

RUNNING TEXT ERA 4.0 SEBAGAI ALAT PEMANTAUAN KONDISI LINGKUNGAN KAWASAN WISATA BEDENGAN DESA SELOREJO

¹Quota Alief Sias, ²Mahfud Jiono, ³Yogi Dwi Mahand, ⁴Soraya Norma Mustika⁴

Universitas Negeri Malang
Email: quota.alief.ft@um.ac.id

Abstrak: Running text merupakan sebuah alat yang berfungsi menampilkan suatu informasi, iklan, peringatan dan lain-lain yang bersifat formal ataupun non formal. Penyampaian informasi menggunakan media running text adalah inovasi menarik sebagai bentuk implementasi perkembangan teknologi informasi saat ini. Masyarakat seringkali merasa jenuh membaca informasi melalui berita baik melalui media cetak, internet dan lainnya. Oleh karena itu, running text sangat dibutuhkan di era globalisasi ini untuk menyampaikan informasi tertentu dan memberikan nuansa menarik saat dilihat. Running text saat ini pada umumnya dikontrol dengan komputer untuk mengatur informasi yang tampil pada running text sesuai yang dikehendaki oleh user. Hal tersebut sering terkendala karena sangat bergantung ketersediaan komputer untuk mengontrolnya terutama dikawasan wisata. Rancang bangun running text berbasis Internet of Things (IoT) bertujuan untuk membuat papan informasi yang menyajikan fitur-fitur berupa monitoring suhu, asap, kelembapan dan sistem waktu menggunakan sebuah mikrokontroler Arduino sebagai pengendalinya. Tampilan informasi ini disajikan di 2 panel LED Matrix dan dikendalikan oleh android melalui komunikasi wireless dan dikontrol dengan jarak jauh, untuk tampilan fitur informasi suhu dan kelembapan menggunakan DHT11 dan monitoring asap menggunakan sensor MQ-2 tidak dikendalikan melalui android tetapi langsung di program didalam panel LED Matrix juga menggunakan arduino. Dari hasil analisa perancangan ini, dapat disimpulkan bahwa ketiga fitur bisa dikontrol dalam 1 mikrokontroler dan dikendalikan melalui komunikasi Wireless dan bermanfaat sebagai media informasi kepada pengunjung.

Kata kunci: Monitoring lingkungan, running text, sensor, android

PENDAHULUAN

Sektor pariwisata di Indonesia saat ini sedang dioptimalkan sebagai sumber devisa/pendapatan negara. Pemerintah memiliki target setidaknya terdapat 20 juta wisatawan dari luar negeri yang berkunjung ke Indonesia pada tahun 2019 (Kompas, 2019). Hal ini telah diketahui sebelumnya, menurut Travel and Tourism Competitiveness Index (TTCI) dan World Economic Forum (WEF), Indonesia masih berada pada peringkat 42 tahun 2017 (CNN Indonesia, 2018). Dalam rangka mencapainya, beberapa cara yang dapat dilakukan adalah

peningkatan penilaian pilar keberlanjutan lingkungan (environmental sustainability) (Pranita, 2016). Saat ini, pariwisata berkelanjutan (sustainable tourism) adalah bagian dari isu global dan bangsa Indonesia sudah sangat peduli terhadap pengembangan kawasan wisata yang ramah lingkungan (Nazarullail dkk, 2017). Demi tercitanya bangsa Indonesia sebagai destinasi wisata yang berkelanjutan dan berkelas internasional, maka memang wajib melibatkan banyak pihak, termasuk pengunjung atau wisatawan yang hadir ke lokasi tujuan (Kalebos, 2016).

Generasi muda memang harus menjadi pelopor semangat untuk mewujudkan bangsa Indonesia mencapai tujuannya sebagai destinasi wisata berkelanjutan level dunia. Salah satu penggerak dalam mewujudkan Indonesia menjadi destinasi wisata berkelanjutan adalah dengan memberdayakan masyarakat lokal (Noor, 2011; Nopyandri, 2014; Setijawan, 2018).

Pemberdayaan masyarakat merupakan konsep untuk membangun ekonomi dengan merangkum nilai-nilai pada masyarakat sehingga membangun paradigma pembangunan baru yang bersifat *people-centered* serta *participatory*. Kegiatan usaha pemberdayaan masyarakat (*empowering people*) tersebut dikaji melalui 3 (tiga) aspek: Aspek pertama adalah *enabling*, yaitu membuat suasana baru untuk mengembangkan potensi masyarakat. Aspek kedua adalah *empowering*, yaitu memperkuat potensi daerah masyarakat bersangkutan dengan langkah nyata menyangkut tersedianya berbagai input termasuk membuka berbagai peluang sehingga membuat masyarakat semakin berkembang. Aspek ketiga adalah *protecting*, yaitu membela dan mengutamakan kepentingan masyarakat lemah. Semua aspek tersebut akan terwujud tentu dengan dukungan penuh dari pihak pemerintah (Simamora dan Sinaga, 2016) serta melalui pendidikan yang optimal (perguruan tinggi) (Pramala, 2018).

Salah satu obyek wisata yang masih sangat alami dan berpotensi besar dikembangkan menjadi pariwisata berkelanjutan adalah kawasan wisata di Desa Bedengan. Desa Bedengan terletak di Dusun Selokerto, Desa Selorejo, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. Terdapat 2 jalur yang digunakan ke lokasi Bedengan, yaitu arah Kota Malang (melalui Dieng) dan Kota Batu (jalur lintas barat). Di samping lokasinya yang berada di kaki gunung Penderman, publikasi dan penyebaran informasinya pun juga masih sangat kurang, sehingga kawasannya masih sepi. Area Bedengan dipenuhi oleh pohon-pohon pinus yang lebat, sehingga menjadikan udara di kawasan Bedengan begitu asri dan sejuk. Lokasi wisata ini juga terletak di daerah perkebunan jeruk dan banyak didatangi oleh turis. Terdapat aliran air berarus deras dan berbatu besar yang berasal dari sumber mata air langsung yang melewati lokasi wisata tersebut. Wisata di Desa Bedengan tersebut memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi Dewa Wisata Edukatif. Wahana edukatif seperti

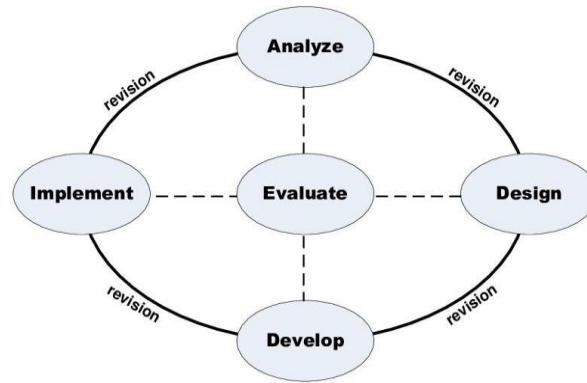
pembibitan tanaman dan play ground di sekitar lokasi wisata dapat dimanfaatkan dalam berbagai kegiatan seperti outbound. Namun, fasilitas pendukung seperti toilet, tempat parkir, dan warung masih minim, sehingga masih perlu dikembangkan lagi dan tentunya membutuhkan dana yang cukup besar.

Seiring dengan kebutuhan pengembangan dan pengelolaan tersebut, system monitoring kualitas udara, suhu udara dan tingkat kelembaban yang terintegrasi dengan kapasitas penyimpanan yang besar dan mampu melakukan klasifikasi kualitas udara dan kondisi lingkungan secara realtime dan akurat sangat diperlukan. Hal ini menjadi landasan kegiatan pengabdian masyarakat di desa wisata Bedengan dibangun dengan mengintegrasikan teknologi Internet of Things (IoT) dan smart display dalam melakukan monitoring dan analisa kondisi lingkungan udara di tempat tersebut. Pada rancangan sistem ini, perlu adanya kesinambungan antara node dalam mengirim data, server dalam menerima, analisa, dan visualisasi data tersebut untuk mendukung proses realtime. Artikel ini akan membahas bagaimana penerapan sistem terintegrasi Internet of Things (IoT) dan smart display sehingga mampu melakukan pengiriman dan klasifikasi kondisi lingkungan secara realtime dan akurat.

Artikel ini juga membahas bagaimana mendesain dan mengimplementasikan IoT Data analytic pada sistem monitoring lingkungan yang digunakan untuk melakukan analisa data udara dan kondisi lingkungan secara realtime dan akurat. Pengklasifikasian kualitas udara dan lingkungan menggunakan metode Indeks Pencemaran yang membagi tingkat status dari ketiganya ke dalam beberapa kriteria. Hasil dari pengklasifikasikan kualitas ketiganya pada kelas tertentu dapat digunakan untuk membantu memberikan informasi kepada pengelola desa wisata Bedengan dan masyarakat sekitar dan pengunjung pada umumnya. Informasi tersebut berupa kondisi udara dan kondisi lingkungan secara realtime berdasar pada sensor yang digunakan. Informasi selanjutnya adalah klasifikasi kualitas udara yang di monitoring berdasarkan pada metode Indeks Pencemaran (IP).

METODE

Pengembangan Sistem Informasi Bedengan ini dilakukan menggunakan Model ADDIE dan memiliki lima tahapan utama, yaitu tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation (Branch, 2010). Gambar 1 menunjukkan tahapan Model ADDIE secara sekuensial.



Gambar 1. Tahapan Pada Model ADDIE

Tahap *Analysis*

Tahap perencanaan system monitoring kondisi lingkungan menggunakan running text yang berbasis iot di kawasan wisata bedengan dimulai dari observasi lingkungan dan ketepatan system yang akan di buat. Pada tahap ini ada kegiatan penilaian kebutuhan berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Tim pengabdian mengumpulkan data/ informasi terkait masalah kinerja yang dihadapi oleh pengelola wisata. Apabila solusi yang sesuai untuk permasalahan yang ditemukan, maka tim pengabdian mulai merumuskan fitur-fitur aplikasi yang akan dikembangkan. Hasil akhir dari tahap analysis adalah terdefinisinya use case, fitur sistem informasi, dan flowchart sistem informasi.

Tahap *Design*

Pada tahap design, terdapat kegiatan analisis sistem. Analisis sistem ini berarti tim pengabdian bertugas mengidentifikasi sub-sub tujuan untuk masing-masing use case dan flowchart sistem. Pada tahap ini disusun Data Flow Diagram (DFD), desain Entity Relationship Diagram (ERD), serta perancangan UI/UX. Hasil dari tahap desain tersebut berupa Blue Print/ Garis Besar Sistem Informasi Bedengan.



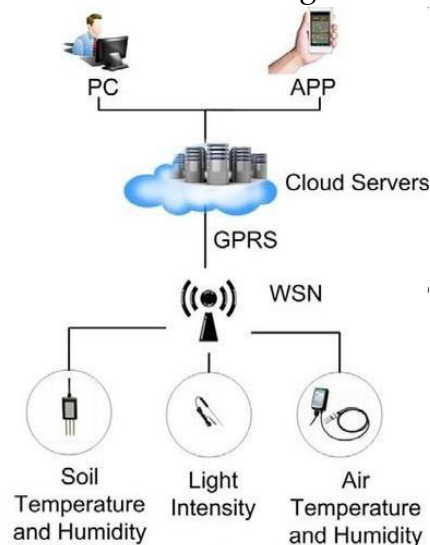
Gambar 2. System Monitoring Running Text berbasis IoT

Tahap *Development*

Pengembangan (*Develop*) ditujukan untuk membuat sistem monitoring lingkungan yang terintegrasi Internet of Things (IoT) dan selanjutnya dapat

terintegrasi Big Data sesuai dengan rancangan yang telah dilakukan serta melakukan validasi sistem tersebut sehingga menghasilkan sistem yang telah direvisi disesuaikan masukan dari para pakar. Pada tahapan ini, sistem yang dikembangkan berbasis web responsif yang bisa dibuka di desktop dan mobile dengan baik. Proses pengembangan dilakukan oleh tim dengan menggunakan pendekatan SCRUM management.

Pada tahap ini sistem monitoring lingkungan yang terintegrasi Internet of Things (IoT) sertav Big Data yang memiliki fungsi utama untuk monitoring operasional data center dari ancaman lingkungan disekitarnya. Data center bekerja secara *non-stop* dan mempunyai Tingkat tertinggi dari sisi monitoring dan perlindungan. Desain sistem adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Gambaran Umum Sistem Monitoring Lingkungan

Contoh ancaman yang harus selalu dipantau di Data Center dan untuk meminimalisir gangguan yang mungkin dan akan terjadi, diantaranya: Temperature (Suhu), Humidity (Kelembaban), Air Flow (Aliran Udara Cooling Systems), Waterleak (Kebocoran akibat Kondensasi Cooling Systems), Human Error (Lupa menutup Pintu Data Center, dll), Vibration (Getaran), Voltage (Tegangan), Pemadaman listrik secara mendadak.

Akibat dari ancaman tersebut, jika tidak dikelola dengan baik dan efektif, maka akibatnya yang terjadi seperti: rusaknya peralatan terpasang, kinerja peralatan menjadi lambat, dapat menimbulkan Shutdown pada *Power Supply* peralatan utama di Data Center, seperti : perangkat server, storage dan network device, biaya ekstra akibat penggantian suku cadang rusak, turunnya produktivitas SDM akibat downtime, hilangnya profit korporasi yang berbasis *billing systems*. Sistem monitoring lingkungan di Data Center, dengan mempertimbangkan beberapa aspek berikut ini: 1) Data Center beroperasi Non-stop 24/7, 2) Berdasarkan survei Uptime Institute, 25% Downtime dihasilkan dari kondisi

lingkungan yang keras di Infrastruktur Data Center, yang berakibat dapat membahayakan Perangkat Keras secara parsial ataupun secara keseluruhan, 3) Ancaman kritis terhadap Infrastruktur Data Center, diantaranya : Suhu & Kelembaban Tinggi, Kebocoran Air, Pemadaman Listrik dan Bahaya Kebakaran, 4) Biaya ekstra yang harus dikeluarkan lagi, karena ancaman lingkungan tersebut diantaranya : Penggantian Perangkat Keras yang rusak, Produktivitas Kerja Rendah, Kehilangan Pendapatan karena Downtime dan Biaya Tambahan untuk Memperbaiki Masalah. Berikut ini produk system monitoring yang sudah dirancang dan dibangun.



Gambar 4. System Monitoring Running Text berbasis IoT yang telah siap di implementasikan

Tahap Implementation

Pada tahap implementation, hasil rancangan pada tahap analysis, design, dan development diimplementasikan dalam lingkungan nyata. Proses implementasi sistem ini dimulai dengan adanya sosialisasi ke masyarakat

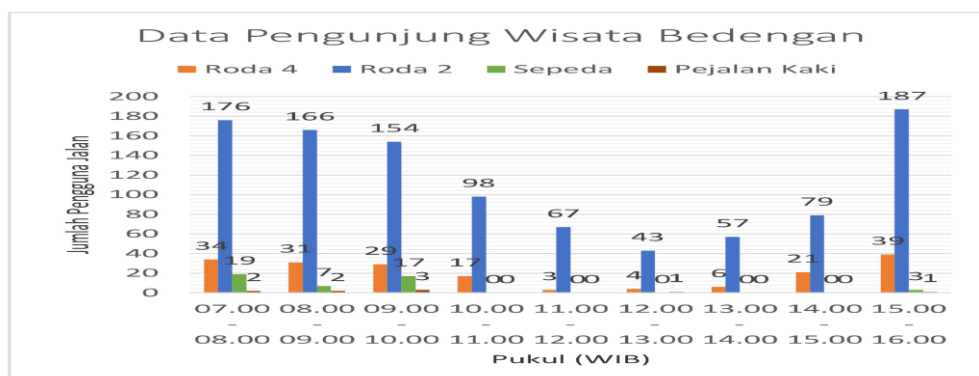
terkait sistem yang telah dibuat. Selanjutnya dilakukan uji efektivitas dan kemenarikan media pada kelompok kecil (group test) dan kelompok besar (field test) sehingga menghasilkan media yang teruji (final product). Uji coba pada grup test dilakukan dengan beberapa pengelola wisata Bedengan untuk mencoba keseluruhan fitur sistem. Jika ada kekurangan pada sistem maka akan menjadi catatan bahan revisi. Hal ini dilakukan terus sampai uji kelompok besar selesai dilakukan dengan melibatkan jumlah user yang banyak.

Tahap *Evaluation*

Tahap evaluation, merupakan kegiatan yang bertujuan untuk menilai sistem secara keseluruhan. Hasil akhir dari tahap evaluation adalah berupa informasi terkait mutu (efisiensi dan efektivitas) implementasi sistem selama waktu yang telah ditentukan sehingga dapat diambil keputusan apakah sistem yang telah dikembangkan berhasil atau tidak. Evaluasi yang digunakan adalah akseptabilitas dan kesuksesan sistem informasi menggunakan pendekatan Technology Acceptance Model (TAM).

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil penelitian telah membuktikan bahwa system monitoring yang dibuat adalah berbentuk *Running text* yang pada umumnya berbentuk box persegi panjang berisikan tulisan informasi. Teknologi yang digunakan sudah menggunakan wireless sehingga mudah dilakukan pengaturan menggunakan smartphone. Selain itu semua data input running text juga dilengkapi sensor monitoring kualitas udara dilingkungan sekitar. Karena terdapat beberapa bangunan dan lokasi pada daerah mitra, maka tim memutuskan memberikan tiga unit produk running text untuk diimplementasikan. Dua unit running text adalah berbentuk umum dan yang satu didesain khusus cukup besar untuk pusat informasi utama.



Gambar 5 Data Jumlah Pengunjung Wisata Bedengan

SIMPULAN

Hasil papan informasi yang menyajikan fitur-fitur berupa monitoring suhu, asap, kelembapan dan sistem waktu menggunakan sebuah mikrokontroler Arduino sebagai pengendalinya ternyata dapat memberikan manfaat pengunjung. Tampilan informasi ini disajikan di 2 panel LED Matrix dan dikendalikan oleh android via Wireless yang bias di kontrol dengan jarak jauh, untuk tampilan fitur informasi suhu dan kelembaban menggunakan DHT11 dan monitoring asap menggunakan modul sensor MQ-2 tidak dikendalikan melalui android tetapi langsung di program didalam panel LED Matrix dengan menggunakan arduino yang sama. Dari hasil analisa perancangan ini dapat disimpulkan bahwa ketiga fitur bisa dikontrol dalam 1 mikrokontroler dan dikendalikan oleh android melalui komunikasi Wireless.

DAFTAR RUJUKAN

- CNN Indonesia. 2018. Upaya Indonesia Mewujudkan Pariwisata Berkelanjutan. (Online), diakses pada 27 Desember 2019. Dapat diakses: <https://www.cnnindonesia.com/gayahidup/20180719133425-269-315376/upaya-indonesia-mewujudkan-pariwisata-berkelanjutan>
- Kalebos, F. 2016. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepuasan Wisatawan Yang Berkunjung Ke Daerah Wisata Kepulauan. *Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen*, 4 (3), 489-502.
- Kompas. 2019. Pariwisata Berkelanjutan dan Mengapa Indonesia Butuh Ini. (Online), diakses pada 27 Desember 2019. Dapat diakses: <https://travel.kompas.com/read/2019/10/23/165507727/pariwisata-berkelanjutan-danmengapa-indonesia-butuh-ini?page=all>
- Murdjito, G. 2012. Metoda Pengabdian Kepada Masyarakat. Makalah disajikan dalam Pelatihan Metodologi Pengabdian Masyarakat Tahun 2012.
- Nazarullail, F., Hardika, dan Desyanty, E. S. 2017. Pemberdayaan Masyarakat melalui Program Ekowisata "Lepen Adventure". *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2 (8), 1071-1076.
- Noor, M. 2011. Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah CIVIS*, 1 (2), 87-99.
- Nopyandri. 2014. Penerapan Prinsip Good Enviromental Governance dalam Rangka Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmu Hukum*, 80-94.
- Pramala, I. I. 2018. Peran Institusi Pendidikan Tinggi dalam Pengembangan Kapasitas Komunitas Desa Cibuntu dalam Pengembangan Pariwisata berbasis Masyarakat. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 25 (2), 275-293.

- Pranita, D. 2016. Membangun Kapabilitas dan Strategi Keberlanjutan untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing Pariwisata Bahari Indonesia. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 4 (2), 157-170.
- Setijawan, A. 2018. Pembangunan Pariwisata Berkelanjutan Dalam Perspektif Sosial Ekonomi. *Jurnal Planoeearth*, 3 (1), 7-11.
- Simamora, R. K. dan Sinaga, R. S. 2016. Peran Pemerintah Daerah dalam Pengembangan Pariwisata Alam dan Budaya di Kabupaten Tapanuli Utara. *Jurnal Ilmu Pemerintahan dan Sosial Politik UMA*, 4 (1), 79-96.