

PERANCANGAN FASILITAS PENYIMPANAN SEPATU BERBASIS IOT UNTUK PENGUNJUNG TAMAN ALUN-ALUN KOTA BANDUNG

DESIGNING IOT-BASED SHOE STORAGE FACILITIES FOR VISITOR IN BANDUNG CITY SQUARE

Hapsari Kunlinang¹, Sheila Andita Putri², Martiyadi Nurhidayat³

Program Studi Sarjana Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom

Hapsarikunlinang@gmail.com¹, Chesheila@telkomuniversity.ac.id², Martiyadi@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak Judul dari tugas akhir ini yaitu 'Perancangan Fasilitas Penyimpanan Sepatu berbasis IoT untuk Pengunjung Taman Alun-Alun Kota Bandung'. Permasalahan yang ditemui yaitu mengenai penyimpanan alas kaki, yaitu 1) Alas kaki yang ditaruh di samping taman tidak tertata rapi dan terkadang berserakan sehingga mengganggu kenyamanan jalur pejalan kaki; 2) Alas kaki pengunjung sering diletakan di area tanaman sehingga dapat merusak tanaman; 3) Alas kaki yang ditaruh sembarang dapat beresiko kehilangan atau tertukar. Dari permasalahan yang ditemui, maka dibutuhkan perancangan fasilitas penyimpanan. Fasilitas yang memadai merupakan hal yang penting dalam melakukan aktivitas di ruang publik, sehingga publik merasa nyaman. Proses perancangan ini dilakukan dengan metode penelitian kualitatif, dan metode perancangan *design thinking*. Penulis akan merancang produk fasilitas loker sepatu berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu aspek sistem yang terhubung dengan *Internet of Things* (IoT), dan juga aspek material. Sehingga diharapkan dapat menunjang kebutuhan pengunjung taman Alun-alun kota Bandung.

Kata-kata kunci: Alun-alun, penyimpanan sepatu, pengunjung, *Internet of things*

Abstract The title of this final project is 'Designing IoT-Based Shoe Storage Facilities for Visitor in Bandung City Square'. Problems encountered include footwear storage, that is 1) Footwear placed beside the park are not neatly arranged and sometimes scattered so that it disturbs the comfort of the pedestrian path; 2) visitor's footwear is often placed in the area of the plant so that it can damage the plant; 3) Randomly placed footwear can risk losing or being swapped. Of the problems encountered, a storage facility design is needed. Adequate facilities are important in carrying out activities in public spaces, so that the public feels comfortable. This design process is carried out with qualitative research methods, and design thinking design methods. The author will design a shoe locker facility product based on several considerations, that is aspects of the system connected to the Internet of Things (IoT), the user aspect, and also the material aspect. So that it is expected to support the needs of visitors to the Bandung city square park.

Key words: Square, shoes storage, visitors, Internet of things

1. Pendahuluan

Alun-alun Bandung merupakan salah satu kawasan terbuka untuk publik yang berfungsi sebagai sarana hiburan dan rekreasi. Setelah mengalami revitalisasi pada tahun 2014, Alun-alun Kota Bandung memiliki ciri yang sangat khas diantaranya terdapat lapangan luas yang memiliki alas rumput sintetis. Beberapa aktivitas dapat dilakukan pengunjung di taman Alun-alun Bandung seperti aktivitas bermain yang sering dilakukan oleh anak-anak, selain itu baik dari kalangan remaja, dewasa maupun lansia dapat menikmati suasana di taman Alun-alun Kota Bandung.

Ketika pengunjung memasuki area taman rumput sintetis, pengunjung harus melepaskan alas kakinya, namun di area taman tersebut tidak tersedia fasilitas atau tempat khusus untuk menyimpan alas kaki sehingga sejauh ini terdapat kendala mengenai hal tersebut. Beberapa kendala diantaranya yaitu banyak pengunjung yang menaruh alas kakinya di samping taman dengan tidak tertata rapi dan terkadang berserakan sehingga mengganggu

kenyamanan jalur pejalan kaki, pengunjung juga sering meletakkan alas kakinya di area tanaman sehingga dapat merusak tanaman, dan sebagian pengunjung lainnya memilih membawa alas kakinya karena karena jika ditaruh sembarang dapat beresiko kehilangan atau tertukar. Biasanya pengunjung yang membawa alas kakinya menggunakan kantong plastik. Banyak ditemukan pedagang yang menjajakan kantong plastik kepada pengunjung. Dari permasalahan yang ditemui, dibutuhkan sebuah perancangan yang dapat menjadi solusi. Dengan perkembangan IPTEK saat ini, maka solusi perancangan dapat dimudahkan dengan bantuan teknologi. Salah satu penerapan teknologi, yaitu dengan *internet of things* (IoT). IoT merupakan sebuah koneksi jaringan internet yang terhubung melalui sensor dalam sebuah perangkat/benda. IoT dapat diterapkan pada sebuah fasilitas publik sebagai sistem pengamanan, contohnya dapat dilihat dari fasilitas penitipan barang dan peminjaman sepeda, sehingga ketika menggunakan harus terlebih dahulu

melakukan login melalui aplikasi di *smartphone* dan memindai *QR Code* untuk membuka pengunci.

Dengan penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan perancangan sebuah fasilitas yang dapat mengakomodir kebutuhan pengunjung untuk menyimpan/menitipkan alas kakinya sementara ketika berada di taman rumput sintetis Alun-alun Bandung, dan juga menerapkan konsep IoT pada fasilitas tersebut, sehingga alas kaki yang disimpan pengunjung tetap aman.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Ruang Publik

Ruang publik merupakan suatu tempat yang dapat digunakan oleh masyarakat pada umumnya. Berbagai macam aktivitas dan juga interaksi sosial banyak terjadi di dalam ruang publik. Berdasarkan lokasinya, ruang publik dibagi menjadi dua, yaitu di area tertutup (*indoor*) contoh: pasar modern, dan area terbuka (*outdoor*) contoh: alun-alun, taman, lapangan olahraga, jalan pedestrian. Terdapat beberapa faktor penting yang diperlukan bagi masyarakat dalam ruang publik, yaitu:

- a. Faktor lingkungan, yaitu faktor alamiah yang berkaitan dengan cuaca, kelembapan, intensitas cahaya dan lain sebagainya.
- b. Kenyamanan fisik, dapat dilihat dari adanya fasilitas-fasilitas yang memadai.
- c. Kenyamanan sosial dan psikologi, kenyamanan merupakan faktor penting yang diperlukan bagi masyarakat ketika berada di ruang publik, sehingga manusia dapat merasakan kebebasan dari berbagai ancaman ataupun kekhawatiran.

2.2 Fasilitas Publik

Fasilitas adalah penunjang yang memiliki fungsi tertentu. Fasilitas publik merupakan sarana yang tersedia di ruang publik. Beberapa macam fasilitas publik diantaranya yaitu fasilitas bermain, tempat rekreasi, fasilitas kesehatan, transportasi umum dan lain sebagainya. Dengan adanya fasilitas akan mempermudah aktivitas dari setiap orang. Menurut Widhiyanto (2016), Terdapat faktor keselamatan dan juga keamanan yang harus diperhatikan dalam rancangan fasilitas umum, diantaranya:

- a. Besaran dan pengaturan ruang, dengan meletakkan *furniture* yang ada dengan posisi yang sesuai, agar tidak mengganggu para pengguna.
- b. Sirkulasi bagi pengguna, memisahkan jalur kendaraan dengan pejalan kaki untuk meminimalisir kecelakaan dan harus jelasnya jalur evakuasi.
- c. sistem keamanan, adanya pengawasan kesetiap bagian yang ada, memberikan pelindung dan pengamanan pada jalur sirkulasi pejalan kaki, dan menggunakan material yang sesuai pada setiap ruang yang ada.

2.3 Storage

Storage adalah tempat atau wadah untuk menyimpan suatu barang. *Storage* memiliki kapasitas tertentu atau ukuran tertentu sesuai dengan barang yang ditaruh didalamnya. Berdasarkan fungsinya terdapat *storage* untuk menyimpan dokumen dan untuk menyimpan suatu barang. Beberapa jenis *storage* untuk menyimpan barang diantaranya yaitu rak, lemari, loker, dan kontainer.

2.4 Aspek sistem Internet of Things

Internet of things merupakan konsep dari suatu objek fisik yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data digital melalui jaringan internet. *Internet of things* (IoT) mengacu benda sehari-hari yang memperoleh konektivitas, kemampuan penginderaan, dan peningkatan daya komputasi.

A. Beberapa perangkat yang digunakan untuk pengembangan IoT

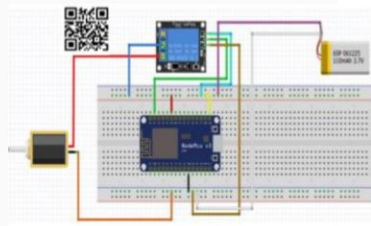
- 1) Arduino, merupakan sebuah perangkat *embedded* sederhana yang paling umum digunakan untuk mempelajari sistem IoT dari segi pengendalian dan komunikasi pada perangkat keras. Perangkat ini diprogram menggunakan aplikasi Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C yang sudah disederhanakan sehingga akan lebih mudah dipelajari. Pada aplikasi Arduino terdapat contoh project yang bisa dimanfaatkan seperti menyalakan lampu LED, membuat tulisan pada layar LCD, penggunaan RFID dan lain sebagainya. Untuk dapat berkomunikasi dengan perangkat lain dibutuhkan modul komunikasi (Ethernet, WiFi dan Bluetooth) sehingga dapat terhubung dengan *smartphone* atau perangkat lainnya.
- 2) NodeMCU, merupakan papan kit pengembangan sumber terbuka dan firmware yang berbasis di modul WiFi ESP8266 -12E yang banyak digunakan. NodeMCU digunakan sebagai platform untuk pengembangan aplikasi IoT dengan biaya yang rendah. NodeMCU Dapat diprogram dengan bahasa pemrograman Lua yang sederhana dan kuat atau IDE Arduino. Dengan USB-TTL, papan NodeMCU mendukung *flashing* langsung dari port USB. NodeMCU menggabungkan fitur titik akses WIFI dan stasiun + mikrokontroler. Fitur-fitur ini membuat alat NodeMCU sangat kuat untuk jaringan Wifi. Ini dapat digunakan sebagai titik akses dan / atau stasiun, host server web atau terhubung ke internet untuk mengambil atau mengunggah data.
- 3) Penggunaan *QR Code*, *Quick Response Code* (*QR Code*) merupakan barcode dua dimensi yang dapat dibaca oleh kamera mesin ataupun *smartphone* untuk memberi informasi tentang produk, ataupun untuk menghubungkan ke alamat URL, dan sebagainya. *QR Code* memiliki kemampuan untuk membuka platform untuk terhubung, untuk melakukan lebih baik dan untuk mengoptimalkan proses dan

pengendalian. *QR Code* juga biasa digunakan untuk projek sistem IoT, *QR Code* dapat dipindai oleh server untuk mengotentikasi perangkat dan sebaliknya.

B. Contoh pengaplikasian *internet of things* pada aplikasi SeCube

Berdasarkan jurnal Idhawati Hestningsih dkk (2017), SeCube merupakan sistem keamanan penitipan barang (loker) masjid dengan memanfaatkan *smartphone* sebagai pengakses loker dengan *scan QR Code*, NodeMCU sebagai penghubung antara alat yang dipasang di loker dengan server, solenoid *door lock* sebagai kunci pintu loker, relay sebagai saklar tegangan untuk solenoid *door lock*, dan PC sebagai server dengan wifi. Prinsip kerja SeCube dibagi dalam 3 tahapan yaitu :

- 1) Pembuatan database sistem SeCube yang terdiri dari pengisian data pendaftaran pengguna/user dan data loker.
- 2) Aplikasi sistem SeCube dimana ditampilkan dalam sebuah menu yang berisi beberapa sub menu utama seperti menu register/login, menu about.
- 3) Data pada aplikasi SeCube selain dari input data pengguna yang disimpan ke dalam database dan pembacaan data oleh NodeMCU yang dihubungkan menggunakan wifi.



Gambar 1. Rangkaian seCube

(Sumber: Seminar Nasional Ilmu Komputer, 2017)

Pada Gambar rangkaian diatas, NodeMCU harus terhubung dengan power. Pin NodeMCU secara keseluruhan pada sistem SeCube. NodeMCU sebagai penghubung semua komponen, untuk relay pin IN dihubungkan dengan NodeMCU pada GPIO05 atau pin D1. Relay sebagai saklar yang memberikan arus tegangan tinggi maupun rendah. Baterai berfungsi untuk memberikan arus tegangan tambahan pada solenoid *door lock*. Solenoid *door lock* sendiri dapat mengunci maupun membuka pintu secara otomatis.

2.5 Aspek Material

Material merupakan elemen penting sebagai bahan penyusun produk. Memilih material yang tepat adalah bagian penting agar produk bertahan lama. Pada perancangan fasilitas yang ditempatkan *outdoor* diperlukan beberapa karakteristik material yang sesuai. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan untuk pemakaian material pada produk yang ditempatkan di luar ruangan, diantaranya:

- a. Tahan terhadap kerusakan dari berbagai masalah berbasis air.
- b. Kondisi kelembapan pada area penempatan.
- c. Karat dan korosi.
- d. Warping.
- e. Kerusakan akibat sinar UV dan fluktuasi.
- f. Keretakan.
- g. Furnitur yang diletakan di luar ruangan harus dipastikan cukup berat agar tidak mudah terbawa angin.
- h. Daya tahan material.
- i. Pembersihan dan perawatan dapat mempengaruhi daya tahan, estetika, dan fungsi produk.

Berikut beberapa material yang dapat digunakan dalam perancangan produk yang ditempatkan *outdoor*:

- a. *Stainless steel*, merupakan material logam baja tahan karat memiliki karakter yang sangat kokoh dan padat, sehingga dapat bertahan hingga bertahun-tahun walaupun terbentur benda lain atau sering digunakan. Selain itu, *stainless steel* juga sangat tahan cuaca panas ataupun dingin. *Stainless steel* memiliki harga yang cukup mahal. *Stainless steel* sering kali dibuat menggunakan logam daur ulang, menjadikannya pilihan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan. *Stainless steel* tahan suhu ekstrem lebih baik daripada kebanyakan logam. Komposisinya membuatnya hampir kebal terhadap karat dan korosi, lapisan bubuk direkomendasikan untuk menambah resistensi, terutama di daerah pantai di mana terdapat garam dan air.
- b. Aluminium memiliki sifat lebih ringan dan mudah dibentuk. Aluminium adalah logam paling ringan selain magnesium, dengan kepadatan sepertiga dari baja. Namun, kekuatan paduan aluminium menyaingi baja karbon ringan. Selain itu, aluminium tidak akan berkarat walaupun dengan perawatan yang minimum. aluminium cenderung memiliki lubang kosong di tengah *frame*.
- c. Besi tempa merupakan material besi paling kokoh dan berat dibandingkan dengan *stainless steel* atau aluminium, Karena dapat bertahan hingga lebih dari dua dekade. bahan besi tempa sangat mudah berkarat sehingga perlu memberikan *finishing* secara berkala.
- d. *Polycarbonate* adalah polimer termoplastik yang transparan berkinerja tinggi dengan gugus fungsi organik yang dihubungkan bersama oleh gugus karbonat dan menawarkan kombinasi sifat yang unik. PC dikenal sebagai alternatif yang cocok untuk pengganti kaca dalam berbagai aplikasi, seperti untuk rumah atau bangunan di ruang publik, atap, jendela, tempat perlindungan dan *skylight* karena memiliki sifat kekuatan tinggi, transparansi, ketahanan terhadap sinar UV dan tahan cuaca.

2.6 Aspek Ergonomi

Menurut DR. Roger W. Pease Jr. (Sander dan Cormick, 1987) "Ergonomi adalah suatu aplikasi ilmu pengetahuan yang memperhatikan karakteristik manusia yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan dan penataan sesuatu yang digunakan sehingga antara manusia dengan benda yang digunakan tersebut terjadi interaksi yang lebih nyaman dan efektif". Maksud dan tujuan disiplin ergonomi adalah mendapatkan pengetahuan yang utuh tentang permasalahan-permasalahan interaksi manusia dengan lingkungan kerja, selain itu ergonomi memiliki tujuan untuk mengurangi tingkat kecelakaan saat bekerja dan meningkatkan produktifitas dan efisiensi dalam suatu proses produksi. Salah satu ruang lingkup ergonomi yaitu antropometri, antropometri merupakan studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia, yang secara luas dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk merancang produk ataupun tempat kerja yang melibatkan manusia. Perancangan produk harus mampu mengakomodasikan populasi terbesar yang akan menggunakan hasil rancangan tersebut (Torik Husein dkk, 2009). Variabel antropometrik berkaitan dengan tubuh manusia adalah salah satu deskriptor paling mendasar yang diperlukan untuk merancang peralatan dan prosedur kerja yang pas. Pada akhir abad ke-19 anthropometri adalah disiplin ilmu yang diterapkan secara luas.

2.7 Alun-Alun Bandung



Gambar 2. Bloking Alun-alun kota Bandung
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Alun – alun kota Bandung berlokasi di pusat kota Bandung, memiliki kawasan ruang terbuka. Pada tahun 2014 Alun-alun mengalami renovasi. Sejak mengalami renovasi jumlah pengunjung dan wisatawan yang datang semakin meningkat. Pengunjung yang datang yaitu dari berbagai kalangan, yaitu mulai dari anak-anak, remaja, dewasa hingga lansia. Biasanya pengunjung datang bersama teman, pasangan, atau keluarga. Saat cuaca panas, biasanya lebih banyak pengunjung yang datang di pagi, sore, dan malam hari dikarenakan di siang hari dari sekitar pukul 11, matahari sudah mulai terik. Pada saat matahari terik biasanya rumput sintetis menjadi panas, membuat pengunjung yang datang memilih berada di samping taman yang dekat dengan pepohonan dan tak jarang pengunjung berteduh di selasar masjid. Saat hujan tiba, rumput sintetis menjadi basah dan pengunjung biasanya berteduh

menuju *basement* dan terdapat juga pengunjung yang berteduh di selasar masjid. Di bawah rumput sintetis terdapat sistem drainase, sehingga jika hujan deras air tidak akan menggenang lama di atas rumput sintetis. Dari hasil observasi, terdapat permasalahan yang ada di Alun-alun Bandung, salah satunya mengenai masalah penyimpanan alas kaki diantaranya: Pertama, pengunjung memilih duduk di area pembatas taman dan menyimpan alas kakinya di tempat tanaman yang seharusnya tidak diperbolehkan karena dapat merusak tanaman. Pengunjung merasa lebih aman menyimpan sepatunya dekat dirinya sendiri. Kedua, pengunjung menyimpan alas kakinya secara sembarang dengan tidak tertata rapi, terdapat alas kaki yang di tumpuk dan juga berserakan sehingga mengganggu kenyamanan jalur pejalan kaki. Ketiga, banyak pengunjung yang membawa sepatu/sandalnya sendiri dengan kantong plastik karena jika menaruh alas kaki sembarang beresiko kehilangan ataupun tertukar. Terdapat pedagang yang menjajakan kantong plastik kepada pengunjung di sekitar taman.

Berikut gambaran alur masuk pengunjung ke area taman Alun-alun Bandung.



Gambar 3. Alur masuk pengunjung
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Gambar diatas (garis berwarna merah) merupakan alur masuk pengunjung menuju taman rumput sintetis. Dari gambar tersebut terlihat alur masuk pengunjung datang dari berbagai arah. Berdasarkan alur masuk pengunjung tersebut, maka rencana penempatan produk akan tersebar di 4 titik pada area yang tersedia di setiap sudut taman agar mudah dijangkau dari berbagai area dan supaya tidak menimbulkan kerumunan.



Gambar 4. Rencana area penempatan
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Ditempatkan pada area rumput sintetis agar

ketika pengunjung menyimpan alas kakinya sudah berada di area tersebut, tidak berada di luar area rumput yang mungkin kotor. Berikut penjelasan mengenai pembagian lokasi penempatan:

1. Titik a untuk pengunjung yang datang dari arah utara (jl. Asia Afrika dan area segar (tempat duduk, bermain, olahraga).
2. Titik b untuk pengunjung yang datang dari arah utara (jl. Asia Afrika), barat (sekitar masjid agung) dan juga yang datang dari basement di dekat titik a.
3. Titik c untuk pengunjung yang masuk melalui bagian selatan (jl. Dalem Kaum, taman bunga) dan untuk pengunjung dari bagian timur.
4. Titik d untuk pengunjung yang masuk dari bagian selatan (jl. Dalem Kaum, taman bunga), barat (sekitar masjid agung) dan juga yang datang melalui *basement* di dekat titik d.

3. Metode

Metode perancangan yang digunakan yaitu *design thinking*. *Design thinking* merupakan metode penyelesaian masalah yang berfokus pada pengguna. Dalam metode ini terdapat beberapa proses yang memungkinkan untuk memperoleh rancangan inovatif, diantaranya:

- a. *Empatize*, fokus proses berpikir berada pada nilai-nilai manusia sebagai pengguna. Dengan empati, desain dari sebuah inovasi akan relevan dengan nilai kemanusiaan.
- b. *Define*, Proses pendefinisian membantu mengumpulkan ide yang akan digunakan.
- c. *Ideate*, tahap pengembangan ide atau biasa disebut dengan *brainstorming*. Dalam proses ini akan muncul banyak ide yang memungkinkan untuk menjadi solusi sebuah masalah.
- d. *Prototype*, merupakan bentuk awal (contoh) dari sebuah model. Proses pengembangan *prototype* bertujuan untuk melihat kegagalan secepat mungkin sehingga dapat memperbaiki kesalahan yang ada.
- e. *Testing*, merupakan tahap pengujian. Tahap pengujian memiliki tujuan untuk mendapatkan hasil evaluasi.

Pendekatan perancangan dalam penelitian ini menggunakan beberapa aspek desain dan juga menganalisis secara komparatif (perbandingan) dan dengan beberapa teknik SCAMPER (*Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put in other use, Eliminate, Rearrange*).

4. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Parameter Aspek Desain

Aspek Sistem	Aspek Material	Aspek Ergonomi
A. Sistem yang Aman	A. Tahan Terhadap Kondisi cuaca	Tinggi produk disesuaikan dengan antropometri
B. Mudah dipahami cara menggunakannya	B. Kuat C. Mudah dibersihkan	

Sumber: dokumentasi pribadi

A. Aspek Sistem

Teknik yang digunakan dalam menganalisis sistem yaitu dengan beberapa metode SCAMPER, yaitu:

Tabel 2. Aspek Sistem

Teknik SCAMPER	Keterangan	Hasil
1) <i>Combine</i>	Menggabungkan Fasilitas penyimpanan sepatu + Teknologi <i>Internet of Things</i>	Fasilitas penyimpanan sepatu dengan fitur loker-loker yang memiliki sistem keamanan dengan menggunakan smartphone untuk mengakses loker, sehingga pengunjung harus <i>sign in</i> terlebih dahulu dan setelah itu memindai <i>QR Code</i> untuk membuka pengunci. Terdapat rangkaian komponen yang terpasang yaitu NodeMCU (penghubung antara alat yang dipasang dengan server), Selenoid <i>door lock</i> (Kunci elektronik), Relay (saklar tegangan untuk solenoid). PC sebagai server dengan jaringan wifi.

Teknik SCAMPER	Keterangan	Hasil
2) <i>Substitute</i>	Mengganti penggunaan kunci konvensional pada umumnya dengan kunci elektronik	Kunci loker berupa solenoid <i>door lock</i> yang dapat mengunci dan membuka pintu secara otomatis dengan memindai <i>QR Code</i>

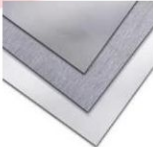

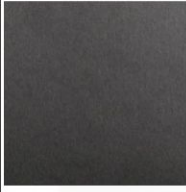
Sumber: dokumentasi pribadi, 2020

Hasil Analisis:

Berdasarkan analisis aspek sistem, keputusan perancangan yaitu loker sepatu menggunakan sistem IoT. Berdasarkan observasi, rata-rata pengunjung yang datang membawa *smartphone*, sehingga dapat menggunakan loker penyimpanan tersebut. Terdapat juga wifi yang disediakan, sehingga bagi pengunjung yang tidak memiliki kuota, tetap dapat menggunakan fasilitas. Dengan menggunakan sistem tersebut maka pengunjung yang datang menyimpan sepatu tidak perlu menggunakan kunci yang harus dibawa setelah menyimpan sepatu di loker, melainkan hanya dengan menggunakan *smartphone*. Keamanan pun tetap terjaga karena pengunjung harus mendaftar dahulu lalu *sign in* di aplikasi Alun-alun Bandung lalu terdapat menu pilihan untuk membuka atau menutup loker. Namun di sisi lain adanya masyarakat yang tidak memahami atau belum terbiasa menggunakan fasilitas yang berhubungan dengan IoT sehingga perlu adanya tambahan informasi atau petunjuk yang jelas pada produk.

B. Aspek Material

Tabel 3. Aspek material utama

No	Material	Tahan cuaca hujan/ air	Tahan angin	Tahan cuaca panas	Mudah dibersihkan	Anti Karat	Kekuatan	Harga
1	Stainless steel 	5	5	5	5	5	5	4
2	Aluminium 	5	3	5	5	5	4	3
3	Besi tempa 	5	5	5	4	4	5	4

Sumber: dokumentasi pribadi, 2020

Keterangan:

1: Rendah, 2: Kurang, 3: Cukup, 4: Tinggi, 5: Sangat tinggi

Hasil Analisis:

Berdasarkan hasil dari analisis aspek material, terlihat yang memiliki point unggul yaitu material *stainless steel*, sehingga penulis memilih *stainless steel* sebagai material utama dalam merancang produk.

Tabel 4. Aspek material atap

No	Material	Kekuatan	Tahan cuaca hujan/ air	Tahan cuaca panas
1	Akrilik 	3	5	5
2	Vinyl 	4	5	5
3	Polycarbonate 	5	5	5

Sumber: dokumentasi pribadi, 2020

Keterangan:

1: Rendah, 2: Kurang, 3:Cukup, 4: Tinggi, 5: Sangat tinggi

Hasil Analisis:

Untuk perlindungan tambahan dari cuaca ekstrim seperti hujan yang sangat deras maka akan ditambahkan atap pada fasilitas penyimpanan sepatu yang ditempatkan *outdoor*. Keputusan desain untuk material atap yang akan digunakan yaitu dengan material *polycarbonate*.

C. Aspek Ergonomi

Table 5. Aspek ergonomi

Dimensi	Pengukuran	Analisis
Tinggi badan	Tinggi susunan loker teratas	Dipertimbangkan dari persentil ke 95 (tinggi badan orang Indonesia), tinggi susunan teratas kurang dari 187.63, sehingga 95% populasi dibawah tinggi 187.63 dapat menjangkau tempat teratas dari penyimpanan tersebut. Untuk persentil ke 5, 5% populasi dengan tinggi 117.54 atau kurang dibawah angka tersebut tingginya masih dapat menjangkau susan bawah loker
	Tinggi Atap	Dipertimbangkan dari persentil ke 95, sehingga tinggi atap lebih dari 187.63

Sumber: dokumentasi pribadi, 2020

D. Aspek Lainnya

Berikut merupakan aspek yang memiliki keterkaitan dengan rancangan dari kelompok Alun-alun Bandung diantaranya:

Table 6. Aspek lainnya

No	Visualisasi	Keterangan
1	Warna	<p>a. Warna utama produk hijau, menunjukkan keterkaitan produk dengan alun-alun Bandung, yang didominasi oleh warna hijau yang melambangkan sejuk dan bersih.</p> <p>b. Warna jingga atau oranye pada produk menunjukkan keterkaitan produk dengan beberapa perancangan produk dari fasilitas berteduh dan perancangan <i>reverse vending machine</i>, warna ini dapat menarik perhatian. Penggunaan warna yang cerah juga dapat menimbulkan semangat.</p>

No	Visualisasi	Keterangan
2	Material	Logam dipilih sebagai salah satu material dalam perancangan dari fasilitas penyimpanan sepatu ini dan juga perancangan dari fasilitas berteduh serta <i>reverse vending machine</i> , dikarenakan logam tahan terhadap cuaca dan juga mencerminkan unsur modern
3	Bentuk	Pemilihan bentuk geometris menyesuaikan dengan taman alun-alun Bandung dan penambahan lengkungan pada produk supaya tidak terlalu kaku.

Sumber: dokumentasi pribadi, 2020

Berdasarkan pertimbangan dari hasil analisis masing-masing aspek, maka produk yang akan dirancang yaitu fasilitas penyimpanan sepatu berbasis IoT. Dalam fasilitas tersebut terdapat loker dengan sistem penguncian menggunakan *Qr-Code* yang dapat dipindai melalui *smartphone*. Terdapat juga atap sebagai proteksi tambahan fasilitas penyimpanan sepatu. Produk menggunakan material baja hollow kotak sebagai rangka, lembaran baja anti karat sebagai penutup rangka dan juga menggunakan atap *polycarbonate*. Berikut merupakan visualisasi produk dengan 3D rendering.



Gambar 5. Perspektif 1
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

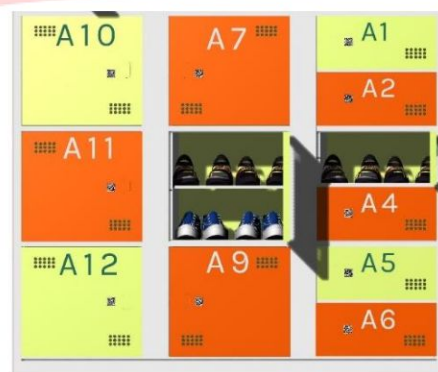


Gambar 6. Tampak depan
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)



Gambar 7. Perspektif 2
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Berikut gambar detail dari penggunaan fasilitas penyimpanan sepatu berbasis IoT.



Gambar 8. Detail penggunaan
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Dari gambar detail diatas dapat dilihat, produk memiliki 2 opsi ukuran, yaitu kapasitas kecil yang dapat menampung hingga 2 pasang sepatu dan kapasitas besar yang dapat menampung hingga 4 pasang sepatu.

5. Kesimpulan

Berikut merupakan beberapa kesimpulan dari perancangan fasilitas penyimpanan sepatu berbasis IoT untuk pengunjung taman Alun-alun Bandung, diantaranya:

1. Perlu adanya sebuah tempat/fasilitas dan informasi baik berupa tanda, maupun keterangan, dimana semestinya menyimpan alas kaki pengunjung saat berada di area rumput sintesis, dengan begitu diharapkan pengunjung dapat menyimpan alas kakinya dengan tertata rapi dan tidak menyimpan alas kakinya di sembarang tempat seperti pada area tanaman.
2. Untuk membuat perancangan fasilitas penyimpanan sepatu yang aman agar terhindar dari resiko hilang atau tertukar maka penulis menerapkan sistem *internet of things* dengan menggunakan *scan QR Code* pada pintu loker yang terhubung melalui aplikasi di *smarthphone* sehingga menggantikan penggunaan sistem penguncian konvensional pada umumnya. Diharapkan perancangan ini dapat mengakomodir kebutuhan pengunjung Taman Alun-alun Kota Bandung.

Daftar Pustaka

- [1] AntropometriIndonesia. 2013. Dikutip dari: antropometriindonesia.org
- [2] Harper, Charles. 2001. *Handbook of Material for product design USA*: MC Graw Hill.
- [3] Idhawati dkk. 2017. *Rancang Bangun "secube" Sistem Keamanan Penitipan Barang di Masjid Berbasis Android dan Nodemcu*. Seminar Nasional Ilmu Komputer VOL 1.
- [4] J, Nugroho. 2003. *Perilaku Konsumen*. Jakarta: Kencana Psikologi Konsumen.
- [5] P, Christopher. *Human Factors Methods for Design*. London: Crc Press.
- [6] Raj, Pethuru and Arupama. 2017. *The Internet of Things*. Boca Raton: CRC Press.
- [7] Kroemer karl, dkk. 2003. *Ergonomics*. USA: Prentice Hall.
- [8] W, Henry. 1999. *Product Design Methods and Practices*. New York: Marcel Dekker.
- [9] Budiharso, Rahmat, Asep Sufyan Muhakik Atamtajani, and Dandi Yunidar. "Perancangan Sarana Angkut Barang Saat Melalui Tangga." *eProceedings of Art & Design 3.3* (2016).
- [10] Sedarmayanti, dkk. 2011. *Metodologi Penelitian*. Bandung: Mandar maju.
- [11] D Yunidar, AZA Majid, H Adiluhung. 2018. *Users That Do Personalizing Activity Toward Their Belonging*. Bandung Creative Movement (BCM) Journal.
- [12] Herlambang, Y. (2014). *Participatory Culture dalam Komunitas Online sebagai Representasi Kebutuhan Manusia*, *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (Tematik)*, 2(1), 61-71.
- [13] J, Nugroho. 2003. *Perilaku Konsumen*. Jakarta: Kencana Psikologi Konsumen.
- [14] McGuire, Michael. 2008. *Stainless Steel For Design Engineers*. USA: ASM International.
- [15] Pratama, Rio. 2019. *Rancangan Sistem Pengunci Rumah Berbasis Arduino Uno R3 Dengan Radio Frequency Identification (Rfid) Dan Selenoid Door Lock*. *Computers and its Applications Journal Vol 2, No 1*.
- [16] Terbit Setya Pambudi, Dandi Yunidar, Asep Sufyan M.A, 2015, *Indonesian Community Understanding on Sustainable Design Concept Critical Analysis Regarding Sustainable Development in Indonesia*. Proceeding Bandung Creative Movement.
- [17] Buyung, Edwin. 2017 "Makna Estetik Pada Situs Karangkamulyan Di Kabupaten Ciamis". *Jurnal Desain Interior & Desain Produk Universitas Telkom Bandung Vol II No-1:34*
- [18] Jurnal. 2016. Dikutip dari de-journal.uajy.ac.id
- [19] Muchlis S.Sn., M.Ds, Sheila Andita Putri, S.Ds., M.Ds *Utilizing of Nylon Material as Personak Luggage Protector for Biker*. Proceeding of the 4th BCM. (2017).
- [20] Herlambang, Y., Sriwarno, A. B., & DRSAS, M. I. (2015). *Penerapan Micromotion Study Dalam Analisis Produktivitas Desain Peralatan Kerja Cetak Saring*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (Tematik)*, 2(2), 26-34.
- [21] Mutakin, Reva Maulana, Fajar Sadika, and Asep Sufyan Muhakik Atamtajani. "Perancangan Ulang Produk Marker." *eProceedings of Art & Design 4.3* (2017).
- [22] Sadiva, Prafca Daniel, Asep Sufyan Muhakik Atamtajani, and Dandi Yunidar. "Perancangan Produk Penunjang Keyboard Dan Mouse Eksternal." *eProceedings of Art & Design 3.3* (2016).
- [23] Satyastono, Michael Deandro, Hardy Adiluhung, and Asep Sufyan Muhakik. "Perancangan Produk Game Table Bertemakan Persib." *eProceedings of Art & Design 5.1* (2018).
- [24] Syahiti, M. Nuh Iqbal, Hardy Adiluhung, and Asep Sufyan Muhakik Atamtajani. "Perancangan Sarana Angkut Barang Kurir Sepeda Motor Lazada (studi Kasus: Pengantaran Barang Kurir Lazada Kabupaten Bandung)." *eProceedings of Art & Design 5.1* (2018).
- [25] Utami, Ni Luh Putu Ayu Ratri, Asep Sufyan Muhakik Atamtajani, and Terbit Setya Pambudi. "Perancangan "find It (phone Detector)" Alarm Dengan Sistem General Ism Radio Frequency Transceiver Untuk Keamanan Membawa Handphone Di Ruang Publik." *eProceedings of Art & Design 3.3* (2016).