



Pengoprasian dan pemeliharaan pintu air irigasi berbasis IoT aplikasi BLYNK

Eko Noerhayati^{1*}, Fiastara Seikha Arthanev², Habib Hidayatulloh¹, Moch Mubarak Nuzulul¹, Viki Andriani¹, Elisa Setia Ningrum¹, Zahrotul Ismiyah¹, Nichlah Fakhriroh¹, Muhammad Amri Azzani¹, M. Qadafi Al-Ghifar¹, Alexander Galla¹, Nor Kamila Bachsin¹

¹Universitas Islam Malang, Malang, Indonesia

²Universitas Mercu Buana, Jakarta, Indonesia

*email Koresponden Penulis: eko.noerhayati@unisma.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan: 2023-04-11

Diterima: 2023-08-17

Diterbitkan: 2023-08-22



Lisensi: *cc-by-sa*

Copyright © 2023 Penulis

ABSTRAK

Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan adalah suatu kegiatan yang saling berhubungan. Kegiatan tersebut bertujuan untuk menjaga keberlangsungan fungsi jaringan irigasi agar dapat bermanfaat dalam memenuhi hajat hidup masyarakat. Permasalahan masyarakat di desa Sukoanyar selama ini adalah pengaturan buka tutup pintu air saluran irigasi yang berbasis IoT yang dilakukan oleh HIPPA masih kurang optimal terutama dalam mengoperasikan dan memelihara pintu air berbasis IoT. Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dimulai dari koordinasi dengan perangkat desa dan Kelompok HIPPA, sosialisasi program, selanjutnya pendampingan operasi dan pemeliharaan pintu air berbasis IoT dan diakhiri evaluasi kegiatan. Perangkat desa dan kelompok HIPPA sangat proaktif selama kegiatan pengabdian berlangsung. Hasil pengabdian berupa pendampingan kepada HIPPA berupa pemahaman HIPPA dalam mengoperasikan dan pemeliharaan pintu air berbasis IoT di desa Sukoanyar dan diharapkan masyarakat dapat memelihara dan menjaga pintu air otomatis tersebut dengan baik sehingga dapat memudahkan pekerjaan masyarakat dan petani desa Sukoanyar.

Kata Kunci: *pengoprasian; maintenance; pintu air; IoT*

Cara mensitasi artikel:

Noerhayati, E., Arthanev, F. S., Hidayatulloh, H., Nuzulul, M. M., Andriani, V., Ningrum, E. S., Ismiyah, Z., Fakhriroh, N., Azzani, M. A., Al-Ghifar, M. Q., Galla, A., & Bachsin, N. K. (2023). Pengoprasian dan pemeliharaan pintu air irigasi berbasis IoT aplikasi BLYNK. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 4(2), 408-414. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v4i2.19637>

PENDAHULUAN

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Dusun Baran, Desa Sukoanyar, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Kecamatan Pakis merupakan salah satu kecamatan dari total keseluruhan 33 kecamatan yang ada di kabupaten Malang. Desa Sukoanyar adalah salah satu desa di Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Desa ini memiliki luas wilayah 344.983 ha, berada pada ketinggian 600 m Dpl dan memiliki curah hujan sebesar 2500 mm/th. Jumlah penduduk desa ini sebanyak 6.779 jiwa dan terbagi dalam 1.898 kepala keluarga. Dari segi sosial ekonomi, mata

pencaharian penduduk desa Sukoanyar, mayoritas adalah petani dan buruh tani (50%), karyawan swasta (23,5%), pedagang (10%) dan lain-lain. Luas lahan pertanian di Desa Sukoanyar adalah sebesar 246.610 ha, dengan jenis tanaman padi dan palawija. Potensi sumber daya alam terbesar yang dimiliki oleh Desa Sukoanyar dari sektor pertanian adalah jenis tanaman padi yaitu seluas 82.203 ha yang kebutuhan airnya diambil dari embung dengan jaringan irigasi teknis.

Permasalahan yang dihadapi oleh kelompok tani (HIPPA) di dusun Baran adalah masih minimnya SDM yang memahami cara perasional dan pemeliharaan pintu air otomatis yang telah terpasang di saluran irigasi tersier yang bertempat di dusun Baran. Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan adalah suatu kegiatan yang saling berhubungan. Kegiatan tersebut bertujuan untuk menjaga keberlangsungan fungsi jaringan irigasi agar dapat bermanfaat dalam memenuhi hajat hidup masyarakat. Pemeliharaan merupakan upaya yang ditempuh dalam menjaga kelestarian fisik suatu objek sehingga kelayakan fungsionalnya tetap terjaga termasuk untuk bangunan konstruksi yang diistilahkan dengan kegiatan pemeliharaan dan operasi (Setiadi & Muhaemin, 2018).

Pengoprasian pintu merupakan upaya pengaturan pintu air yang meliputi penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan dan pembuangannya termasuk kegiatan membuka menutup bangunan irigasi, menyusun rencana tata tanam, menyusun sistem golongan, menyusun rencana pembagian air, kalibrasi, pengumpulan data, monitoring dan evaluasi. Pemeliharaan pintu air adalah upaya menjaga dan mengamankan pintu air agar selalu berfungsi dengan baik guna memperlancar pelaksanaan operasi dan mempertahankan kelestariannya melalui kegiatan perawatan, perbaikan, pencegahan dan pengamanan yang harus dilakukan secara terus menerus. Selama ini dalam pengaturan buka tutup pintu air berbasis IoT pada saluran irigasi masih dilakukan secara eksidental yang artinya jika pintu tidak beroperasi maka perbaikan dilakukan jadi tidak secara terjadwal. Pengembangan sistem buka tutup pintu air saluran atau yang efisien salah satunya adalah berupa kendali buka tutup pintu air secara IOT dengan mempertimbangkan beberapa aspek yang akan di atur sedemikian rupa agar sistem dapat bekerja dengan maksimal dan dapat mempermudah pengerjaan pengendalian debit air pada saluran atau bendungan. Pada sistem Smart Irigasi ini dapat bekerja seperti buka tutup pintu air (Dharma et al., 2019; Setiadi & Muhaemin, 2018).

Penerapan teknologi pada sistem irigasi merupakan solusi yang tepat dalam era digital saat ini. Teknologi tersebut adalah sistem Internet of Things (IOT), yang didefinisikan sebagai sebuah sistem jaringan dengan memanfaatkan jaringan internet untuk komunikasi datanya. Ada beberapa penelitian tentang pemanfaatan IOT dalam sistem pengairan pada pertanian dan peternakan (Rusdianto et al., 2022). *Internet of Things* merupakan konsep yang ditujukan untuk memperluas manfaat dari internet yang dapat tersambung secara terus-menerus, baik kemampuan kontrol, berbagi data, dan sebagainya. Bahan pangan, elektronik, koleksi, termasuk benda hidup, yang semuanya menjadi sebuah jaringan lokal dan global melalui perangkat dan selalu menyala. Jadi Internet of Thing (IoT) adalah konsep dimana sebuah objek yang memiliki kemampuan untuk mengirim dan mengelola data melalui jaringan tanpa interaksi manusia ke manusia atau bahkan

manusia ke komputer. IoT telah berkembang pesat dari penggabungan teknologi wireless, micro-electromechanical systems (MEMS), dan internet (Sugiono et al., 2017).

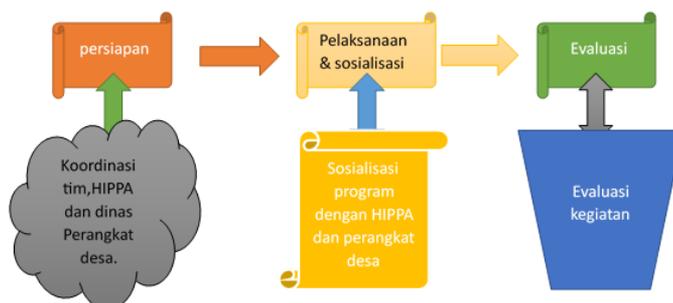
Kevin Ashton adalah orang yang bertanggung jawab atas konsep IoT yang diperkenalkan pertama kali oleh pada tahun 1999. Pengembangan awal dari IoT merupakan sistem jaringan yang menggunakan RFID (Radio Frequency Identification). Sejak pertama kali uggdiperkenalkan pada tahun itu, banyak bermunculan ide-ide pengebangan IoT. Dan semakin berkembangnya konsep IoT tersebut hingga dapat dibagi menjadi beberapa kategori. Seperti WoT (Web of Things) IoT yang berbasis web, CIoT (Consumer IoT) yakni IoT yang digunakan khusus untuk barang-barang konsumsi, dan yang terakhir IoT (Khan, 2019).

Aplikasi Blynk adalah platform untuk IOS atau ANDROID yang digunakan untuk mengendalikan module arduino, Rasbery Pi, Wemos dan module sejenisnya melalui internet. Aplikasi ini sangat mudah digunakan bagi orang yang masih awam. Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang memudahkan pengguna dalam memakainya. Cara membuat projek di aplikasi ini sangat gampang, tidak sampai 5 menit yaitu dengan cara drag and drop. Blynk tidak terkait dengan module atau papan tertentu. Dari aplikasi inilah kita dapat mengontrol apapun dari jarak jauh dimana pun kita berada dengan catatan terhubung dengan internet. Hal inilah yang disebut dengan IOT (Internet of Things). Sistem baru dan teknologi baru ini, membantu masyarakat setempat untuk mempermudah dalam mengoperasikan pintu air sekaligus membuat praktis dari segi penguncian dan pembukaan pintu air (Andrian et al., 2021).

Untuk dapat terselenggaranya pengelolaan pintu air dengan baik dan tepat, diperlukan operasi dan pemeliharaan yang sesuai dengan kondisi lokasi pada umumnya, oleh sebab itu inventarisasi dan pendampingan SDM pada HIPPA dalam operasi dan pemeliharaan pintu air yang menggunakan sistem otomatis sangat diperlukan pada daerah irigasi desa Baran, guna terwujudnya pelaksanaan operasi dan pemeliharaan yang efektif dan efisien sesuai yang diharapkan.

METODE

Untuk implementasi teknologi IoT kepada masyarakat di Dusun Baran Desa Sukoanyar yang efektif, metode pelaksanaan kegiatan pengabdian dirumuskan dalam tiga tahap yang ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Metode pelaksanaan pengabdian

Secara Detail, kegiatan tersebut dideskripsikan sebagai berikut Tahap persiapan, Kegiatan awal ini dilakukan untuk menginventarisasi adanya cara operasional dan pemeliharaan yang telah dilakukan oleh HIPPA sehingga dapat memberikan solusi bagi permasalahan mitra.

Kegiatan Pelaksanaan dan sosialisasi meliputi kegiatan perancangan jadwal kegiatan pendampingan dan teknis pendampingan kepada SDM HIPPA dengan menyesuaikan waktu yang tepat bagi peserta pendampingan. Pendampingan dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan dalam menggunakan teknologi sistem IoT sehingga para masyarakat terutama HIPPA dusun Baran mudah dalam mengoperasikan dan merawatnya. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan ditabelkan sebagai berikut:

Tabel 1. Kegiatan pelaksanaan pengabdian

No	Kegiatan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
1	Survey lokasi				
2	Perancangan				
3	Sosialisasi				
4	Pendampingan				
5	Evaluasi				

Evaluasi dan monitoring kegiatan dilakukan secara bertahap dengan melibatkan anggota Tim pengabdian dengan HIPPA dan Aparat desa. Evaluasi akan dilaksanakan secara keseluruhan untuk mengetahui derajat keberhasilan kegiatan sesuai yang diharapkan. Hasil evaluasi ini akan menjadi dasar perbaikan untuk tahap selanjutnya dan begitu seterusnya sehingga untuk pengoperasian dan pemeliharaan keberlanjutan penggunaan system IoT dapat ditangani oleh HIPPA sendiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pintu air irigasi merupakan suatu alat untuk mengontrol aliran pada saluran terbuka sebagai penunjang kegiatan pertanian khususnya pengelolaan saluran irigasi, karena dimanfaatkan dalam manajemen pengaturan aliran air (Noerhayati et al., 2022). Dalam memperoleh hasil panen yang maksimal salah satu pengaruhnya adalah jumlah debit air dari operasional pintu air (Mustika & Noerhayati, 2020). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dimulai dengan kegiatan koordinasi dengan perangkat desa dan HIPPA untuk mengetahui permasalahan yang ada di HIPPA dalam mengoperasikan pintu air berbasis IoT menggunakan aplikasi Blynk. Hal tersebut disampaikan oleh kelompok mahasiswa KSM yang membawa pembaharuan Di Desa Sukoanyar. Gambar 1 menjelaskan situasi kegiatan koordinasi pada tahap persiapan antara tim KSM dengan kelompok tani HIPPA Dewi Ratih dengan aparat Desa Sukoanyar. Dalam pemaparan diskusi, oleh tim KSM dan pihak perangkat desa dan kelompok tani Desa Sukoanyar menyamakan persepsi terkait masalah dan solusi yang akan dilakukan. Berdasarkan kesepakatan diketahui kendala yang ada pada HIPPA yaitu

pemahaman tentang operasi dan pemeliharaan pintu air otomatis yang telah terpasang di saluran tersier masih minim (2 orang), pemeliharaan belum terjadwal dan ditemukan alat otomatis perlu pengaman. Maka dari itu tim KSM-T melakukan pendampingan tentang cara operasi dan pemeliharaan pintu air otomatis serta membuat desain penutup mesin dengan harapan mesin terjaga dari hujan dan tidak mudah rusak.



Gambar 2. Koordinasi Tim Pengabdian dengan perangkat desa

Hasil dari koordinasi selanjutnya digunakan oleh tim KSM untuk melaksanakan program unggulan KSM UNISMA tahun 2023 di dusun Baran dengan tahapan yang telah ditentukan.

Setelah tahap persiapan, tim KSM mengadakan pengecekan lapangan untuk desain pintu air otomatis berbasis *IOT* bersama dengan anggota HIPPA. Desain alat penutup pintu air dilakukan langsung oleh kelompok mahasiswa KSM untuk membantu pengadaan dan memudahkan masyarakat dalam mengoperasikan pintu air. Gambar 3 menunjukkan lokasi system pengairan irigasi yang akan dijadikan tempat untuk pemasangan penutup pintu irigasi air berbasis *IOT*. Partisipasi kelompok tani HIPPA dusun Baran sangat tinggi mulai dari tahap awal sampai pemasangan akhir.



Gambar 3. Lokasi pintu air

Cara mengoprasikan pintu air otomatis menggunakan aplikasi BLYNK yaitu (1) Memastikan semua komponen sudah terhubung dengan tegangan, (2) Buka aplikasi blink di smartpone, (3) Tekan tombol **up** untuk menaikkan pintu air secara otomatis, dan (4) Apabila ingin menurunkan pintu air pilih tombol **down**.

Cara memelihara pintu air yaitu dengan Pengamanan pintu air adalah upaya untuk mencegah dan menanggulangi terjadinya kerusakan pada pintu air yang disebabkan oleh daya rusak air, hewan atau oleh manusia guna mempertahankan fungsi pintu air. Pemeliharaan rutin yaitu kegiatan perawatan dalam rangka mempertahankan kondisi pintu air yang dilaksanakan secara terus menerus tanpa adanya konstruksi yang di ubah atau di ganti. Pemerliharanaan rutin meliputi Membersihkan saluran dan bangunan dari sampah dan kotoran, Membersihkan saluran dan bangunan dari tanaman liar dan semak-semak, Menutup lubang-lubang bocoran kecil di saluran/bangunan, dan pemeliharaan bangunan air (pembersihan, pelumasan dan pengecatan).

Berikutnya Pemeliharaan berkala yaitu kegiatan perawatan dan perbaikan yang dilaksanakan secara berkala yang direncanakan dan dilaksanakan. Pemerliharanaan berkala meliputi Pembuangan lumpur di bangunan dan saluran, Pengecatan pintu, Perbaikan Bangunan Pengatur, Perbaikan Bangunan Ukur dan Kelengkapannya, dan Perbaikan saluran, pintu air.

Pemeliharaan Darurat yaitu perbaikan darurat yang dilakukan akibat bencana alam dan atau kerusakan berat akibat terjadinya kejadian luar biasa dan penanggulangan segera dengan kosntruksi tidak permanen, agar pintu air tetap berfungsi.



Gambar 4. Simulasi penerapan sistem pintu air otomatis berbasis IOT

Gambar 4 menunjukkan tim KSM-T melakukan simulasi pengoprasian pitu air otomatis berbasis *IOT* melalui aplikasi BLYNK Bersama perangkat desa dan tim HIPPA di desa sukoanyar Dusun Baran. Setelah simulasi dan pendampingan selesai diharapkan Bapak Abdul Syukur sebagai ketua HIPPA dapat menularkan ilmunya terkait operasi dan pemeliharaan pintu air otomatis dan pentingnya implementasi teknologi internet dalam bidang pengairan kepada masyarakat desa sukoanyar.

SIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat Desa Sukoanyar, khususnya kepada perangkat desa dan tim HIPPA telah terlaksana dengan baik yang ditunjukkan oleh partisipasi masyarakat desa sukoanyar dalam pelaksanaan kegiatan berjalan sesuai rencana. Kegiatan dimulai dengan koordinasi dengan pemangku kepentingan, dilanjutkan dengan perancangan dan sosialisasi, setelah itu dilanjutkan dengan desain penutup mesin pintu air dan pendampingan operasional dan pemeliharaan teknologi pintu air otomatis berbasis *IoT*. Diharapkan dengan adanya desain dan pendampingan operasional dan pemeliharaan pintu air berbasis *IoT* pada dusun Baran dapat mempermudah dalam mengoperasikan dan pemeliharaan pintu air sekaligus meningkatkan pengetahuan SDM HIPPA dusun Baran Kecamatan Pakis Kabupaten Malang.

DAFTAR RUJUKAN

- Andrian, R. C., Noerhayati, E., & Suprpto, B. (2021). Pengoperasian Pintu Air Irigasi Otomatis Berbasis *IoT* Pada Perencanaan Pola Tata Tanam Di Kecamatan Tumpang - Malang. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 9(1), 64–77. <http://jim.unisma.ac.id/index.php/ft/article/view/10274>
- Dharma, I. P. L., Tansa, S., & Nasibu, I. Z. (2019). Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM800l Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik*, 17(1), 40–56. <https://doi.org/10.37031/jt.v17i1.25>
- Khan, J. Y. (2019). Introduction to *IoT* Systems. In *Internet of Things (IoT)* (1st ed.). Jenny Stanford Publishing.
- Mustika, S. N., & Noerhayati, E. (2020). Pemodelan Persamaan Nonlinier Miniatur Pintu Air Terhadap Debit Air Irigasi. *TEKNO Jurnal Teknologi Elektro Dan Kejuruan*, 30(1), 37–44. <https://doi.org/10.17977/um034v30i1p37-44>
- Noerhayati, E., Suprpto, B., Wirateruna, E. S., & Asmaniyah, S. (2022). Penerapan Pintu Air Otomatis pada Bangunan bagi Saluran Irigasi Guna Meningkatkan Hasil Panen Petani Berbasis *IoT*. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 3(3), 178–184. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v3i3.19122>
- Setiadi, D., & Muhaemin, M. N. A. (2018). Penerapan Internet of Things (*IoT*) pada Sistem Monitoring Irigasi (Smart Irigasi). *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 3(2), 95–102. <https://doi.org/10.32897/infotronik.2018.3.2.5>
- Sugiono, Indriyani, T., & Ruswiansari, M. (2017). Kontrol Jarak Jauh Sistem Irigasi Sawah Berbasis Internet Of Things (*IoT*). *INTEGER: Journal of Information Technology*, 2(2), 41–48. <https://doi.org/10.31284/j.integer.2017.v2i2.178>