

## REVOLUSI HIJAU 4.0: PEMANFAATAN TEKNOLOGI DIGITAL UNTUK EDUKASI LINGKUNGAN DI DESA SUMBERBENDO KABUPATEN TULUNGAGUNG

Dicky Arif Setyawan<sup>1</sup>, Efendi Ari Wardana<sup>2</sup>, Kamila Fikriyana Azkia<sup>3</sup>, Dewi Alfiana<sup>4</sup>, Putri Intan Sabella<sup>5</sup>, Ima Rosita<sup>6</sup>, dan Bpk Moh. Chablul Chaq, M.Psi<sup>7</sup>

Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung.

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received Agustus 2025

Revised Agustus 2025

Accepted Agustus 2025

Available online Agustus 2025

[dickyarifsetyawan@gmail.com](mailto:dickyarifsetyawan@gmail.com)



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.  
Copyright © 2023 by Author. Published by Triwikrama

**Abstrak.** Di era digital 4.0, terdapat peluang besar untuk mengedukasi masyarakat mengenai pentingnya menjaga lingkungan melalui cara yang lebih interaktif dan menarik. Pemanfaatan teknologi digital, seperti aplikasi seluler, telah diterapkan untuk membantu warga Desa Sumberbendo meningkatkan kesadaran dan kepedulian mereka terhadap lingkungan. Desa ini dipilih karena memiliki kekayaan alam yang melimpah, namun mulai menghadapi ancaman degradasi lingkungan akibat rendahnya kesadaran warga. Program ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, melibatkan warga dari berbagai usia dan latar belakang. Aplikasi menjadi alat utama untuk menyampaikan informasi kondisi lingkungan secara langsung. Melalui observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan kuesioner, kami mengukur perubahan

pengetahuan serta perilaku sebelum dan sesudah intervensi. Program "Revolusi Hijau 4.0" ini berhasil mengubah cara warga belajar dan mendorong adopsi kebiasaan ramah lingkungan, seperti pengelolaan sampah organik dan pengurangan penggunaan pestisida kimia. Kesuksesan ini menegaskan bahwa kombinasi teknologi modern dengan pendekatan yang relevan secara lokal dapat menciptakan perubahan positif yang berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Teknologi Digital, Edukasi Lingkungan, Desa Sumberbendo, Aplikasi Handphone, Masyarakat Desa, Lingkungan Hidup

### PENDAHULUAN

Penghijauan merupakan upaya sistematis untuk memelihara, merehabilitasi, dan mengoptimalkan fungsi lahan agar memberikan manfaat maksimal bagi ekosistem dan kehidupan manusia. Program penghijauan bertujuan untuk memulihkan kondisi lingkungan yang mengalami degradasi akibat aktivitas antropogenik, sekaligus memperbaiki stabilitas iklim global yang terganggu oleh pola konsumsi dan produksi manusia yang tidak berkelanjutan. Kondisi lingkungan saat ini menunjukkan penurunan kualitas yang signifikan, terutama dalam hal tutupan vegetasi dan kebersihan ekosistem. Degradasi lingkungan ini dipicu oleh berbagai aktivitas manusia yang tidak ramah lingkungan. Revolusi Hijau merupakan gerakan untuk mengajak masyarakat Desa Sumberbendo lebih peduli terhadap lingkungan. Caranya adalah dengan menggunakan cara kerja yang tidak merusak alam dan dapat bertahan lama. Dalam revolusi hijau ini, perusahaan tidak boleh hanya memikirkan keuntungan uang saja. Mereka juga harus memikirkan dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan sekitar. Hal ini juga dijelaskan dalam Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 Pasal 1 ayat 3.

Di Desa Sumberbendo yang terletak di Kecamatan Pucanglaban, Kabupaten Tulungagung, adalah salah satu desa yang memiliki potensi alam yang luar biasa. Desa seluas 721 ha ini dihuni oleh 2.355 penduduk dan memiliki kekayaan alam yang melimpah. Sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani yang mengandalkan sumber daya alam untuk kehidupan mereka. Namun, seperti desa-desa lain di Indonesia, Desa Sumberbendo menghadapi berbagai masalah lingkungan yang mengkhawatirkan. Berdasarkan data dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tulungagung tahun 2023, beberapa masalah yang dihadapi yaitu, ada beberapa petani masih

menggunakan pestisida kimia secara berlebihan tanpa memahami dampaknya terhadap lingkungan dan kesehatan. Praktik pertanian yang kurang ramah lingkungan ini menyebabkan kualitas tanah menurun dan pencemaran air tanah. Konsep "*Revolusi Hijau 4.0*" muncul sebagai jawaban atas tantangan ini. Berbeda dengan revolusi hijau sebelumnya yang hanya fokus pada peningkatan produktivitas pertanian, Revolusi Hijau 4.0 mengintegrasikan teknologi digital untuk menciptakan solusi lingkungan yang berkelanjutan. Namun disisi lain, dibalik semua kecanggihan dan manfaat yang memukau dari adanya *Revolusi Industri 4.0*, ternyata kemajuan teknologi ini juga membawa dampak buruk bagi kehidupan makhluk hidup di bumi khususnya manusia. Alih-alih membawa kesejahteraan ternyata kemajuankemajuan itu juga dapat menyengsarakan di kemudian hari. Salah satu contohnya bisa kita lihat dari segi sosial yang akan banyak menimbulkan pengangguran. Disadari atau tidak, kemajuan-kemajuan teknologi yang dibawa oleh revolusi industri tersebut membuat tenaga manusia banyak tergantikan oleh mesin. Akibatnya banyak pekerjaan manusia yang akan hilang dan menimbulkan pengangguran besar-besaran bila permasalahan ini tidak ditangani secara benar.

Ada beberapa artikel jurnal yang menjelaskan bahwa walaupun saat ini Indonesia telah menyiapkan serta menyusun strategi dalam menghadapi era revolusi 4.0 yang tertuang dalam sebuah roadmap yang berjudul "*Making Indonesia 4.0*", dimana dalam proses akumulasi kapitalnya industri ini selalu mengisyaratkan adanya perusakan dan penghancuran sosial dan ekologi. Dengan demikian, jurnal ini dibuat untuk menjelaskan secara lebih dalam mengenai bagaimana pengembangan *industri 4.0* di Desa Sumberbendo bagi Lingkungan. Sebagaimana yang kita tahu bahwa kedepannya revolusi tersebut akan merubah kehidupan masyarakat. Harapannya pemaparan-pemaparan tersebut bisa memberikan informasi dan membantu bagaimana pengembangan *revolusi industri* ini di Desa Sumberbendo.

Perubahan iklim dan degradasi lingkungan merupakan tantangan global yang semakin nyata dampaknya, mulai dari meningkatnya suhu bumi, berkurangnya keanekaragaman hayati, hingga menurunnya kualitas udara dan air. Fenomena tersebut tidak hanya terjadi di wilayah perkotaan, tetapi juga merambah ke pedesaan yang sebelumnya identik dengan lingkungan alami yang lestari. Desa sebagai bagian integral dari ekosistem nasional memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Namun, kurangnya kesadaran masyarakat desa terhadap praktik ramah lingkungan masih menjadi hambatan serius dalam menciptakan pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan strategi inovatif yang mampu menjembatani antara perkembangan teknologi dengan kebutuhan edukasi lingkungan masyarakat desa.

Di era Revolusi Industri 4.0, teknologi digital menghadirkan peluang besar dalam menyebarkan pengetahuan dan meningkatkan kesadaran masyarakat. Pemanfaatan media digital, seperti aplikasi berbasis ponsel pintar, platform edukasi online, dan media sosial, dapat menjadi sarana yang efektif untuk mengubah perilaku masyarakat agar lebih peduli terhadap lingkungan. Konsep "*Revolusi Hijau 4.0*" hadir sebagai pendekatan baru yang mengintegrasikan teknologi digital dengan nilai-nilai kearifan lokal. Pendekatan ini tidak hanya berorientasi pada peningkatan produktivitas, tetapi juga menekankan pentingnya keberlanjutan lingkungan. Dengan adanya transformasi digital, masyarakat Desa Sumberbendo diharapkan mampu memahami isu-isu lingkungan secara lebih mudah, interaktif, dan aplikatif, sehingga kesadaran ekologis dapat tumbuh menjadi budaya yang melekat dalam kehidupan sehari-hari.

## METODE

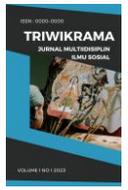
Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tujuan memahami secara mendalam pemanfaatan teknologi digital dalam edukasi lingkungan masyarakat Desa Sumberbendo, Kabupaten Tulungagung. Penelitian dilaksanakan di Desa Sumberbendo,

Kecamatan Pucanglaban, Kabupaten Tulungagung. Subjek penelitian adalah masyarakat desa yang dipilih secara acak dari berbagai kelompok usia dan latar belakang pekerjaan (petani, ibu rumah tangga, pemuda, dan perangkat desa). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi partisipatif, dilakukan untuk melihat kondisi lingkungan desa serta interaksi warga dengan teknologi digital. Wawancara mendalam, dilakukan kepada warga dan tokoh masyarakat untuk mengetahui persepsi, pengalaman, dan tantangan dalam menggunakan aplikasi digital untuk edukasi lingkungan. Kuesioner pre-test dan post-test, digunakan untuk mengukur perubahan pengetahuan dan sikap warga sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi. Diskusi Kelompok Terarah, melibatkan perwakilan warga desa untuk mengevaluasi efektivitas program Revolusi Hijau 4.0. Instrumen penelitian berupa panduan wawancara, lembar observasi, kuesioner, serta aplikasi digital yang digunakan sebagai media edukasi. Data dianalisis dengan teknik analisis interaktif Miles & Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil pre-test dan post-test dibandingkan secara deskriptif untuk melihat peningkatan pemahaman warga mengenai isu lingkungan.

## PEMBAHASAN

Desa Sumberbendo adalah desa yang kaya akan sumber daya alam. Namun, desa ini mulai menghadapi masalah lingkungan yang cukup serius. Masalah utamanya adalah rendahnya kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan, yang menyebabkan kerusakan atau degradasi lingkungan. Di era digital 4.0 saat ini, teknologi berkembang sangat pesat. Hal ini bisa menjadi peluang besar untuk mengedukasi masyarakat mengenai pentingnya menjaga lingkungan dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Salah satu bentuk teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah aplikasi pada handphone (ponsel), yang bisa menjadi alat edukasi yang efektif dan interaktif. Program ini diberi nama "*Revolusi Hijau 4.0*" dan bertujuan untuk meningkatkan kesadaran warga Desa Sumberbendo tentang pentingnya menjaga lingkungan. Selain itu, program ini bertujuan untuk mengubah kebiasaan warga agar menjadi lebih peduli terhadap lingkungan sekitar dan memanfaatkan teknologi digital untuk memberikan edukasi lingkungan yang lebih efektif. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif, yaitu pendekatan yang menjelaskan dan menggambarkan kondisi yang terjadi di lapangan menggunakan kata-kata, bukan angka atau data statistik. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk lebih memahami perilaku, kebiasaan, dan sikap warga terhadap isu lingkungan secara lebih mendalam.

Program ini melibatkan warga dari berbagai latar belakang, baik dari segi usia, pekerjaan, tingkat pendidikan, maupun jenis kelamin. Dengan melibatkan berbagai kelompok masyarakat, diharapkan program ini dapat menjangkau seluruh lapisan warga Desa Sumberbendo. Alat utama yang digunakan dalam program ini adalah aplikasi handphone. Aplikasi ini dirancang khusus untuk menyajikan informasi mengenai kondisi lingkungan secara langsung, memberikan edukasi melalui fitur yang menarik dan interaktif, serta memudahkan warga dalam memahami isu-isu lingkungan yang ada di sekitar mereka. Untuk mengumpulkan informasi, peneliti menggunakan tiga metode utama. Pertama adalah observasi partisipatif, yaitu peneliti terlibat langsung dalam kegiatan warga dan mengamati bagaimana mereka berinteraksi dengan lingkungan. Kedua adalah wawancara mendalam, di mana peneliti berbicara langsung dengan warga untuk mengetahui pengetahuan dan sikap mereka terhadap lingkungan. Ketiga, kuesioner dibagikan kepada warga dalam bentuk pertanyaan tertulis guna mengetahui perubahan pemahaman mereka sebelum dan sesudah mengikuti program. Program ini memberikan dampak yang positif terhadap warga. Salah satu dampaknya adalah perubahan dalam cara belajar warga tentang lingkungan. Jika sebelumnya mereka hanya mengandalkan penyuluhan biasa, kini mereka bisa belajar secara mandiri melalui aplikasi yang tersedia di handphone. Selain itu, warga mulai menerapkan kebiasaan baru yang lebih ramah lingkungan,



seperti memisahkan sampah organik dan mengolahnya menjadi kompos, serta mengurangi penggunaan pestisida kimia dan beralih ke metode alami. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa pengetahuan, kesadaran, dan perilaku warga dalam menjaga lingkungan mengalami peningkatan yang cukup signifikan.

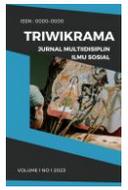
Keberhasilan program ini dipengaruhi oleh beberapa hal. Pertama, penggunaan teknologi modern berupa aplikasi yang mudah digunakan dan bisa diakses kapan saja. Kedua, pendekatan yang relevan dengan kondisi lokal. Program disesuaikan dengan budaya, bahasa, dan kebiasaan masyarakat setempat, sehingga lebih mudah diterima. Selain itu, keterlibatan aktif warga juga menjadi kunci keberhasilan. Warga tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga ikut berkontribusi memberikan masukan dan pengalaman melalui aplikasi. Program ini tidak hanya berdampak dalam jangka pendek, tetapi juga menciptakan perubahan perilaku yang berkelanjutan. Kebiasaan ramah lingkungan yang sudah diterapkan akan terus dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Keberhasilan program ini juga dapat dijadikan sebagai model atau contoh bagi desa-desa lain yang menghadapi permasalahan lingkungan serupa. Program ini menunjukkan bahwa teknologi bisa dimanfaatkan untuk tujuan yang positif, khususnya dalam edukasi dan pelestarian lingkungan. Dalam pelaksanaannya, program ini menghadapi beberapa tantangan. Tidak semua warga terbiasa menggunakan handphone atau aplikasi digital, sehingga diperlukan pendampingan intensif di awal program. Selain itu, mengubah kebiasaan yang sudah lama tertanam juga memerlukan waktu dan kesabaran. Dari tantangan tersebut, dapat diambil pelajaran bahwa pendekatan yang digunakan harus sesuai dengan karakter masyarakat. Teknologi sebaiknya dikombinasikan dengan interaksi langsung, dan perubahan perilaku membutuhkan proses yang bertahap dan konsisten.

## KESIMPULAN

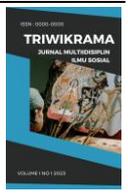
Program "*Revolusi Hijau 4.0*" di Desa Sumberbendo merupakan upaya inovatif untuk meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi digital, khususnya aplikasi handphone. Melalui pendekatan kualitatif, program ini berhasil mengubah cara warga belajar dan bertindak terhadap isu lingkungan. Masyarakat mulai menerapkan kebiasaan yang lebih ramah lingkungan, seperti pengelolaan sampah organik dan pengurangan penggunaan pestisida kimia. Keberhasilan program ini didukung oleh kombinasi antara teknologi yang mudah diakses dan pendekatan lokal yang sesuai dengan karakter masyarakat. Meski menghadapi tantangan, seperti keterbatasan penggunaan teknologi oleh sebagian warga dan perlunya waktu untuk mengubah kebiasaan lama, program ini tetap menunjukkan hasil yang positif dan berkelanjutan. Secara keseluruhan, "*Revolusi Hijau 4.0*" dapat menjadi contoh model edukasi lingkungan berbasis teknologi yang dapat diterapkan di desa-desa lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- Irwan, Zoer'aini Djamal. 2012. *PrinsipPrinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan Dan Pelestariannya*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Hasan, Mohamad Ali, Mukhammad Fajar Ardiansyah, and Siti Nur Khovivah, 'Urgensi Pelestarian Lingkungan Di Era Revormasi 4.0', *SEMAR : Jurnal Sosial Dan Pengabdian Masyarakat*, 2.3 (2024), pp. 8-16, doi:10.59966/s emar.v2i3.882
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). *Pedoman Pengelolaan Lingkungan Berbasis Masyarakat*. Jakarta: KLHK.



- Rahayu, T. (2021). "Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Edukasi Lingkungan Masyarakat Desa." *Jurnal Pendidikan dan Lingkungan*, 12(1), 55-63.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyuni, S. (2022). "Inovasi Digital dalam Pengembangan Desa Ramah Lingkungan." *Jurnal Inovasi Sosial dan Teknologi*, 3(2), 100-108.
- BINUS University - Doctor of Computer Science. (2021). *Revolusi Industri 4.0 dan Teknologi Terkini untuk Mendukung Sistem Produksi Tanaman dan Pertanian Berkelanjutan*. Retrieved from <https://dcs.binus.ac.id/2021/12/15/revolusi-industri-4-0-dan-teknologi-terkini-untuk-mendukung-sistem-produksi-tanaman-dan-pertanian-berkelanjutan/>
- Fakultas Teknologi Maju dan Multidisiplin, Universitas Airlangga. (2024). *Revolusi Hijau Industri 4.0, Menanggapi Tuntutan Keberlanjutan Global*. Retrieved from <https://ftmm.unair.ac.id/revolusi-hijau-industri-4-0-menanggapi-tuntutan-keberlanjutan-global/>
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2021). *Digital Agriculture: Feeding the Future*. Rome: FAO Publications.
- Gokomodo. (2023). *Revolusi Hijau, Sebuah Evolusi Pertanian di Indonesia*. Retrieved from <https://gokomodo.com/blog/revolusi-hijau-sebuah-evolusi-pertanian-di-indonesia>
- Greeneration Foundation. (2023). *Sejarah Revolusi Hijau dan Dampaknya Hingga Saat Ini*. Green Info. Retrieved from <https://greeneration.org/publication/green-info/sejarah-revolusi-hijau-dan-dampaknya-hingga-saat-ini/>
- Indonesia Investments. (2018). *Widodo Launches Roadmap for Industry 4.0: "Making Indonesia 4.0"*. Retrieved from <https://www.indonesia-investments.com/business/business-columns/widodo-launches-roadmap-for-industry-4.0-making-indonesia-4.0/item8711>
- IT Governance Indonesia. (2021). *Roadmap Menuju Industri 4.0*. Retrieved from <https://itgid.org/roadmap-industri-4-0/>
- Journal KPTL - Kerja Praktek Teknik Lingkungan. (2024). *Revolusi Hijau dalam Pembangunan: Integrasi Teknologi Ramah Lingkungan dalam Proyek Infrastruktur*. Volume 1, Issue 1. Retrieved from <https://journal.unusida.ac.id/index.php/kptl/en/article/view/1194>
- Kearney Global Management Consulting. (2024). *Indonesia 4.0: The Transformation Opportunity*. Retrieved from <https://www. Kearney.com/service/operations-performance/indonesia-4.0-the-transformation-opportunity>
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. (2018). *Pemerintah Luncurkan Making Indonesia 4.0*. Retrieved from <https://ekon.go.id/publikasi/detail/1443/pemerintah-luncurkan-making-indonesia-40>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. (2022). *Transformasi Digital Mendukung Inovasi Kehutanan 4.0 untuk Ekonomi Hijau dan Penyelamatan Bumi*. Siaran Pers Nomor: SP.101/HUMAS/PIIP/HMS.3/03/2022. Retrieved from <https://ppid.menlhk.go.id/berita/siaran-pers/6479/transformasi-digital-mendukung-inovasi-kehutanan-40-untuk-ekonomi-hijau-dan-penyelamatan-bumi>
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2018). *Making Indonesia 4.0: Strategi Implementasi Industri 4.0*. Jakarta: Kemenperin RI.
- Kementerian Keuangan Republik Indonesia - DJKN. (2024). *Mengenal Revolusi Industri 5.0*. Retrieved from <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-lahat/baca-artikel/16023/Mengenal-Revolusi-Industri-50.html>
- Kompas. (2022). *Revolusi Hijau di Indonesia*. *Kompas Skola*. Retrieved from <https://www.kompas.com/skola/read/2020/12/10/161812669/revolusi-hijau-di-indonesia>



---

Manufacturing Surabaya. (2021). *Widodo Launches Roadmap for Industry 4.0: "Making Indonesia 4.0"*. Retrieved from <https://www.manufacturingsurabaya.com/widodo-launches-roadmap-for-industry-4-0-making-indonesia-4-0/>

Republik Indonesia. (2014). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian. Jakarta: Sekretariat Negara.