

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021
ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 - 8890

OPTIMALISASI PENGGUNAAN PETA TERMINAL DOMESTIK BERBASIS
INTERNET OF THINGS
DI BANDAR UDARA I GUSTI NGURAH RAI BALI

Titania Firda Yanto¹, Kukuh Tri Prasetyo², Kusno³
^{1,2,3} Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236
Email: Titaniafirda98@gmail.com

ABSTRAK

Pada Revolusi industri 4.0 banyak pengembangan dari teknologi digital yang memberikan kemudahan dalam berbagai pekerjaan, misalnya sistem barcode untuk mempermudah hanya dengan scan, website untuk tempat promosi secara online, dan *internet of things* dengan konsep yang banyak mulai dikembangkan dan digunakan untuk proses otomatisasi.

Pengembangan peta terminal domestik Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali yaitu berbasis *internet of things* dengan membuat *barcode* yang mempermudah untuk memasuki suatu website yang berisikan peta terminal beserta fasilitas apa saja yang ada di terminal domestik Bandar Udara Ngurah Rai. Selain itu pengunjung dapat memberikan penilaian terhadap fasilitas yang ada di terminal domestik untuk perbaikan fasilitas kedepannya. Tempat fasilitas yang ditampilkan di sertai dengan gambar dan keterangan lokasi terdekat sekaligus dirancang secara urut sehingga penumpang tidak akan kebingungan dalam melakukan proses *boarding*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*, dengan prosedur pengembangan model *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (ADDIE)*. Pengembangan peta berbasis internet of things dengan memasuki barcode berisi website telah diuji cobakan pada Penumpang secara online dan dapat digunakan sebagai sarana penunjang dalam proses *boarding* yang terdapat di terminal domestik Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali.

Kata Kunci : peta terminal domestik, *barcode*, *website*, *internet of things*.

ABSTRACT

In the industrial revolution 4.0, there were many developments of digital technology that makes it easier for various jobs, for example the barcode system to make it easier just by scanning, websites for online promotion places, and internet of things with many concepts that have begun to be developed and used for the automation process.

Development of a map of the domestic terminal for the Ngurah Rai airport, which is based on the internet of things by creating a barcode that makes it easier to enter a website that contains a map of the terminal and what facilities are available at the domestic terminal of Ngurah Rai Airport. In addition, visitors can provide an assessment of existing facilities at the domestic terminal for future facility improvements. The facilities displayed are accompanied by a picture and description of the nearest location as well as designed in sequence so that passengers will not be confused in the boarding process. The method used in this research is Research and Development (R & D), with the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE) model development procedure.

The development of a map based on the internet of things by entering a barcode containing a website has been tested on passage online and can be used as a support tool in the boarding process at the domestic terminal at I Gusti Ngurah Rai Bali airport.

Keywords : domestic terminal map, *barcode*, *website*, *internet of things*.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 - 8890

A. PENDAHULUAN

Bandar udara memegang peranan penting bagi suatu negara maupun daerah. Bandar udara merupakan gerbang atau pintu masuk dari suatu daerah atau sebagai fasilitator yang menghubungkan antara daerah satu dengan daerah lainnya. Perubahan zaman yang dinamis, khususnya di bidang teknologi komunikasi dan informasi tidak dapat dielakan oleh siapa pun. Saat ini masuk di era revolusi industri 4.0 yang menuntut setiap manusia untuk melakukan perubahan dinamis dalam melakukan kegiatan di kehidupan sehari-hari. Tentunya mengubah cara berpikir manusia untuk masa ini maupun masa depan. Pada Revolusi industri 4.0 banyak pengembangan dari teknologi digital misalnya kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), *big data*, *cloud* serta *internet of things*. *Internet of things* merupakan konsep

yang banyak mulai dikembangkan dan digunakan untuk proses otomatisasi.

Hal ini untuk memberikan pengalaman yang berbeda bagi pengguna jasa Bandar Udara, sehingga pengguna jasa mendapatkan kepuasan dan ingin untuk selalu kembali ke Bali. Berbagai upaya yang dilakukan untuk mempersiapkan fasilitas pendukung diantaranya melakukan pengembangan areal-areal komersial, penataan areal publik, pengembangan areal parkir kendaraan dan pengembangan sistem peta terminal berbasis *internet of things*.

Fasilitas sistem peta terminal berbasis *internet of things* menjadi sangat penting dalam suatu ruang publik seperti area Bandar Udara, karena pelayanan fasilitas ini menjadi kesan pertama dan kesan terakhir bagi pengguna jasa Bandar Udara.

B. TEORI SINGKAT

1. Sistem Informasi Geografi (SIG)

Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat (Darmawan, A. 2006). SIG memadukan antara data grafis dengan data teks objek yang dihubungkan secara geografis di bumi (*georeference*) serta dapat menggabungkan data, mengatur data, dan melakukan analisis data yang akhirnya akan menghasilkan sistem yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.

2. Website

Website adalah sebuah kumpulan halaman pada suatu domain di internet yang dibuat dengan tujuan tertentu dan saling berhubungan serta dapat diakses secara luas melalui halaman depan (*homepage*) menggunakan sebuah browser menggunakan URL website (Ahmad Cucus, 2019). Website pertama kali dibuat oleh Tim

Berners-Lee pada akhir 1980an dan baru resmi online pada tahun 1991. Tujuan awal Tim Berners-Lee membuat sebuah website adalah supaya lebih memudahkan para peneliti di tempatnya bekerja ketika akan bertukar atau melakukan perubahan informasi.

3. Barcode / QR - Code

QR-code adalah sebuah kode matriks atau barcode 2 dimensi yang diciptakan perusahaan Jepang, Denso-Wave tahun 1994. Kata QR, kependekan dari *quickresponse*, sesuai tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi dan mendapatkan respons dengan cepat (Ramdan, 2017).

4. IoT

IoT adalah suatu aplikasi atau program yang berbasis web dimana *user* website dimungkinkan untuk melakukan interaksi yang pada umumnya interaksi dilakukan antara *user* dengan admin dari web tersebut.

C. METODE PENELITIAN

1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian yang berupa *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2019), model desain instruksional ADDIE (*Analysis-Desain-Develop-Implement-Evaluate*) yang dibuat oleh Dick dan Carry (1996). Beberapa langkah penelitian pengembangan antara lain sebagai berikut :

a. Tahap *Analysis*

Pada tahap ini peneliti akan mencari akar atau sumber dari rumusan masalah berkaitan dengan sistem pelayanan pelacakan bagasi yang diterapkan saat ini di Indonesia, dan melakukan pembahasan untuk menentukan solusi atau inovasi yang akan dilakukan dan tetap tidak melenceng dari koridor batasan masalah yang sudah ditentukan.

b. Tahap *Design*

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548-8090

Peneliti akan membuat alur kerja atau proses dari aplikasi ini, ada dua unsur kerja yang peneliti tentukan yaitu berupa proses input data dari bagasi penumpang dan proses akses informasi status posisi bagasi oleh penumpang. Unsur kerja yang ditentukan oleh peneliti akan digambarkan dalam bentuk *Flowchart*. Selain itu, peneliti akan menambahkan rangkaian *user interface* dari aplikasi web baik disisi admin maupun disisi penumpang.

c. Tahap *Development*

Pada tahap ini peneliti akan membuat alur kerja dari penelitian ini dimulai dari desain, perancangan, uji coba, pembahasan dan terakhir dilakukan penyimpulan yang akan digambarkan dalam sebuah *flowchart*. *Output* dari tahap ini merupakan sebuah aplikasi sistem informasi yang bisa digunakan dan akan menjadi acuan untuk tahap *implementation*.

d. Tahap *Implementation*

Tahap *implementation* adalah tahap untuk menerapkan hasil dari tahap *development* pada sasaran dari produk ini yaitu penumpang pesawat udara yang menggunakan fasilitas layanan informasi peta berbasis *web*.

e. Tahap *Evaluation*

Pada tahap ini peneliti akan melakukan *testing* yang lebih lanjutnya mengenai teknisnya akan ada di bagian mengenai Teknik pengujian.

2. Perancangan Aplikasi

Bagian ini memuat proses perancangan dari aplikasi sistem informasi penelitian berbasis web dan komponen pendukungnya. Pada perancangan dari aplikasi sistem informasi berbasis web ini terdapat penjabaran software maupun hardware yang akan digunakan dalam pembuatannya hingga selesai. Berikut beberapa konsep umum perancangan dari aplikasi sistem informasi, yaitu:

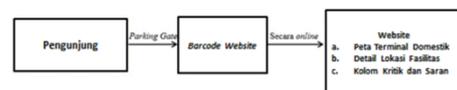
a. Desain Aplikasi

Dalam pembuatan aplikasi, peneliti menggunakan teknik pembuatan model dengan cara menggunakan notasi *Unified Modeling Language* (UML). UML menghasilkan suatu model perancangan ditunjukkan dengan pengaplikasian *Data Flow*

Diagram. *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan strukturisasi dari beberapa perangkat analisis serta kegiatan perancangan yang tertata yang membuat secara visual peneliti bisa melakukan menganalisa dan memahami sistem maupun subsistem sebagai sebuah rangkaian yang saling terkoneksi dari diagram alur data.

Gambar 1. Alur menggunakan QR-Code

Berdasarkan diagram DFD diatas, user yang ada kaitannya dengan sistem ini terdiri dari tiga sebagai berikut :



- Pengunjung datang ke Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai dan menuju Parking Gate
- Pengunjung dapat melihat kertas barcode yang tersedia di area parkir dan di area pintu masuk terminal domestik, lalu pengunjung dapat scan barcode menggunakan kamera yang ada di Hp Android pengunjung
- Pengunjung langsung dapat mengunjungi website yang berisikan informasi mengenai peta terminal domestik, detail lokasi fasilitas, dan kolom kritik dan saran.

3. Teknik Pengujian

Tahapan yang digunakan dalam menganalisis teknik pengujian ini yaitu :

a. *Testing*

Pengujian ini ditujukan guna mengetahui tingkat margin error sebelum sistem siap untuk diimplementasikan.

b. *System Evaluation*

User akan melakukan pengujian, peneliti mengharapakan akan mendapat jawaban terkait apakah aplikasi berfungsi sebagaimana mestinya sesuai keinginan dari peneliti. Ketika aplikasi sudah berfungsi maka aplikasi akan diimplementasikan.

c. *Use The System*

Pada tahap ini, sistem yang sudah melalui pengujian dan sudah dilakukan evaluasi dari uji coba tersebut akan digunakan sesuai sasarannya.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548-8090

1. Hasil Penelitian

a. Hasil Analisis

1) Analisis sistem sekarang
Website yang dimiliki oleh Angkasa Pura 1 untuk pilihan Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali kurang diperkenalkan kepada penumpang dan lebih banyak fasilitas yang berada di internasional yang di perlihatkan pada website tersebut sehingga informasi mengenai terminal domestik masih terbilang kurang dikalangan penumpang.

2) Analisis sistem baru
Website baru yang dibuat ini memberikan informasi yang lebih terkait terminal domestik serta fasilitas yang di perlihatkan berada secara urut dimana mulai dari ground terminal domestik sampai lantai 3 terminal domestik, selain itu website ini akan mudah di akses oleh penumpang hanya dengan scan barcode yang terdapat di area parking gate dan area pintu masuk terminal domestik, Berikut adalah fasilitas yang tersedia :

1. Layout peta terminal domestik.
2. Informasi mengenai fasilitas yang berada di ground terminal domestik sampai dengan lantai 3 terminal domestik.
3. Terdapat kolom kritik komentar serta penilaian terkait fasilitas yang tersedia.
4. Gambar fasilitas terbaru yang terupdate dari tahun 2021.

b. Hasil Design

1) Sistem Flowchart

Flowchart sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan didalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur yang ada pada sistem. Flowchart pada web ini menjelaskan tentang alur proses dari mulai scan barcode sehingga dapat langsung mengakses website secara online.

2) Tampilan website

Berikut adalah tampilan *website* untuk mengakses peta berbasis web :

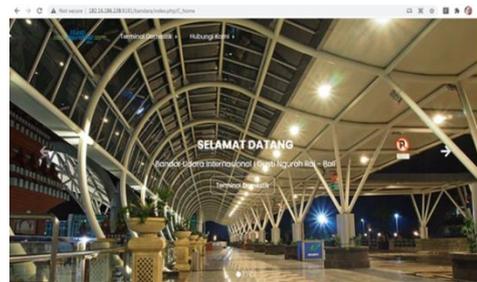
a. Scan Barcode



Gambar 2. Tampilan Barcode

Scan Barcode menggunakan kamera Hp.

b. Dashboard



Gambar 3. Tampilan Halaman Dashboard

Dashboard merupakan halaman awal setelah Scan barcode yang berisi ucapan selamat datang di aplikasi tersebut.

c. Peta terminal domestik

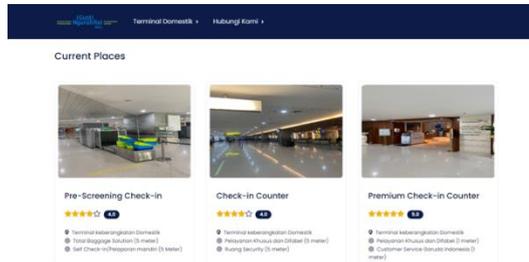


Gambar 4. Tampilan halaman peta terminal domestik

Gambar 4 merupakan tampilan yang berisikan peta terminal domestik Bandar

Udara I Gusti Ngurah Rai Bali yang terdapat nomor beserta keterangan tempat.

d. *Gambar dan nama lokasi terminal*



Gambar 5. Lokasi terminal

merupakan tampilan yang berisikan gambar beserta nama tempat lokasi yang berada di terminal domestik.

c. Hasil Development

Dalam tahap pengembangan sistem ini peneliti membuat sistem yang akan digunakan sebagai penunjang informasi dalam pencarian suatu lokasi yang berada di terminal domestik Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali. Sistem ini mudah dioperasikan dan bisa diakses dimana saja. Dalam proses pengembangan ini akan mengalami perubahan, seperti penambahan sistem barcode, perubahan fitur-fitur yang ada di website, perubahan tampilan gambar informasi dan tambahan keterangan lokasi terdekat beserta kolom kritik dan saran pada setiap tempat yang ditampilkan, serta penyempurnaan sistem agar menjadi lebih baik lagi. Sehingga sistem yang dibuat akan sesuai dengan kebutuhan.

d. Hasil Implementation

Tahap implementation adalah menerapkan hasil dari tahap development pada sasaran hasil dari peta berbasis internet of things. Sistem Informasi peta terminal domestik berbasis web dapat diakses oleh penumpang dengan menggunakan handphone untuk scan barcode secara online dengan mengakses alamat http://182.16.186.138:8181/BandarUdara/index.php/C_home.

e. Hasil Evaluation

Pada tahap Evaluasi, aplikasi ini akan diuji coba oleh taruna ojt bandar udara I Gusti Ngurah Rai yang menjadi validator.

2. Pembahasan Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui aplikasi berjalan baik atau masih membutuhkan perbaikan. Pengujian sistem merupakan proses pengecekan sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan di lingkungan yang diinginkan. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses.

a. Pengujian Proses Scan Barcode

Tabel pengujian proses scan barcode digunakan untuk mengetahui apakah barcode ini dapat bekerja secara baik sehingga dapat terhubung dengan website yang telah dirancang. Berikut proses scan barcode.

Tabel 1. Pengujian Proses Scan Barcode

TES FAKTOR	KEBERHASILAN		KET.
	YA	TIDAK	
Proses Scan Barcode	√		Scan Barcode Berhasil
SCREENSHOOT			

Dari pengujian diatas dapat diketahui bahwa barcode berhasil di scan menggunakan kamera handphone dan berhasil memasuki website. Dalam tahap ini penting dilakukan pengujian dikarenakan seringnya terjadi error saat pelaksanaan scan menggunakan kamera handphone.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548-8090

b. Pengujian Website

Tabel 2. Pengujian Proses memasuki website

TES FAKTOR	KEBERHASILAN		KET.
	YA	TIDAK	
Proses akses alamat website (http://182.16.186.138:8181/bandara/index.php/C_home/landing)	√		Website dapat diak

SCREENSHOOT



Setelah website berhasil diunggah di hosting maka, website harus memiliki domain atau alamat URL untuk bisa diakses oleh Penumpang atau pengunjung website. Dari hasil uji diatas ditampilkan bahwa dengan mengakses alamat URL http://182.16.186.138:8181/BandarUdara/index.php/C_home , maka browser akan menampilkan halaman homepage dari website sistem informasi Peta terminal domestik Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Peta terminal domestik Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai berbasis internet of things ini merupakan sistem baru yang dibuat untuk memudahkan penumpang dalam pencarian suatu lokasi, dimana sistem ini dibangun dengan menyesuaikan kebutuhan dari Penumpang yang akan melaksanakan penerbangan dari Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali.

Sistem ini dilengkapi dengan gambar terupdate dan keterangan lokasi apa saja yang terdekat dengan tempat yang ditampilkan pada website. Selain itu adanya barcode dapat mempermudah penumpang dalam memasuki website hanya dengan scan menggunakan kamera handphone. Sistem peta terminal domestik Bandar Udara I Gusti

Ngurah Rai Bali berbasis internet of things ini juga telah di uji coba dan tidak ditemukan kendala yang berarti. Sistem ini dapat dijalankan di beberapa software dan hardware secara fleksibel dimanapun dan kapanpun secara online.

2. Saran

Pengembangan yang lebih lanjut dibutuhkan pengamatan dan analisa selama proses penelitian agar penambahan untuk terminal internasional Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai bali ini dapat terwujud sehingga sesuai dengan kebutuhan dan penyesuaian dengan teknologi yang semakin berkembang. Untuk penulis selanjutnya agar sistem lebih berkembang dengan sempurna dapat ditambahkan sistem GPS.

F. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aronoff (1989) Geographic Information System : A Management Perspective, Ottawa, Canada : WDL Publication.
- [2] B. C. Chifor, I. Bica, V. V. Patriciu, and F. Pop, "A security authorization scheme for smart home Internet of Things devices," *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 86, pp. 740–749, 2018.
- [3] Bernhardsen (2002) Geographic Information Systems : An Introduction.
- [4] Darmawan, Deni (2006). *Dasar-dasar Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Upi Press, Bandung.
- [5] Dick and Carey (1996). *The Systematic Design of Instruction*, New York : Harper Collins Publishers.
- [6] J. Horton, "Android Programming for Beginners," Packt Publishing, 2015.
- [7] Jogiyanto H.M., "Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur", Edisi Pertama, Andi Offset, Yogyakarta, 1993.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548-8090

- [8] Ladjamudin, 2005, Analisis dan Desain Sistem Informasi, Graha Ilmu, Yogyakarta
- [9] Miswar, Dedy. 2013. Kartografi Tematik. Universitas Lampung : Bandar Lampung
- [10] PM No. 69 Tahun 2013 mengenai Tatahan Kebandarudaraan Nasional.
- [11] Ramdan, D.S. 2020. “Penerapan Location Based Service dan QR-Code Dalam Pemetaan Lokasi Berbasis Android” dalam Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer, Vol. 1, No. 1, Hal. 1-4, Bandung.
- [12] Riyanto (2009) Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web. Gava Media. Yogyakarta
- [13] R. I. Ratu, Ferow. 2012. “Peta Digital Kota Bitung” dalam jurnal teknik elektro dan komputer, vol.1, no.1, hal. 1 – 3, Manado.
- [14] R. Buyya and A. V. Dastjerdi, Internet of Things Principles and paradigms. USA: Morgan Kaufmann is an imprint of Elsevier, 2016.
- [15] R. Y. Endra, A. Cucus, and M. B. Syahputra, Smart Room Menggunakan Internet Of Things Untuk Efisiensi Biaya dan Keamanan Ruangan. Bandar Lampung: Aura Publishing / UBL Press, 2019.
- [16] R. Yuli Endra, A. Cucus, F. N. Afandi, and M. B. Syahputra, “Model Smart Room Dengan Menggunakan Mikro Kontroler Arduino Untuk Efisiensi Sumber Daya,” Explore, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [17] Setyono, Dedi. 2018. “Analisis Potensi Desa Berbasis Sistem Informasi Geografis” dalam jurnal Geodesi, Vol. 7, No. 14, Hal. 1-3, Semarang.
- [18] Sugiono, 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- [19] Tim Penyusun (2018). Pedoman Penelitian. Surabaya, Indonesia: Politeknik Penerbangan Surabaya
- [20] Utami, Ema. 2008. “Pemanfaatan Teknologi Sistem Informasi Geografis Sebagai Sebuah Solusi Pada Pengaturan Rute Angkutan Umum Pada Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan (DLLAJ) Surakarta” dalam Seminar Nasional Informatika, Vol. 1, no. 1, hal. 117, Yogyakarta.
- [21] UU RI No. 20 Tahun 2003 pasal 1
- [22] Witarto. (2004). Memahami Sistem Informasi. Bandung: Informatika