

Desain dan Rancang Bangun Sanitasi Air Otomatis Berbasis Smart Relay di SDN Gedangan 6 Desa Girimulyo Kecamatan Gedangan Kabupaten Malang

Rahma Nur Amalia^{1*}, Ika Noersyamsiana², Ruwah Joto³, Tresna Umar⁴, Divac Nabel Akbar⁵

¹⁻⁵ Politeknik Negeri Malang

* rahmaamalia@polinema.ac.id

Abstrak

Pengelolaan sanitasi air menjadi sangat penting saat ini, terutama untuk mendukung upaya pemerintah mensukseskan penanggulangan Covid 19 di seluruh lapisan masyarakat. Lingkungan sekolah merupakan tempat yang penting untuk ketersediaan air. Oleh karena itu, manajemen kebersihan di sekolah dianggap penting. SDN Gedangan 6 terletak di desa Girimulyo, kecamatan Gedangan, Kabupaten Malang. Sanitasi air sekolah termasuk tidak tersedianya air yang cukup bagi seluruh warga SDN 6 Gedangan karena selama ini air disuplai dengan truk tangki dan ditampung di tangki air. Ini terkadang menjadi kurang ideal ketika pasokan kapal tanker terhambat. Menindaklanjuti keadaan tersebut, beberapa minggu yang lalu komite sekolah menggali sumur yang terletak di dekat sekolah SDN Gedangan 6, namun tidak ada tindakan lebih lanjut untuk mengambil air dari sumur tersebut agar dapat disalurkan ke SDN Gedangan 6. Oleh karena itu, penulis dan tim berinisiatif menyediakan pompa yang dapat mengambil air dari sumur dan membuat sistem drainase yang terdiri dari beberapa kran atau kran yang akan dikontrol secara otomatis oleh smart relay, sehingga kedepannya diharapkan air tersedia di SDN Gedangan 6 dapat terisi penuh dan dapat digunakan secara maksimal oleh warga SDN Gedangan 6.

Kata Kunci: sanitasi air, smart relay, pompa air, valve

Pendahuluan

Air merupakan salah satu sumber daya alam, merupakan kebutuhan pokok makhluk hidup, tidak dapat dipungkiri bahwa air merupakan bagian penting dari kehidupan, selain untuk mengkonsumsi air juga menunjang berbagai aktivitas tubuh manusia. Di Indonesia, secara keseluruhan, "hampir 50% kebutuhan air rumah tangga berasal dari air tanah (Syabil et al., 2022). Air tanah merupakan salah satu kebutuhan vital dalam beberapa aspek kehidupan manusia. Sumber air tanah digunakan untuk memenuhi kebutuhan perkotaan dan pedesaan. Di pedesaan, kebutuhan air biasanya dipenuhi dari mata air atau sumur bawah tanah. Kebutuhan air di SDN Gedangan 6 sangat penting, air di SD ini digunakan untuk konsumsi, MCK dan laundry (Ronika et al., 2022).

Selama ini pemenuhan kebutuhan air bersih di pasok melalui **mobil pengangkut air** dan di **simpan pada tandon air**, hal tersebut dilakukan mengingat SD N Gedangan 6 masih

melakukan pembuatan sumur untuk pengambilan air bersih. Sistem sanitasi air pada mitra saat ini di rencanakan akan menggunakan sistem manual seperti pada umumnya. Hal tersebut dapat menimbulkan beberapa resiko, diantaranya adalah ketersediaan air tidak dapat terisi setiap saat, pada proses pengisian tandon air beresiko terlalu banyak karena tidak dapat di monitoring untuk ketinggian air. Hal ini menyebabkan pemborosan air saat tangki penuh. Sebagian besar dari kita pasti mengetahui keadaan tangki air penuh ketika air meluap dari tangki, sehingga secara tidak langsung memboroskan air dan energi listrik (Irawan, 2021).

Perkembangan teknologi di era modern ini seharusnya dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memikirkan dan menjadikan teknologi tersebut dapat diimplementasikan dalam permasalahan yang terdapat pada sanitasi air ini. Menurut peneliti upaya penyelesaian resiko yang di hadapi tersebut adalah menggunakan sistem santisai air berbasis *smart relay*, dengan adanya *smart relay* maka pengisian air ke dalam tandon akan berjalan otomatis. Sehingga untuk ketersediaan air bersih akan ada setiap saat. Selain itu faktor kelalaian dalam pengisian air dapat di minimalisir, sehingga akan lebih menghemat air dan energi listrik (Kusumadewi & Purnomo, 2004).

Metode Pelaksanaan

Prioritas utama adalah masyarakat SDN 6 Gedangan yang sanitasi air di sekolahnya masih kurang memadai, termasuk menyediakan air bagi seluruh warga SDN 6 Gedangan. SDN Gedangan 6, khususnya komite sekolah menggali sumur yang terletak di dekat SDN Gedangan 6. Namun, tidak ada cara khusus untuk mendapatkan air dari sumur tersebut agar dapat disalurkan ke SDN Gedangan 6. Oleh karena itu, kami membuat sistem sanitasi yang terdiri dari pompa dan katup yang dapat dikontrol secara otomatis oleh *smart relay* (Rafiq, 2017). Pendekatan yang digunakan dalam pengabdian masyarakat, di antaranya:

1. Observasi

Kegiatan observasi ini dilakukan pada awal dilaksanakannya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yaitu dengan melakukan investigasi dan wawancara dengan mitra yang terlibat. Kami melihat lokasi dan memastikan apakah benar kondisi yang disampaikan benar apa adanya dan kami mewawancarai mitra yang mana diwakili oleh kepala sekolah SDN Gedangan 6 untuk menanyakan kondisi yang sebenarnya. Darisiniilah kami tindak lanjuti mengenai solusi yang akan kami berikan yaitu terkait dengan sanitasi air otomatis menggunakan *smart relay* (Ramadhan & Triono, 2021).

2. Perancangan Desain Sistem

Perancangan desain sistem ini dimulai dengan membuat *wiring* diagram sistem dengan berbagai komponennya. Setelah perancangan desain sistem, langkah berikutnya yaitu penentuan komponen *real* nya meliputi jenis, tipe maupun *merk* yang akan digunakan mulai dari *smart relay*, *valve* dan pompa (Darajat & Istiqphara, 2021).

3. Pembuatan Alat

Perancangan desain sistem ini dimulai dengan membuat *wiring* diagram sistem dengan berbagai komponennya. Setelah perancangan desain sistem, langkah berikutnya yaitu

penentuan komponen *real* nya meliputi jenis, tipe maupun *merk* yang akan digunakan mulai dari *smart relay*, *valve* dan pompa (Djaksana & Gunawan, 2021)

4. Percobaan Alat

Setelah pembuatan alat maka perlu dilakukan percobaan alat untuk mengevaluasi kehandalan alat, jika alat masih belum sesuai dengan harapan sistem maka diperlukan peninjauan kembali dari pembuatan alat.

5. Evaluasi.

Evaluasi dilakukan sekitar 2 minggu setelah alat dipakai. Untuk mengecek kestabilan alat.

Hasil dan Pembahasan

Pengabdian kepada masyarakat ini memiliki tujuan untuk membantu meningkatkan kualitas sanitasi air dan efisiensi dari penggunaan air di daerah yang belum terjangkau sepenuhnya dari PDAM. Salah satu lokasi yang sangat diperlukan untuk perbaikan sanitasi adalah lingkungan sekolah di SDN 6 Gedangan Kabupaten Malang dimana pengambilan air tanah masih manual dan disimpan dalam tandon air. Hal ini memiliki kelemahan yaitu ketersediaan air tidak dapat sewaktu waktu tersedia terutama pada musim kemarau, padahal kebutuhan air di SDN Gedangan 6 sangat diperlukan utamanya untuk keperluan proses belajar mengajar selama di sekolah dan untuk bersuci semua siswa siswi sekolah dan semua jajarannya di sekolah tersebut.



Gambar 1. Pengambilan Sumber Listrik

Maka dari permasalahan tersebut dibuat suatu sanitasi air otomatis dengan berbasis *smart relay* sehingga diharapkan nantinya kebutuhan air dapat terpenuhi secara maksimal dalam kegiatan sehari-hari di sekolah tersebut, serta dapat meningkatkan efisiensi energi dalam hal pengurangan keborosan penggunaan air nantinya. Langkah awal yang dilakukan saat pemasangan panel adalah penentuan lokasi titik dimana panel akan dipasangkan. Bila titik panel sudah ditemukan, maka tembok harus dibor menggunakan bor beton ukuran S-8 yang berfungsi untuk memasukkan baut dinabolt. Baut dinabolt sendiri berfungsi sebagai tumpuan panel supaya panel kuat terpasang pada dinding beton (Unik & Tantaya, 2020).

Setelah panel terpasang, maka langkah selanjutnya adalah pemasangan 3 elektroda lilin yang dipasang di dalam tangki air. Fungsi dari elektroda lilin adalah sebagai indikator level yang digunakan untuk mati dan hidupnya pompa air yang dikendalikan oleh wlc dan wlc mengendalikan *smart relay* dan kemudian *smart relay* menghidupkan kontaktor yang berfungsi sebagai kontak untuk mematikan dan menghidupkan pompa submersible. Untuk terminal yang sambung yang digunakan untuk memasang elektroda lilin yaitu terminal nomer 5,6, dan 7.

Untuk langkah selanjutnya adalah pemasangan kabel output pompa air yang tersambung ke terminal 3, dan 4 untuk selanjutnya dihubungkan dengan kabel yang mengarah ke pompa air submersible. Karena jarak panel dan pompa 6ometer, maka diperlukan kabel NYY 2 x 2,5mm yang diklem ke tembok atas bagian kelas, sampai ke pompa submersible yang berada di dalam sumur bor(Rindra et al., 2022).

Kemudian langkah terakhir adalah pemasangan sumber listrik 1 fasa yang masuk melalui terminal 1,dan 2. Untuk pengambilan sumber listrik, diambil melalui atas atap ruang kantor guru, karena tempat tersebut adalah tempat yang terdekat dari panel. Alasan mengapa sumber diambil di akhir pemasangan yaitu karena factor keamanan



Gambar 2. Smart Relay Schneider Electric



Gambar 3. Pelatihan dan Proses Penyerahan Alat kepada Mitra

Kesimpulan

Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah terpasangnya sanitasi air otomatis berbasis *smart relay* di SDN Gedangan 6 Kabupaten Malang. Harapan dari kegiatan ini adalah dengan adanya sanitasi air secara otomatis ini dapat meningkatkan penggunaan secara maksimal yang selama ini masih terhambat penyalurannya karena masih menggunakan metode manual. Selain itu sistem sanitasi air otomatis ini dapat meningkatkan efisiensi energi listrik untuk mengurangi pemborosan penggunaan air (Kusumadewi & Purnomo, 2004).

Ucapan Terimakasih

Kami sampaikan ucapan rasa terimakasih kepada Politeknik Negeri Malang beserta jajaran yang suda memberikan support mulai dari fisik sampai material sehingga kegiatan pengabdian ini bisa terlaksana selancar mungkin.

Berikutnya ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Kepala sekolah SDN Gedangan 6 beserta dan warga sekolah yang telah menyediakan tempat untuk pembangunan sanitasi air otomatis dan sebagai tempat diakannya pelatihan penggunaan alat yang nantinya bisa dimanfaatkan oleh semua masyarakat di sekitar sekolah.

Referensi

- Darajat, A. U., & Istiqphara, S. (2021). Sistem Kontrol Ketinggian Air pada Sistem Dua Tanki dengan Menggunakan Metode Proporsional Integral (PI) Adaptif. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 7(1), 37. <https://doi.org/10.24036/jtev.v7i1.111893>
- Djaksana, Y. M., & Gunawan, K. (2021). Perancangan Sistem Monitoring Dan Kontroling Pompa Air Berbasis Android. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 4(2), 146–154. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v4i2.741>

- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2004). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Graha Ilmu.
- Irawan, M. (2021). Perancangan Kendali Motor Listrik Berbasis Smart Relay (Zelio). *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC*, 8(2), 44-46.
<https://doi.org/10.21107/triac.v8i2.10510>.
- Rafiq, A. A. (2017). Optimalisasi Smart Relay Zelio sebagai Kontroler Lampu dan Pendingin Ruangan. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(2).
<https://doi.org/10.22441/jte.v8i2.1602>
- Ramadhan, T. F., & Triono, W. (2021). Sistem Monitoring Ketinggian Air Dan Pengendalian Pintu Air Berbasis Microcontroller Nodecode Mcu Esp8266. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10(2). <https://doi.org/10.56244/fiki.v10i2.396>
- Rindra, A. K., Widodo, A., Baskoro, F., & Kholis, N. (2022). Sistem Monitoring Level Ketinggian Air Pada Tandon Rumah Tangga Berbasis IoT (Internet of Things). *Jurnal Teknik Elektro*, 11(1), 19–24.
- Ronika, Z. C., Manullang, A. D. X., & Tarina, D. D. Y. (2022). Penyediaan Air Bersih dan Sanitasi dalam Pembangunan Berkelanjutan.
- Syabil, S., Putri, S., Pertiwi, R., & Setiyawati, M. E. (2022). *AIR*. 3, 550–558.
- Unik, M., & Tantaya, M. (2019). Penerapan Perangkat Otomatisasi Dan Monitoring Tangki Air Di Kampung Mandiangin-Siak. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(Juni). <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i2.2839>