



Program Penerapan Teknologi Inovasi *Educational QR Code* di Ekowisata Pulau Lusi Sidoarjo

***Zelen Surya Minata, Deni Ainur Rokhim, Jacky Anggara Nenohai, Nur Indah Agustina, Kafita Krisnatul Islamiyah, Yudhi Utomo, Burhanuddin Ronggopuro**

*Chemistry Education Department, Faculty of Mathematics and Science Education, State University of Malang. Jl. Semarang No. 5, Malang, Indonesia. Postal code: 65114

*Corresponding Author e-mail: zelenminata155@gmail.com

Diterima: Januari 2022; Revisi: Januari 2022; Diterbitkan: Februari 2022

Abstrak: Eduwisata merupakan konsep pariwisata yang ramah lingkungan dengan memprioritaskan sumber daya dan pendidikan. Pulau Lusi merupakan salah satu eduwisata yang belum mampu menyajikan media informasi sehingga wisatawan tidak mendapatkan informasi secara detail tentang berbagai jenis tanaman yang ada di kawasan wisata tersebut. Program ini bertujuan untuk mengembangkan wisata Pulau Lusi dengan menerapkan teknologi *QR Code* yang dapat diakses melalui *smartphone*. Mitra dalam kegiatan pengabdian merupakan sebanyak 20 orang Kelompok Sadar Wisata (POKDARWIS) yang turut aktif dalam kegiatan pengelolaan aset ekowisata Pulau Lusi. Metode pelaksanaan program ini dilakukan dengan enam tahapan yaitu observasi lapangan, wawancara, uji coba aplikasi, pelatihan penggunaan aplikasi, dan evaluasi. *Educational QR Code* yang telah dikembangkan di Pulau Lusi mampu memudahkan wisatawan dalam mendapatkan informasi penting mengenai infografis tanaman sehingga sangat mendukung perkembangan Pulau Lusi sebagai wisata berbasis edukasi.

Kata Kunci: *Educational QR Code*, Pulau Lusi, Eduwisata

Educational QR Code Innovation Technology Implementation Program in Ecotourism Lusi Sidoarjo Island

Abstract: Eduwisata is an environmentally friendly tourism concept by prioritizing resources and education. Lusi Island is one of the edutourism that has not been able to present information media so that tourists do not get detailed information about various types of plants in the tourist area. This program aims to develop Lusi Island tourism by applying QR Code technology that can be accessed via smartphones. Partners in the service activities are as many as 20 Tourism Awareness Groups (POKDARWIS) who actively participate in the management of Lusi Island ecotourism assets. The method of implementing this program is carried out in six stages, namely field observation, interviews, application trials, application use training, and evaluation. The Education QR Code that has been developed on Lusi Island is able to make it easier for tourists to get important information about plant infographics so that it really supports the development of Lusi Island as an educational-based tourism.

Keywords: *Educational QR Code*, Android, Lusi Island, Edutourism

How to Cite: Minata, Z. S. M., Nenohai, J. A. N., Deni Ainur Rokhim, Nur Indah Agustina, Kafita Krisnatul Islamiyah, Yudhi Utomo, & Burhanuddin Ronggopuro. (2023). Program Penerapan Teknologi Inovasi Educational QR Code di Ekowisata Pulau Lusi Sidoarjo. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 5(1), 24–32. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i1.970>



<https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i1.970>

Copyright©2023, Minata et al

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Masuknya era abad 21 memberikan perkembangan teknologi dan informasi yang begitu pesat dalam berbagai bidang kehidupan (Aslamiah et al., 2021).

Mengingat perkembangan teknologi dan informasi yang begitu pesat menyebabkan kebutuhan untuk mengakses informasi dengan cepat semakin dibutuhkan. Salah satu kemajuan teknologi yang banyak digunakan oleh khalayak ramai saat ini adalah *smartphone*. Salah satu pemanfaatan *smartphone* adalah sebagai pemindai untuk mendapatkan informasi dengan cepat melalui platform *Quick Response Code (QR Code)* yang lebih dikenal dengan barcode (Jain et al., 2021).

QR Code merupakan kode dua dimensi yang mampu menyimpan data dan informasi serta dirancang untuk dapat dibaca dengan *smartphone* (Law & So, 2010). *QR Code* secara tampilan fisik memiliki garis-garis hitam yang tersusun dalam kotak pola yang berlatar belakang putih. Informasi yang dapat disajikan pada *QR Code* dapat berupa gambar, data, informasi, link URL, dan beberapa aplikasi lain (Rabu et al., 2019). *Smartphone* yang sudah terinstall aplikasi pemindai *QR Code* dapat digunakan untuk menscan kode barcode sehingga dapat mengakses informasi yang ada di barcode tersebut.

Pulau Lumpur Sidoarjo yang lebih dikenal dengan Pulau Lusi terletak di Desa Kedungpandan, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo. Pulau ini terbentuk dari endapan lumpur yang berasal dari semburan lumpur panas lapindo di porong, Sidoarjo selama kurang lebih 10 tahun (Masella, 2019). Adanya bencana lumpur lapindo tersebut tidak hanya menimbulkan kerugian bagi masyarakat, namun juga memberikan hikmah yaitu munculnya wisata baru Pulau Lusi. Pulau Lusi memiliki luas wilayah ± 94 Ha (Prasenja, 2018). Pulau Lusi juga memiliki beberapa sarana dan prasarana yang telah dibangun untuk mendukung wisata seperti gazebo, tambak wanamina, jogging track, musholla, toilet, aula, dan menara pandang.

Kawasan Pulau Lusi didominasi oleh berbagai macam jenis tanaman mangrove yang dapat beradaptasi pada kondisi lingkungan yang ekstrim seperti tanah yang tergenang dan lingkungan air dengan kadar garam yang tinggi. Hutan mangrove memiliki manfaat yang baik pada aspek ekonomi, dan ekologi. Berdasarkan aspek ekonomi, mangrove memiliki peran penting dalam penghasil kebutuhan rumah tangga dan penghasil keperluan industri, sedangkan aspek ekologi mangrove berperan sebagai elindung garis pantai, mencegah abrasi oleh air laut, dan sebagai habitat berbagai biota laut dan berbagai jenis burung (Eddy et al., 2019).

Kawasan hutan mangrove yang ada di Pulau Lusi dikelola oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) (Prasenja, 2018). Diperkirakan koleksi tanaman mangrove yang ada di Pulau Lusi mencapai puluhan jenis seperti Api-api hitam (*Avicennia alba*), Api-api Putih (*Avicennia marina*), Tinjang Pendek (*Rhizophora stylosa*), Tinjang Panjang (*Rhizophora mucronata*), Bogem (*Sonneratia caseolaris*) dan lain sebagainya (Prasenja et al., 2017). Secara umum, banyak masyarakat dan wisatawan yang belum mengetahui keanekaragaman jenis mangrove, fungsi, dan manfaatnya dikarenakan media edukasi untuk menyampaikan informasi masih sangat kurang. Selain terdapat berbagai jenis tanaman mangrove, Pulau Lusi juga memiliki keanekaragaman tanaman pesisir seperti ketapang, cemara laut, waru dan masih banyak tanaman lainnya yang menyebar di berbagai titik. Selama ini masih belum ada pemandu wisata yang menyampaikan langsung secara verbal sehingga hal tersebut dinilai kurang untuk mendukung kawasan

hutan mangrove sebagai eduwisata. Fakta tersebut menjadi salah satu kendala utama yang dialami oleh pihak mitra pengabdian. Pihak mitra dalam kegiatan pengabdian ini merupakan Kelompok Sadar Wisata (POKDARWIS) Pulau Lusi Sidoarjo yang diberikan kepercayaan dan kewenangan oleh pemerintah daerah setempat untuk mengelola aset wisata yang ada di kawasan ekowisata Pulau Lusi. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil wawancara, POKDARWIS ini dibentuk dengan melibatkan anggota masyarakat setempat yang memiliki motivasi kuat dan inisiatif secara mandiri untuk turut berpartisipasi aktif dalam kegiatan pengelolaan ekowisata Pulau Lusi Sidoarjo.

Berdasarkan hasil analisis pendahuluan yang dilakukan di kawasan Pulau Lusi, salah satu cara yang dapat diaplikasikan untuk membantu pihak pengelola wisata dalam meningkatkan pelayanan khususnya dalam menyampaikan informasi berbagai jenis tanaman yang ada di Pulau Lusi adalah dengan membuat *QR Code* yang dapat dipindai dengan aplikasi android di *smartphone*. Berdasarkan kajian penelitian terdahulu terhadap pemanfaatan *QR Code* pada beberapa bidang di kehidupan telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Manullang & Hastuti (2021) mengaplikasikan *QR Code* sebagai penunjang media pembelajaran sejarah di SMA. Faisal & Anas (2020) mengaplikasikan *QR Code* untuk meningkatkan pelayanan dan tingkat kepuasan pelanggan restoran. Manu (2019) mengaplikasikan *QR Code* untuk mengenali benda-benda bersejarah yang ada di museum. Selanjutnya, Ismail et al., (2021) memanfaatkan *QR Code* sebagai sarana penyampaian informasi berbagai jenis pohon yang ada di kebun raya. Berdasarkan uraian informasi tersebut dapat diinterpretasikan bahwa teknologi *QR Code* memiliki aplikasi yang banyak dalam kehidupan sehari-hari.

Pemilihan *QR Code* sebagai pendukung penyampaian informasi tentang tanaman yang ada di Pulau Lusi didasarkan atas kelebihan dari aplikasi tersebut yang dapat diakses dengan cepat, akurat, dan praktis (Schultz, 2013). Lebih lanjut, program kegiatan ini bertujuan untuk membantu pihak pengelola wisata yang merupakan POKDARWIS Pulau Lusi Sidoarjo dalam meningkatkan daya dukung wisata dan menyampaikan informasi tentang berbagai jenis tanaman yang ada di Pulau Lusi kepada wisatawan melalui pemanfaatan sistem *QR Code* yang dapat dipindai dengan aplikasi scanner yang ada di *smartphone*. Selain itu, pemanfaatan *QR Code* ini dapat mendukung Pulau Lusi Sidoarjo sebagai ekowisata berbasis edukasi.

METODE PELAKSANAAN

Implementasi *Educational QR Code* yang merupakan teknologi untuk membantu pengembangan wisata Pulau Lusi memerlukan metode pelaksanaan agar dapat memberikan manfaat kepada wisatawan yang datang. Mitra dalam kegiatan pengabdian ini merupakan POKDARWIS (Kelompok Sadar Wisata) ekowisata Pulau Lusi yang anggotanya merupakan masyarakat Desa Kedungpandan, Sidoarjo yang bermukim di sekitar kawasan ekowisata Pulau Lusi. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan melibatkan sebanyak 20 anggota POKDARWIS yang turut aktif dalam kegiatan pengelolaan aset wisata. Metode pelaksanaan yang diimplementasikan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdapat enam tahap penting

yaitu observasi lapangan, wawancara, pembuatan dan uji coba aplikasi, pelatihan penggunaan aplikasi, dan evaluasi.

Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan di kawasan wisata Pulau Lusi, Desa Kedungpandan, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo. Observasi dilakukan dengan tujuan untuk mengeksplorasi potensi sumber daya dan mengidentifikasi permasalahan yang ditemui di lapangan.

Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan dengan tujuan untuk menggali informasi aktual terkait dengan kebutuhan teknologi yang dibutuhkan untuk membantu pengembangan wisata. Kegiatan wawancara dilakukan terhadap pihak pengelola wisata dan wisatawan Pulau Lusi. Hasil wawancara dapat dijadikan sebagai acuan penentuan program kegiatan yang akan dilaksanakan agar tepat sasaran, memberikan manfaat, dan membantu menyelesaikan permasalahan mitra.

Pembuatan dan Uji Coba Aplikasi

Informasi yang diperoleh dari hasil kegiatan wawancara dan diskusi digunakan sebagai pertimbangan dalam pembuatan aplikasi. Uji coba aplikasi dilakukan untuk mengetahui kekurangan dan kealahan dari system yang ada sehingga segera dapat dilakukan perbaikan.

Pelatihan Penggunaan Aplikasi

Aplikasi yang telah dilakukan uji coba selanjutnya dapat digunakan untuk pelatihan dan sosialisasi penggunaan aplikasi berbasis *QR Code* kepada pihak pengelola dan masyarakat setempat.

Evaluasi

Pada tahap evaluasi dilakukan monitoring untuk memantau keberlangsungan implementasi aplikasi *QR Code*. Kegiatan evaluasi dilakukan untuk menganalisis progres implementasi program yang dilakukan oleh tim pengabdian sebagai penentuan keberhasilan program pengabdian masyarakat.

HASIL DAN DISKUSI

Teknologi *QR Code* telah banyak diaplikasikan pada berbagai bidang kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan *QR Code* banyak membantu membantu manusia karena memiliki keefektifan dalam menyimpan database. Pengembangan wisata Pulau Lusi sebagai wisata berbasis edukasi perlu segera dilakukan secepatnya, salah satunya dengan memberikan pengenalan jenis tanaman yang ada di pulau Lusi kepada pengunjung *Educational QR Code* merupakan salah satu teknologi yang menunjang media pembelajaran untuk mengembangkan teknologi di tempat wisata Pulau Lusi. *QR Code* yang disajikan berisi informasi dan data terkait dengan keanekaragaman jenis tanaman yang ada di Pulau Lusi seperti berbagai jenis mangrove.

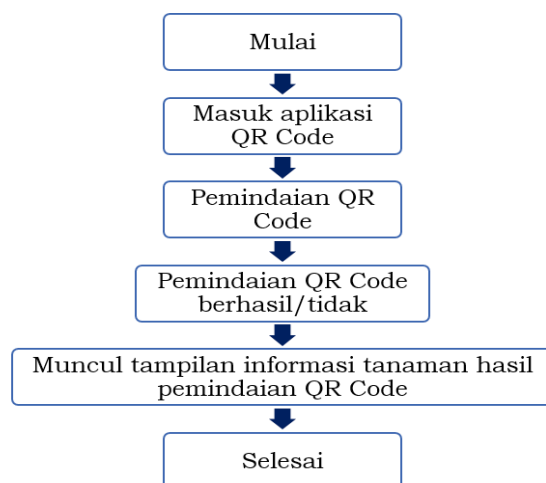
QR Code merupakan sebuah kode batang dua dimensi yang dibuat dengan tujuan memudahkan para pengguna dalam mencari dan mendapatkan informasi (Zakaria et al., 2020). Hasil pengamatan ekosistem mangrove yang ada di kawasan Pulau Lusi menunjukkan bahwa terdapat puluhan jenis tanaman mangrove. Namun, jenis mangrove yang dapat diidentifikasi oleh peneliti adalah sebanyak 17 jenis mangrove. Berbagai jenis mangrove yang ada di Pulau Lusi dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Jenis Mangrove di Pulau Lusi

No.	Famili	Species	Nama Lokal
1	<i>Acanthaceae</i>	<i>Acanthus ebracteatus vahl</i> <i>Acanthus ilicifolius L</i>	Jeruju putih Jeruju hitam/daruyu
2	<i>Acrostichum</i>	<i>Acrostichum aureum linn</i>	Paku laut
3	<i>Avicenniaceae</i>	<i>Avicennia alba</i> <i>Avicenna marina</i>	Api-api hitam Api-api putih
4	<i>Lythraceae</i>	<i>Sonneratia alba</i> <i>Sonneratia caseolaris</i>	Pidada/bogem Pidada merah
5	<i>Combretaceae</i>	<i>Lumitzera littorea</i>	Terumtum merah
6	<i>Aegiceras</i>	<i>Aegiceras floridum</i>	Mange-kasihan
7	<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Rhizophora mucronata</i> <i>Rhizophora stylosa</i> <i>Ceriops zippeliana</i>	Bakau kurap Bakau Tengar
8	<i>Combretaceae</i>	<i>Terminallia catappa</i>	Ketapang
9	<i>Malvaceae</i>	<i>Thespia populnea</i>	Waru pantai
10	<i>Pandanaceae</i>	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan laut
11	<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus tilacues</i>	Waru laut
12	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Hippomale mancinela</i>	Apel pantai

Perancangan Sistem Aplikasi

Sistem aplikasi yang dirancang terdiri atas dua bagian yaitu website sebagai platform untuk menyajikan informasi berbagai jenis tanaman yang ada di Pulau Lusi, QR Code sebagai generator yang digunakan sebagai penyimpan dan pembuat kode QR, serta QR Code scanner sebagai aplikasi yang dapat diunduh di playstore dengan memanfaatkan kamera yang ada pada *smartphone* untuk memindai kode QR sehingga terhubung pada website yang menyajikan uraian informasi secara detail tentang jenis tanaman yang ada di Pulau Lusi. Alur kerja sistem aplikasi QR Code untuk mengakses informasi tanaman di Pulau Lusi dapat disajikan seperti pada Gambar 1 berikut.

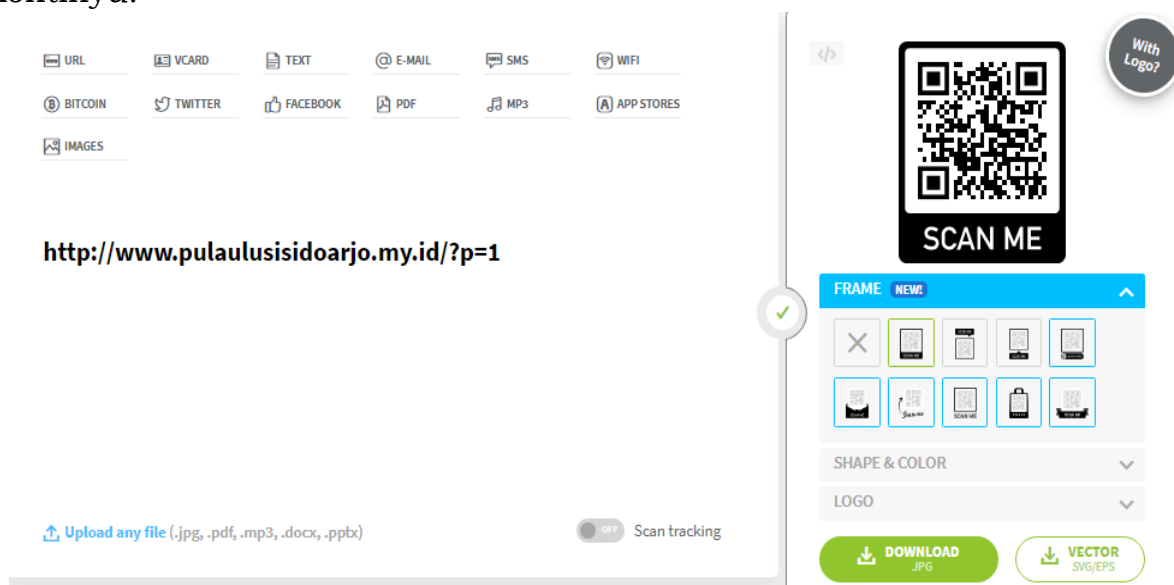
**Gambar 1.** Flowchart aplikasi QR Code

Hasil Pengujian Sistem Aplikasi

Pembuatan QR Code dilakukan melalui website *QR Code generator* yang diakses secara gratis. Hasil penggambaran QR Code dari *generator* dapat disajikan seperti pada Gambar 2. QR Code yang telah dibuat selanjutnya dipasang pada papan nama tanaman yang ada di Pulau Lusi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. QR Code yang telah dibuat dapat mencantumkan identitas hasil identifikasi tanaman seperti divisi, ordo family, genus, dan spesies. QR Code dapat dicetak pada berbagai macam media seperti papan kayu, kertas, dan stiker.

Pengujian sistem aplikasi QR Code penampil informasi tanaman berjalan dengan baik. Pengujian pertama dilakukan pada tampilan website pada perangkat komputer. Selanjutnya, dilakukan pengujian pada perangkat *smartphone* seperti yang disajikan pada Gambar 4. Website dalam konteks ini digunakan sebagai penyedia informasi dari masing-masing tanaman yang ada di Pulau Lusi. Hasil pemindaian QR Code berupa *Uniform Resource Locator* (URL) yang apabila diakses mengarah pada website ekowisata Pulau Lusi. Ketika URL diakses pada web browser, system akan melakukan deskripsi pada URL yang selanjutnya dicocokkan dengan database dan pada akhirnya muncul informasi tentang deskripsi informasi tanaman di Pulau Lusi.

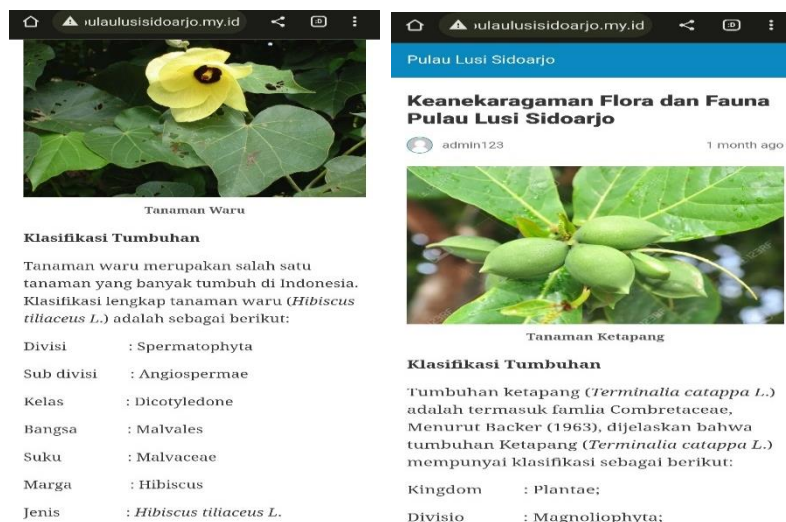
Informasi mengenai tanaman di Pulau Lusi yang telah dipindai oleh para pengunjung dapat disimpan di dalam *smartphone*. Pemindaian QR Code oleh para pengunjung dapat dilihat seperti pada Gambar 5. Apabila informasi tersebut dibutuhkan kembali, pengunjung sudah memiliki data tersebut sehingga dapat diakses lebih lanjut. Kemudahan akses ini juga bermanfaat bagi para kalangan pelajar yang berkunjung ke Pulau Lusi dengan tanpa perlu mencatat setiap informasi dari tanaman yang ada. Adapun faktor penghambat pada pelaksanaan program ini yaitu perlu dilakukannya *maintenance* dan monitoring secara rutin dan berkelanjutan terhadap QR Code mengingat lokasi ekowisata Pulau Lusi bersifat outdoor. Oleh karena itu, pihak pengelola wisata harus selalu aktif memantau produk QR Code secara kontinyu.



Gambar 2. QR Code yang dihasilkan dari QR Code Generator



Gambar 3. Tampilan Papan QR Code Tanaman



Gambar 4. Tampilan Website pada Smartphone



Gambar 5. Implementasi QR Code di Pulau Lusi

Secara umum pelaksanaan program kegiatan *Educational QR Code* di Ekowisata Pulau Lusi sudah dilaksanakan sesuai dengan target atau memenuhi indikator ketercapaian program diantaranya adalah terselenggaranya penerapan *Educational QR Code* pada lokasi wisata tersebut, terdapat keterlibatan masyarakat setempat dalam membantu implementasi program tersebut, meningkatnya pemahaman wisatawan, masyarakat sekitar, dan pihak pengelola, serta suksesnya pelaksanaan

program yang ditunjukkan dengan adanya pengadaan dan penerapan teknologi *QR Code* pada tanaman yang ada di Pulau Lusi.

Secara keseluruhan *QR Code* yang dibuat sangat memudahkan wisatawan dalam mengakses informasi penting dari tanaman yang ada di Pulau Lusi. Hal ini sejalan dengan penelitian Hadi et al., (2022) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan *QR Code* turut membantu menyampaikan informasi tanaman yang ada di kawasan wisata kepada pengunjung secara cepat, detail, dan efisien. Bahkan data informasi tanaman yang telah diakses oleh para pengunjung tersimpan di *smartphone* dan dapat diakses kembali (Seran & Blegur, 2022). Selain itu, manfaat yang dapat dirasakan oleh pihak mitra dan masyarakat setempat adalah meningkatnya keterampilan dalam mengelola aset wisata sehingga dapat menarik perhatian dan daya tarik wisatawan.

KESIMPULAN

Berdasarkan program yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa *Educational QR Code* telah berhasil dikembangkan di wisata Pulau Lusi. *Education QR Code* yang telah dikembangkan mampu menjadi solusi yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh mitra pengabdian (Kelompok Sadar Wisata/POKDARWIS) yaitu kurangnya media penyampaian informasi dan edukasi mengenai jenis tanaman yang ada di kawasan Wisata Pulau Lusi sehingga dapat mendukung pengembangan konsep eduwisata. Bagi POKDARWIS, kegiatan pengabdian ini memberikan pengetahuan dan keterampilan baru dalam penggunaan teknologi khususnya dalam penggunaan *QR Code* yang sangat membantu dalam kegiatan pengelolaan wisata. Selain itu, *Educational QR Code* yang telah dikembangkan sangat memudahkan wisatawan dalam mendapatkan informasi dengan mudah dan cepat yang dapat diakses melalui *smartphone*.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang telah dilakukan, maka perlu dilakukan kegiatan pelatihan lebih lanjut kepada pihak pengelola wisata untuk lebih terampil dalam mengelola *QR Code* serta melakukan update informasi yang ada di dalam website sehingga mampu memberikan informasi yang lebih kredibel kepada para wisatawan.

ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Malang yang telah memberikan pendanaan kegiatan ini serta pihak-pihak yang membantu dalam realisasi pelaksanaan kegiatan pengabdian.

REFERENCES

- Abdul Rabu, S. N., Hussin, H., & Bervell, B. (2019). QR code utilization in a large classroom: Higher education students' initial perceptions. *Education and Information Technologies*, 24(1), 359–384. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9779-2>
- Aslamiah, A., Abbas, E. W., & Mutiani, M. (2021). 21st-Century Skills and Social Studies Education. *The Innovation of Social Studies Journal*, 2(2), 82. <https://doi.org/10.20527/iis.v2i2.3066>
- Eddy, S., Iskandar, I., Ridho, M. R., & Mulyana, A. (2019). Restorasi Hutan Mangrove Terdegradasi Berbasis Masyarakat Lokal. *Jurnal Indobiosains*,

- 1(1), 1–13. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/biosains>
- Faisal, & Anas, M. A. F. (2020). Pemanfaatan Kode QR pada Peningkatan Pelayanan dan Kepuasan Pelanggan pada Restoran. *Jurnal Instek*, 47(1), 248–250. <https://doi.org/10.7143/jhep.47.248>
- Fathul Hadi, C., Mustika Yasi, R., & Agustin, C. (2022). Aplikasi Teknologi QR Code Pada Identifikasi Tumbuhan Di Wisata De-Djawatan. *TEKIBA : Jurnal Teknologi Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 7–12. <https://doi.org/10.36526/tekiba.v2i1.1583>
- Ismail, M., Ghazali Syam, A., & Masnur, M. (2021). APLIKASI QR CODE SEBAGAI SARANA PENYAMPAIAN INFORMASI POHON DIKEBUN RAYA JOMPIE Informasi Artikel. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(1), 2775–412. <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog>
- Jain, V., Jain, Y., Dhingra, H., Saini, D., Taplamacioglu, M. C., & Saka, M. (2021). A systematic literature review on qr code detection and pre-processing. *International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering*, 13(1), 111–119.
- Law, C., & So, S. (2010). QR Codes in Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 3(1). <https://doi.org/10.18785/jetde.0301.07>
- Manu, G. A. (2019). Scan QR Code untuk Mengenai Benda-Benda Bersejarah di Museum. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 2(1), 15–19. <https://doi.org/10.37792/jukanti.v2i1.19>
- Manullang, A. S., & Hastuti, H. (2021). Inovasi Pohon Silsilah Berbasis QR-Code sebagai Media Pembelajaran Sejarah di SMA. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(4), 371–381. <https://doi.org/10.24036/sikola.v2i4.139>
- Masella, S. R. (2019). *Analisis Arah Perkembangan dan Prediksi Luas Wilayah Pulau Lusi Kabupaten Sidoarjo*. 1–9.
- Prasenja, Y. (2018). Peran Masyarakat Dalam Pengelolaan Ekowisata Pulau Lusi, Kabupaten Sidoarjo. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(2), 115. <https://doi.org/10.22146/mgi.33755>
- Prasenja, Y., Alamsyah, A. T., & Bengen, D. G. (2017). Analisis Keberlanjutan Ekosistem Mangrove untuk Kegiatan Ekowisata di Pulau Lumpur Sidoarjo. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 255–264.
- Schultz, M. K. (2013). A case study on the appropriateness of using quick response (QR) codes in libraries and museums. *Library and Information Science Research*, 35(3), 207–215. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2013.03.002>
- Tey Seran, K. J., & Blegur, W. A. (2022). Pengembangan Aplikasi Sistem Pencandraan Tanaman Di Kawasan Lahan Kering Menggunakan Qr Code Studi Kasus Universitas Timor Kefamenanu. *Jurnal Saintek Lahan Kering / JLSK*, 5(1), 7–9. <https://doi.org/10.32938/slk.v5i1.1794>
- Zakaria, A., Prihantara, A., Hartono, A. A., Lystianingrum, R., & Hazrina, F. (2020). Aplikasi Penampil Informasi Data Tanaman Mangrove Menggunakan QR-Code di Hutan Mangrove Cilacap. *Madani : Indonesian Journal of Civil Society*, 2(1), 23–29. <https://doi.org/10.35970/madani.v2i1.92>