

## IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING PENAMPUNG AIR BERBASIS TELEGRAM DAN NODEMCU DI SEKTOR INDUSTRI UMKM

Mohamad Ridwan, Ari Wijayanti, Djoko Santoso, Rahardhita Widyatra Sudiby, Arifin, Hari Wahjuningrat Suparno, Nur Adi Siswandari, Anang Budikarso, Okkie Puspitorini, Yoedy Moegiharto, Rini Satiti, Moga Kurniajaya, Karimatun Nisa, Paramita Eka Wahyu Lestari, Via Alviana, Achmad Hildan Syahputra, Rahmadani Najwa Alfriza, Muhammad Luqmanul Chakim  
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Surabaya

Alamat Korespondensi : Jl. Raya ITS, Keputih, Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur - 60111

E-mail: ridwan@pens.ac.id

### Abstrak

*Pada zaman serba digital seperti saat ini, manusia mulai mengembangkan berbagai teknologi untuk memudahkan pekerjaan di segala bidang. Salah satu bidang yang membutuhkan inovasi akan perkembangan teknologi adalah bidang industri. Sektor industri yang masih belum menerapkan kemajuan teknologi terdapat pada industri UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah). Penerapan teknologi pada UMKM dapat digunakan untuk melakukan monitoring proses produksi agar dapat berjalan dengan baik. Pada pengabdian masyarakat ini akan dibuat alat untuk Implementasi Sistem Kontrol Penampung Air Berbasis Telegram dan NodeMCU. Alat tersebut menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang di program menggunakan Bahasa C pada Arduino IDE dengan monitoring melalui Platform Thinger.io dan aplikasi Telegram. Sensor suhu, sensor ultrasonic, dan sensor turbidity akan mendeteksi air yang berasal dari sumber air secara real time dan akan mengirimkan data ke Thinger.io Cloud, lalu data akan dikirimkan ke Telegram. Terdapat 3 buah parameter yang akan dimonitoring yakni level air, suhu dan kekeruhan. Output dari alat tersebut juga akan ditampilkan pada LCD (Liquid Crystal Display) yang terpasang pada bak penampungan air.*

### Abstract

*In this digital era, humans have begun to develop various technologies to facilitate work in all fields. One of the fields that require innovation for technological developments is the industrial sector. The industrial sector that has not yet implemented technological progress is the MSME industry (Micro, Small, and Medium Enterprises). The application of technology to SMEs can be used to monitor the production process so that it can run well. In this community service, a tool will be made for the Implementation of the Telegram-Based Water Reservoir Control System and NodeMCU. The tool uses the NodeMCU ESP8266 microcontroller which is programmed using C language on the Arduino IDE with monitoring through the Thinger.io Platform and the Telegram application. Temperature sensors, ultrasonic sensors, and turbidity sensors will detect water coming from a water source in Real Time and will send data to the Thinger.io Cloud, then the data will be sent to Telegram. There are 3 parameters to be monitored, namely water level, temperature and turbidity. The output of the device will also be displayed on the LCD (Liquid Crystal Display) which is attached to the water reservoir.*

**Kata kunci:** *Monitoring Air, NodeMCU ESP8266, Telegram, Thinger.io, UMKM.*

### 1. PENDAHULUAN

Inovasi baru akibat perkembangan teknologi saat ini dapat berupa suatu alat maupun sebuah sistem baru yang dapat membantu dan mempermudah pekerjaan manusia. Teknologi maju saat ini sedang tren sangat dibutuhkan dalam bidang industri ataupun *smart home* (Cahyati, C., Nurochmah, T., Santoso, H., & Anggadajaja, E., 2017). Sistem *smart* teknologi saat ini dapat mewujudkan revolusi industri 4.0 banyak yang menggabungkan antara konsep teknologi dan sebuah alat yang dapat terhubung menjadi satu dalam sebuah jaringan internet yaitu *Internet of Things* (IoT) (Industri, 2018).

Meskipun perkembangan teknologi maju sudah mulai mewabah, masih banyak sektor industri yang belum menerapkannya contohnya adalah industri UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah). Penggunaan sumber daya untuk proses produksi pada UMKM yang tidak *termonitoring* dengan baik sehingga penggunaannya menjadi tidak efisien. Contohnya yaitu pada pemanfaatan sistem kontrol penampungan air yang belum dilakukan otomatisasi untuk pendingin mesin. Sistem pengontrolan

tersebut masih dilakukan secara manual oleh para pekerja yaitu dengan cara menyalakan dan mematikan mesin pompa air secara manual. Hal ini sangat kurang efektif karena memerlukan 2 kali pengecekan. Seperti halnya yang terjadi pada Pabrik plastik di Pergudangan jaya Park yang setiap hari memproduksi plastik untuk *casing* dari sebuah jam dinding dan setiap hari dapat memproduksi sekitar 1000 buah dengan menggunakan mesin *press*. Mesin yang digunakan memerlukan sistem pendingin yaitu air dilewatkan dari sebuah tandon ke mesin melalui pipa untuk mendinginkan proses pembuatan *casing* sehingga cetakan cepat mengering. Permasalahan yang ada yaitu terkadang air di dalam tandon mengalami kekurangan sehingga proses pendinginan mesin kurang maksimal. Terkadang juga mengalami kekeruhan, yang dapat menyebabkan karat pada mesin. Sehingga diperlukan sistem *monitoring* pada tandon air untuk memantau level ketinggian air dan tingkat kekeruhan (Melangi, Asri, & Hulukati, 2022).

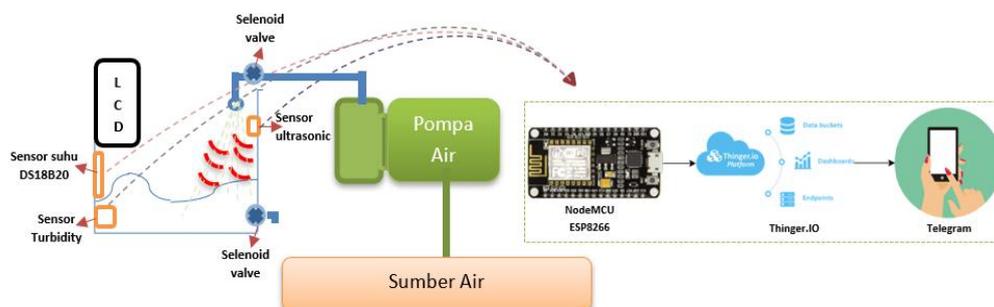
Maka dari itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut pada kegiatan pengabdian ini akan dilakukan sebuah implementasi sistem kontrol bak penampungan air menggunakan NodeMCU dan terintegrasi dengan Telegram (Steven Sachio, Agustinus Noertjahyana, 2009)[4]. Selain dilakukan proses kontrol juga dapat dilakukan *monitoring* terhadap beberapa parameter air pada tempat penampungan, seperti suhu air, kekeruhan air dan level tingkat air yang berasal dari bak penampungan air. Hasil *monitoring* tersebut akan ditampilkan pada LCD (*Liquid Crystal Display*) yang terdapat pada bak penampungan air lalu dikirimkan kepada *user* melalui platform IoT Thinger.io. Informasi yang diterima berupa kondisi level air, kekeruhan air, dan suhu air akan diterima *user* melalui Telegram secara real time. Dengan adanya alat tersebut diharapkan dapat membuat pekerjaan semakin efektif dan efisien dalam penggunaan air (Wirawan, 2020).

## 2. METODE PELAKSANAAN

Program pengabdian masyarakat dilakukan beberapa tahapan untuk dapat menyelesaikan keseluruhan program. Tahapan tersebut yaitu:

1. **Survey** kebutuhan untuk pemasangan sistem *monitoring* penampung air. Pada tahap ini, akan dilakukan *survey* keberadaan sistem penampung air yang digunakan untuk pendingin mesin di industri plastik Sidoarjo dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan dalam pembuatan sistem.
2. **Proses perakitan** komponen elektrik sistem *monitoring* penampung air. Pada tahap ini, dilakukan proses pembuatan dan perakitan komponen sistem *monitoring* penampung air yang dilakukan di kampus dan uji coba sistem yang dirakit.
3. **Pelaksanaan instalasi** sistem *monitoring* penampung air di lokasi. Pada tahap ini, akan dilakukan instalasi dari semua komponen di tempat yang telah ditentukan. Setelah dilakukan instalasi dilanjutkan dengan proses konfigurasi perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*) sebelum sistem dioperasikan. Setelah pelaksanaan konfigurasi maka dilanjutkan dengan pengujian sistem baik secara teknis dan ketahanan dari operasional sistem.
4. **Mengadakan training** terkait pengoperasian dan pemeliharaan sistem. Pada tahap ini dilakukan penyampaian tentang cara atau prosedur pengoperasian dan cara pemeliharaan sistem.

Detail dari sistem *monitoring* penampung air dijelaskan pada blok diagram yang ditunjukkan pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Detail blok diagram sistem

Sensor DS18B20 berfungsi mengukur suhu pada saat proses pengisian air pada bak penampung air. Sensor Ultrasonic HC-SR04 berfungsi mengukur level air pada bak penampung air. Sensor Turbidity

berfungsi mengukur tingkat kekeruhan air pada bak penampung air. Mikrokontroler yang digunakan yaitu NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai pengontrol dari keseluruhan sistem dan akan mengelola data yang diperoleh dari ketiga sensor lalu akan ditampilkan melalui LCD dan juga akan dikirim pada Thingier.io dan Telegram *Message*. LCD berfungsi untuk menampilkan suhu, kekeruhan, dan level air. *Relay* berfungsi sebagai saklar untuk menggerakkan *solenoid valve* berdasarkan *setpoint* suhu dan jarak air pada bak. Pompa Air DC digunakan untuk menarik air dari sumber air menuju bak penampungan air. Bak penampung air digunakan untuk menampung air yang di alirkan oleh pompa air DC. Thingier.io digunakan sebagai pengiriman dan penyimpanan data yang terbaca dari sensor dan dikirimkan oleh mikrokontroler. Telegram *Message* berfungsi untuk menampilkan suhu, kekeruhan dan jarak yang terbaca oleh sensor dan juga memberikan perintah untuk mengisi dan menguras pada proses pengisian air.

Lokasi kegiatan pengabdian masyarakat adalah industri plastik di kawasan Pergudangan Jaya Park, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur.

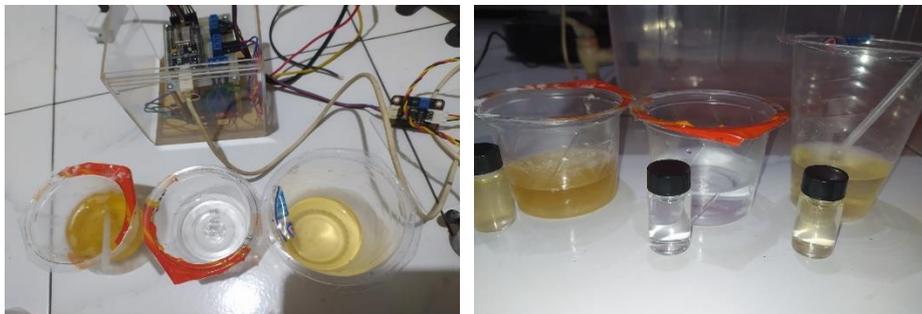
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pertama adalah persiapan yang dilakukan dengan *survey* ke lapangan yaitu di industri plastik di kawasan Pergudangan Jaya Park, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur dengan berjalan lancar. Komunikasi antara tim dan pekerja mengkrucut untuk menggunakan bak penampung air untuk mesin pendingin yang ditunjukkan pada **Gambar 2**. Proses ini dilaksanakan untuk mengetahui beberapa kebutuhan dari sistem baik kebutuhan utama maupun kebutuhan penunjang dari sistem yang terpasang.

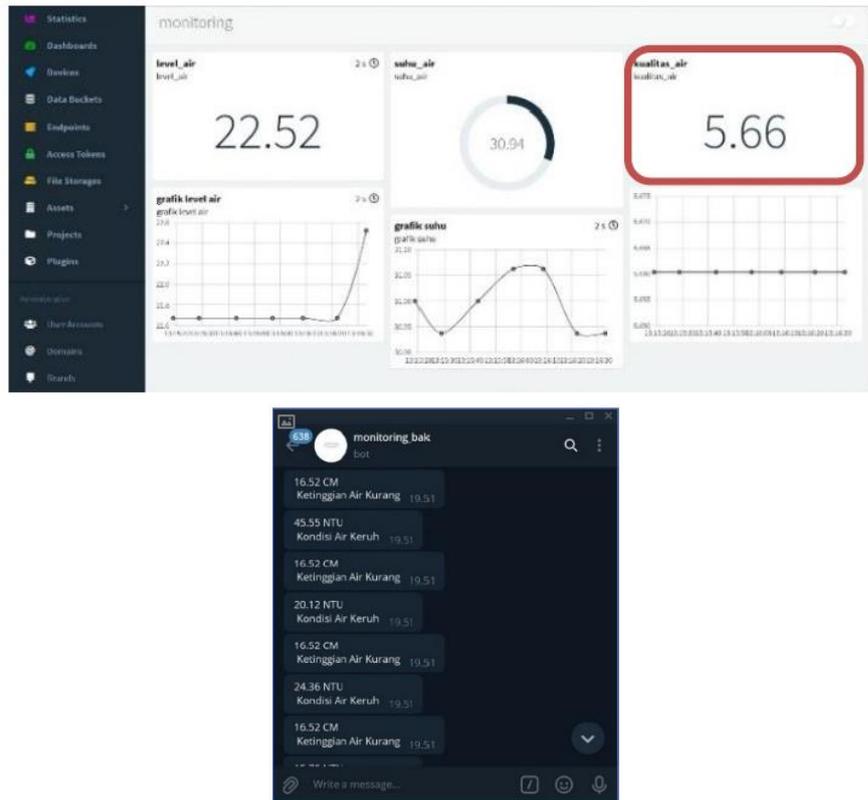


**Gambar 2.** Lokasi industri plastik di kawasan Pergudangan Jaya Park, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo

Kegiatan kedua adalah merakit beberapa komponen sistem di kampus dan melakukan pengujian sistem. Tujuannya adalah untuk memastikan sistem bekerja sebelum dibawa ke tempat tujuan. Proses perakitan dan pengujian ditunjukkan pada **Gambar 3** dan **Gambar 4**.



**Gambar 3.** Proses perakitan alat



**Gambar 4.** Proses pengujian *dashboard* Thinger.io dan notifikasi telegram

Pada kegiatan ketiga adalah instalasi sistem yang sudah dirakit saat di kampus untuk dipasang di lokasi pengabdian masyarakat. Kegiatan ini, semua peralatan dan sistem yang telah dirakit dipasang pada lokasi dari pengabdian masyarakat. **Gambar 5** menunjukkan proses pemasangan dan instalasi sistem yang dipasang untuk *monitoring* penampungan air.



**Gambar 5.** Proses pemasangan dan instalasi sistem

Selanjutnya adalah kegiatan terakhir dengan mensosialisasikan dan pelatihan kepada pegawai bagaimana cara mengoperasikan dan *maintenance* sistem. Sosialisasi kepada pegawai ditunjukkan di **Gambar 6**. **Gambar 7** adalah dokumentasi saat penyerahan alat kepada pihak UMKM.



**Gambar 6.** Sosialisasi dan pelatihan kepada pegawai UMKM



**Gambar 7.** Penyerahan alat kepada pegawai di UMKM

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil pengabdian kepada masyarakat melalui implementasi sistem *monitoring* penampung air berbasis Telegram dan NodeMCU di sektor industri UMKM untuk mesin pendingin di industri plastik kawasan Pergudangan Jaya Park, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo berjalan dengan lancar dan baik. Perwakilan pekerja dan tim berharap dapat dimanfaatkan dan berguna untuk mengatasi permasalahan yang ada pada pabrik. Kegiatan semacam ini diharapkan dapat dilakukan kembali pada lokasi sektor industri lain yang membutuhkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Cahyati, C., Nurochmah, T., Santoso, H., & Anggadaja, E. (2017). Sistem Pengecekan Water Meter Berbasis Internet Menggunakan Wemos D1. E-Proceedings KNS&I STIKOM Bali, , 536-540. Retrieved from <https://knsi.stikom-bali.ac.id/index.php/e-proceedings/article/view/98>
- Industri, F. T. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Deteksi Dini, 2(2), 190–195.
- Melangi, S., Asri, M., & Hulukati, S. A. (2022). Sistem Monitoring Informasi Kualitas dan Kekeuhan Air Tambak Berbasis Internet of Things. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 4(1), 77–82. <https://doi.org/10.37905/jjee.v4i1.12061>.
- Steven Sachio, Agustinus Noertjahyana, R. L. (2009). Prototype Penggunaan IoT untuk Monitoring Level pada Penampung Air Berbasis ESP8266. *Aspectos Generales De La Planificación Tributaria En Venezuela*, 2009(75), 31–47.
- Wirawan, M. T. (2020). SISTEM OTOMATISASI POMPA AIR WATER COOLING TOWER MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARM STM32F4 di PT.INDOSPRING Tbk. *E-Link: Jurnal Teknik Elektro Dan Informatika*, 15(2), 23. <https://doi.org/10.30587/e-link.v15i2.1989>.