

Kontrol Otomatis Pompa Submersibel untuk Pemenuhan Sanitasi Air di Asrama 2 SMAN 2 TARUNA Bhayangkara Jawa Timur

Rahma Nur Amalia^{*1}, Ika Noersyamsiana², Ruwah Joto³, Masnurul Achmadiah⁴, Yanik Lailinas⁵

^{1,2,3,4,5} Politeknik Negeri Malang, Jalan Soekarno Hatta No. 9, Telp/Fax: 0341-404424/0341-404420

Sistem Kelistrikan, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang

e-mail: ^{*1}rahmaamalia@polinema.ac.id, ²ikanoersyamsiana@polinema.ac.id, ³ruwah.joto@polinema.ac.id
⁴masnurul@polinema.ac.id ⁵yaniklailinas@polinema.ac.id

Abstrak

Sanitasi air yang ada di suatu lembaga pendidikan juga sangat dibutuhkan mengingat dapat mendukung proses kegiatan belajar mengajar yang nantinya prestasi peserta didik dapat ditingkatkan secara maksimal, terlebih saat ini pembelajaran tatap muka pasca covid telah diberlakukan di banyak sekolah di Indonesia. SMA Taruna Bhayangkara terletak di kota Banyuwangi Jawa Timur merupakan salah satu sekolah yang memiliki fasilitas asrama namun masih memiliki kekurangan dalam hal sanitasi yang belum terpenuhi secara maksimal. Sekolah tersebut masih belum memiliki toilet dan kamar mandi di lingkungan asrama, sehingga para siswa yang tinggal di asrama tersebut terpaksa harus berjalan ratusan meter ke toilet sekolah. Tahun ini pihak sekolah sudah mulai membangun sarana toilet dan kamar mandi di lingkungan asrama, tetapi untuk sanitasinya masih belum terbangun. Menindaklanjuti situasi tersebut, maka kami selaku tim Pengabdian kepada Masyarakat memberikan inisiatif mendukung program pembangunan sanitasi di lingkungan asrama dengan menyediakan pembangunan kontrol pompa submersible secara otomatis dengan kontrol analog dan membuat sistem sanitasi yang terdiri dengan beberapa valve, sehingga nantinya selain ketersediaan air di asrama SMA Taruna Bhayangkara terpenuhi, penghematan energi listrik dan air juga dapat dikontrol secara maksimal. Dengan adanya kontrol otomatis pompa air tersebut maka penghematan akan pengeluaran biaya energi listrik dapat terwujud.

Kata kunci—pengabdian, masyarakat, pendidikan

1. PENDAHULUAN

Air menjadi salah satu sumber daya alam yang menjadi kebutuhan pokok pada seluruh umat manusia, air menjadi salah satu aspek penting dalam kehidupan, selain untuk dikonsumsi, air juga penopang terbesar aktivitas manusia. Masalah penyediaan air bersih saat ini menjadi perhatian khusus negara-negara maju maupun negara yang sedang berkembang. Indonesia sebagai salah satu negara berkembang, tidak lepas dari permasalahan penyediaan air bersih bagi masyarakatnya. Salah satu masalah pokok yang dihadapi adalah kurang tersedianya sumber air bersih, belum meratanya pelayanan penyediaan air bersih terutama di daerah terpencil dan sumber air bersih yang ada belum dimanfaatkan secara maksimal [1].

Konsumsi air tanah adalah salah satu kebutuhan vital dalam aspek kehidupan masyarakat. Kebutuhan air pada asrama 2 SMAN 2 Taruna bhayangkara belum terpenuhi dimana sanitasi air belum dibangun yang mana dapat digunakan untuk kebutuhan konsumsi, MCK, dan untuk bersuci. Selama ini pemenuhan kebutuhan air bersih didapatkan dari toilet sekolah bukan di lingkungan

asrama. Dengan belum dibangunnya sistem sanitasi air, maka ketersediaan air bersih untuk para siswa terhambat yang nantinya berpengaruh pada kenyamanan para siswa di asrama. Kegiatan para siswa ketika di asrama jadi terhambat mengingat siswa juga melaksanakan kegiatan penunjang di asrama seperti bersuci, belajar mandiri, mengerjakan tugas.



Gambar 1 Pembangunan Toilet di Lingkungan Asrama

Dampak dari belum adanya sanitasi air secara otomatis 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. Sehingga mengakibatkan air yang terbuang begitu saja setelah penampungan penuh. Kebanyakan dari kita, akan mengetahui jika kondisi tanki penampungan air penuh pada saat air meluap keluar dari tangki, sehingga secara tidak langsung mengakibatkan pemborosan air dan energi listrik.

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 santisasi air otomatis dengan kontrol otomatis pompa submersible dengan panel control analog. Sehingga untuk ketersediaan air bersih akan ada setiap saat. Selain itu faktor kelalaian dalam pengisian air dapat diminimalisir, sehingga akan lebih menghemat air dan energi listrik.

2. METODE

Masalah prioritas yang utama yaitu pada masyarakat asrama SMAN 2 Taruna Bhayangkara, dimana sanitasi air di asrama tersebut termasuk masih belum memadai dalam kaitannya dengan ketersediaan sanitasi air untuk seluruh warga asrama SMAN 2 taruna Bhayangkara. Tindak lanjut dalam mengatasi permasalahan pemenuhan sanitasi yang baik tersebut yaitu dengan dibangunnya kamar mandi di lingkungan asrama akan tetapi belum dilengkapai dengan pembangunan sanitasi, maka dari itu kami membuat sistem sanitasi yang terdiri dari pompa dan valve yang dapat dikontrol secara otomatis yang dilengkapi dengan panel kontrol analog. Tim yang terlibat dalam kegiatan ini semua berjumlah 8 orang dengan 4 orang dosen dan dibantu oleh mahasiswa. Mitra juga memberikan kontribusi selain menyediakan tempat juga menyelenggarakan pelatihan pemakaian serta pemeliharaan alat sanitasi air otomatis sehingga harapannya pihak mitra bisa meningkatkan IPTEKS dan alat bisa digunakan secara berlanjut secara mandiri. Metode pendekatan yang dilakukan pada pengabdian kepada masyarakat, yaitu:

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 sarana dan prasarana untuk menanyakan kondisi yang sebenarnya. Dari sinilah kami tindak lanjuti mengenai solusi yang akan kami berikan yaitu terkait dengan sanitasi air otomatis dengan kontrol analog.

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 panel control analog, valve dan pompa

3. Pembuatan Alat

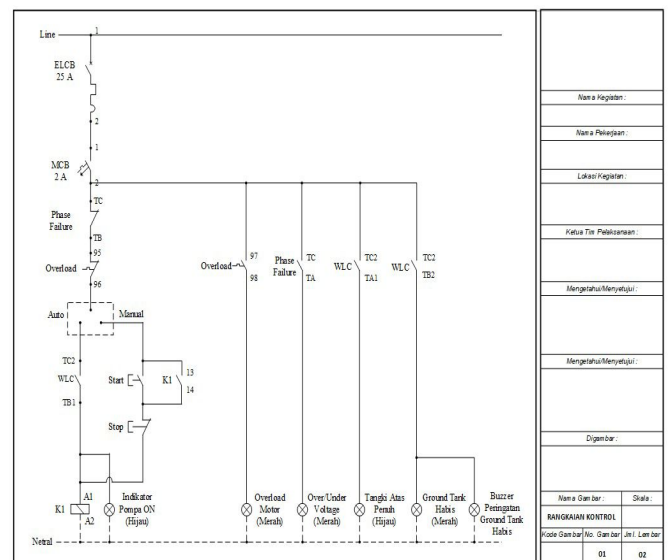
Pembuatan alat dilakukan dengan konsultasi dengan seorang yang sudah ahli dan sudah berpengalaman, untuk menentukan variable data di sistem kontrol dengan panel control analog yakni meliputi parameter apa saja yang akan dikontrol dan lain sebagainya .

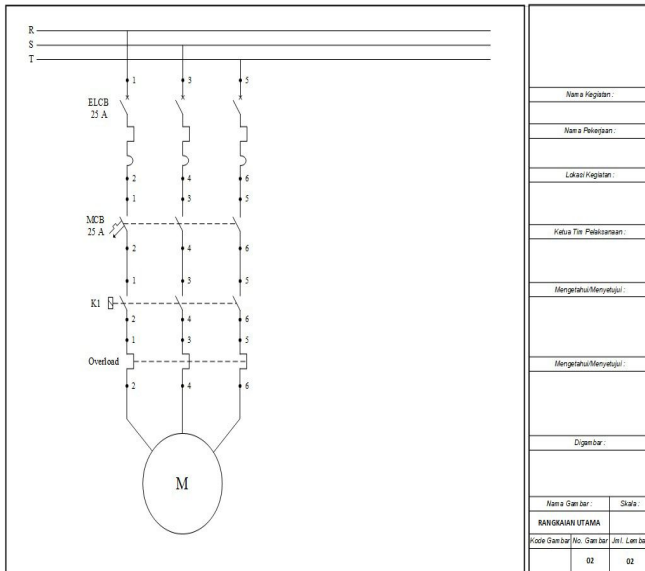
4. Percobaan Alat

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.





Gambar 2 Rancangan Desain Sistem Sanitasi Otomatis Dengan Panel Kontrol Analog

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan pengabdian masyarakat kali ini menghasilkan sistem sanitasi air otomatis yang di rancang dengan menggunakan panel kontrol analog pada pompa submersible. Hasil dari rancangan teknologi sanitasi air otomatis ini memberikan manfaat berupa terpenuhinya kebutuhan air yang bisa dimanfaatkan secara harian oleh para siswa yang berada di asrama 2 SMAN 2 Taruna Bhayangkara. Sebelum adanya sanitasi air otomatis ini, para siswa yang tinggal di asrama jika ingin mandi, bersuci dan ke toilet harus berjalan menuju toilet di sekolah yang jaraknya cukup jauh dengan asrama. Hasil yang berdampak positif dari pembangunan sanitasi air yaitu para siswa dapat dengan mudah menggunakan akses kamar mandi yang berada di asrama tanpa perlu usaha lebih untuk berjalan ratusan meter ke sekolah mereka seperti sebelum nya.



Gambar 3 Proses Perakitan Panel Kontrol Analog

Sedangkan hasil otomatisasi dari pembangunan sanitasi air ini memiliki manfaat yang sangat luar biasa dalam hal penghematan energi listrik, dikarenakan dengan panel kontrol analog ini bisa mengatur pompa submersible untuk aktif ketika pengisian tangki air sampai mencapai batas maksimal penuhnya tangki sedangkan akan non aktif secara otomatis ketika tangki sudah mencapai level maksimum tertentu. Dengan ini air tidak akan meluber ketika pengisian air pada tangki, sehingga dapat mencegah pemborosan energi listrik dan dapat menghemat pengeluaran energi listrik setiap bulannya.



Gambar 4 Instalasi Kontrol Panel Analog

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari Pengabdian kepada Masyarakat ini yaitu adanya **solusi** berupa pembangunan sanitasi air secara otomatis di asrama SMAN 2 Taruna Bhayangkara Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur sehingga harapannya nantinya dengan sanitasi yang memadai, nantinya dapat mendukung kenyamanan siswa dalam beraktivitas selama di asrama yang secara tidak langsung dapat mendukung prestasi siswa. Berikut adalah gambaran rancangan desain dari sistem sanitasi otomatis di asrama SMAN 2 Taruna Bhayangkara Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur

5. SARAN

Saran untuk kegiatan pengabdian ini ke depannya adalah dapat dibuat kontrol otomatis yang dapat dimonitor dari jarak jauh melalui *device* elektronik seperti Hp, laptop, dll.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala sekolah SMAN 2 Taruna 2 Bhayangkara dan perwakilan kepala asrama SMAN 2 Taruna 2 Bhayangkara yang telah memberi dukungan moral terhadap program pengabdian masyarakat ini sehingga kegiatan ini dapat memberikan manfaat untuk para siswa asrama serta tak lupa kami ucapkan kepada Politeknik Negeri Malang beserta jajarannya yang telah memberikan *support* dana sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ariyanto, D., 2016. Analisis Kebutuhan Air Bersih Dan Ketersediaan Air Bersih Di IPA.
- [2]. Sumur Dalam Banjarsari Pdam Kota Surakarta Terhadap Jumlah Pelanggan. Universitas Sebelas Maret.
- [3]. Bolton, W., 2006, *Sistem instrumentasi dan sistem kontrol*, Jakarta: Erlangga.
- [4]. Edward B. Taylor, 1887, *Primitive Culture: Researches into the Developmen of Mythology, Philosophy, Religion, Art, anf Cumtom*, New York: Henry Holt.
- [5]. Ogata, Katsuhiko., 1997. *Teknik Kontrol Automatik Jilid 1*, Jakarta .
- [6]. S.Pakpahan, 1988, *Kontrol Otoma Teori dan Penerapan*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [7]. Widodo, Erna, & Mukhtar, 2000, *Konstruksi Ke Arah Penelitian Deskriptif*, Avirouz, Yogyakarta.
- [8]. Setiawan, A. B., 2017, Kebijakan Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk Mendorong Pembentukan Model Bisnis Masa Depan, *Jurnal Pekommas*, 193-204.
- [9]. Sugiono, 2017, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- [10]. Bolton, W. 2004, *Programmable Logic Controller (PLC)*, edisi ketiga, alih bahasa oleh: Irzam Harmeni, Penerbit Erlangga, Jakarta