# Sistem Automatisasi Pompa Air Dalam Rangka Pengurangan Volume Air Pada Saat Banjir Di Desa Bojongsoang

**Tri Brotoharson[1], Habib Akbar [2,] Mia Rosmiati [3]**

[1,2,3] Prodi D3 Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom Bandung, Indonesia

Penulis Korespondensi:
**Mia Rosmiati**
miarosmiati@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak**:

Pembangunan sistem automatisasi pompa air berbasis *Internet of Things* (IoT) merupakan solusi inovatif untuk mengurangi dampak banjir di Desa Bojongsoang. Teknologi ini dirancang untuk mempercepat proses penyurutan air, sehingga dapat meminimalisir risiko banjir serta dampak sosial dan ekonomi bagi masyarakat. Studi ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pompa air otomatis yang terintegrasi dengan sensor ketinggian air berbasis IoT. Sistem ini memungkinkan pemantauan dan pengoperasian pompa secara *real-time* sehingga dapat merespons kondisi banjir dengan lebih cepat dan efektif. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini mencakup survei lapangan, analisis kebutuhan, perancangan sistem, serta pengujian prototipe. Data primer dan sekunder dikumpulkan untuk mengevaluasi kondisi lingkungan, menyesuaikan kebutuhan sistem automatisasi pompa air, serta meninjau infrastruktur teknologi yang tersedia di Desa Bojongsoang. Berdasarkan hasil analisis, sistem automatisasi pompa air dalam rangka pengurangan volume air pada saat banjir dikembangkan dengan menggunakan water level sensor, *buzzer* dan pompa air, yang terhubung ke jaringan IoT *(Internet of Things)* Dengan demikian, pengembangan sistem automatisasi pompa air berbasis IoT ini akan memberikan kontribusi secara signifikan dalam meminimalisir dampak bencana serta mendukung pembangunan berkelanjutan di Desa Bojongsoang. Selain itu, hasil studi ini dapat menjadi landasan bagi pengembangan teknologi serupa di daerah pedesaan lainnya dengan kondisi lingkungan yang serupa.

**Kata Kunci:** *Banjir*, *Desa Bojongsoang, Internet of Things, Pompa Air otomatis.*

# Pendahuluan

Banjir merupakan bencana yang sering terjadi pada saat hujan deras melanda (Nurhalimah & Amirulmukminin, 2023), terutama di wilayah-wilayah yang memiliki sistem drainase kurang optimal atau berada di dataran rendah. Kondisi ini kerap menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti kerusakan infrastruktur, gangguan aktivitas masyarakat, serta kerugian material dan psikologis bagi warga yang terdampak (Mahdi et al., 2025). Salah satu wilayah yang rentan terhadap bencana banjir adalah Desa Bojongsoang, yang terletak di cekungan Bandung dan berbatasan langsung dengan aliran Sungai Citarum. Saat intensitas hujan tinggi, wilayah ini mudah tergenang karena luapan sungai dan keterbatasan saluran air. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi yang mampu merespons secara cepat dan otomatis ketika air mulai meluap. Salah satunya adalah penerapan sistem automatisasi pompa air berbasis *Internet of Things* (IoT) (Moch.

Copyright © 2025 The Author(s)

Bakhrul Ulum et al., 2022), yang mampu memantau ketinggian air secara *real-time* dan mengaktifkan pompa secara otomatis saat kondisi banjir mulai mengancam (Widodo et al., 2024). Inovasi ini tidak hanya membantu mempercepat proses penyurutan air, tetapi juga meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana, sehingga risiko kerugian dapat diminimalkan.

Berdasarkan masalah tersebut maka diselenggarakan kegiatan pengabdian masyarakat. Mitra pada kegiatan ini adalah Desa Bojongsoang. Desa ini teletak di bagian selatan Kabupaten Bandung. Desa ini memiliki luas wilayah ±395, 5 hektar dan mempunyai jumlah penduduk ±17.285 jiwa. Desa Bojongsoang memiliki peran strategis sebagai jalur akses dan mobilitas antar kecamatan, khususnya Bandung Kidul, serta sebagai penghubung jalan menuju Kota Bandung bagian utara dan berbagai instansi pendidikan. Secara geografis, Desa Bojongsoang berada di tengah Cekungan Bandung, yang menjadikannya sangat rentan terhadap banjir, terutama pada musim hujan.

Lokasi implementasi program ini tepatnya berada di RT 03 RW 10, yang merupan wilayah paling parah terdampak banjir setiap musim hujan. RW 10 ini berada di dekat aliran Sungai Citarum, sehingga saat terjadi hujan deras, sungai sering meluap dan menyebabkan banjir yang serius di wilayah ini. Saat ini, wilayah tersebut telah dilengkapi dengan sistem monitoring ketinggian air berbasis IoT sebagai upaya mitigasi banjir dan peringatan dini bagi warga. Namun, masih diperlukan sistem automatisasi pompa air untuk mempercepat penyurutan air ketika banjir terjadi, sehingga dampaknya dapat diminimalkan.

Menurut keterangan dari perangkat desa, Desa Bojongsoang sering terdampak banjir. Pada tanggal 11 September 2024, banjir merendam sebagian wilayah desa dengan ketinggian air mencapai 30-100 cm. Banjir ini menyebabkan kerugian material yang cukup signifikan. Sayangnya, tidak ada berkas pasti yang dapat menghitung perkiraan kerugian yang ditimbulkan, namun kerugiannya cukup besar, ujar Pak Lukman selaku perangkat desa. Sebanyak 696 kepala keluarga terdampak, termasuk fasilitas umum dan tempat ibadah yang ikut terendam. Jalan Raya Cijagra pun tidak dapat dilalui kendaraan darat karena genangan air yang tinggi. Banjir di Desa Bojongsoang terjadi akibat curah hujan yang sangat lebat, sehingga menyebabkan sungai-sungai di sekitar desa meluap. Selain itu, letak Desa Bojongsoang yang berada di Cekungan Bandung juga menjadi penyebab luapan sungai dan air hujan mudah menggenangi wilayah ini. Secara geografis, desa ini sulit untuk menerapkan upaya pencegahan banjir lainnya, selain dengan meninggikan wilayah desa. Kondisi ini menjadikan Desa Bojongsoang sangat rentan terhadap banjir, terutama saat musim hujan tiba.

Warga Desa Bojongsoang telah berupaya semaksimal mungkin untuk menghadapi banjir, salah satunya dengan memanfaat teknologi digital melalui sistem monitoring ketinggian air berbasis IoT. Sistem ini memungkinkan pemantauan dan pengambilan tindakan lebih cepat dalam situasi darurat. Meskipun demikian, sistem ini masih memerlukan peningkatan lebih lanjut. Oleh karena itu, diperlukan solusi tambahan yang dapat membantu warga mempercepat proses penyurutan air akibat banjir agar dampaknya dapat diminimalisir dan mempercepat pemulihan sehingga warga dapat segera kembali beraktivitas normal.

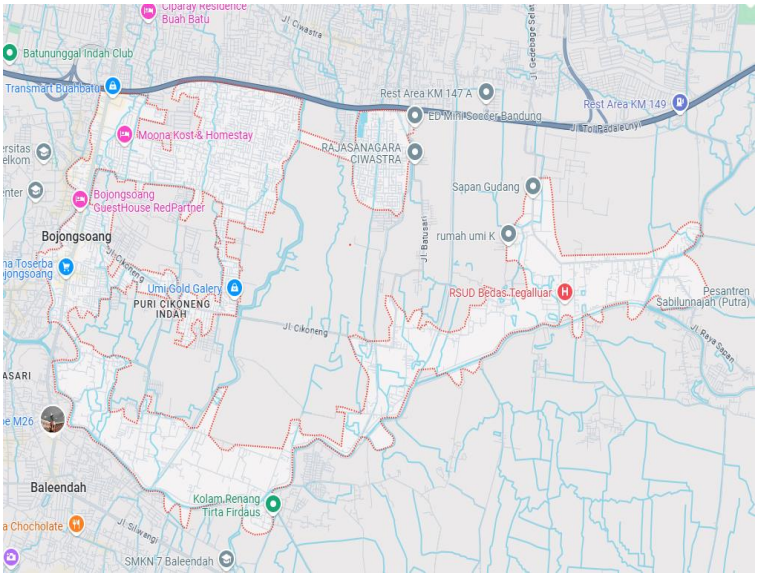
Sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan ini, dalam program Pengabdian Masyarakat Universitas Telkom diusulkan pembangunan sistem automatisasi popa air. Sistem ini dirancang untuk mengaktifkan pompa air secara otomatis ketika ketinggian air mencapai ambang batas tertentu. Sistem ini akan terhubung dengan sensor ketinggian air atau *water level* sensor yang mengirimkan data ke *server* pusat, yang kemudian akan

memicu aktivasi pompa air untuk menyedot air ke saluran pembuangan atau penampungan yang telah disediakan.

## Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat sistem atomatisasi pompa air berdasarkan ketinggian air dilakukan dalam dua kegiatan, yaitu kegiatan pembuatan aplikasi untuk melakukan pengaturan pompa air. Kegiatan ini dilakukan di laboratorium *Chevalier* Fakultas Ilmu terapan pada tanggal 1 Juli 2025, kegiatan ini difokuskan untuk membuat fitur untuk menyalakan pompa secara otomatis berdasarkan ketinggian air banjir, sehingga pompa dapat berfungsi secara efektif.

Sedangkan kegiatan kedua dilaksanakan tanggal 3 Juli 2025 di Lokasi Mitra yaitu Desa Bojongsoang. Kegiatan ini dilakukan untuk serah terima sistem yang dibuat ke mitra. Selain itu kegiatan ini juga dilakukan dengan melakukan instalasi pompa agar dapat terhubung dengan perangkat IOT di lokasi mitra. Pada Gambar 1 menunjukkan lokasi mitra.




Gambar 1. Lokasi Desa Bojongsoang

Desa Bojongsoang saaat ini memiliki sebanyak 17 RW dan 106 RT dengan luas wilayah keseluruhan sebesar ±395,5 hektar.

Adapun Batas Wilayah Desa Bojongsoang Adalah Sebagai Berikut :

a. Sebelah utara berbatasan dengan Desa Citeureup
b. Sebelah selatan berbatasan dengan Desa Cikarees
c. Sebelah barat berbatasan dengan Desa Dayeuhkolot
d. Sebelah timur berbatasan dengan Desa Lengkong

Desa Bojongsoang dilihat dari letak geografisnya terletak pada 107.63103248707988 Bujur Timur Dan -6.988991078518436 Lintang Selatan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah masyarakat yang tinggal di RT.03 RW.10. masyarakat yang menempati lokasi ini sering mengalami kebanjiran setiap musim penghujan, sehingga hal ini sering menyebabkan kerugian materil dan imateril bagi penduduknya. Hal ini menyebabkan perlunya ada solusi untuk mengurangi damapak dari banjir, salah satunya yaitu pengadaan pompa air yang dapat melakukan penyedotan air sehingga ketinggian

Copyright © 2025 The Author(s)

air dapat berkurang dengan cepat. Dengan menerapkan internet of things pada pompa air maka proses untuk menyalakan pompa dapat menjadi lebih cepat pada saat ketinggian air telah mencapai batas yang telah ditentukan. Proses penentuan mitra dilakukan pada saat melakukan survei ke Desa Bojongsoang dan melakukan wawancara dengan pemerintah Desa untuk menentukan masyarakat yang sering terdampak banjir untuk dijadikan mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat.

Metode pelaksanaan kegiatan masyarakat dilakukan dengan cara mengimplementasikan hasil penelitian berupa implementasi pompa otomatis yang telah terintegrasi IOT di Desa Bojongsoang. Hal ini diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Indikator keberhasilan dari kegiatan ini yaitu pompa dapat berfungsi secara normal pada saat digunakan untuk melakukan penyedotan air banjir. Selain itu indikator keberhasilan lainnya dapat diukur secara kualitatif melalui pengukuran kepuasan mitra terkait pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat.

Untuk melakukan evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat, maka kegiatan penyebaran kuesioner dan wawancara dengan mitra menjadi salah satu tindakan untuk melakukan pengukuran tingkat kebermanfaatan kegiatan masyarakat bagi mitra.

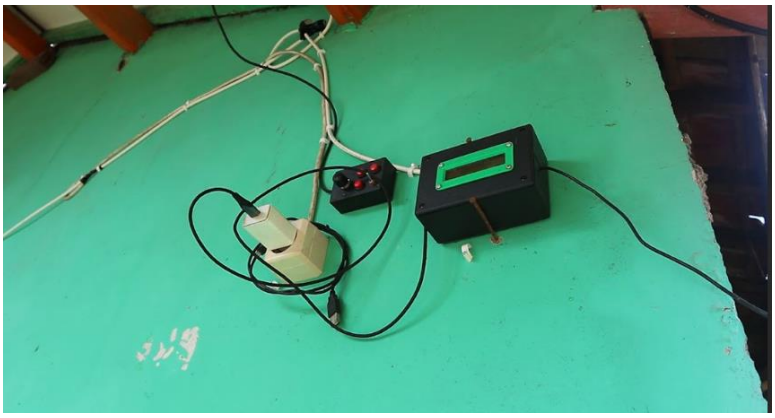
## Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Bojongsoang berupa penyerahan pompa sedot air yang dapat digunakan untuk membuang air banjir ke sungai, sehingga bencana banjir tidak terlalu lama. Pompa air ini merupakan pengembangan program sebelumnya yaitu pemasangan sistem deteksi ketinggian air banjir berbasis *Internet of Things*, sehingga dengan adanya informasi ketinggian air di lokasi bencana maka dapat menyalakan pompa air. Secara otomatis, hal ini akan memudahkan dalam mengurangi volume air di lokasi banjir. Adapun pompa air yang diserahterimakan ke mitra berupa pompa air dengan merk *Matrix* .Seperti yang terlihat pada gambar 2 di bawah ini.




Gambar 2. Pompa air penyedot banjir

Pada Gambar 2 menunjukkan pompa air yang sudah dillengkapi pipa input dan pipa *output*. Agar sistem ini dapat digunakan langsung oleh warga. Kegiatan ini merupakan kelanjutan dari program sebelumnya untuk pemasangan deteksi banjir berbasis IoT di Desa Bojong Soang seperti ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. LCD sebagai informasi ketinggian air



Gambar 4. Media informasi banjir

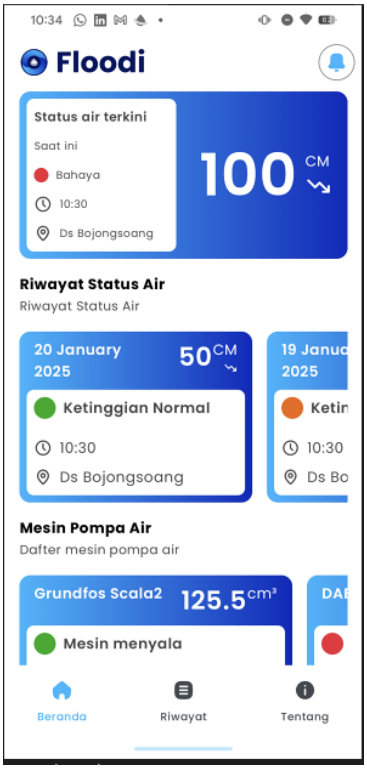


Gambar 5. Sensor ketinggian air

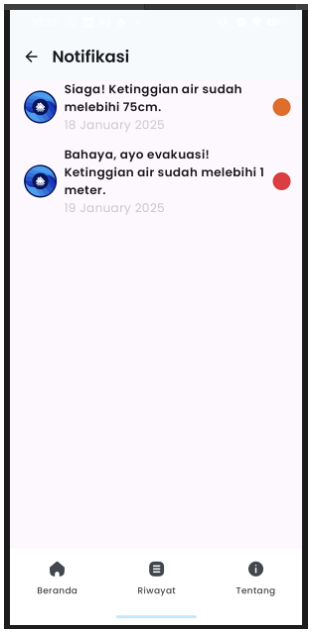
Sistem pendeteksi ketinggian air banjir berbasis IoT terdiri dari sensor *water level sensor* yang mampu mendeteksi ketinggian air, data sensor ini kemudian dikirimkan untuk ditampilkan ddi LCD. Jika ketinggian air sudah mencapai batas ketinggian maksimal maka akan menyalakan *speaker*. sehingga warga sekitar dapat mengetahui kondisi ketinggian air, hal ini akan membantu warga untuk memindahkan barangnya

Copyright © 2025 The Author(s)

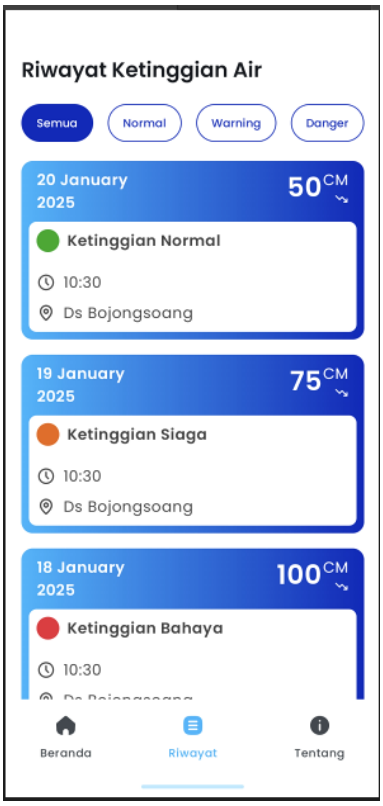
sebelum air meluap. Sehingga dapat mengurangi kerusakan barang akibat banjir. Sistem yang sudah ada akan disambungkan dengan pompa sehingga jika ketinggian air terus bertambah maka pompa akan menyala untuk menyedot air banjir. Sistem IOT ini dilengkapi dengan aplikasi *android* untuk memudahkan warga melihat status kondisi banjir, seperti yang terlihat Gambar 6.




Gambar 6. Halaman Informasi Deteksi Banjir




Gambar 7. Notifikasi ketinggian air



Gambar 8. Informasi ketinggian air

Gambar 6,7 dan 8 merupakan tampilan dari aplikasi *android* yang digunakan untuk mendeteksi banjir. Halaman 6 merupakan status dari kondisi sistem, sedangkan pada halaman 7 menunjukkan ketinggian air yang dapat digunakan warga mengetahui status banjir. Adapun gamabr 8 menunjukkan histori ketinggian air untuk setiap waktu dan setiap lokasi. Hal ini dilakukan agar pemerintah setempat dapat melaukan evaluasi terhadap lingkungan sekitar akibat banjir yang terjadi

## Simpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem automatisasi pompa air berbasis Internet of Things (IoT) di Desa Bojongsoang, sebagai solusi inovatif untuk mengurangi dampak banjir yang rutin melanda wilayah tersebut, khususnya di RT 03 RW 10. Sistem ini mengintegrasikan sensor ketinggian air dengan pompa air otomatis, yang secara *real-time* dapat memantau dan merespons peningkatan volume air saat hujan deras terjadi. Dengan adanya sistem ini, proses penyurutan air menjadi lebih cepat dan efisien, sehingga mampu meminimalisir kerugian material maupun imaterial yang selama ini sering dialami warga.

Pompa yang digunakan telah dilengkapi dengan pipa *input-output* dan terhubung dengan sistem deteksi ketinggian air berbasis IoT yang sebelumnya sudah terpasang. *Water level sensor* mendeteksi ketinggian air dan mengaktifkan *buzzer* serta pompa jika air mencapai ambang batas yang telah ditentukan. Informasi kondisi banjir juga ditampilkan dalam aplikasi *Android* yang dapat diakses warga untuk mengetahui status banjir secara *real-time* dan historis. Ini memungkinkan warga bersiap lebih awal dan membantu pemerintah dalam melakukan evaluasi lingkungan.

Dari hasil pelaksanaan program, indikator keberhasilan utama tercapai, yakni sistem mampu mengaktifkan pompa air secara otomatis saat banjir dan mendapat respon positif dari masyarakat. Evaluasi melalui kuesioner dan wawancara menunjukkan bahwa sistem

Copyright © 2025 The Author(s)

ini memberikan manfaat signifikan dalam mendukung upaya mitigasi bencana banjir. Secara keseluruhan, sistem ini tidak hanya membantu mengurangi dampak banjir di Bojongsoang, tetapi juga berpotensi direplikasi di wilayah lain dengan permasalahan serupa. Penggunaan teknologi tepat guna seperti IoT dalam pengelolaan bencana menunjukkan efektivitas tinggi dan mendukung pembangunan desa yang lebih tangguh dan berkelanjutan.

## Ucapan Terimakasih

Ucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Telkom yang telah memberikan pendanaan untuk kegiatan pengabdian masyarakat periode 1 tahun 2025.

## Referensi

Mahdi, M., Istijono, B., Yossafra, Y., Ismail, F. A., Hakam, A., Adji, B. M., Saputra, D., Andriani, A., Narny, Y., Giffari, M. A., Zis, S. F., & Yuliet, R. (2025). Identifikasi dan Pemetaan Masalah di Nagari Pasca Bencana Erupsi Gunung Marapi di Sumatera Barat. *Jurnal Talenta Sipil*, *8*(1), 140. https://doi.org/10.33087/talentasipil.v8i1.705

Moch. Bakhrul Ulum, Moch. Lutfi, & Arif Faizin. (2022). Otomatisasi Pompa Air Menggunakan Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet Of Things (IOT). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *6*(1), 86–93. https://doi.org/10.36040/jati.v6i1.4583

Nurhalimah, N., & Amirulmukminin, A. (2023). Analisis Kinerja Badan Penangggulangan Bencana BPBD Daerah Kabupaten Bima Dalam Penanggulangan Korban Bencana Banjir. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Bisnis Dan Kewirausahaan*, *3*(3), 347–355. https://doi.org/10.55606/jurimbik.v3i3.578

Widodo, F., Mardianto, E., & Hendro Yuwono, Y. C. (2024). Purwarupa Monitoring Tandon Air Dan Kontrol Pompa Secara Otomatis Berbasis Internet Of Things. *Jurnal ELIT*, *5*(2), 24–32. https://doi.org/10.31573/elit.v5i2.882