

PENGEMBANGAN PROGRAM CHSE BERBASIS AI DAN KEBIJAKAN STANDAR TEKNOLOGI PARIWISATA DI ERA *NEW NORMAL* UNTUK MENGONTROL PENGUNJUNG KAWASAN EDUWISATA MOJOKERTO

Tony Hanoraga

Departemen Studi Pembangunan,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Banu Prasetyo

Departemen Studi Pembangunan,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Khakim Ghozali

Departemen Teknologi Informasi,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Rizka Wakhidatus Sholikhah

Departemen Teknologi Informasi,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Ridho Rahman Hariadi

Departemen Teknologi Informasi,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Juniarun Fathurrohman

Departemen Studi Pembangunan,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
bp.signora@gmail.com

ABSTRAK

Kebijakan publik merupakan modal utama yang dimiliki pemerintah untuk menata kehidupan masyarakat dalam berbagai aspek kehidupan. Dikatakan sebagai modal utama karena hanya melalui kebijakan publiklah pemerintah memiliki kekuatan dan kewenangan hukum untuk menata masyarakat dan sekaligus memaksakan segala ketentuan yang telah ditetapkan. Untuk mencegah penularan COVID-19 di Kawasan Eduwisata Mojokerto di era *new normal* perlu disusun kebijakan standar teknologi pariwisata untuk mengontrol pengunjung di Kawasan Eduwisata Mojokerto. Salah satu inovasi kebijakan standar teknologi pariwisata yang dapat dilakukan yaitu memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) untuk mengontrol kepatuhan pengunjung terhadap Protokol CHSE (*Cleanliness, Health, Safety, and Environment Sustainability*). Luaran yang diharapkan dari ABMAS ini adalah Kabupaten Mojokerto khususnya kawasan Eduwisata Mojokerto memiliki kebijakan standar teknologi pariwisata yang dapat meningkatkan perlindungan wisatawan terhadap penularan COVID-19 yang berkunjung ke kawasan wisata ini sekaligus meningkatkan kepercayaan

wisatawan terhadap pelaksanaan Protokol CHSES di kawasan Eduwisata Mojokerto. Luaran lainnya dari kegiatan abmas ini adalah diterapkannya perangkat teknologi untuk mendeteksi suhu, wajah dan kerumunan pengunjung di kawasan Eduwisata Mojokerto.

Kata Kunci: *Protokol CHSE, Kebijakan Publik, Pariwisata, COVID-19, Mbencirang*

A. PENDAHULUAN

Kabupaten Mojokerto memiliki potensi wisata yang cukup beragam. Bagian selatan merupakan wilayah pegunungan yang subur yang memiliki potensi besar disektor pariwisata meliputi Kecamatan Pacet, Trawas, Gondang, dan Jatrejo. Sedangkan di bagian tengah berupa dataran rendah yang memiliki potensi sebagai daerah wisata sejarah dan budaya karena banyak ditemukan peninggalan-peninggalan dari Kerajaan Majapahit baik berupa candi, artefak, fosil makhluk hidup, dan sebagainya yang kini diabadikan dalam museum dan kawasan sejarah Trowulan (Wiyata, 2015). Menurut data BPS Kabupaten Mojokerto (2021a), terdapat 104 objek wisata di Kabupaten Mojokerto dengan objek wisata terbanyak yaitu objek wisata sejarah dan religi sebanyak 72 objek, wisata kreasi sebanyak 15 objek, wisata edukasi dan minat khusus sebanyak 13 objek, dan wisata alam sebanyak 4 objek.

Salah satu objek wisata tersebut adalah Obyek Wisata Edukasi Lembah Mbencirang yang terletak di Desa Kebontunggul. Desa Kebontunggul sendiri terletak di dalam wilayah administratif Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto dengan luas wilayah 263,22 hektar, dan terletak di titik koordinat 112.483662 BT/-7.624479 LS (Asmoro et al., 2020). Desa Kebontunggul terbagi menjadi empat dusun yaitu Dusun Penunggulan, Dusun Sengon, Dusun Jemanik, dan Dusun Kudur (Maghfiroh, 2018). Wisata Edukasi Lembah Mbencirang mempunyai karakteristik alam seperti lembah dengan pemandangan alam yang indah karena terletak di lereng Gunung Welirang dan Gunung Anjasmoro. Obyek Wisata Edukasi Lembah Mbencirang dikelola oleh Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Gajah Mada dengan menawarkan berbagai macam atraksi wisata pendidikan yang berbasis produk unggulan desa yaitu edukasi pertanian tanaman obat keluarga/TOGA, sayuran hidroponik, sayuran organik, dan edukasi pembuatan jamu tunggul manik.



Gambar 1. Anak-anak bermain di kolam renang kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang.



Gambar 2. Gambaran kondisi lingkungan kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang

Selain menawarkan atraksi wisata alami berbasis produk unggulan, Wisata Edukasi Lembah Mbencirang juga menyediakan atraksi wisata buatan seperti kolam renang yang dapat dilihat di gambar 1, *water tubing*, terapi ikan, spot swafoto (*selfie*), karaoke keluarga hingga wisata kuliner.

Pengelolaan kawasan wisata Lembah Mbencirang telah berdampak positif kepada pemberdayaan ekonomi masyarakat sekitar (BUMDes Gajah Mada, 2021b). Meski begitu, kawasan wisata ini tak luput dari dampak pandemi COVID-19. Tempat wisata ini sempat ditutup pada awal tahun 2021 lalu untuk menghindari kerumunan pengunjung pada liburan tahun baru (BUMDes Gajah Mada, 2021a). Meskipun saat ini telah kembali dibuka seperti yang terlihat pada gambar 2, pengunjung Lembah Mbencirang masih tergolong rendah. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan khusus sebagai langkah preventif penyebaran virus penyebab COVID-19 di tempat wisata. Kebijakan tersebut telah digalakkan oleh Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (Kemenparekraf) sejak awal 2020 dengan nama Protokol CHSE (*Cleanliness–Kebersihan, Health–Kesehatan, Safety–Keamanan, Environmental Sustainability–Kelestarian Lingkungan*). Kebijakan tersebut bertujuan untuk menggairahkan pelaku usaha pariwisata untuk tetap bisa beroperasi namun juga mengedepankan kesehatan dan keselamatan pengunjung.



Gambar 3. Gerbang kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang sudah dibuka dan dijaga oleh petugas.

COVID-19 bukanlah penyakit yang bisa dianggap sebelah mata. Sebagian kasus COVID-19 memang hanya menimbulkan gejala dengan sifat ringan dan sedang. Tetapi, beberapa pasien COVID-19 juga mengalami komplikasi hingga menyebabkan kematian (Utari, 2020). Virus penyebab COVID-19 dapat menular secara langsung melalui kontak erat dengan pasien positif dan percikan air liur (*droplet*) serta secara tidak langsung melalui benda yang telah terkontaminasi dan partikel virus yang masih mengapung di udara (*airborne*) (Lotfi et al., 2020). Untuk menghindari penularan COVID-19 tersebut diperlukan penerapan protokol CHSES berupa penjarakan fisik (*physical distancing*), cuci tangan pakai sabun dengan air mengalir, melakukan disinfeksi secara rutin dan mewajibkan penggunaan masker bagi para pengunjung tempat wisata. Protokol-protokol tersebut terbukti mengurangi resiko penularan, tingkat keterisian ICU, dan kematian (Greenstone & Nigam, 2020; *Ius Constituendum*, 2009; Jones et al., 2020; Li et al., 2020).

Namun terdapat beberapa hambatan dalam penerapan kebijakan tersebut. Luas tempat wisata yang tidak sebanding dengan jumlah pengunjung dapat menyulitkan pengunjung untuk melakukan penjarakan fisik. Meskipun dalam penelitian ditemukan bahwa resiko penularan dalam tempat terbuka seperti kawasan Eduwisata Mojokerto yang dapat dilihat pada gambar 3 tergolong rendah, jika jumlah pengunjung tidak dibatasi dan perilaku pengunjung tidak dipantau (pakai masker, makan dan minum, berbicara, kontak fisik, cuci tangan) resiko penularan akan meningkat menjadi resiko sedang hingga tinggi (Jones et al., 2020). Selain itu jumlah petugas yang ada di kawasan wisata juga tidak sebanding dan tidak dapat memantau kepatuhan pengunjung wisata secara maksimal. Jika petugas diperbanyak maka akan meningkatkan resiko penularan terhadap petugas itu sendiri, karena harus berinteraksi dengan banyak orang yang berbeda untuk memantau kepatuhan pengunjung Kawasan Eduwisata Mojokerto terhadap Protokol CHSES.

Tujuan, Manfaat, dan Dampak Kegiatan yang Diharapkan

Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah tersosialisasikannya draft final kebijakan standar teknologi pariwisata untuk mengontrol pengunjung di kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang Mojokerto serta penerapan teknologi untuk mendeteksi suhu, wajah dan kerumunan pengunjung wisata. Salah satu poin kebijakan standar teknologi pariwisata yaitu memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) untuk mengontrol kepatuhan pengunjung kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang Mojokerto.

Manfaat dari pengabdian masyarakat ini agar kebijakan yang disusun jika diimplementasikan dapat mencegah penularan COVID-19 di kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang Mojokerto di era *new normal*. Sedangkan untuk dampak kegiatan pengabdian masyarakat yang diharapkan adalah Kota Mojokerto dapat memiliki kebijakan tentang standar teknologi pariwisata yang dapat meningkatkan perlindungan wisatawan yang berkunjung ke kawasan wisata ini sekaligus meningkatkan kepercayaan wisatawan untuk kembali berkunjung sehingga dapat meningkatkan perekonomian pelaku pariwisata di Kota Mojokerto pada umumnya.

Solusi dan metodologi

Solusi

Kebijakan adalah keputusan yang dibuat oleh pemerintah atau lembaga yang berwenang untuk memecahkan masalah atau mewujudkan tujuan yang diinginkan masyarakat (Abidin, 2019). Sedangkan Kebijakan publik adalah keputusan yang dibuat oleh pemerintah atau lembaga pemerintahan untuk mengatasi permasalahan tertentu, untuk melakukan kegiatan tertentu atau untuk mencapai tujuan tertentu yang berkenaan dengan kepentingan dan manfaat orang banyak (Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor: Per/04/M.PAN/4/2007).

Kebijakan publik merupakan modal utama yang dimiliki pemerintah untuk menata kehidupan masyarakat dalam berbagai aspek kehidupan. Dikatakan sebagai modal utama karena hanya melalui kebijakan publiklah pemerintah memiliki kekuatan dan kewenangan hukum untuk menata masyarakat dan sekaligus memaksakan segala ketentuan yang telah ditetapkan.

Kebijakan publik yang baik wajib menerapkan 6 (enam) prinsip kebijakan publik, meliputi:

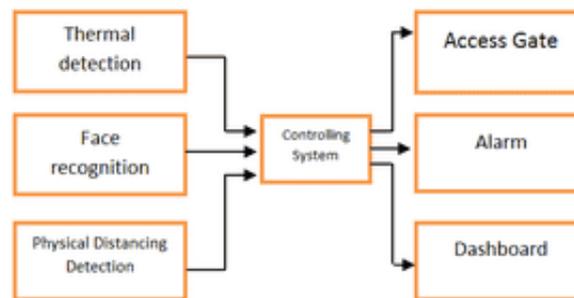
- a. benar dalam proses, dalam arti prosesnya transparan, dapat dipertanggungjawabkan dan melibatkan pemangku kepentingan yang seharusnya terlibat.
- b. benar secara isi, dalam arti isi kebijakan harus:
 1. fokus kepada isu kebijakan;
 2. berbasis kepada fakta;
 3. langsung kepada masalah yang diatur;
 4. tidak bertentangan dengan kebijakan yang lebih tinggi, setara atau satu sama lain.
- c. benar secara politik-etik, dalam arti kebijakan harus:
 1. mengakomodasi kepentingan pemangku kepentingan yang terkait secara langsung dengan kebijakan;
 2. menerapkan prinsip pokok dalam *good governance*; dan
 3. memperhatikan kaidah-kaidah moralitas dalam pembuatan kebijakan.
- d. benar secara hukum, dalam arti kebijakan publik yang dikeluarkan benar-benar merupakan kaidah hukum bukan himbauan, memberi batas-batas aturan serta mencantumkan sanksi yang tegas bagi yang melanggar hukum, dan memberikan keadilan serta kesamaan di depan hukum bagi publik.
- e. benar secara manajemen, dalam arti isi dari kebijakan publik bersifat sistematis, dapat dilaksanakan, dapat dikendalikan secara efektif, dan mempunyai manfaat dan pengaruh yang terukur.
- f. benar secara bahasa, dalam arti setiap kebijakan publik harus menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, apabila perlu diterjemahkan ke dalam bahasa asing atau daerah bahasanya harus mudah difahami publik dalam satu makna dan benar serta tidak terdapat penyimpangan terhadap logika bahasa.

Isi kebijakan sebagaimana dimaksud di atas, memuat aturan, batasan, larangan, insentif, dan sanksi dari pelanggaran kebijakan, waktu, proses dan cara implementasi, termasuk didalamnya kerangka acuan diskresi bagi pelaksana kebijakan apabila menghadapi situasi yang luar biasa, sehingga kebijakannya dapat dipertanggungjawabkan.

Selain harus sesuai dengan prinsip, kebijakan publik juga harus mempunyai karakteristik:

- a. cerdas, dalam artian kebijakan yang ditetapkan harus memecahkan masalah dan dapat dipertanggungjawabkan kepada publik;
- b. bijaksana, dalam artian kebijakan yang ditetapkan tidak menghasilkan masalah baru yang lebih besar dari pada masalah yang dipecahkan;
- c. optimis, dalam artian kebijakan yang ditetapkan memberi harapan kepada seluruh warga masyarakat bahwa mereka dapat memasuki hari esok yang lebih baik dari hari ini;
- d. menyeluruh, dalam artian kebijakan yang ditetapkan untuk kepentingan masyarakat luas;
- e. memotivasi, dalam artian kebijakan yang ditetapkan harus mampu memotivasi semua pihak yang terkait untuk melaksanakan kebijakan tersebut secara sukarela; dan
- f. produktif, dalam artian kebijakan yang ditetapkan harus mendorong terbangunnya produktivitas kehidupan bersama yang efisien dan efektif.

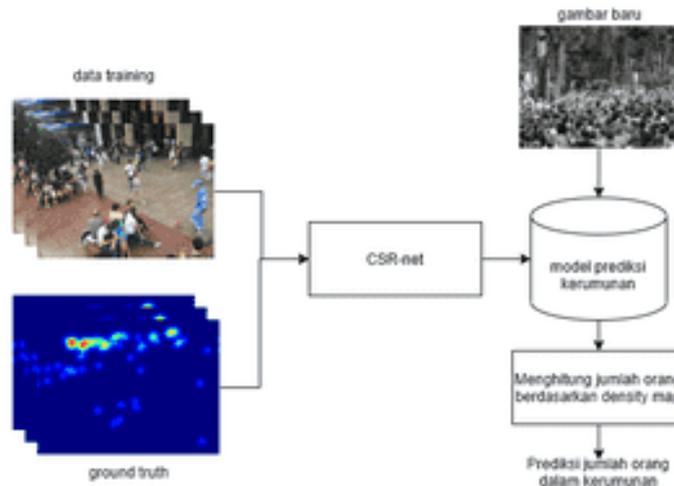
Mempertimbangkan prinsip dan karakteristik tersebut, maka diperlukan suatu kebijakan untuk mencegah penularan COVID-19 di Kawasan Eduwisata Mojokerto di era *new normal*. Kebijakan dibentuk berdasarkan fakta bahwa perilaku pengunjung di Kawasan Eduwisata Mojokerto perlu dikontrol agar



Gambar 4. Skema sistem teknologi pengendali pengunjung

tidak meningkatkan resiko penularan COVID-19. Salah satu inovasi kebijakan standar teknologi pariwisata yang dapat dilakukan yaitu memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) untuk mengontrol kepatuhan pengunjung kawasan Eduwisata Mojokerto terhadap Protokol CHSE.

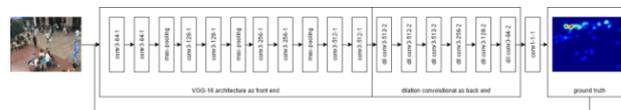
Gambaran teknologi yang akan diterapkan dapat dilihat pada gambar 4. Sistem yang akan dikembangkan terdiri dari beberapa perangkat yaitu perangkat untuk deteksi suhu badan (*thermal detection*), perangkat pengenalan wajah (*face recognition*), perangkat untuk mendeteksi kerumunan (*physical distancing detection*), perangkat untuk menutup atau membuka portal pintu masuk lokasi wisata (*access gate*), alarm untuk memberikan tanda ketika terdeteksi pengunjung yang mempunyai suhu diatas normal dan pengunjung yang dikenali pernah terinfeksi COVID-19. Selain itu sistem dilengkapi dengan dashboard yang dapat menampilkan berbagai instrument yang diperlukan untuk mengendalikan kerumunan dan jumlah pengunjung.



Gambar 5. Metode deteksi kerumunan dengan CSR-net

Cara kerja dari sistem tersebut adalah sebagai berikut. Pertama pengunjung yang akan masuk ke lokasi wisata melewati detector suhu. Jika suhu terdeteksi normal maka pengunjung akan melewati detector kedua yang berupa pengenalan wajah. Jika detector mendeteksi bahwa suhu badan pengunjung melampaui batas ambang maka alarm akan memberitahukan bahwa pengunjung tersebut tidak diperkenankan memasuki area wisata. Jika suhu badan pengunjung normal maka pengunjung tersebut melewati *detector* kedua yaitu pengenalan wajah. Jika detector mengidentifikasi bahwa foto pengunjung tersebut tersimpan dalam *database* sistem sebagai orang yang pernah terkena COVID-19 maka alarm akan berbunyi untuk memberitahu petugas bahwa pengunjung tersebut perlu mendapatkan penanganan lebih lanjut. Jika lolos dari detector pengenalan wajah maka pintu akses masuk akan terbuka dan pengunjung diperkenankan masuk ke lokasi wisata.

Dashboard dipergunakan untuk menampilkan berbagai informasi berdasarkan masukan-masukan dari berbagai perangkat yang terpasang. Dashboard akan menampilkan total jumlah pengunjung wisata yang ada di lokasi pada saat itu. Jika total pengunjung sudah melampaui batas yang diperkenankan



maka akan memberikan sinyal ke alarm untuk memberitahukan pengunjung supaya tidak bergerombol.

Deteksi kerumunan merupakan sebuah metode untuk mendeteksi adanya sekelompok orang yang berkumpul dan berada pada suatu lokasi tertentu. Beberapa metode untuk melakukan deteksi kerumunan telah banyak dikembangkan mulai dari penggunaan *head detection* sampai metode *deep learning* yang saat ini menjadi *state-of-the-art* dalam topik ini. Pada penelitian ini, deteksi kerumunan dilakukan dengan menggunakan metode *deep learning*. Metode yang digunakan tidak hanya mendeteksi kerumunan tetapi juga memprediksi jumlah dari orang dalam suatu kerumunan. Dalam melakukan pembuatan model *deep learning* digunakan arsitektur CSR-Net: *Dilated Convolutional Neural Network*. Alur dari metode deteksi kerumunan yang dipergunakan dapat dilihat pada gambar 5.

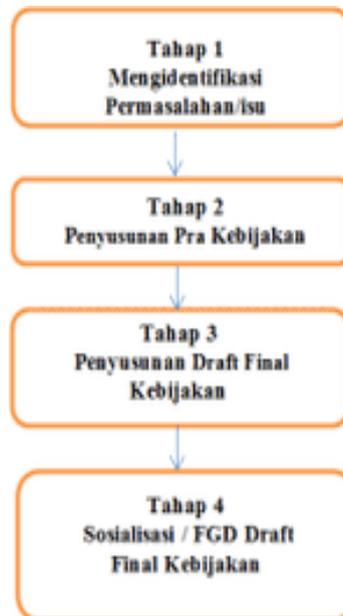
Penjelasan secara rinci tentang sistem deteksi kerumunan tersebut adalah sebagai berikut:

a. *Data training*

Data training yang dipergunakan dalam pembuatan model adalah ShanghaiTech dataset yang terdiri dari 1198 gambar yang telah diberikan anotasi. *Data training* terdiri dari gambar dan *ground truth*-nya. *Ground truth* yang dipergunakan adalah density map.

b. CSR-net

CSR network merupakan salah satu arsitektur *deep learning* yang dipergunakan untuk melakukan perhitungan kerumunan. Metode ini



Gambar 7. Tahapan penyusunan kebijakan

menggunakan gambar dengan resolusi beragam sebagai *input*, sementara *output* dari *network* berupa *density map* dari gambar *input*. *Network* melakukan *training* untuk membentuk sebuah model yang mampu menghasilkan *density map* sesuai dengan *ground truth*. Arsitektur lengkap dari CSR-net dapat dilihat pada gambar 6.

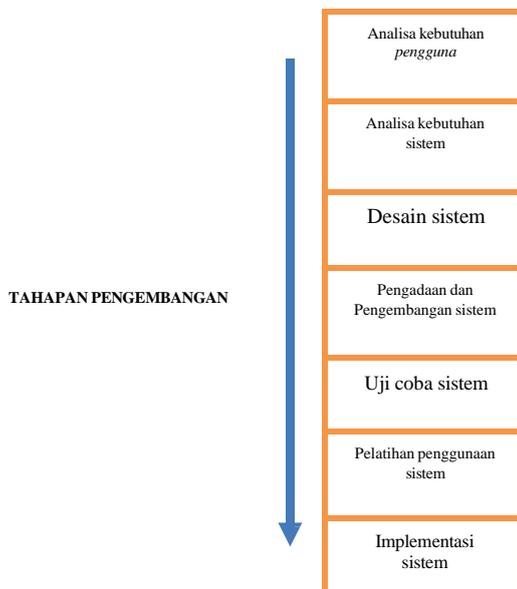
B. METODOLOGI

Dalam penyusunan kebijakan standar teknologi pariwisata untuk mengontrol pengunjung ini menggunakan pendekatan evaluasi dampak (*impact assessment*). Teknik ini berangkat dari masalah-masalah atau isu-isu dengan dibukanya kawasan Eduwisata Mojokerto di era *new normal* bisa menjadi tempat penularan COVID-19, karena sulit menghindari kerumunan orang dan mengontrol pengunjung untuk mematuhi Protokol CHSES. Dari isu-isu ini, kemudian dikembangkan sebuah teknik dalam proses pembuatan kebijakan publik yang mencoba untuk mengukur dampak-dampak positif yang akan muncul ke depan dari kebijakan publik yang dibuat (Suratman et al., 2019).

Disamping pendekatan evaluasi dampak juga pendekatan berdasarkan pada peraturan perundang-undangan (*statute approach*), yaitu mengkaji peraturan yang terkait.

Secara garis besar pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dibagi menjadi 2 kegiatan utama yaitu:

1. Penyusunan kebijakan *new normal* yang perlu diterapkan di kawasan obyek wisata.
2. Pengembangan dan penerapan sistem berbasis kecerdasan buatan untuk mendeteksi suhu, wajah dan kerumunan pengunjung wisata.



Gambar 8. Tahapan pengembangan sistem kecerdasan buatan

Tahapan penyusunan

Tahapan Penyusunan Kebijakan

Tahapan penyusunan kebijakan dalam penelitian ini akan terbagi dalam 4 tahap yang digambarkan pada gambar 7 dengan penjelasan sebagai berikut:

Tahap 1 Mengidentifikasi Permasalahan/Isu

Mulai dari identifikasi dari permasalahan saat kawasan Eduwisata Mojokerto dibuka di era *New Normal*, identifikasi masalah dapat dilakukan:

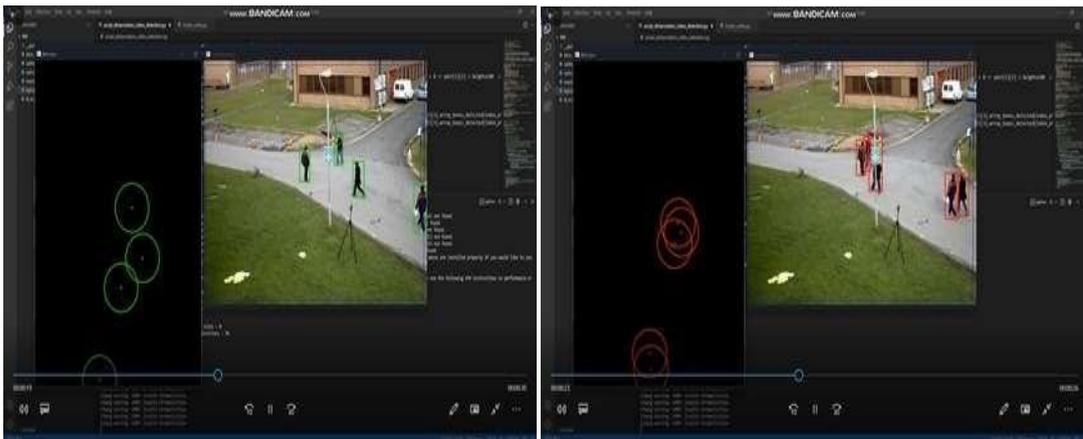
1. Dapat berasal dari masalah dan/atau kebutuhan dari masyarakat dan/atau pemerintah.
2. Masalah dan/atau kebutuhan baik yang sudah dan sedang muncul, yang berpotensi besar untuk muncul, dan bersifat mendasar, serta mempunyai cakupan dan/atau dampak yang luas.
3. Penangkapan/penyaringan isu kebijakan publik dapat dilakukan dengan:
 - a. menyerap aspirasi masyarakat yang disampaikan baik secara langsung maupun melalui forum tertentu yang digelar
 - b. melakukan diskusi terfokus (*focus group discussion*) ataupun rapat terbatas pimpinan.

Tahap 2 Penyusunan Pra Kebijakan

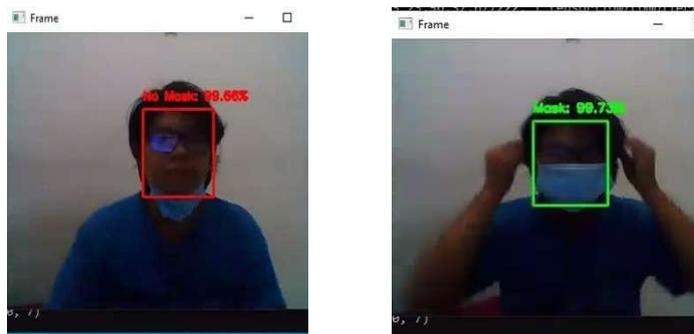
Dalam penyusunan pra kebijakan adalah merumuskan naskah akademik, yang berisi landasan-landasan teoritis dan metodologis dari kebijakan yang akan dikembangkan, merumuskan draf nol kebijakan, yang berisi hal-hal yang akan diatur dalam kebijakan dan konsekuensinya serta tidak berbentuk pasal-pasal.

Tahap 3 Penyusunan Draft Final Kebijakan

Materi hasil pra kebijakan dirumuskan oleh Tim penyusun formulasi kebijakan publik ke dalam pasal-pasal sebagai draf final pertama. Draft final pertama didiskusikan dan diverifikasi dalam diskusi kelompok terfokus dengan melibatkan pihak terkait dan pakar kebijakan dan teknis substansi



Gambar 9 dan 10. Gambaran desain antarmuka perangkat deteksi kerumunan



Gambar 11. Gambaran desain antarmuka perangkat deteksi penggunaan masker untuk menghasilkan draft final.

Tahap 4 Sosialisasi / FGD Draft Final Kebijakan

Draft final kebijakan disosialisasikan melalui FGD dengan melibatkan manajemen Eduwisata Mojokerto, tokoh masyarakat dan instansi terkait.

Tahapan Pengembangan Sistem Kecerdasan Buatan

Berikut adalah penjelasan tahapan pengembangan sistem kecerdasan buatan seperti yang digambarkan pada gambar 9:

Tahap 1 Analisa Kebutuhan Pengguna

Pada tahap ini tim akan melaksanakan wawancara dengan pengelola eduwisata untuk mengetahui berbagai permasalahan yang dihadapi berkaitan dengan kehadiran pengunjung dan untuk mengetahui apa harapan mendatang dari pihak pengelola wisata tersebut yang berkaitan dengan pengelolaan pengunjung wisata.



Gambar 12. Kegiatan wawancara dengan pengelola Kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang



Gambar 13. Tempat cuci tangan yang ada di Kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang

Tahap 2 Analisa Kebutuhan Sistem

Setelah mengetahui kebutuhan pengguna (manajemen pengelola eduwisata) maka dilakukan analisa terhadap kebutuhan system yang akan dikembangkan. Pada tahap ini akan dianalisis siapa saja pengguna dari system, apa saja yang perlu dilakukan oleh system, alur pelaksanaan system, dan perangkat yang diperlukan. Pada tahap ini akan dihasilkan dokumen *use case diagram* dan *activity diagram*.

Tahap 3 Desain Sistem

Setelah mengetahui kebutuhan system maka berikutnya adalah membuat desain dari system yang akan dikembangkan. Pada tahap ini akan dihasilkan dokumen *main flow use case*, *sequence diagram*, *class diagram*, *collaboration diagram*, dan desain antar muka.

Tahap 4 Pengadaan dan Pengembangan Sistem

Pada tahap ini maka dilaksanakan pengadaan dari beberapa perangkat yang diperlukan untuk deteksi suhu, pengenalan wajah dan deteksi kerumunan. Gambaran desain antarmuka perangkat tersebut dapat dilihat pada gambar 10 dan 11. Pembuatan program aplikasi berbasis mobile dilaksanakan di tahap ini.

Tahap 5 Uji Coba Sistem

Setelah semua perangkat tersedia dan program aplikasi sudah selesai dibuat maka tahap berikutnya dilaksanakan terhadap masing-masing perangkat dan integrasi terhadap system yang dikembangkan, adalah melaksanakan uji coba terhadap system yang dikembangkan.



Gambar 14. Tim ABMAS dan KKN bertemu dengan pengelola kawasan wisata untuk menentukan lokasi pemasangan alat



Gambar 15. Survei lokasi kawasan wisata untuk menentukan lokasi alat

Tahap 6 Pelatihan Penggunaan Sistem

Setelah semua perangkat dan program aplikasi lolos dalam uji coba maka berikutnya adalah melaksanakan training penggunaan perangkat dan program kepada pengelola eduwisata.

Tahap 7 Implementasi Sistem

Setelah semua pengguna system diberikan pelatihan penggunaan system maka berikutnya adalah dilaksanakan pemasangan dari semua perangkat dan program aplikasi dari system tersebut.

C. PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan Wawancara Awal

Pada hari Rabu, 25 Agustus 2021 dilaksanakan kegiatan wawancara dengan pengelola Kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang. Kegiatan tersebut dapat dilihat pada gambar 12. Dalam wawancara tersebut diperoleh kondisi *existing* dan kebutuhan penerapan protokol CHSE dalam kawasan tersebut. Salah satu fasilitas yang sudah tersedia adalah wastafel cuci tangan portable seperti yang dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 16. Gambaran perangkat deteksi masker dan *physical distancing* saat dijalankan



Gambar 17. Tim ABMAS dan KKN memberikan penjelasan tentang teknologi protokol CHSE kepada pengelola

Sedangkan untuk pengawasan penggunaan masker dan *physical distancing* belum tersedia.

Menurut pengelola Kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang, penegakan protokol CHSE terutama dalam bentuk penggunaan masker dan *physical distancing* perlu menggunakan alat bantu, karena tenaga kerja yang ada di kawasan tersebut kurang memadai. Oleh karena itu, berdasarkan tinjauan literatur serta pengamatan di lapangan, disusunlah kebijakan tentang standar teknologi pariwisata yang secara garis besar menyatakan bahwa setiap kawasan wisata yang setiap harinya dikunjungi minimal 50 (lima puluh) orang wajib memasang alat:

- a. Deteksi wajah dan suhu (*face recognition*);
- b. Deteksi jumlah keramaian pengunjung (*people counter*);
- c. Alat cuci tangan otomatis;
- d. Dispenser sabun otomatis, dan
- e. Alat *hand sanitizer* otomatis.

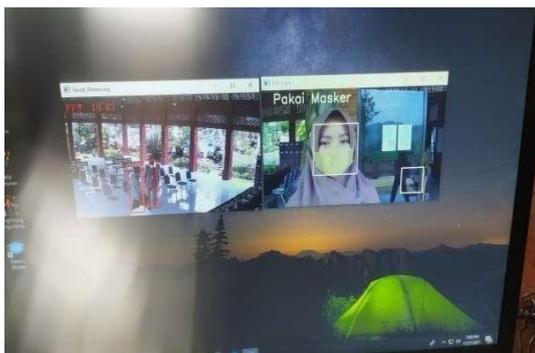
Sedangkan kawasan wisata yang setiap harinya dikunjungi kurang dari 50 (lima puluh) orang cukup memasang alat:

- a. Alat cuci tangan;

- b. Dispenser sabun, dan
- c. Alat *hand sanitizer*.

Kegiatan Survei Lokasi Pemasangan Alat

Pada hari Minggu, 14 November 2021 dilaksanakan kegiatan survei lokasi pemasangan alat oleh tim ABMAS dan mahasiswa KKN. Tim ABMAS dan KKN bertemu dengan pengelola kawasan eduwisata untuk memperoleh kondisi *existing* terkait kondisi jaringan internet dan



Gambar 18. Gambaran perangkat teknologi pendeteksi wajah dan *physical distancing* saat dioperasikan



Gambar 19. Tim ABMAS dan KKN memberikan sosialisasi tentang teknologi protokol CHSE kepada pengelola

sumber listrik di kawasan terkait seperti yang dapat dilihat pada gambar 14. Dari pertemuan tersebut diperoleh bahwa jaringan internet di kawasan tersebut menggunakan *wi-fi* berbayar sehingga alat deteksi wajah tidak dapat tersambung menggunakan *wi-fi* tersebut. Pemasangan kamera deteksi wajah diputuskan untuk dekat dengan komputer pemantau dan disambungkan menggunakan kabel.

Setelah itu tim ABMAS mengelilingi lokasi kawasan eduwisata untuk menentukan titik-titik pemasangan alat teknologi CHSE seperti yang dapat dilihat pada gambar 15. Pada kegiatan tersebut diperoleh bahwa pada pintu masuk, pengunjung memasuki kawasan wisata dengan masih menaiki kendaraan. Pintu masuk wahana dalam Kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang juga lebih dari

satu lokasi sehingga alat penghitung pengunjung/ *people counter* tidak dapat digunakan pada kawasan wisata ini. Tim ABMAS hanya memasang kamera deteksi wajah dan *physical distancing* di kawasan ini.

Kegiatan Pemasangan Alat

Pada hari Minggu, 21 November 2021 dilaksanakan kegiatan pemasangan alat teknologi protokol CHSE oleh tim ABMAS dan mahasiswa KKN seperti yang dapat dilihat pada gambar 16. Alat yang dipasang oleh tim ABMAS dan KKN berupa kamera yang terkoneksi



Gambar 20. Gambaran perangkat teknologi pendeteksi wajah dan *physical distancing* saat dioperasikan



Gambar 21. Penyerahan alat teknologi protokol CHSE secara simbolis kepada Kepala Desa Kebontunggul

dengan komputer. Kamera tersebut berfungsi untuk pengenalan wajah (*face recognition*) untuk mendeteksi penggunaan masker pengunjung serta mendeteksi jarak antar pengunjung untuk penegakan protokol CHSE dalam bentuk *physical distancing*. Alat ditempatkan di aula/pendopo kawasan wisata mempertimbangkan kondisi yang diperoleh pada kegiatan survei sebelumnya.

Pada kegiatan ini juga dilakukan instalasi serta ujicoba *software* yang telah diprogram oleh tim ABMAS dan KKN. Hal ini bertujuan agar aplikasi dapat

berjalan dengan lancar dan baik ketika sudah diserahkan kepada pengelola kawasan wisata.

Kegiatan Sosialisasi

Pada hari Senin, 22 November 2021 dilaksanakan sosialisasi mengenai kebijakan standar teknologi serta teknologi protokol CHSE oleh tim ABMAS kepada pengelola Kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang. Dalam acara tersebut, tim ABMAS dan KKN menjelaskan isi kebijakan serta penggunaan alat teknologi yang telah dipasang sebelumnya. Masyarakat peserta sosialisasi khususnya pengelola kawasan Wisata Lembah Mbencirang juga terlibat dalam sesi tanya jawab mengenai kebijakan serta teknologi protokol CHSE berbasis AI ini.

Pada acara tersebut pula, didiskusikan mengenai alur pengunjung dari pintu masuk hingga ke wahana wisata. Pintu masuk pengunjung idealnya tidak bercampur dengan pintu masuk kendaraan sehingga alat *people*



Gambar 22. Ketua Tim ABMAS bersama Perangkat Desa Kebontunggul dan pengelola Kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang

counter dapat digunakan. Selain itu, pintu masuk wahana wisata juga perlu ditertibkan agar pengunjung hanya masuk dan keluar lokasi wahana dalam satu pintu saja. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi juga perlu diiringi dengan perubahan perilaku masyarakat, agar teknologi dapat berdampak optimal kepada masyarakat.

Meski masih terdapat banyak kekurangan di lapangan, pengelola Kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang sangat kooperatif dan terbuka dengan adanya kegiatan ini. Perangkat desa dan pengelola wisata seperti yang tampak pada gambar 22 menyambut baik kegiatan ini karena menurutnya kegiatan ini dapat memberikan wawasan baru dalam menjalani masa *new normal* khususnya bagi para pelaku usaha wisata. Dengan penegakan protokol CHSE yang ketat, maka kelangsungan usaha wisata dapat terus terjaga sembari menjaga agar kasus positif COVID-19 tidak merebak kembali.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sektor pariwisata adalah salah satu sektor yang terdampak oleh kebijakan pembatasan sosial sebagai langkah antisipasi penyebaran COVID-19. Tidak terkecuali Kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang. Saat ini kawasan tersebut telah buka kembali dengan menerapkan protokol CHSE bagi para pengunjungnya. Meski begitu, berdasarkan survei yang telah dilakukan oleh tim ABMAS dan KKN, Kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang sudah menyediakan fasilitas wastafel untuk cuci tangan tetapi belum menyediakan alat bantu untuk mengontrol jarak dan penggunaan masker pengunjung.

Teknologi yang diterapkan dalam kegiatan ini berbasis kecerdasan buatan/*Artificial Intelligence* yang dapat mendeteksi jarak antar pengunjung serta penggunaan masker pengunjung melalui proses *deep learning*. Alat deteksi tersebut sendiri berupa kamera yang terkoneksi dengan komputer. Dalam komputer tersebut dapat terlihat kerumunan yang terjadi atau pengunjung yang tidak menggunakan masker, sehingga pengelola dapat menegur pengunjung tersebut. Akan tetapi, teknologi yang terpasang masih kurang optimal karena pintu masuk pengunjung yang masih bercampur dengan pintu masuk kendaraan serta pintu masuk wahana yang lebih dari satu sehingga pengunjung dapat keluar masuk melalui pintu yang berbeda.

Saran

Dalam kegiatan ini diperoleh bahwa dalam konteks penerapan protokol CHSE, aplikasi teknologi perlu diimbangi dengan perubahan perilaku manusia sebagai objek sekaligus subjek teknologi ini. Oleh karena itu dalam hal ini alur pergerakan pengunjung kawasan wisata perlu diubah sedemikian rupa agar mudah diawasi oleh alat bantu teknologi. Sebagai contoh dalam Kawasan Eduwisata Lembah Mbencirang diperlukan adanya pintu masuk terpisah antara kendaraan dan pengunjung pejalan kaki. Disamping itu, pintu masuk dan keluar wahana perlu terpusat dan tidak boleh terpencar-pencar agar jumlah pengunjung dapat dipantau.

Ucapan terima kasih

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Institut Teknologi Sepuluh Nopember melalui Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat yang telah memberikan bantuan finansial untuk keberlangsungan penelitian dan pengabdian masyarakat ini sesuai Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat No:xxx-xxx-xxx. Terima kasih juga diucapkan kepada Pusat Kajian Kebijakan Publik Bisnis dan Industri yang telah menjadi koordinator kegiatan ABMAS ini serta seluruh mahasiswa dan pihak-pihak lain yang turut menyukseskan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Wiyata, A. S. (2015). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kunjungan Wisata Diberbagai Objek Wisata Di Kabupaten Mojokerto. *Swara Bhumi*, 1(1), 162–168.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Mojokerto. (2021). *Kabupaten Mojokerto dalam*

- Angka 2021* (Badan Pusat Statistik Kabupaten Mojokerto (Ed.); 1st ed.). Badan Pusat Statistik Kabupaten Mojokerto.
- Asmoro, A. Y., Aly, M. N., & Pratama, H. F. (2020). Inovbiz Identifikasi Service Blueprint di Desa Wisata Kebontunggul (Lembah Mbencirang), Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto. *Inovbiz: Jurnal Inovasi Bisnis*, 8(2), 158–169. <https://doi.org/10.35314/inovbiz.v8i2.1549>
- Maghfiroh, N. L. (2018). STRATEGI PENGEMBANGAN OBYEK WISATA EDUKASI LEMBAH MBENCIRANG DI DESA KEBONTUNGGUL KECAMATAN GONDANG KABUPATEN MOJOKERTO. *Swara Bhumi*, 5(7), 46–54.
- BUMDes Gajah Mada. (2021b). *Wisata Lembah Mbencirang Sumber Penghidupan Warga Lokal*. www.Bumdesgajahmada.Com.
- BUMDes Gajah Mada. (2021a). *Libur Awal Tahun di Wisata Lembah Mbencirang*. www.Bumdesgajahmada.Com.
- Utari, R. dr. (2020). *Kenali 5 Bahaya Virus Corona yang Perlu Diwaspadai*. www.Sehatq.Com.
- Lotfi, M., Hamblin, M. R., & Rezaei, N. (2020). COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. *Clinica Chimica Acta*, 508(May), 254–266. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2020.05.044>
- Jones, N. R., Qureshi, Z. U., Temple, R. J., Larwood, J. P. J., Greenhalgh, T., & Bourouiba, L. (2020). Two metres or one: what is the evidence for physical distancing in covid-19? *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 370, m3223. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3223>
- Greenstone, M., & Nigam, V. (2020). *Does Social Distancing Matter?* (No. 2020–26; 26). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3561244>
- Ius Constituendum*. (2009). 1–20
- Li, T., Liu, Y., Li, M., Qian, X., & Dai, S. Y. (2020). Mask or no mask for COVID-19: A public health and market study. *PLoS ONE*, 15(8 August), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237691>
- Suratman, S., Hayat, H., & Salamah, U. (2019). *Hukum dan Kebijakan Publik* (1st ed.). PT. Refika Aditama.
- Abidin, S. Z. (2019). *Kebijakan Publik* (4th ed.). Salemba Humanika.