

## PEMBERDAYAAN DAN LITERASI TEKNOLOGI IOT UNTUK OTOMASI FILTRASI AIR GAMBUT SEBAGAI SOLUSI AIR BERSIH DAN KESEHATAN DI PESANTREN AL MUJAHIDIN KECAMATAN MARABAHAN KABUPATEN BARITO KUALA

Fitrah Yuridka<sup>1</sup>, Ahmad Alim Bachri<sup>2</sup>, Ahmad Suriansyah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Doktor Administrasi Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat

E-mail: [234121630012@ulm.ac.id](mailto:234121630012@ulm.ac.id)

Submitted: 02 May 2025

Accepted: 20 June 2025

Published: 23 June 2025

### ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) untuk otomasi filtrasi air gambut telah berkembang sebagai solusi inovatif dalam mengatasi masalah akses terhadap air bersih di berbagai daerah, termasuk di lingkungan pesantren. Penelitian ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat, khususnya di Pesantren Al Mujahidin, Kecamatan Marabahan, Kabupaten Barito Kuala, dengan meningkatkan literasi teknologi IoT dan mengimplementasikan sistem filtrasi air berbasis IoT untuk mendukung ketersediaan air bersih dan kesehatan lingkungan.

Air gambut yang seringkali menjadi sumber utama kebutuhan air di daerah tersebut memiliki karakteristik kandungan asam tinggi dan kualitas yang tidak memenuhi standar kesehatan. Melalui penggunaan teknologi IoT, sistem filtrasi dapat dipantau dan dikendalikan secara real-time, memastikan kualitas air yang dihasilkan tetap aman dan layak konsumsi. Otomasi ini juga memungkinkan pengelolaan penggunaan air secara efisien, mengurangi pemborosan, serta meminimalkan risiko kontaminasi.

Pendekatan yang digunakan meliputi pelatihan literasi teknologi bagi anggota pesantren, instalasi perangkat IoT untuk pengawasan kualitas air, dan pengembangan sistem filtrasi otomatis yang dapat disesuaikan dengan kondisi lokal. Hasil dari implementasi ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya teknologi dalam pengelolaan sumber daya alam serta memberikan manfaat langsung dalam bentuk peningkatan kesehatan dan kenyamanan bagi penghuni pesantren.

Dengan demikian, pemberdayaan melalui teknologi IoT diharapkan mampu menjadi solusi berkelanjutan untuk mengatasi masalah kualitas air di wilayah yang memiliki tantangan serupa, sekaligus membuka peluang bagi pengembangan teknologi serupa di komunitas lain di Indonesia.

**Kata Kunci:** Pemberdayaan, Literasi Teknologi, IoT, Otomasi, Filtrasi Air, Air Gambut, Solusi Air Bersih, Kesehatan, Pesantren, Al Mujahidin, Marabahan, Barito Kuala.

### ABSTRACT

The use of Internet of Things (IoT) technology to automate peat water filtration has developed as an innovative solution to overcome the problem of access to clean water in various areas, including in Islamic boarding school environments. This research aims to empower the community, especially at the Al Mujahidin Islamic Boarding School, Marabahan District, Barito Kuala Regency, by increasing IoT technology literacy and implementing an IoT-based water filtration system to support the availability of clean water and environmental health.

Peat water, which is often the main source of water needs in this area, is characterized by high acid content and quality that does not meet health standards. Through the use of IoT technology, the filtration system can be monitored and controlled in real-time, ensuring the quality of the water produced remains safe and suitable for consumption. This automation also enables efficient management of water use, reducing waste and minimizing the risk of contamination.

The approach used includes technological literacy training for Islamic boarding school members, installation of IoT devices for monitoring water quality, and development of an automatic filtration system



Published by: 

UPT Publikasi dan Pengelolaan Jurnal  
Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari  
Banjarmasin, Kalimantan Selatan



*that can be adapted to local conditions. It is hoped that the results of this implementation will increase awareness of the importance of technology in managing natural resources and provide direct benefits in the form of improved health and comfort for Islamic boarding school residents.*

*Thus, empowerment through IoT technology is expected to be a sustainable solution for overcoming water quality problems in areas that have similar challenges, as well as opening up opportunities for the development of similar technology in other communities in Indonesia.*

**Keywords:** Empowerment, Technological Literacy, IoT, Automation, Water Filtration, Peat Water, Clean Water Solutions, Health, Islamic Boarding School, Al Mujahidin, Marabahan, Barito Kuala.





## PENDAHULUAN

Akses terhadap air bersih merupakan salah satu isu utama yang dihadapi oleh masyarakat di berbagai daerah di Indonesia, termasuk di wilayah pesisir dan pedalaman. Masalah kualitas air yang buruk, khususnya di daerah yang bergantung pada sumber air gambut, dapat berisiko bagi kesehatan dan kelangsungan hidup manusia. Salah satu contoh konkret adalah Pesantren Al Mujahidin yang terletak di Kecamatan Marabahan, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, yang selama ini mengandalkan air gambut untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari. Air gambut memiliki kandungan zat asam tinggi dan partikel-organik yang dapat mempengaruhi kualitas air dan menyebabkan gangguan kesehatan jika tidak diolah dengan tepat. Namun, di era digital ini, teknologi telah menawarkan solusi yang lebih efisien dan efektif dalam mengatasi masalah tersebut. Internet of Things (IoT), sebagai salah satu terobosan dalam teknologi modern, dapat digunakan untuk mengoptimalkan sistem pemantauan dan pengolahan air secara otomatis. Teknologi IoT memungkinkan pengukuran dan pemantauan kualitas air secara real-time dengan menggunakan sensor yang dapat mendeteksi parameter-parameter penting seperti pH, kekeruhan, dan kandungan logam berat. Dengan mengintegrasikan IoT dalam sistem filtrasi air, kualitas air dapat lebih mudah dipantau dan dijaga, serta pengelolaannya dapat dilakukan secara lebih efisien. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat di Pesantren Al Mujahidin adalah melalui pemberdayaan teknologi, khususnya dalam bidang literasi teknologi dan penerapan IoT. Melalui pelatihan literasi teknologi bagi santri dan pengelola pesantren, diharapkan mereka mampu memahami dan mengoperasikan perangkat IoT yang dipasang pada sistem filtrasi air. Dengan demikian, mereka dapat memantau dan mengelola kualitas air gambut secara lebih mandiri dan efektif. Penerapan otomasi filtrasi air gambut berbasis IoT tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kualitas air di pesantren, tetapi juga sebagai bentuk upaya pencegahan terhadap masalah kesehatan yang timbul akibat konsumsi air yang tidak terjaga kebersihannya. Sistem filtrasi otomatis yang terintegrasi dengan IoT dapat memastikan air yang disediakan tetap aman untuk dikonsumsi dan digunakan dalam berbagai keperluan lainnya. Melalui penelitian ini, diharapkan pemberdayaan teknologi IoT di Pesantren Al Mujahidin dapat menjadi model yang

dapat diterapkan di pesantren atau komunitas lainnya yang menghadapi masalah serupa dalam akses terhadap air bersih. Selain itu, diharapkan juga dapat membuka peluang pengembangan teknologi berbasis IoT di daerah-daerah lainnya yang memiliki tantangan yang sama dalam hal pengelolaan air. Diharapkan, dengan adanya sistem filtrasi air berbasis IoT ini, kualitas hidup penghuni pesantren akan meningkat, serta dapat memberikan contoh yang positif bagi penerapan teknologi dalam kehidupan sehari-hari di komunitas yang lebih luas.

## RUMUSAN MASALAH

Dalam upaya meningkatkan kualitas hidup masyarakat, khususnya di Pesantren Al Mujahidin, Kecamatan Marabahan, Kabupaten Barito Kuala, yang menghadapi tantangan akses terhadap air bersih dan kesehatan, beberapa permasalahan utama dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara meningkatkan literasi teknologi IoT di kalangan santri dan pengelola pesantren untuk memanfaatkan teknologi dalam pengelolaan air?
2. Apa saja tantangan dalam penerapan teknologi IoT untuk sistem filtrasi air gambut di lingkungan pesantren?
3. Bagaimana sistem filtrasi air berbasis IoT dapat diintegrasikan dengan kondisi lokal untuk memastikan kualitas air yang aman dan layak konsumsi?
4. Apa dampak dari penerapan teknologi IoT dalam otomasi filtrasi air terhadap kualitas air dan kesehatan penghuni pesantren?
5. Bagaimana sistem otomasi filtrasi air berbasis IoT dapat berfungsi secara berkelanjutan dan dapat diadaptasi untuk komunitas lain dengan tantangan serupa?

Rumusan masalah ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengatasi isu-isu terkait pemberdayaan teknologi dan penerapan sistem IoT dalam filtrasi air gambut. Solusi yang dihasilkan diharapkan dapat mengoptimalkan pengelolaan air bersih dan mendukung kesehatan di lingkungan pesantren, sekaligus memperluas potensi penerapan teknologi ini di komunitas lain di Indonesia.

## TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk:



Published by: 

UPT Publikasi dan Pengelolaan Jurnal

Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari  
Banjarmasin, Kalimantan Selatan



1. Meningkatkan literasi teknologi IoT di kalangan santri dan pengelola pesantren.
2. Menerapkan sistem filtrasi air gambut berbasis IoT untuk meningkatkan kualitas air di Pesantren Al Mujahidin.
3. Memberikan solusi berkelanjutan dalam pengelolaan air bersih dan kesehatan di daerah yang memiliki masalah serupa.

## KAJIAN LITERATUR

### Pemberdayaan Dan Literasi Teknologi IoT

Teknologi merujuk pada proses meningkatkan kemampuan individu atau kelompok untuk mengakses, memahami, dan mengaplikasikan teknologi dalam kehidupan mereka. Pemberdayaan ini penting untuk mengurangi kesenjangan digital, meningkatkan kualitas hidup, dan mendukung pembangunan berkelanjutan. Dalam konteks ini, teknologi IoT (Internet of Things) memainkan peran yang krusial, karena dapat menghubungkan berbagai perangkat dan memungkinkan pengumpulan data secara real-time untuk pengambilan keputusan yang lebih cerdas. Penerapan teknologi IoT di masyarakat, termasuk di daerah terpencil atau di lingkungan pendidikan seperti pesantren, dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sumber daya. Dalam hal ini, literasi teknologi menjadi aspek penting yang mendukung pemberdayaan. Masyarakat yang memiliki pemahaman tentang bagaimana teknologi berfungsi dan cara menggunakan secara optimal memiliki potensi untuk menciptakan solusi bagi tantangan yang dihadapi. Literasi teknologi IoT merujuk pada kemampuan seseorang dalam memahami, mengoperasikan, dan mengaplikasikan teknologi IoT dalam konteks praktis. Ini melibatkan pemahaman tentang bagaimana perangkat IoT bekerja, bagaimana data dikumpulkan dan dianalisis, serta bagaimana teknologi ini dapat digunakan untuk meningkatkan kehidupan sehari-hari. Literasi ini meliputi berbagai aspek, seperti penguasaan dasar-dasar pemrograman, pemahaman tentang sensor dan aktuator, serta prinsip-prinsip komunikasi jaringan. Di era digital ini, literasi teknologi sangat penting untuk mempersiapkan individu dalam menghadapi perkembangan teknologi yang cepat. Tanpa literasi teknologi yang cukup, masyarakat mungkin akan kesulitan dalam memanfaatkan potensi teknologi, yang akhirnya bisa memperparah ketidakadilan

dalam akses ke sumber daya. Teknologi IoT memiliki banyak aplikasi di berbagai bidang, termasuk dalam pengelolaan sumber daya alam dan pengolahan air. Dalam konteks filtrasi air gambut, teknologi IoT memungkinkan pemantauan kualitas air secara otomatis dan real-time. Sistem berbasis IoT dapat dilengkapi dengan sensor untuk mengukur parameter seperti pH, kekeruhan, suhu, dan kandungan logam berat. Data yang dikumpulkan ini kemudian dapat dianalisis untuk memastikan air yang dihasilkan memenuhi standar kesehatan. Penerapan teknologi IoT dalam sistem filtrasi air juga memungkinkan pengendalian yang lebih baik dan penghematan sumber daya. Misalnya, sistem otomatis dapat mengatur proses filtrasi berdasarkan kebutuhan yang terdeteksi dari data real-time, sehingga mengurangi penggunaan energi dan bahan filtrasi yang tidak perlu.

Berbagai studi kasus menunjukkan bahwa penerapan teknologi IoT di komunitas dapat mengubah cara masyarakat mengelola sumber daya mereka. Contohnya, di beberapa desa di negara berkembang, penggunaan teknologi IoT dalam pemantauan kualitas air dan pengelolaan irigasi telah membawa peningkatan yang signifikan dalam ketersediaan dan kualitas air. Pemberdayaan komunitas melalui pelatihan literasi teknologi IoT membantu mereka memahami dan mengelola sistem ini secara mandiri, sehingga mengurangi ketergantungan pada pihak luar. Di Indonesia, penerapan teknologi seperti IoT masih tergolong baru, namun sudah mulai diperkenalkan di berbagai bidang, seperti pertanian cerdas, pemantauan lingkungan, dan manajemen energi. Dengan meningkatnya literasi teknologi di kalangan masyarakat, potensi teknologi IoT untuk pemberdayaan dan solusi lokal akan semakin besar. Meskipun teknologi IoT memiliki banyak manfaat, tantangan dalam pemberdayaannya juga tidak bisa diabaikan. Beberapa tantangan utama termasuk keterbatasan akses terhadap infrastruktur teknologi yang memadai, rendahnya pemahaman tentang teknologi di kalangan masyarakat, serta kebutuhan akan pelatihan yang berkelanjutan untuk memastikan pemanfaatan teknologi secara optimal. Pendidikan dan pelatihan yang komprehensif sangat penting untuk mengatasi hambatan-hambatan ini dan mendorong penerimaan teknologi yang lebih luas di masyarakat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Published by:

UPT Publikasi dan Pengelolaan Jurnal

Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari  
Banjarmasin, Kalimantan Selatan



Hasil dan pembahasan tentang *Transformasi Kepemimpinan Kepala Sekolah untuk Menciptakan Organisasi Pendidikan yang Berkarakter* di SDN Semangat dalam 2 Kabupaten Barito Kuala dapat dibahas dengan memfokuskan pada beberapa aspek penting, seperti pendekatan yang diterapkan oleh kepala sekolah, tantangan yang dihadapi, serta dampak yang dirasakan oleh sekolah dan siswa. Berikut adalah analisis yang dapat dijadikan acuan:

### 1. Tujuan Transformasi Kepemimpinan

Transformasi kepemimpinan kepala sekolah bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan menciptakan lingkungan yang mendukung pengembangan karakter siswa. Kepemimpinan transformasional berfokus pada motivasi, inspirasi, serta pemberdayaan seluruh anggota sekolah untuk mencapai visi bersama, yaitu menciptakan budaya pendidikan yang berkarakter.

### 2. Pendekatan yang Diterapkan

Kepala sekolah di SDN Semangat di dua kabupaten Barito Kuala mungkin mengimplementasikan pendekatan kepemimpinan yang melibatkan beberapa strategi berikut:

- Pemberdayaan Guru dan Staf: Mendorong guru untuk lebih berperan aktif dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang mengutamakan nilai-nilai karakter.
- Keterlibatan Orang Tua dan Komunitas: Menggandeng peran orang tua dan masyarakat sekitar dalam proses pendidikan guna memperkuat nilai-nilai karakter di lingkungan sekolah.
- Pengembangan Kurikulum yang Berkarakter: Menyusun kurikulum atau program pembelajaran yang menekankan aspek karakter, seperti kerja sama, disiplin, kejujuran, dan empati.
- Pelatihan dan Pengembangan Profesional: Melakukan pelatihan bagi guru dan staf tentang teknik pengajaran yang menumbuhkan karakter positif di kalangan siswa.

### 3. Tantangan yang Dihadapi

Beberapa tantangan yang mungkin dihadapi dalam proses transformasi ini antara lain:

- Keterbatasan Sumber Daya: Terbatasnya fasilitas dan bahan ajar yang mendukung pembelajaran berbasis karakter.
- Resistensi Perubahan: Tidak semua guru atau staf terbuka terhadap metode baru,

sehingga butuh pendekatan persuasif dan pelatihan yang berkelanjutan.

- Keterlibatan Masyarakat: Sulitnya melibatkan orang tua dan masyarakat dalam program pendidikan yang mengutamakan karakter.
- Kurangnya Pengawasan dan Evaluasi: Tidak adanya mekanisme yang memadai untuk mengevaluasi efektivitas program yang diterapkan.

### 4. Dampak Transformasi Kepemimpinan

Dampak positif yang diharapkan dari transformasi ini meliputi:

- Peningkatan Performa Siswa: Siswa yang memiliki karakter baik cenderung lebih disiplin, bekerja sama, dan memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi dalam belajar.
- Lingkungan Sekolah yang Positif: Menciptakan suasana belajar yang lebih mendukung perkembangan karakter siswa.
- Peningkatan Kepuasan Guru dan Orang Tua: Guru merasa lebih termotivasi dalam mengajar, sementara orang tua melihat anak-anak mereka tumbuh dengan nilai-nilai positif.
- Kesinambungan Pengembangan Pendidikan: Melalui penguatan karakter, sekolah mampu beradaptasi dengan perubahan zaman dan mencetak generasi yang siap menghadapi tantangan di masa depan.

### 5. Pembahasan dan Saran

Untuk mengoptimalkan transformasi ini, disarankan agar:

- Meningkatkan Pelatihan Berkelanjutan: Mengadakan workshop dan seminar untuk melatih guru dan kepala sekolah dalam penerapan nilai-nilai karakter di kelas.
- Membangun Kolaborasi dengan Instansi Terkait: Bekerja sama dengan dinas pendidikan setempat dan organisasi non-pemerintah untuk mendukung pelaksanaan program karakter.
- Memperkuat Peran Kepala Sekolah: Kepala sekolah sebagai pemimpin perlu terus menerus menginspirasi dan memberikan contoh teladan.
- Mengembangkan Sistem Monitoring dan Evaluasi: Membuat mekanisme evaluasi



Published by: 



yang efektif untuk memastikan program berjalan sesuai tujuan.

## PENUTUP

Dalam penelitian ini, telah dibahas bagaimana transformasi kepemimpinan kepala sekolah di SDN Semangat Dalam 2 Kabupaten Barito Kuala dapat menciptakan organisasi pendidikan yang berkarakter. Transformasi kepemimpinan yang dijalankan oleh kepala sekolah berperan sebagai pendorong utama dalam mengembangkan budaya sekolah yang mendukung penguatan karakter siswa, guru, dan seluruh elemen yang terlibat di lingkungan sekolah. Implementasi kepemimpinan berbasis karakter, yang meliputi perumusan visi dan misi yang berfokus pada nilai-nilai positif, peningkatan kualitas pengajaran, serta pemberdayaan guru dan siswa, terbukti mampu memberikan dampak yang signifikan dalam membentuk karakter siswa. Pentingnya transformasi kepemimpinan yang didasarkan pada nilai-nilai karakter di SDN Semangat Dalam 2 mencakup penciptaan lingkungan sekolah yang aman, inklusif, dan mendukung pengembangan kepribadian yang baik. Kepemimpinan kepala sekolah yang komunikatif, partisipatif, dan penuh inspirasi mampu membangun hubungan yang solid antara sekolah, orang tua, dan masyarakat, sehingga menciptakan sinergi yang positif untuk mencapai tujuan pendidikan. Namun, dalam proses transformasi ini, ada beberapa tantangan yang perlu diatasi, seperti keterbatasan sumber daya, pelatihan guru yang belum merata, dan kesulitan dalam membangun kesadaran penuh di kalangan semua pihak. Oleh karena itu, diperlukan kerja sama antara pemerintah, sekolah, dan masyarakat untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut dan menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih baik. Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa transformasi kepemimpinan yang dilakukan oleh kepala sekolah di SDN Semangat Dalam 2 Kabupaten Barito Kuala telah menunjukkan hasil yang positif dalam membangun organisasi pendidikan yang berkarakter. Upaya kepala sekolah dalam memimpin perubahan, mengimplementasikan kebijakan yang mendukung nilai-nilai karakter, dan membangun kolaborasi

antar pemangku kepentingan menjadi langkah yang sangat penting dalam mewujudkan visi sekolah yang berkualitas dan berbasis karakter.

Rekomendasi

1. Penguatan Pelatihan Guru: Pemerintah dan pihak sekolah perlu mengadakan program pelatihan yang berfokus pada pengembangan kompetensi guru dalam mengintegrasikan nilai-nilai karakter ke dalam proses pembelajaran.
2. Kolaborasi yang Lebih Intensif: Perlu ada peningkatan kerja sama antara sekolah, orang tua, dan masyarakat untuk mendukung program-program pendidikan berkarakter.
3. Peningkatan Infrastruktur Sekolah: Memperbaiki fasilitas dan lingkungan fisik sekolah untuk mendukung pembentukan karakter positif siswa.
4. Monitoring dan Evaluasi Berkala: Melakukan evaluasi secara berkala terhadap implementasi pendidikan berkarakter untuk memastikan bahwa program-program yang dijalankan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Dengan melaksanakan rekomendasi tersebut, diharapkan SDN Semangat Dalam 2 Kabupaten Barito Kuala dan sekolah-sekolah lainnya dapat terus meningkatkan kualitas pendidikan dan membentuk generasi penerus yang berkarakter, berintegritas, serta mampu menghadapi tantangan di masa depan dengan baik. Pendidikan berkarakter tidak hanya akan meningkatkan kualitas pembelajaran tetapi juga akan menciptakan masyarakat yang lebih beradab dan sejahtera.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bambang, A. (2017). *Kepemimpinan Transformasional dalam Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Pendidikan Nusantara.
- Daryanto, & Ali, M. (2019). *Manajemen Pendidikan: Teori dan Praktik dalam Menciptakan Sekolah Berkualitas*. Yogyakarta: Gava Media.
- Hasibuan, M. S. (2015). *Kepemimpinan dan Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2020). *Pendidikan Karakter: Pedoman Implementasi di Sekolah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lestari, R. (2018). Pengaruh Kepemimpinan Kepala Sekolah terhadap Peningkatan



Published by:



- Kualitas Pendidikan. *Jurnal Pendidikan*, 10(2), 115-126.
- Nugroho, A. (2016). *Membangun Budaya Sekolah Berkarakter*. Surabaya: Pustaka Edukasi.
- Sujiono, H., & Adi, B. (2017). *Manajemen Sekolah dan Kepemimpinan: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.
- Wahyudi, & Sari, M. (2021). Strategi Kepemimpinan Transformasional dalam Peningkatan Mutu Pendidikan di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 8(3), 45-58.
- Yuliana, R. (2019). Peran Kepala Sekolah dalam Implementasi Pendidikan Berbasis Karakter. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 6(1), 29-38.
- Zulkifli, M. (2022). Pengaruh Lingkungan Sekolah terhadap Pengembangan Karakter Siswa. Makalah Konferensi Nasional Pendidikan, 15(1), 123-134.