildan Zamrowi¹⁾, Jamaaluddin^{*,2)}

¹⁾Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: jamaaluddin@umsida.ac.id

Abstract. *The use of IoT-based waste outlet flowmeters is increasingly growing in wastewater monitoring and management. This technology allows users to monitor the volume and flow rate of waste water in real-time via the internet network. Its main advantage is in providing accurate and direct data related to actual conditions on the ground, enabling efficient and effective monitoring and better analysis of usage trends. Integration with IoT systems also enables the adoption of advanced automation solutions, improving overall operational responsibility, reliability and efficiency.*

Keywords – *FlowmeterIoT; IoT; Recording; Water discharge*

Abstrak. *Penggunaan flowmeter saluran keluar limbah berbasis IoT semakin berkembang dalam pemantauan dan pengelolaan air limbah. Teknologi ini memungkinkan pengguna memantau volume dan laju aliran air limbah secara real-time melalui jaringan internet. Keunggulan utamanya adalah menyediakan data yang akurat dan langsung terkait kondisi aktual di lapangan, memungkinkan pemantauan yang efisien dan efektif serta analisis tren penggunaan yang lebih baik. Integrasi dengan sistem IoT juga memungkinkan penerapan solusi otomatisasi tingkat lanjut, sehingga meningkatkan tanggung jawab operasional, keandalan, dan efisiensi secara keseluruhan.*

Kata Kunci - *FlowmeterIoT;IoT; Pencatatan; Debit air*

I. PENDAHULUAN

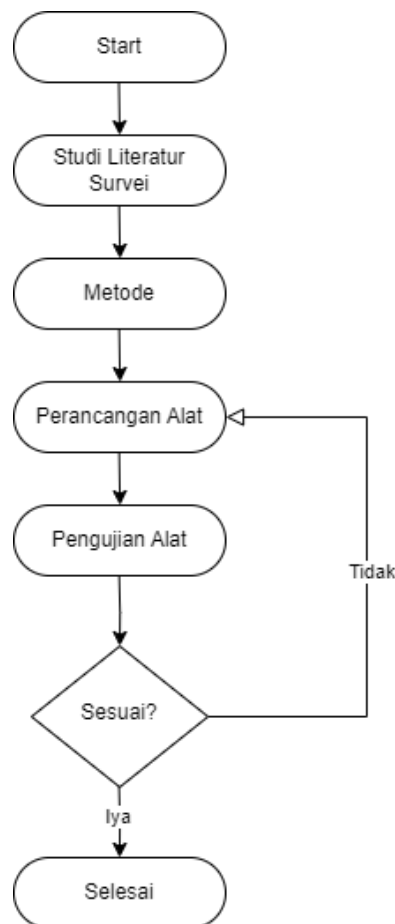
Tekanan pada lingkungan semakin meningkat sebagai akibat dari populasi yang terus meningkat. Jenis pencemaran ini terdiri dari sampah padat dan air limbah yang berasal dari aktivitas sehari-hari masyarakat atau perusahaan. Berbeda dengan sampah padat yang biasanya telah diolah, air limbah sebagian besar akan berakhir di saluran air menuju sungai atau mencemari air tanah dangkal karena pembuangan yang tidak diolah[1].

Untuk mengolah limbah dari kegiatan industri, ada instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang dibutuhkan sebagai bagian dari organisasi untuk menerapkan Sistem Manajemen Lingkungan. Tujuan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) adalah untuk menghasilkan limbah yang ramah lingkungan sekaligus mengurangi risiko limbah cair saat limbah dibuang ke lingkungan. Metode Manajemen Risiko Lingkungan adalah salah satu cara untuk mengurangi risiko[2][3].

Dari sistem instalasi pengolah air limbah, dilakukan pemantauan tidak hanya di komponen yang digunakan, melainkan pada air yang diproses agar dapat menghasilkan air buangan atau outlet yang bersih dan baku mutu atau sesuai standar peraturan. Air buangan dari sistem juga perlu dipantau untuk mengetahui banyaknya air yang sudah diproses dari instalasi pengolah air tersebut[4].

Pemantauan manual juga dilakukan langsung dilapangan sesuai prosedur yang sudah ditetapkan. Pencatatan manual debit air hasil pengolahan juga diperlukan agar dapat mengetahui hasil buangan yang sesuai peraturan ataupun sesuai spek pembuatan. Tetapi pencatatan manual kadang masih tidak dilakukan karena lalai atau hal lain, apabila pencatatan tidak dilakukan sesuai prosedur, dapat berdampak pada baku mutu yang ditetapkan[5]. Sistem manual tersebut mendasari peneliti membuat prototype alat pencatatan debit air outlet limbah secara otomatis. Pembuatan alat ini bertujuan untuk mempermudah kerja atau waktu[6]. Dengan pencatatan Google Sheets ini dapat dilihat dimanapun berada dengan fleksible, dibanyak PC atau Handphone. Oleh karena itu, penelitian yang berjudul *Pencatatan Debit Air Outlet Instalasi Pengolah Air Limbah Dengan Google Sheets* dibuat untuk memenuhi sistem otomatisasi Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL)[7].

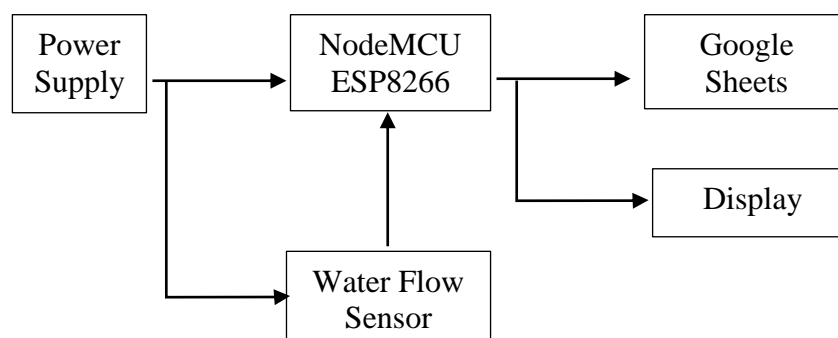
II. METODE



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Metode Yang digunakan dengan refrensi yang didapat dari jurnal, artikel, dan karya ilmiah yang berhubungan dengan penelitian. Serta penulis melakukan pengumpulan data informasi dengan membaca situs, catatan, dan buku digital. Selain itu, penulis juga melakukan bimbingan atau konsultasi dengan pembimbing/dosen untuk mengatasi masalah yang ada selama penelitian dan perancangan alat. Yang kemudian dalam penelitian ini dengan merancang dan mengembangkan sistem otomatisasi instalasi pengolahan air limbah dengan membuat prototype alat. Penelitian ini memerlukan beberapa langkah agar desain yang diinginkan dapat tercapai. Perancangan alat ini berbasis internet of things (IoT), sehingga pencatatan dapat dipantau dari jarak jauh dengan menggunakan koneksi internet[8]. Dengan pemrograman mikrokontroler NodeMCU dan Google Sheets menjadi tempat untuk pendataan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Blok Diagram System

A. Perancangan

Perangkat diawali dengan instalasi perangkat yang sudah dirakit dan diprogram yang kemudian dihubungkan ke power supply sebagai power daya dan power ON untuk menyalakan perangkat atau alat. NodeMCU mengakses internet dan setelah itu NodeMCU connect dengan GoogleSheets. Apabila sudah terkoneksi dengan Google Sheets, sensor Water Flow mendeteksi aliran air dan terbaca oleh NodeMCU yang kemudian dikirim ke GoogleSheets dan terbaca. Kemudian GoogleSheets mendata kiriman yang dikirim oleh NodeMCU. Sistem akan looping atau kontinyu seperti uraian diatas. Perangkat akan mati pada saat dimatikan power OFF nya.

B. Hasil

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Tanggal	Waktu	Aliran (mL)	Total (L)									
2	1/30/2024	21:05:43	0	0									
3	1/30/2024	21:05:46	0	0									
4	1/30/2024	21:05:49	13.79	0.23									
5	1/30/2024	21:05:53	14.75	0.48									
6	1/30/2024	21:05:57	14.71	0.72									
7	1/30/2024	21:06:00	14.73	0.97									
8	1/30/2024	21:06:03	14.78	1.21									
9	1/30/2024	21:06:06	14.76	1.46									
10	1/30/2024	21:06:09	14.77	1.71									
11	1/30/2024	21:06:13	14.86	1.95									
12	1/30/2024	21:06:16	14.76	2.2									
13	1/30/2024	21:06:20	14.82	2.45									
14	1/30/2024	21:06:23	14.91	2.69									
15	1/30/2024	21:06:26	14.69	2.94									
16	1/30/2024	21:06:30	14.77	3.19									
17	1/30/2024	21:06:33	14.71	3.43									
18	1/30/2024	21:06:36	14.84	3.68									
19	1/30/2024	21:06:39	14.81	3.92									
20	1/30/2024	21:06:42	14.8	4.17									

Gambar 3. Tampilan Hasil Pembacaan Perangkat di Google Sheets



Gambar 4. Perangkat Pencatatan Debit Air Outlet Limbah IPAL

IV. KESIMPULAN

Bedasarkan analisis, penelitian, perancangan , serta implementasi perangkat terhadap keadaan dilapangan, perangkat dapat mempermudah pekerjaan karna dapat di kontrol dan di pantau dari kejauhan dan dimanapun. Perawatan dan pemeliharaan perangkat juga dirasa mudah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan banyak terima kasih kepda pihak yang sudah membantu dan berkontribusi terhadap penelitian dan perancangan prototype Pencatatan Debit Air Outlet Instalasi Pengolah Air Limbah. Semoga menjadi kerja sama yang dapat berlangsung terus dan harmonis. Kami ucapkan mohon maaf apabila ada kesalahan yang sengaja maupun tidak yang kami lakukan. Sekali lagi kami ucapkan banyak – banyak terima kasih semoga menjadi barokah buat semua pihak.

REFERENSI

- [1] J. Harahap, T. Gunawan, S. Suprayogi, and M. Widyastuti, “A review: Domestic wastewater management system in Indonesia,” in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing Ltd, Apr. 2021. doi: 10.1088/1755-1315/739/1/012031.
- [2] Y. Simamora and N. Kurniati, “ANALISIS RISIKO PADA INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) PT AJINOMOTO BERDASARKAN KONSEP MANAJEMEN RISIKO LINGKUNGAN.”
- [3] R. Rizal, “RANCANG BANGUN MODEL TEKNOLOGI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL).”
- [4] A. A. Zahrah, D. Euis, N. Hidayah, and K. Kunci, “Indeks Kualitas Air Menggunakan Metode Indeks Pencemaran Pada Kawasan Industri di Jawa Timur.” [Online]. Available: <http://esec.upnvjt.com/>
- [5] P. Paryanto and R. Subarkah, “Perancangan Prototype dan Evaluasi Alat Pemantauan Air Limbah Industri Berbasis IoT,” 2022.
- [6] H. Jurnal, H. Muhammad, A. Ahfas, and S. D. Ayuni, “SISTEM MONITORING KUALITAS AIR DAN PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS IOT DENGAN SISTEM KENDALI APLIKASI BLYNK”.
- [7] R. F. Ashari *et al.*, “Desember 2022 Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi (SENASAINS 5 th.”
- [8] B. Setya Kusumaraga, S. Syahririni, D. hadidjaja, and I. Anshory, “Juni 2021 Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi.”

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.