
PENERAPAN METODE *COMPUTATIONAL DESIGN* PADA PERANCANGAN *PUBLIC BENCH* DI JALAN SUDIRMAN JAKARTA

Muhammad Hilmy Azis

Program Studi Desain Interior Fakultas Industri Kreatif
Telkom University
muhammadhilmyazis@student.telkomuniversity.ac.id

Ariesa Farida

Program Studi Desain Interior Fakultas Industri Kreatif
Telkom University
ariesafarida@telkomuniversity.ac.id

Amanda Ivana Putri

Program Studi Desain Interior Fakultas Industri Kreatif
Telkom University
amandaivnptr@student.telkomuniversity.ac.id

Akmal Fathur Rahman

Program Studi Desain Interior Fakultas Industri Kreatif
Telkom University
akmalfathur@student.telkomuniversity.ac.id

Naufal Febriansyah

Program Studi Desain Interior Fakultas Industri Kreatif
Telkom University
naufalfeb@student.telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Bench adalah salah satu *street furniture* yang paling banyak digunakan pejalan kaki. Lokasi perancangan ditetapkan pada pedestrian di Jalan Sudirman yang merupakan salah satu jalan utama Jakarta dan merupakan pusat bisnis di kota Jakarta. Bangku ini sendiri memiliki fungsi sebagai tempat beristirahat, menunggu kendaraan, dan melihat pemandangan- pemandangan sekitar. Kondisi bangku saat ini bisa dibilang kurang memadai dari segi desain maupun kenyamanan, bentuk bangku kurang menarik, tidak sesuai dengan ergonomi pengguna dan material yang menyerap panas membuat bangku tidak nyaman untuk digunakan. Dari hasil identifikasi permasalahan didapatkan bahwa kebanyakan pengguna merasa tidak nyaman saat menduduki bangku tersebut pada siang hari, sehingga bangku tersebut tidak dapat memaksimalkan fungsinya sebagai *street furniture*. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode kualitatif khususnya menganalisa data hasil kuisioner dan didukung oleh metode analisis deskriptif dari studi literatur, untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut. Metode *computational design* dapat diimplementasikan dengan memperhitungkan parameter-parameter seperti ergonomi, standar ukuran, aktivitas dan material sehingga mendapatkan hasil yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan desain baru yang menggunakan metode *computational design* yang berfokus pada ergonomi pengguna dan material.

KATA KUNCI: *Street Furniture*, Bangku, *Computational Design*

PENDAHULUAN

Pada pedestrian jalan Jendral Sudirman terdapat *public space* seperti taman dan trotoar. Berbagai-macam kegiatan pun dilakukan oleh para pengunjung yang datang diantaranya adalah berolahraga seperti jogging, berkumpul dengan teman atau keluarga untuk mengobrol, makan, dan berfoto, hingga untuk sekedar menikmati keindahan, bersantai menghilangkan penat, dan membaca buku. Jalur pejalan kaki atau pedestrian di Jl. Sudirman, khususnya yang berada tepat didepan Mall FX Sudirman. Pada area pejalan kaki pemerintah menyediakan fasilitas berupa *bench* untuk beristirahat.

Bangku atau yang biasa disebut *bench* adalah sebuah papan berkaki empat yang berfungsi sebagai tempat duduk (Firdaus, 2020). Namun fasilitas yang disediakan oleh pemerintah memiliki beberapa kekurangan, diantaranya, posisi *bench* yang kurang ergonomis dan kurang nyaman, tidak memiliki sandaran, dan juga jumlah *bench* yang

belum memadai. Maka dapat disimpulkan bahwa *bench* yang berada pada eksisting belum menyesuaikan dengan kebutuhan penggunanya.

Selain itu desain dari bangku atau *bench* ini tidak menggambarkan suasana modern seperti di sekelilingnya. Masalah lainnya adalah dari faktor ergonomi dan materialnya yang menyerap panas. Usaha menjawab kebutuhan pengguna yang menginginkan desain kursi yang nyaman, diperlukan desain yang dapat mengakomodasi hal tersebut. Dengan mempertimbangkan faktor ergonomi, desain *bench* dapat memenuhi faktor kenyamanan, ergonomi sendiri adalah ilmu tentang keselamatan, kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah, sekolah, dan tempat manapun (Hasimjaya, 2017). Desain yang berfokus pada manusia sedang gencar dilaksanakan. Sebagai salah satu fasilitas kota, kursi atau *bench* ini sendiri tentunya harus mengikuti konsep berfokus pada manusia (Pang, 2017).

Perilaku hidup manusia yang semakin cepat, manusia lebih mencari kenyamanan dalam hidup. Masyarakat lebih mencari desain kursi yang

memiliki keunggulan selain sebagai fungsi aslinya yaitu fasilitas duduk dan istirahat. Oleh karena itu, desainer harus menambahkan fungsi-fungsi lain ke bench tersebut untuk menghilangkan kekhawatiran pengguna dan merealisasikan humanized design (Pang, 2017). Dalam desain *bench* ini, berbagai perilaku manusia harus dipikirkan. Contohnya anak-anak suka untuk bercanda, oleh karena itu desain kursi harus memperhatikan keselamatan para pengguna (Pang, 2017).

Pengguna dapat diklasifikasikan menjadi anak muda dan orang tua, dan mereka mempunyai pandangan dan ekspektasi yang berbeda dalam desain *bench*. Desain harus dapat merangkul berbagai macam kelompok pengguna. Desain harus bisa mengakomodasi ukuran dan perilaku yang berbeda dari setiap kelompok. Desain *bench* harus inovatif dan desain yang dapat memenuhi ekspektasi kelompok yang berbeda (Pang, 2017). Kegunaan juga harus dipertimbangkan dalam mendesain sebuah kursi, terutama untuk anak-anak dan orang tua. Jika aspek kegunaan ini tidak dipikirkan, maka akan timbul efek perlawanan dari orang yang enggan menggunakan kursi tersebut. Aspek kegunaan ini tidak hanya dari faktor keamanan, kemudahan untuk menggunakan *bench* juga harus dipertimbangkan. Bench yang mudah digunakan akan menarik perhatian dan keinginan orang untuk menggunakan *bench* tersebut. (Pang, 2017)

Usaha untuk mendapatkan sebuah desain *bench* baru yang dapat memecahkan masalah tersebut dibutuhkan suatu konsep yang menarik salah satunya adalah dengan menggunakan metode *computational design*, dimana menurut kelompok desain dan komputasi MIT, *Computational Design* memiliki makna desain, niat, dan pengetahuan dibangun melalui pemikiran komputasi, representasi, penginderaan, dan pembuatan. Proses desain saat ini tidak terlepas dari peranan penting sebuah software komputer. Salah satu bentuk dari *computational design* adalah dengan metode desain parametrik. Menurut Putro (2019) desain parametrik adalah sebuah metode desain yang dimana dalam mendesain menggunakan pola – pola tertentu berdasarkan algoritma yang hasilnya adalah suatu pola dari sebuah parameter. Metode ini bukanlah hal yang baru dalam dunia desain. Faktor – faktor seperti budaya, iklim, ergonomi sudah menjadi proses desain itu sendiri (Putro, 2019).

Oleh sebab itu pada penelitian ini, peneliti ingin membuat suatu desain yang dapat memperbaiki kondisi *bench* eksisting pada kawasan Sudirman ini khususnya yang berlokasi di depan Mall FX

Sudirman. Dalam prosesnya nanti akan menggunakan metode *computational design*.

METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan metode kualitatif khususnya menganalisa data hasil kuisisioner dan juga menggunakan metode analisis deskriptif dari studi literatur. Kualitatif sendiri mengharuskan peneliti untuk fokus dalam empati, abstraksi, dan interpretasi dengan implikasi metodologi (Sakinah, 2019). Data hasil kuisisioner akan disinkronisasi dengan studi literatur yang didapat dari buku, jurnal, dan internet. Data kemudian akan diproses dan di analisis. Kesimpulan dari hasil analisis akan menjadi dasar dari pembuatan 3D Modelling dari *bench* di Jl. Sudirman DKI Jakarta.

Pengumpulan data meliputi data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari hasil kuisisioner dan observasi. Subjeknya adalah masyarakat yang pernah mengunjungi dan menggunakan fasilitas *bench* tersebut. Setelah mendapatkan data primer, dilakukan studi literatur atau studi keperustakaan, yaitu mencari data atau informasi melalui buku – buku yang berkaitan (Sakinah, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Lapangan

Lokasi yang akan dititik beratkan pada penelitian kali ini adalah jalur pejalan kaki atau pedestrian di Jl. Sudirman DKI Jakarta. Khususnya yang berada tepat didepan Mall FX Sudirman. Trotoar ini memiliki lebar 6 – 8 meter dengan taman yang memiliki lebar 3,4 meter (Tempo, 2018). Lokasi ini akan menjadi ramai saat pagi, jam makan siang, dan sore hari. Sejalan dengan waktu berangkat, istirahat, dan pulang para pekerja. Saat weekend sendiri bisa dikatakan trotoar ini ramai sepanjang waktu mulai dari jam 6 pagi sampai jam 10 malam.



Gambar 1. Kondisi Eksisting *Bench*
(sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)

Kondisi yang ramai membuat para pengunjung memerlukan tempat beristirahat sejenak, dan *bench* yang ada kurang mengakomodir kebutuhan tersebut.

Bentuk dari *bench* saat ini persegi panjang namun memiliki kemiringan pada bagian dudukannya, dengan material beton dan dapat mengakomodasi 1-2 orang per bangku. Bangku ini memiliki panjang 130 cm, dengan lebar 49 cm dan tinggi bagian belakang 39 cm dengan bagian depan memiliki tinggi 36 cm. Pada satu lokasi memiliki dua bangku dengan jarak antar bangku sebesar 50 cm.



Gambar 2. Kondisi Eksisting *Bench*
(sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)

2. Identifikasi Masalah

Proses identifikasi masalah dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang ditujukan untuk masyarakat yang pernah menggunakan *bench* tersebut. dengan total koresponden berjumlah 76 orang, rentang usia yang beragam dimulai dari umur 10 tahun sampai 60 tahun, mayoritas berada pada usia produktif.

Tabel 1. Data Kuesioner

Rentang Usia	Total
10 thn - 17 thn	11 Orang
18 thn - 45 thn	55 Orang
46 thn - 60+ thn	10 Orang
Total	76 Orang

Tabel 2. Durasi Penggunaan Bangku

Rentang Usia	Total
Kurang dari 5 Menit	39 Orang
10 - 20 Menit	33 Orang
25 - 30 Menit	2 Orang
Lebih dari 35 Menit	2 Orang

Tabel 3. Tujuan Penggunaan Bangku

Tujuan Penggunaan Bangku	Total
Beristirahat	51 Orang
Menunggu Kendaraan	15 Orang
Melihat Pemandangan Sekitar	9 Orang

Beristirahat dan melihat pemandangan	1 Orang
Semua Jawaban Benar	1 Orang

Dilihat dari kedua tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden menggunakan bangku selama 10 – 20 menit dan tujuan responden adalah untuk beristirahat.

Tabel 4. Kekurangan pada Bangku Eksisting

Kekurangan Bangku	Total
Kurang Nyaman	13 Orang
Desain Kurang Menarik	18 Orang
Ukuran Bench Masih Kurang	6 Orang
Kurang Sandaran Punggung & Tangan	8 Orang
Jumlah Bench Kurang Banyak	10 Orang
Material Yang Digunakan Terasa Panas	4 Orang
Kurang Atap Bench	6 Orang
Tidak Diisi	11 Orang

Diketahui dari data tabel diatas bahwa kekurangan terbesar dari bangku preseden saat ini adalah desain yang kurang menarik dan kurangnya kenyamanan bagi pengguna.

3. Analisa Desain

Posisi duduk sangat berpengaruh terhadap postur dan nyaman pengguna. Untuk itu diperlukan desain dari *bench* yang ergonomis. Adapun posisi duduk yang baik adalah : (1) telapak kaki harus menyentuh permukaan lantai, (2) untuk lutut dan panggul harus seimbang ketinggiannya, (3) punggung tegak 90° tetapi untuk bersandar tidak lebih dari 110°, (4) bantalan pada kursi sebagai penopang lumbar, (5) bahu diposisikan santai, (6) Untuk dagu dan kepala lurus ke depan.(Putri, 2013)

Adapun kursi yang dapat dikatakan nyaman adalah kursi yang memiliki lebar lebih dari paha seseorang. Selain itu posisi kaki harus menapak dengan sudut lutut harus kurang dari 90° (Hasimjaya, 2017).

Target dari redesain *bench* pada trotoar ini adalah pengguna dari segala umur. Oleh karena itu diperlukan dimensi yang berbeda pada desain ini untuk memenuhi kebutuhan dari berbagai rentang kelompok usia. Oleh karena itu, dibutuhkan data antropometri dari berbagai jenjang usia. Khususnya adalah data antropometri masyarakat Indonesia. Adapun data yang diperlukan dalam mendesain sebuah *bench* atau kursi antara lain adalah tinggi badan, tinggi popliteal, panjang popliteal, dan tinggi bahu dalam posisi duduk, dan lebar pinggul. Data

dibawah ini didapatkan dari website Perhimpunan Ergonomi Indonesia. Dalam data ini diambil presentil 5, Presentil 50 dan Presentil 95.

Ketinggian dudukan kursi dalam prosesnya diperlukan dua ketinggian berbeda, menyesuaikan dengan tinggi badan anak – anak dan orang dewasa. Data yang bisa diambil dalam mencari ketinggian kursi yang pas adalah tinggi popliteal. Tinggi popliteal sendiri adalah tinggi tubuh saat posisi duduk yang diukur dari lantai sampai dengan lutut bagian dalam (Sokhibi, 2019). Data anak – anak diambil dari presentil 5 dan data orang dewasa diambil dari presentil 50, (a) anak – anak : 31,03 cm; (b) orang Dewasa : 40,07 cm.

Tinggi sandaran sendiri diambil dari tinggi bahu dalam posisi duduk. Dalam hal ini ada dua alternatif dalam pemilihan ukuran. Bisa menggunakan presentil 95 bila ingin seragam, atau tinggi sandaran disesuaikan dengan tinggi anak – anak dan orang dewasa, (a) anak – anak : 37.75 cm dibulatkan menjadi 38 cm; (b) orang Dewasa : 72,03 cm

Sedangkan untuk mencari lebar dudukan kursi, dibutuhkan data panjang popliteal. Panjang popliteal sendiri adalah panjang dari pantat sampai bagian belakang lutut atau betis (Sokhibi, 2019). Untuk menentukan lebar dudukan, akan diambil data dari presentil 95. Adapun alasan diambilnya presentil 95 adalah agar lebar dari kursi tersebut dapat mengakomodir kebutuhan dari segala kelompok. Dari data tabel diatas, didapatkan bahwa panjang popliteal presentil 95 adalah 49,65 cm. Oleh karena itu lebar dari bangku nantinya adalah sebesar 49,65 cm atau dapat dibulatkan menjadi 50 cm. Panjang keseluruhan dari bangku nantinya menyesuaikan untuk kapasitas 3-5 orang. Standar panjang ukuran bangku untuk 4 orang adalah 205 cm – 243 cm (Steve, 2021). Namun, bila ingin menyesuaikan, maka bisa diambil menggunakan data lebar pinggul diambil dengan presentil 95 yaitu 43 cm. Jika kapasitas bangku adalah 5 orang, maka panjang bangku adalah 215 cm. Didapatkan dari lebar pinggul presentil 95 x jumlah maksimal kapasitas.

Hasil perhitungan ergonomi dan kebutuhan pengguna mana dihasilkan dimensi bangku yang dibutuhkan adalah:

Tabel 5. Dimensi Bangku Sesuai Hasil Analisa

Dimensi Bangku Kapasitas 5 Pengguna				
Panjang	Lebar	Tinggi Dudukan	Tinggi Sandaran	Tinggi Total
215 cm	50 cm	31cm - 40 cm	38 cm - 72 cm	69 cm - 112 cm

4. Konsep Desain

Konsep perancangan yang ditawarkan akan memperhatikan beberapa parameter yaitu

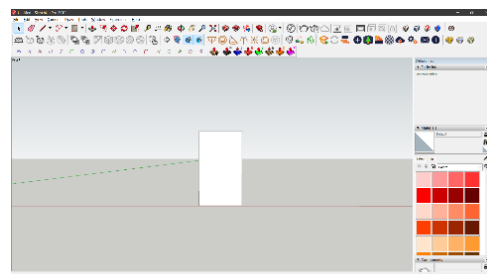
ergonomi, pengguna, material, standar ukuran dan aktivitas yang nantinya akan mendapatkan nilai estetika dan kenyamanan yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Desain bangku ini menggunakan metode *computational design*, Pemikiran komputasi mengacu pada proses deliberatif yang menemukan solusi komputasi untuk permasalahan (Denning, 2017).

Konsep bentuk yang dipilih terinspirasi oleh dua elemen utama. Yang pertama adalah roti buaya yaitu salah satu makanan tradisional di Jakarta. Selain itu bangku ini juga terinspirasi dari *fluidities* ombak, karena Jakarta juga dikenal dengan Pelabuhan, pantai, dan pulau seribunya. Harris dan Dines (1988) menyatakan bahwa *street furniture* adalah semua elemen yang ditempatkan secara kolektif pada suatu lansekap jalan untuk kenyamanan, kesenangan, informasi, kontrol sirkulasi, dan perlindungan pengguna jalan. Dimana karakter dari lingkungan setempat juga dapat direfleksikan.

Desain bangku berasal dari enam profil yang berbeda, setiap profil di desain berdasarkan pada kebutuhan pengguna, dengan desain ini dapat mengakomodasi kebutuhan dan aktifitas dari berbagai pengguna. Perbedaan amplitude yang dimiliki gelombang serta dinamika dan fluiditas gelombang juga menjadi dasar bentuk.

Pengerjaan menggunakan *Computatinal Design* sendiri pada kasus ini menggunakan aplikasi SketchUp. Pada pengerjaannya dibantu dengan beberapa *Plug-In* seperti *Curviloft*, *Slicer*, dan *Solid Inspector*. Bentuk dasar dari setiap profil dibuat manual dengan *rectangle* dan *lines tool*.

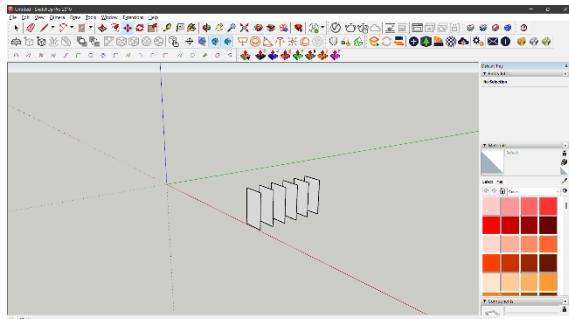
Proses pengerjaan diawali dengan membuat bentuk dasar persegi. Untuk membuat bentuk dasar ini dilakukan menggunakan *shapes rectangle*. Ukuran yang digunakan adalah lebar 70 cm dan panjang 120 cm. Hal ini dimaksudkan agar adanya fleksibilitas dalam membuat profil namun tetap pada parameter ukuran yang dibutuhkan.



Gambar 3. Proses Pembentukan Bentuk Dasar (sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)

Setelah itu bentuk dasar diperbanyak menggunakan tools *Move*. Tools *Move*

dikombinasikan dengan menekan tombol Control pada Keyboard, sehingga bisa diperbanyak dengan tempat yang diinginkan. Setelah itu tekan tombol * (bintang) pada keyboard dan masukan berapa banyak yang ingin kita perbanyak. Contoh penulisannya adalah *6.



Gambar 4. Proses Modelling *Public Bench*

(sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)

Dibantu dengan menggunakan lines tool, setiap bentuk profil dibuat manual pada setiap bentuk persegi. Profil terinspirasi dari bentuk “duri” pada kulit buaya. Pada setiap profil dibentuk berbeda mulai dari lebar dan tinggi dudukan sampai ke tinggi sandaran. Setelah semua profil telah dibuat, hapus bagian yang tidak diperlukan.



Gambar 5. Profil Komponen Modelling

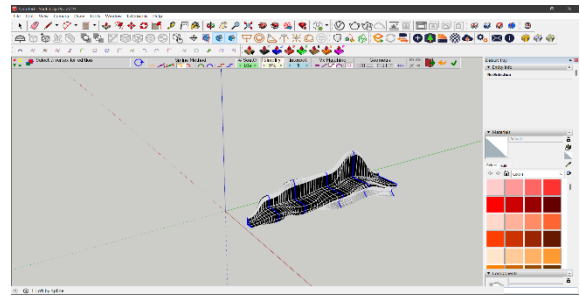
(sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)

Setelah profil dibuat dan disusun, semua profil dipilih. Setelah itu gunakan *Plug-In / Extension* bernama *Curviloft*. *Plug-In* ini berfungsi untuk menyatukan semua profil. Dalam *Curviloft* ada beberapa pilihan untuk menyatukan bentuk berdasarkan sudut, garis tulang, atau membuat permukaan.

Setelah semua profil terhubung maka akan ada pilihan bagaimana gaya atau desain yang diinginkan. Jika ingin menggantinya, klik berbagai pilihan di *Spline Method*. Secara otomatis akan berganti sesuai pilihan.

Langkah selanjutnya adalah memindahkan model yang sudah disambungkan ke tempat lain. Tujuannya adalah agar profil dan model tidak menyatu sehingga dapat dipotong nantinya.

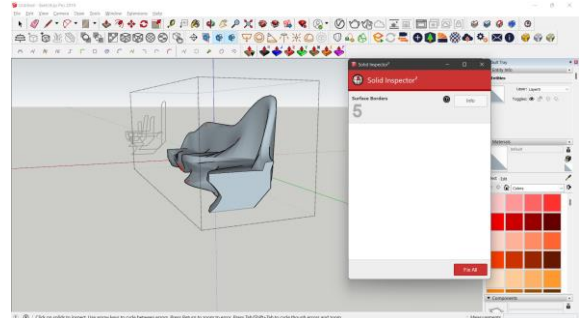
Pemindahan model juga membuat kita bisa membuat alternatif lainnya dengan profil yang sama dan membandingkannya pada akhir proses.



Gambar 6. Proses Modelling *Public Bench*

(sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)

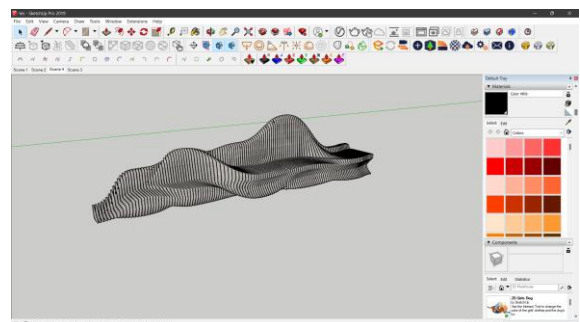
Tutup kedua sisi kanan dan kiri dengan cara edit group, lalu dengan *line tools* tarik garis antara dua sisi. Otomatis sisi tersebut akan tertutup. Selanjutnya adalah melihat Kembali apakah ada bagian yang tidak tertutup sempurna. *Plug-in* yang membantu melihat adalah *plugin Solid Inspector*.



Gambar 7. Proses Modelling *Public Bench*

(sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)

Jika semua lubang telah ditutup, selanjutnya adalah gunakan *Plug-In Slicer* untuk membagi model menjadi beberapa bagian. Sebelum menggunakan *Slicer*, pastikan model merupakan *Manifold Solid*. Jika tidak, maka *Slicer* tidak akan berfungsi. Jika sudah terbagi menjadi beberapa bagian, ditambahkan material.



Gambar 8. Proses Modelling *Public Bench*

(sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)

Ketika hasil modelling dirasa cukup dan memuaskan. Maka model bisa ditambah dengan *armrest* atau bagian lain. Ketika sudah selesai maka model bisa dirender.



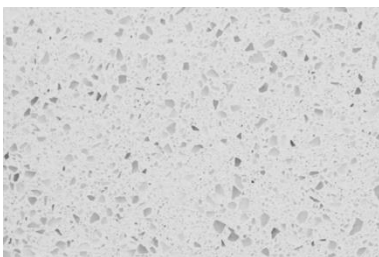
Gambar 9. Hasil Modelling

(sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)

Dimensi bangku perancangan konsep ini memiliki Panjang 5 m, lebar 50 cm, tinggi dudukan yang diperuntukan untuk pengguna anak-anak adalah 32cm, sedangkan pengguna dewasa 40 cm, lebar sandaran kurang lebih 20 cm, tinggi maksimal sandaran 1,2 m.

Material yang digunakan pada bagian dudukan dan sandaran punggung adalah batu kuarsa atau *quartz stone*. Sedangkan pada bagian *armrest* menggunakan material besi. Untuk bagian bawah dari bangku ini menggunakan material beton.

Pemilihan batu kuarsa atau quartz stone didasari oleh sifat batu kuarsa yang tahan lama, mudah dalam perawatannya. Karena batu kuarsa adalah material *non-porous* maka material ini tidak menyerap panas dan air. Material ini juga mendapatkan 7 dalam indeks kekuatan, yang artinya material ini sangat kuat dan tahan lama (Paccino, 2021).



Gambar 10. Material Quartz

(sumber: <http://stonequarryinc.com/>)



Gambar 11. Hasil Modelling Desain dan Suasana

(sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)



Gambar 12. Detail Modelling

(sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)



Gambar 13. Detail Modelling

(sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kuisisioner, dapat diketahui bahwa mayoritas pengguna merasa tidak nyaman saat menduduki *bench* tersebut pada siang hari, sehingga fungsi *bench* tersebut tidak dapat dipergunakan dengan maksimal. Oleh karena itu, melalui penelitian ini diharapkan dapat menemukan solusi desain dengan menggunakan metode *computational design*.

Implementasi dari konsep desain yang digunakan diharapkan dapat menerapkan parameter yang telah diidentifikasi yaitu parameter ergonomi, standar ukuran, aktivitas dan material sehingga dapat memenuhi kebutuhan akan kenyamanan yang diinginkan pengguna.

Dalam prosesnya, metode yang digunakan adalah *Computational Design*. Metode ini menggunakan bantuan computer dalam perancangan dan pembuatan modelnya. Dalam kasus ini *software* yang digunakan adalah SketchUp dan dibantu dengan beberapa plugin seperti Curviloft, Solid Inspector, dan Slicer. Pada prosesnya *software* tersebut digunakan untuk membuat *modelling* berdasarkan parameter yang telah ditetapkan. Memang pada prosesnya masih ada proses manual.

Selain itu, fasilitas umum seperti *bench* di Indonesia, khususnya di Jalan Sudirman kurang diperhatikan oleh pemerintah. Kurangnya pengaplikasian ergonomi membuat *bench* di Jalan Sudirman terasa kurang nyaman dan dampaknya kurang efektif bagi pengguna yang ingin beristirahat pada *bench* tersebut. Tidak hanya dari segi kenyamanan, namun keindahannya juga kurang

diperhatikan. Kurangnya improvisasi dari bentuk sehingga bench Jalan Sudirman tidak dapat digunakan secara maksimal. Kondisi *street furniture* yang telah disesuaikan dengan kenyamanan pengguna juga perlu dirawat dan diperhatikan dengan kerja sama pemerintah dan Masyarakat (Saifuddin, 2019).

DAFTAR PUSTAKA

- Dines, C. W., & Harris. (1988). *Time Saver Standar for Landscape Architecture: Design and Construction Data*. New York: Mc Graw-Hill Book Co
- Firdaus, M. S. M. Pujiraharjo, Y. Muttaqien, T. Z (2020) Perancangan Bangku Taman yang Terintegrasi Dengan Meja dan Sistem Informasi Sejarah. *e-Proceeding of Art & Design : Vol.7, No.2 Agustus 2020 | Page 4871*
- Hasimjaya, J. (2017). Kajian Antropometri & Ergonomi Desain Mebel Pendidikan Anak Usia Dini 3-4 Tahun di Siwalankerto. *Intra*, 5(2), 449–459
- Ikatan Antropometri Indonesia; https://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data_antropometri
- Paccino, D. (2021) Is Quartz Heat Resistant (Online). <https://kitcheninfinity.com/is-quartz-heat-resistant/> diakses pada 21 Januari 2022.
- Pang, Z. Chen, M. Lyu, J. (2017). Research on the Design of Park Bench Based on Humanized Concept. 2017 2nd International Conference on Mechatronics and Information Technology (ICMIT 2017)
- Putri, B. U. Arjanto, D. (2018) Trotoar Sudirman-Thamrin, Jalur Pejalan Kaki Dijanjikan 8 Meter (Online). <https://metro.tempo.co/read/1067221/trotoar-sudirman-thamrin-jalur-pejalan-kaki-dijanjikan-8-meter> diakses pada 21 Oktober 2021.
- Putri, R.S., (2013). Hubungan Ukuran Meja dan Kursi Ergonomis dengan Kenyamanan Melalui Posisi Duduk Murid Taman Kanak-kanak Dewi Sartika Surabaya. *BioKultur*, III(1), 277–291
- Putro, H. T. Pamungkas, L. S (2019). Desain Parametrik Pada Perancangan Desain Studi Bentuk Bangunan Bertingkat Banyak. Sakinah, S. Fauzi, M. (2019). Perancangan Kursi yang Dipadukan Dengan Gaya Scandinavian (Xotic Chair). *Prosiding Seminar Nasional Desain dan Arsitektur (SENADA) Vol.2, Februari 2019*
- Saifuddin, Muhammad Nashif. Qomarun (2019). Pengaruh Kondisi Jalur Pedestrian Dan Street Furniture di Jalan Malioboro Terhadap Kenyamanan Ruang Publik. *SINEKTIKA Jurnal Arsitektur Vol. 16, Hal 6-11, Januari 2019*.
- Sokhibi, A. Rachmawati, P. (2019). Perancangan Kursi Untuk Memperbaiki Posisi Kerja Guna Meningkatkan Produktivitas Studi Kasus Di PG Jatibarang Brebes. *Jurnal Quantum Teknik Vol. 1, No. 1, Hal 39-47, Oktober 2019*.
- Steve, (2021). Standard Bench Sizes (5 Drawings Included). (Online) <https://www.homenish.com/standard-bench-sizes/> diakses pada 21 Oktober 2021.