



Perancangan Bangku Doa Jemaat pada Gereja Katolik Santo Yohanes Evangelista Kudus dengan Pendekatan Ergonomi

Akh. Sokhibi¹, Bellachintya Reira Christata², Budi Cahyo Wibowo³

^{1,2} Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas Muria Kudus

Jl. Lingkar Utara, Gondang Manis, Bae, Kudus 59327

Email: akh.sokhibi@umk.ac.id, bellachintya.reira@umk.ac.id

³ Fakultas Teknik, Jurusan Elektro, Universitas Muria Kudus

Jl. Lingkar Utara, Gondang Manis, Bae, Kudus 59327

Email: budi.cahyo@umk.ac.id

Abstract

The church is a place of worship for Christians. Its presence is expected to provide both physical and spiritual tranquility. To achieve this, church facilities must strive to offer comfort to their users, such as the congregation's prayer benches. However, some of these prayer benches fail to provide sufficient comfort because, historically, church bench designs are relics from the past, dating back to when the church was first established, and did not take comfort into account during their design. This is also the case at the Catholic Church of St. John the Evangelist in Kudus, where the congregation's prayer benches are still the original design from when the church was founded. As a result, there have been several complaints about the discomfort from users. The method used in this study employs an ergonomic approach to redesign the congregation's prayer benches at the Catholic Church of St. John the Evangelist in Kudus. Anthropometric data used to design the prayer benches were gathered from Javanese and Chinese ethnic groups, both male and female. The results of the study yielded a design for the prayer benches at the Catholic Church of St. John the Evangelist in Kudus, with the following dimensions: prayer bench length = 334.96 cm; bench width = 43.80 cm; bench height = 39.2 cm; shoulder rest height = 47.53 cm; and prayer handrest height = 60.17 cm. Another outcome of this study is the implication for the church congregation, which is an increased perception of comfort in the design of the prayer benches through the ergonomic approach.

Keywords: Prayer Benches, Design, Ergonomics Approach, Churches

Abstrak

Gereja merupakan tempat ibadah bagi umat nasrani. Kehadiran gereja diharapkan sebagai tempat yang memberi ketenangan jasmani dan rohani. Untuk memberikan ketenangan jasmani dan rohani tersebut, maka fasilitas gereja sedapat mungkin harus memberikan kenyamanan kepada penggunanya. Misal fasilitas bangku doa jemaat. Namun beberapa fasilitas bangku doa jemaat ini kurang memberi kenyamanan dikarenakan secara historis desain bangku gereja merupakan peninggalan lama sejak gereja berdiri yang tidak mempertimbangkan aspek kenyamanan pada saat dirancang. Hal yang sama terdapat pada Gereja Katolik Santo Yohanes Evangelista Kudus, dimana fasilitas bangku doa jemaat masih merupakan desain awal sejak gereja berdiri. Sehingga terdapat beberapa keluhan ketidaknyamanan dari penggunanya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan ergonomi untuk merancang bangku doa jemaat pada Gereja Katolik Santo Yohanes Evangelista Kudus. Pengumpulan data antropometri yang digunakan untuk merancang bangku doa jemaat adalah antropometri etnis Jawa dan keturunan Tionghoa, baik laki-laki maupun wanita. Hasil dari penelitian ini diperoleh rancangan bangku doa jemaat Gereja Katolik Santo Yohanes Evangelista Kudus dengan ukuran panjang bangku doa = 334,96 cm; lebar bangku doa = 43,80 cm; tinggi bangku doa = 39,2 cm; tinggi sandaran bahu = 47,53 cm, dan tinggi tumpuan tangan berdoa = 60,17 cm. Hasil lainnya dari penelitian ini mempunyai implikasi bagi jemaat gereja adalah meningkatnya perspektif kenyamanan pada desain bangku doa gereja dengan pendekatan ergonomi.

Kata kunci: Bangku Doa, Desain, Pendekatan Ergonomi, Gereja

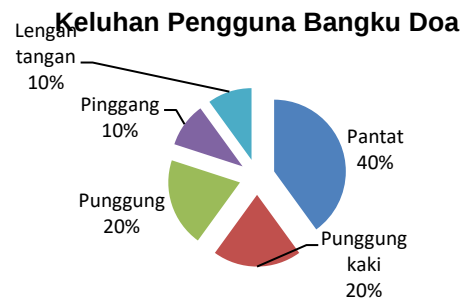
Pendahuluan

Kebutuhan hidup manusia terdiri dari aspek jasmani dan aspek rohani. Aspek jasmani meliputi kebutuhan fisik seperti sandang pangan dan papan. Sedangkan aspek rohani meliputi kebutuhan spiritual untuk beribadah kepada Tuhan sebagai perwujudan dari keyakinan masing-masing (Anastasia Dwilestari, 2019). Beribadah adalah pilihan setiap individu yang dapat diaktualisasikan pada diri manusia sebagai makhluk spiritual yang juga membutuhkannya sarana dan prasarana dalam mewujudkan hubungannya dengan Tuhan. (Susanto & Sulistyono, 2022)

Salah satu sarana untuk mewadahi kegiatan antara individu dengan Tuhannya yaitu Gereja. Gereja merupakan bangunan ibadah umat kristiani yang mewadahi kegiatan spiritual bagi jemaatnya. Istilah "Gereja" berasal dari kata Portugis igreja, yang berasal dari kata Yunani εκκλησία (ekklêsia). Kata Yunani ini menggabungkan ek, yang berarti "keluar," dan klesia, dari kaleo, yang berarti "memanggil." Oleh karena itu, ekklêsia menggambarkan perkumpulan orang-orang yang "dipanggil keluar" dari dunia, yang mewakili komunitas yang bersatu untuk tujuan sakral. (Aguita et al., 2019). Gereja pada umumnya memiliki fasilitas berupa mimbar atau altar, ruang sakristi dan bangku doa untuk jemaat yang mengikuti ibadah dilengkapi dengan tempat untuk berlutut (Arifianto, 2014).

Satu-satunya Gereja Katolik di Kabupaten Kudus adalah Gereja Katolik Santo Yohanes Evangelista yang terletak di Jl. Sunan Muria No.6, Barongan, Kec. Kota Kudus, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59313. Seperti Gereja pada umumnya, Gereja Katolik Santo Yohanes Evangelista Kudus memiliki fasilitas berupa mimbar atau altar, ruang sakristi, bangku doa jemaat yang dapat diduduki oleh 5-8 orang. Gereja digunakan oleh jemaat setiap hari untuk misa harian pukul setengah enam, serta setiap sabtu dan minggu untuk misa mingguan. Fasilitas pada bangku doa jemaat di gereja tersebut, apabila ditinjau dari aspek ergonomi, terdapat sebuah permasalahan. Hasil obsevasi awal dan wawancara kepada jemaat gereja didapatkan berupa desain bangku yang kurang nyaman karena alas dan sandaran bangku terbuat dari kayu. Sedangkan hasil wawancara awal kepada 10 pengguna bangku doa, didapat keluhan pada pantat, punggung, punggung kaki, pinggang dan lengan tangan. Gambar 1

menunjukkan grafik keluhan jemaat pengguna bangku doa gereja dan gambar 2 menunjukkan bangku doa jemaat di Gereja Katolik Santo Yohanes Evangelista Kudus.



Gambar 1. Grafik keluhan jemaat pengguna bangku doa



Gambar 2. Bangku doa jemaat Gereja Katolik Santo Yohanes Evangelista Kudus

Permasalahan keluhan ketidaknyamanan yang dirasakan oleh pengguna (jemaat) bangku doa dapat diatasi melalui desain yang mempertimbangkan pendekatan ergonomi. Beberapa penelitian terkait fasilitas gereja dengan pendekatan ergonomi telah dilakukan oleh (Putra, 2015) dengan menghasilkan desain kursi lansia ergonomis dengan penambahan meja untuk berlutut kemudahan mengikuti misa, Widodo & Santosa (2016) dengan hasil berupa rancangan *compact wardrobe* yang efisiensi, ergonomi, dan sesuai kebutuhan pengguna. Kalampung (2020) dengan hasil berupa desain produk interior rak buka, kursi dan rak sepatu pada perpustakaan gereja yang didesain dengan penerapan data

antropometri dan pemilihan warna cerah serta mempertimbangkan pendekatan ergonomi agar tercipta rasa nyaman. (Pane & Gani, 2022) melakukan analisis ergonomi bahwa kursi gereja tidak ergonomi. Sehingga perlu dilakukan perubahan dengan memperpendek panjang kursi dengan tujuan untuk mengurangi ketidaknyamanan jemaat pada saat duduk dan melakukan perubahan pada tempat berlutut untuk memberi ruang gerak jemaat gar lebih luas.

Berdasarkan latar belakang tersebut penting dilakukan penelitian dengan tujuan mendesain bangku doa jemaat yang dengan pendekatan ergonomi untuk memberikan kenyamanan pada jemaat geraja pada saat berdoa. Adapun keterbaruan dari penelitian ini berupa kombinasi penggunaan data antropometri etnis Jawa dan keturunan Tionghoa yang digunakan dalam merancang bangku doa doa gereja.

Landasan Teori

Perancangan Produk

Desain produk adalah proses strategis yang bertujuan untuk menciptakan produk industri yang layak secara komersial, memastikan pengembalian investasi. Ini melibatkan pengembangan konsep produk, baik untuk produk yang sama sekali baru atau modifikasi produk yang sudah ada, melalui desain teknik dan desain industri. Tujuannya adalah untuk memenuhi permintaan pasar (tarikan permintaan) atau untuk memanfaatkan kemajuan teknologi (dorongan pasar), memastikan produk tersebut selaras dengan kebutuhan konsumen atau memanfaatkan peluang inovatif. (Rosnani Ginting, 2010). Perancangan juga merupakan proses kreatif yang menghasilkan ide fungsional untuk memecahkan suatu masalah berdasarkan penelitian (Tjandra & Yuwono, 2022).

Desain yang dibuat dengan baik muncul dari pemahaman akan kendala dan kemampuan manusia. Manusia merupakan pusat dari proses tersebut, yang berperan sebagai perencana, perancang, pelaksana, dan evaluator dalam setiap tugas. Untuk menciptakan peralatan ergonomis yang efektif, penting untuk mematuhi prinsip-prinsip ergonomis, memastikan desain selaras dengan kebutuhan dan kemampuan manusia. (Andriani et al., 2016).

Ergonomi

Kata ergonomi berasal dari bahasa Yunani yaitu *ergos* yang artinya kerja dan *nomos* yang artinya hukum alam. Perkembangan ergonomi selama beberapa dekade ini, telah menguji teori dan mengembangkan alat, pedoman, dan metode dengan tujuan untuk memastikan kesejahteraan dari pekerja (manusia). IEA mencirikan bidang ergonomi menjadi tiga domain spesialisasi: fisik, kognitif, dan organisasi. Ergonomi fisik berfokus pada elemen fisik, interaksi, dan aktivitas. Ergonomi kognitif berfokus pada proses mental dan persepsi manusia. Ergonomi organisasi berfokus pada pengoptimalan lingkungan sekitar aspek organisasi dari sistem di mana pekerja manusia beroperasi (Kadir, 2019).

Di masa depan, perkembangan ergonomi telah dibahas dalam pertemuan pada bulan Juni 2021 oleh *International Ergonomics Association* (IEA) yang memberikan sudut pandang yang baik untuk mendengarkan refleksi para peneliti dan pakar tentang peran teknologi yang muncul dalam pekerjaan masa depan industri 5.0. lingkungan operasi. Dari perspektif industri, satu topik yang menarik adalah teknologi baru dan *interface related*, seperti kolaborasi dan interaksi manusia-robot. Hasil penelitian dipresentasikan, misalnya, tentang kemungkinan kolaborasi robot (cobot), kecerdasan buatan dan *scaffold eksternal*, *exoskeleton*, untuk membantu mencegah penyakit *musculoskeletal* akibat kerja di masa depan. Dunia menjadi semakin kecil dan komunikasi menjadi semakin mudah. Hal ini berimplikasi pada *borderless world* dimana sekat dan jarak antar daerah atau negara cenderung menghilang. Demikian juga dengan keilmuan ergonomi yang penerapan sudah sangat global (Panero & Zelnik, 2014).

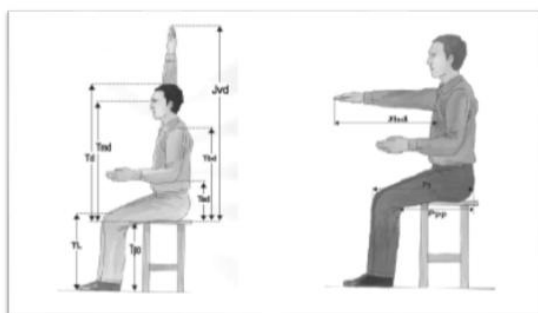
Antropometri

Antropometri berasal dari kata Latin *anthropos*, yang berarti "manusia," dan *metron*, yang berarti "pengukuran." Dengan demikian, antropometri merujuk pada studi tentang ukuran dan proporsi tubuh manusia (Bridger, 2008). Demikian pula, Pulat (1992) mendefinisikan antropometri sebagai studi tentang dimensi tubuh manusia. Lebih lanjut (Tayyari et al., 1997) menjelaskan bahwa antropometri adalah bidang studi yang difokuskan pada pengukuran dimensi tubuh manusia dan atribut fisik yang berbeda,

termasuk berat, volume, pusat gravitasi, sifat inersia segmen tubuh, dan kekuatan kelompok otot. Sanders and (McCormick, 1987) menyatakan bahwa antropometri melibatkan pengukuran dimensi tubuh atau karakteristik fisik lainnya yang penting untuk merancang barang yang digunakan atau digunakan orang. Dengan memahami dimensi tubuh pekerja, peralatan, stasiun kerja, dan produk dapat disesuaikan agar sesuai dengan ukuran fisik mereka. Hal ini memastikan kenyamanan, meningkatkan kesehatan, dan meningkatkan keselamatan di tempat kerja.

Antropometri umumnya digunakan sebagai faktor kunci dalam merancang produk ergonomis atau sistem kerja yang melibatkan interaksi manusia. Data antropometri yang dikumpulkan diterapkan secara luas di berbagai bidang, termasuk: (Wignjosoebroto, 2003) dalam konteks mendesain ruang kerja (seperti stasiun kerja dan interior mobil), mengembangkan peralatan kerja, menciptakan produk konsumen seperti pakaian, kursi komputer, dan meja, serta membentuk lingkungan kerja fisik.

Saat merancang fasilitas kerja menggunakan metode antropometri, penting untuk terlebih dahulu mempertimbangkan fasilitas atau produk spesifik yang akan dikembangkan. Perancang harus menentukan dimensi tubuh manusia yang relevan untuk digunakan, mulai dari ukuran kepala hingga kaki. Gambar 3 menunjukkan dimensi antropometri tubuh posisi duduk.



Gambar 3. Dimensi antropometri tubuh posisi duduk

(Sumber: Hari Purnomo, 2013)

Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

Nordic Body Map (NBM) adalah kuesioner yang paling umum digunakan untuk mempelajari ketidaknyamanan atau mengetahui rasa sakit. Responden diminta mengisi kuesioner untuk menunjukkan apakah

ada gangguan rasa sakit di area tubuh tertentu (Dewi, N. W. E. P., & Ariani, 2020).

Pengertian lainnya tentang kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) adalah sebagai kuesioner yang banyak digunakan untuk menilai ketidaknyamanan atau nyeri di berbagai area tubuh. Responden diminta untuk menunjukkan apakah mereka mengalami ketidaknyamanan di bagian tubuh tertentu (Kroemer K, 2011). Alat ini membantu mengidentifikasi bagian tubuh yang mengalami ketidaknyamanan atau nyeri selama bekerja. NBM memungkinkan penilaian keluhan nyeri secara terperinci, menjadikannya salah satu kuesioner yang paling umum digunakan untuk mengevaluasi ketidaknyamanan pekerja karena formatnya yang terstandarisasi dan terorganisasi dengan baik.

Nordic Body Map (NBM) juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi keluhan gangguan *musculoskeletal* (MSD) yang dialami oleh pekerja. Keluhan MSD ini dinilai melalui sebuah kuesioner yang menampilkan berbagai jenis ketidaknyamanan pada peta tubuh manusia. Hasil dari NBM membantu memperkirakan jenis dan tingkat ketidaknyamanan, kelelahan, serta rasa sakit pada area otot tertentu dengan menganalisis peta tubuh yang dihasilkan dari jawaban kuesioner, mulai dari rasa tidak nyaman ringan hingga sangat sakit.

Metode NBM merupakan alat yang berharga untuk mengidentifikasi area tubuh tertentu yang mengalami ketidaknyamanan atau nyeri selama aktivitas kerja. Meskipun mengandalkan respons subjektif, kuesioner ini telah distandarisasi dan divalidasi, sehingga menjadikannya instrumen penilaian yang andal (Santoso et al., 2014).

Penilaian dalam kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dilakukan dengan memberi tanda centang (✓) pada bagian tubuh yang terasa nyeri, berdasarkan tingkat ketidaknyamanan yang dirasakan. Tabel kuesioner NBM mencakup deskripsi tingkat intensitas nyeri: tidak nyeri (skor 1), nyeri ringan (skor 2), nyeri sedang (skor 3), dan sangat nyeri (skor 4).

Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Dimana data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen penelitian dan analisis data bersifat kuantitatif (Sugiyono, 2019). Pendekatan ergonomi

digunakan untuk mendesain bangku doa gereja agar diperoleh desain yang memberikan kenyamanan. Terdapat 5 tahapan dalam penelitian ini, yaitu

1. Identifikasi masalah dan rumusan masalah
Tahapan ini dimulai dengan observasi langsung dan pra wawancara kepada 10 orang pengguna bangku doa gereja untuk mengetahui keluhan pada bagian tubuh tertentu.
2. Pengumpulan data
Data yang dikumpulkan pada penelitian ini antara lain (1) data antropometri etnis Jawa dan keturunan Tionghoa dari jemaat gereja yang digunakan. Dengan komposisi 40 % etnis Jawa dan 60% etnis keturunan Tionghoa. Pemilihan data antropometri tersebut didasarkan pada populasi pengguna bangku doa pada Gereja Katolik Santo Yohanes Evangelista Kudus.
3. Pengolahan data.
Data yang diolah pada penelitian ini antara lain (1) data antropometri dilakukan uji normalitas, uji keseragaman dan uji kecukupan.
4. Desain
Tahapan desain dimulai dari (1) tahap identifikasi kebutuhan pengguna bangku doa gereja, (2) tahap data mind mapping, (2) tahap data antropometri, digunakan, (3) Tahap desain gambar 2D dan 3D, (4) tahap *prototype* dan tahap *feedback* dari pengguna (uji persepsi penggunaan bangku doa gereja).
5. Kesimpulan dan saran
Tahapan ini berisi kesimpulan yang menjawab tujuan dari penelitian dan implikasinya bagi ilmu teknik industri dan pengguna. Saran diperlukan untuk penelitian yang lebih lanjut dan bagi pihak pengurus gereja.

Gambar 4 menunjukkan alur tahapan penelitian.



Gambar 4. Tahapan alur penelitian

Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Data Antropometri

Data antropometri yang dimanfaatkan antara lain lebar pinggul untuk menentukan lebar bangku shalat, panjang popliteal untuk menentukan panjang bangku, tinggi popliteal untuk menentukan tinggi bangku, tinggi bahu duduk untuk menentukan tinggi sandaran punggung, dan tinggi siku berlutut untuk menentukan tinggi tumpuan siku saat shalat.. Tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran data antropometri pada jemaat gereja.

Tabel 1. Data antropometri jemaat gereja

Data Antropometri				
Lebar Pinggul	Panjang Popliteal	Tinggi Popliteal	Tinggi Bahu Duduk	Tinggi Siku Berlutut
36	40	44	55	63
32	40	42	52	63
34	42	39	54	62
38	52	48	56	67
37	48	44	50	67
30	36	38	45	64
38	46	41	70	63
36	41	48	60	62
40	43	45	58	62
41	47	49	64	65
37	45	49	62	64
39	50	45	61	64
40	47	44	62	65
36	49	47	55	63
35	46	48	55	63
37	44	46	53	62
44	35	38	50	65
40	37	40	55	64
39	45	44	57	65
38	46	47	53	67
38	47	48	58	60
37	43	45	57	61
33	42	42	57	63
35	49	41	50	66
32	48	48	59	62
36	44	46	69	61
38	45	48	68	60
40	40	47	70	67
34	39	44	67	68
33	38	43	65	65

Uji Normalitas Data Antropometri

Analisis dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov pada perangkat lunak SPSS. Jika Kolmogorov Count lebih kecil dari nilai Kolmogorov Table, maka data dianggap terdistribusi normal. Sebaliknya, jika Kolmogorov Count melebihi nilai Kolmogorov Table, maka data tidak terdistribusi normal. Uji ini dilakukan dengan nilai alpha 0,05. Tabel 2 merupakan hasil uji normalitas data antropometri jemaat gereja.

Tabel 2. Uji normalitas data antropometri jemaat gereja

Data Antropometri	N	F hitung	F tabel
Lebar pinggul	30	0,101	0,241
Panjang popliteal	30	0,109	0,241
Tinggi popliteal	30	0,134	0,241
Tinggi bahu duduk	30	0,114	0,241
Tinggi siku berlutut	30	0,139	0,241

Berdasarkan hasil uji normalitas data antropometri menggunakan uji kolmogoriv-smirnov, dapat diketahui bahwa nilai *Absolute pada Most Extreme Differences* pada data antropometri lebar pinggul yaitu 0,101. Apabila dibandingkan dengan kolmogorov tabel pada sample N = 30 yaitu 0,241 maka $0,101 < 0,241$ yang berarti data berdistribusi normal. Data antropometri panjang popliteal yaitu 0,109. Apabila dibandingkan dengan kolmogorov tabel pada sample N = 30 yaitu 0,250 maka $0,109 < 0,241$ yang berarti data berdistribusi normal. Data antropometri tinggi popliteal yaitu 0,134. Apabila dibandingkan dengan kolmogorov tabel pada sample N = 30 yaitu 0,241 maka $0,134 < 0,241$ yang berarti data berdistribusi normal. Data antropometri tinggi bahu duduk yaitu 0,114. Apabila dibandingkan dengan kolmogorov tabel pada sample N = 30 yaitu 0,241 maka $0,114 < 0,241$ yang berarti data berdistribusi normal. Data antropometri tinggi siku berlutut yaitu 0,139. Apabila dibandingkan dengan kolmogorov tabel pada sample N = 30 yaitu 0,241 maka $0,139 < 0,241$ yang berarti data berdistribusi normal.

Uji Keseragaman Data Antropometri

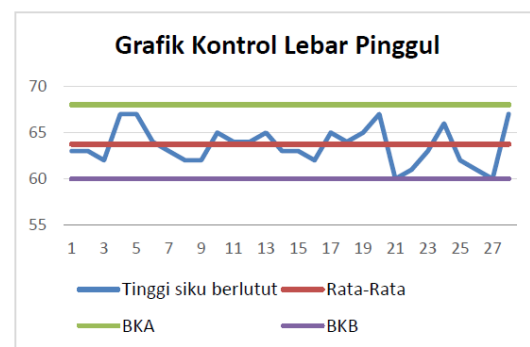
Uji keseragaman data antropometri dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS untuk menentukan batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB).

Data dianggap seragam jika berada dalam rentang yang ditentukan oleh batas kendali tersebut. Tabel 3 menunjukkan hasil uji keseragaman data antropometri.

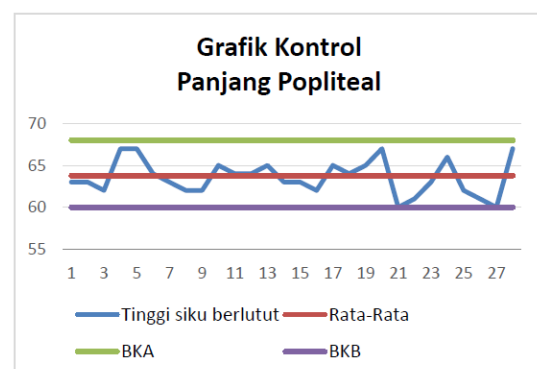
Tabel 3. Uji keseragaman data antropometri jemaat gereja

Data Antropometri	$\bar{X}$	Standar Deviasi	BKA	BKB
Lebar pinggul	36.77	3.070	44	30
Panjang popliteal	43.80	4.334	52	35
Tinggi popliteal	44.60	3.286	49	38
Tinggi bahu duduk	58.23	6.500	70	45
Tinggi siku berlutut	63.77	2.161	68	60

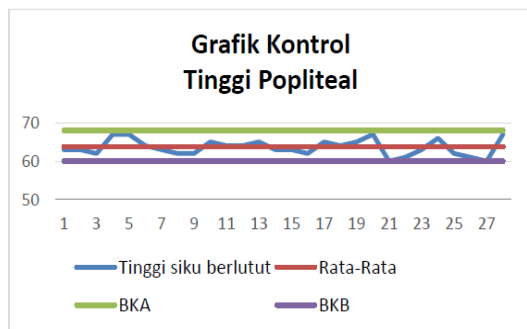
Ada pun grafik batas kontrol atas dan batas kontrol bawah dapat dilihat pada Gambar 5 hingga Gambar 9.



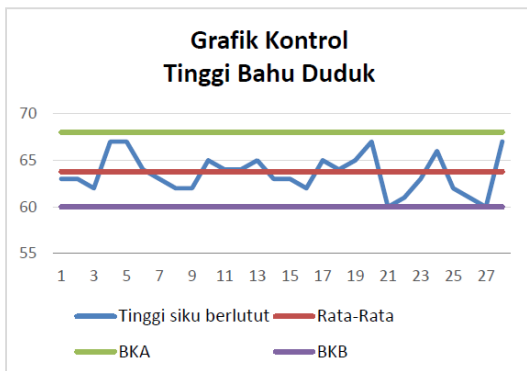
Gambar 5. Grafik kontrol lebar pinggul



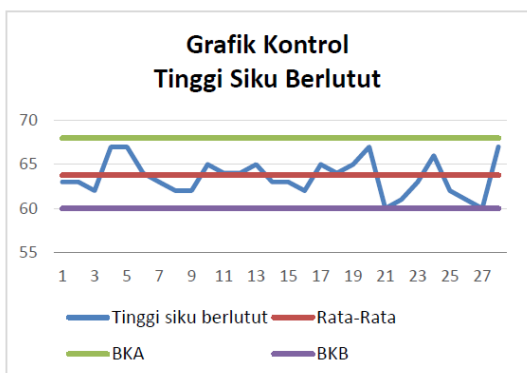
Gambar 6. Grafik kontrol panjang popliteal



Gambar 7. Grafik kontrol tinggi popliteal



Gambar 8. Grafik kontrol tinggi bahu duduk



Gambar 9. Grafik kontrol tinggi siku berlutut

Uji Kecukupan Data Antropometri

Tujuan uji kecukupan data yaitu mengetahui apakah data sudah cukup atau tidak. Menggunakan Tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5%, data dinyatakan cukup jika $N' < N$. Persamaan 1 digunakan untuk mencari nilai N' .

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum_{j=1}^n x_j^2) - (\sum_{j=1}^n x_j)^2}}{(\sum_{j=1}^n x_j)} \right]^2 \quad \text{Pers.1}$$

Hasil uji kecukupan data dapat dilihat pada Tabel 4. Dari Tabel 4 diketahui $N' < N$ data antropometri. Dengan demikian data dinyatakan cukup.

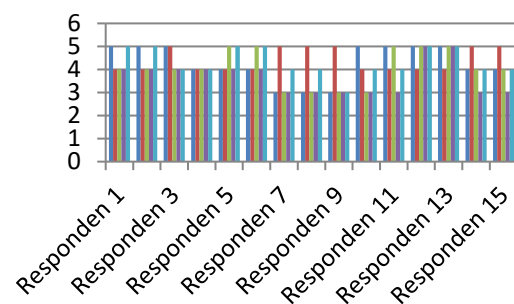
Tabel 4. Uji kecukupan data antropometri jemaat gereja

Data Antropometri	N	N'
Lebar pinggul	30	10,84
Panjang popliteal	30	15,13
Tinggi popliteal	30	8,41
Tinggi bahu duduk	30	19,27
Tinggi siku berlutut	30	1,77

Tahapan Desain

Pengumpulan Data Kuesioner Identifikasi Kebutuhan Pengguna Bangku Doa Gereja

Kuesioner identifikasi kebutuhan pengguna bangku doa gereja dengan jumlah 5 pertanyaan yang diberikan kepada 15 responden. Kuesioner berjenis skala linier likert (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) netral, (4) setuju, (5) sangat setuju. Ada pun Gambar 10 menunjukkan hasil identifikasi kebutuhan pengguna.



Gambar 10. Hasil kuesioner identifikasi kebutuhan pengguna

Uji Validitas Data Identifikasi Kebutuhan Pengguna Bangku Doa Gereja

Uji validitas data identifikasi kebutuhan pengguna bangku doa gereja dilakukan dengan bantuan software SPSS. Data dikatakan valid apabila jika nilai koefisien korelasi skor butir dengan skor total $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, sebaliknya tidak valid jika nilai koefisien korelasi skor butir dengan skor total $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$. Tabel 5 menunjukkan hasil uji validitas.

Tabel 5. Hasil uji validitas data identifikasi kebutuhan pengguna bangku doa gereja

Pertanyaan	R hitung	T tabel	Keterangan
1	0,887	0,482	Valid
2	0,852	0,482	Valid
3	0,884	0,482	Valid
4	0,606	0,482	Valid
5	0,511	0,482	Valid

Uji Reliabilitas Data Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Uji reliabilitas identifikasi kebutuhan pengguna bangku doa gereja dilakukan dengan bantuan software SPSS. Data dikatakan Reabel jika nilai *cronbach alpha* (α) > 0,6. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji reliabilitas data identifikasi kebutuhan pengguna bangku doa gereja

N	Cronbach alpha (α)	Cut off	Keterangan
15	0,572	0,6	Valid

Data Mind Mapping

Tahapan ini dilakukan untuk mencari solusi dari ide-ide kreatif berdasarkan permasalahan yang terjadi. Gambar 11 merupakan hasil *mind map* yang dibuat.

Menentukan Nilai Percentile

Distribusi populasi bagi pengguna desain ergonomis dinyatakan dalam nilai *percentile*. Mewakili polulasi individu berukuran kecil menggunakan *percentile* 5, Mewakili polulasi individu berukuran sedang menggunakan *percentile* 50 dan Mewakili polulasi individu berukuran besar menggunakan *percentile* 95. Persamaan 2, 3, dan 4 digunakan untuk menentukan nilai *percentile*.

- *Percentile* P5

$$P5 = \bar{x} - 1,645 \sigma$$

Pers.2
- *Percentile* 50-th

$$P50 = \bar{x}$$

Pers.3
- *Percentile* 95-th

$$P95 = \bar{x} + 1,645 \sigma$$

Pers.4

Adapun hasil perhitungan nilai *percentile* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil nilai *percentile*

Data Antropometri	Percentile (cm)		
	5-th	50-th	95-th
Lebar pinggul	31,677	36,77	41,87
Panjang popliteal	36,7	43,80	50,90
Tinggi popliteal	39,2	44,60	50
Tinggi bahu duduk	47,53	58,23	68,93
Tinggi siku berlutut	60,17	63,77	67,37

Menentukan Ukuran Bangku Doa Jemaat

Ukuran yang digunakan untuk merancang bangku doa jemaat gereja adalah berdasarkan perhitungan dari nilai *percentile*. Untuk ukuran

panjang bangku doa digunakan berdasarkan nilai dari *percentile* 95-th, ukuran lebar bangku doa digunakan berdasarkan nilai dari *percentile* 50-th, untuk ukuran tinggi bangku doa digunakan berdasarkan nilai dari *percentile* 95-th, untuk ukuran tinggi sandaran bahu digunakan berdasarkan nilai dari *percentile* 5-th, dan untuk ukuran tinggi tumpuan tangan berdoa digunakan berdasarkan nilai dari *percentile* 50-th Hasil keseluruhan ukuran bangku doa jemaat dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Dimensi bangku doa jemaat gereja

Bagian Bangku Doa	Data Antropometri	Percentile	Ukuran Akhir
Lebar Bangku Doa	Lebar Pinggul	95-th	41,87 x @8 = 334,96
Panjang Bangku Doa	Panjang Popliteal	50-th	43,80
Tinggi Bangku Doa	Tinggi Popliteal	5-th	39,2
Tinggi Sandaran Bangku Doa	Tinggi Bahu Duduk	5-th	47,53
Tinggi Sandaran Tumpuan Siku saat Berdoa	Tinggi Siku Berlutut	5-th	60,17

Pemilihan penggunaan persentil 5-th pada dimensi tinggi bangku doa dan tinggi sandaran bangku doa diatas didasari untuk memberikan kemudahan bagi populasi pengguna yang berpostur pendek agar lebih mudah mengakses.

Visualisasi Desain Bangku Doa Jemaat Gereja

Dengan bantuan software Autodesk Inventor, maka visualisasi gambar teknik perancangan bangku doa jemaat dapat dilihat pada Gambar 12, 13, 14, 15.

Prototype Bangku Doa Jemaat Gereja

Prototype dibuat dengan menggunakan printing 3D denga skala 1: 50.

Estimasi Bahan dan Biaya

Bahan baku yang digunakan pada perancangan bangku doa gereja dapat dilihat pada Tabel 9.



Gambar 11. Hasil *mind mapping* bangku doa gereja

Data Feedback Pengguna

Data Persepsi Penggunaan Bangku Doa Gereja

Desain bangku doa gereja yang telah dibuat, dilakukan uji beda untuk mengetahui kebutuhan pengguna terhadap peningkatan kenyamanan. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat perbedaan pengguna ketika menggunakan bangku doa gereja lama

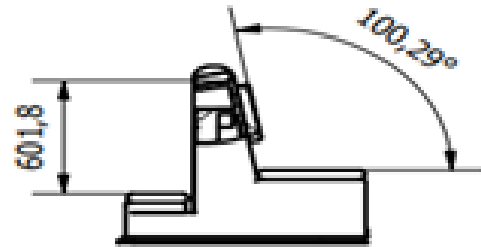
dibandingkan dengan desain bangku doa dengan pendekatan ergonomi. Uji beda persepsi ini dilakukan dengan terlebih dahulu membagikan kuesioner kepada 15 responden. Kuesioner mempunyai skala likert (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) netral, (4) setuju, (5) sangat setuju. Uji persepsi tersebut dapat dilihat pada Gambar 17 dan Gambar 18.



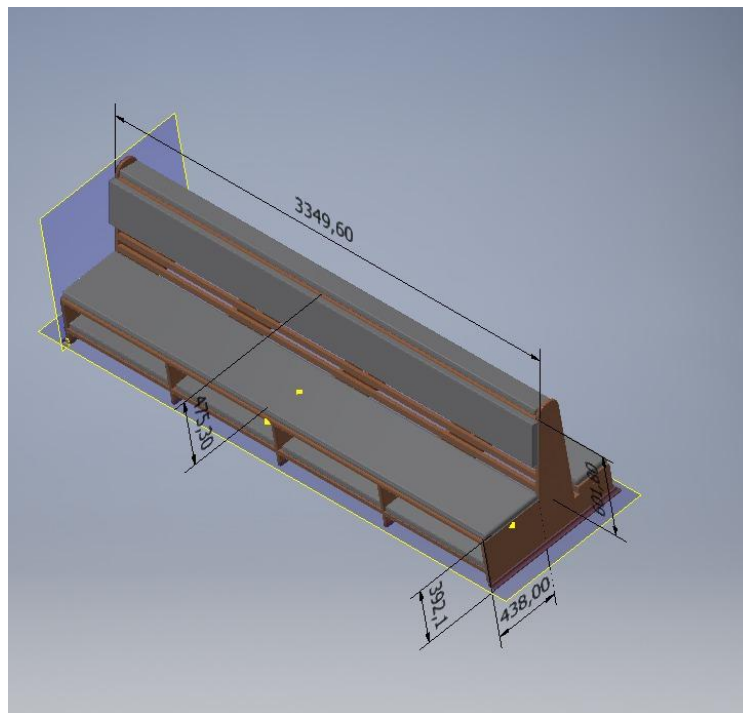
Gambar 12.Pandangan atas bangku doa



Gambar 13.Pandangan depan bangku doa



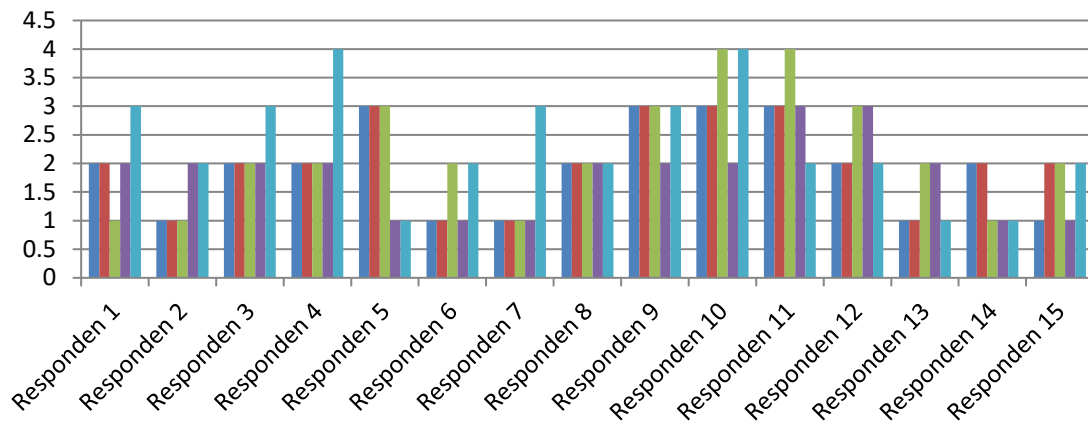
Gambar 14.Pandangan samping bangku doa



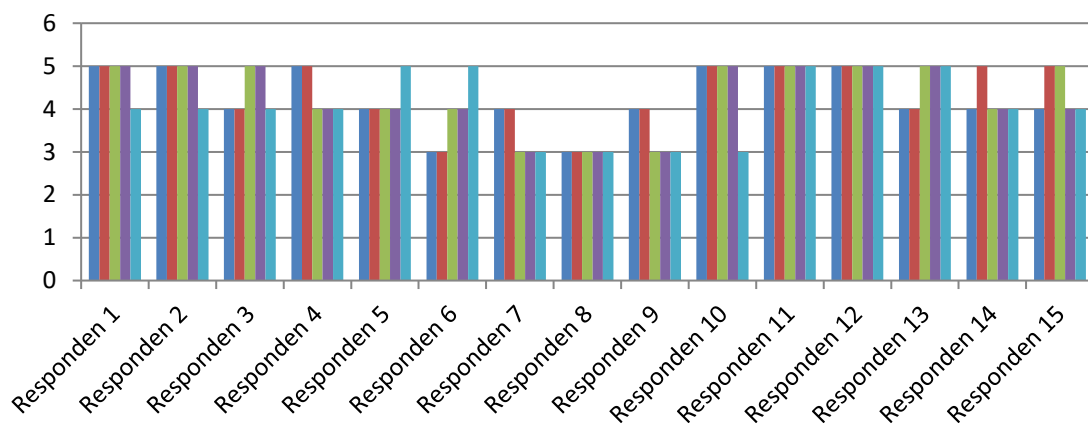
Gambar 15.Gambar 3D bangku doa



Gambar 16.Prototype bangku doa gereja



Gambar 17. Hasil kuesioner persepsi bangku doa gereja lama



Gambar 18. Hasil kuesioner persepsi desain bangku doa gereja dengan pendekatan ergonomi

Tabel 9. Estimasi bahan dan harga bangku doa gereja

Bahan	Penggunaan	Jumlah	Harga
Kayu jati	Bangku Doa gereja	0,14 m ³	Rp 5.000.000
Busa + kulit sintetis	Sandaran alas bangku Doa	4 m	Rp 400.000
Busa + kulit Sintetis	Sandaran punggung bangku Doa	4 m	Rp 400.000
Busa + kulit Sintetis	Tumpuan siku tangan saat berdoa pada bangku doa	4 m	Rp 200.000
Busa + kulit Sintetis	Tumpuan punggung kaku pada bangku doa	4 m	Rp 100.000
Varnish/Pelapis kayu	Bangku Doa gereja	2 liter	Rp 80.000
Amplas	Bangku Doa gereja	2 biji	Rp 20.000
Paku	Bangku Doa gereja	1 kg	Rp 50.000
Lem kayu	Bangku Doa gereja	1 kg	Rp 50.000
Total			Rp 6.300.000

Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui kevalidan data persepsi penggunaan bangku doa gereja lama dan desain bangku doa gereja dengan pendekatan ergonomi. Data dikatakan valid apabila jika nilai koefisien korelasi skor butir dengan skor total r hitung $>$ r tabel, sebaliknya tidak valid jika nilai koefisien korelasi skor butir dengan skor total r hitung $<$ r tabel. Uji validitas dilakukan dengan bantuan software SPSS. Tabel 10 dan Tabel 11 menunjukkan hasil uji validitas.

Tabel 10. Hasil uji validitas bangku doa gereja lama

Pertanyaan	R hitung	T tabel	Keterangan
1	0,887	0,482	Valid
2	0,852	0,482	Valid
3	0,884	0,482	Valid
4	0,606	0,482	Valid
5	0,511	0,482	Valid

Tabel 11. Hasil uji validitas desain bangku doa gereja dengan pendekatan ergonomi

Pertanyaan	R hitung	T tabel	Keterangan
1	0,784	0,482	Valid
2	0,760	0,482	Valid
3	0,924	0,482	Valid
4	0,925	0,482	Valid
5	0,574	0,482	Valid

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas data persepsi penggunaan bangku doa gereja lama dan desain bangku doa gereja dengan pendekatan ergonomi ini dilakukan untuk mengetahui konsistensi data. software SPSS statistic versi 24 digunakan dalam melakukan uji reabilitas. Data dikatakan Reabel jika nilai *cronbach alpha* (α) > 0,6. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 10 dan Table 12 dan Tabel 13.

Tabel 12. Hasil uji reliabilitas bangku doa gereja lama

N	Cronbach alpha (α)	Cut off	Keterangan
15	0,777	0,6	Valid

Tabel 13. Hasil uji reliabilitas desain bangku doa gereja dengan pendekatan ergonomi

N	Cronbach alpha (α)	Cut off	Keterangan
15	0,853	0,6	Valid

Uji Beda Wilcoxon

Untuk menilai tingkat perbedaan antara desain lama dan desain baru, maka dilakukan Uji persepsi perbedaan. Uji ini menggunakan metode *Wilcoxon Signed Rank Test*. Gambar 19 menunjukkan hasil uji *Wilcoxon*.

Test Statistics ^a	
	Desain_Bangku_doa_gereja_ergonomi - Bangku_doa_gereja_lama
Z	-3.419 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

Gambar 19. Hasil uji *wilcoxon* desain bangku doa gereja dengan pendekatan ergonomi

Hasil uji *Wilcoxon signed rank test* diperoleh nilai Asymp. Sig (2-tailed) sebesar 0,001. Uji

dapat diterima jika nilai Asymp. Sig (2-tailed) < 0,05. Karena nilai Asymp. Sig (2-tailed) sebesar 0,001 < 0,05, maka uji dapat diterima.. Artinya terjadi persepsi peningkatan kenyamanan menggunakan desain bangku doa gereja dengan pendekatan ergonomi jika dibandingkan bangku doa gereja lama.

Kesimpulan dan Saran

Dari penelitian ini didapat desain bangku doa jemaat gereja dengan ukuran panjang bangku doa = 334,96 cm; lebar bangku doa = 43,80 cm; tinggi bangku doa = 39,2 cm; tinggi sandaran bahu = 47,53 cm, dan tinggi tumpuan tangan berdoa = 60,17cm. hasil lain berupa perspektif kenyamanan setelah melihat prototype bangku doa gereja ergonomi berdasarkan uji *Wilcoxon* yang lebih baik dibandingkan bangku doa gereja lama. Sehingga diharapkan perspektif kenyamanan yang tercipta dapat meningkatkan kenyamanan secara spiritual.

Sementara saran untuk penelitian lanjutan dapat berupa analisis ergonomi pada ergonomic lingkungan gereja.

Daftar Pustaka

- Aguita, M., Sitindjak, R. H. I., & Frans, S. M. (2019). Implementasi Konsep "Homie Holistic" pada Redesain Interior Gereja Kristen Kalam Kudus Jayapura. *Intra*, 7(2), 47–53.
- Anastasia Dwilestari, A. W. D. (2019). PENGARUH PENGGUNAAN FACEBOOK BAGI KEHIDUPAN ROHANI MAHASISWA STKIP WIDYA YUWANA. *JURNAL PENDIDIKAN AGAMA KATOLIK*, 19(2).
- Andriani, M., Meurandeh, J., & Lama, L. (2016). Perancangan Peralatan Secara Ergonomi Untuk Meminimalkan Kelelahan Di Pabrik Kerupuk. *Jurnal Nasional Sains Dan Teknologi 2016*, 1(November), 1–10.
- Arifianto, T. G. (2014). PERANCANGAN INTERIOR GEREJA PAROKI SANTA MARIA ASSUMPTA GAMPING. SARASWATI.
- Bridger. (2008). Introduction To Ergonomics, International Edition. In *Singapore: McGraw-Hill Bookco*.
- Dewi, N. W. E. P., & Ariani, N. K. S. (2020). Hubungan Pengetahuan Ibu Tentang Gizi Menurunkan Resiko Stunting Pada Balita di

- Kabupaten Gianyar. *Jurnal Menara Medika*, 2(2), 119–127.
- Hari Purnomo. (2013). *Antropometri dan Aplikasinya*. Ghara Ilmu.
- Kadir, B. A. (2019). Current Research and Future Perspectives on Human Factors and Ergonomics in Industry 4.0. *Computers & Industrial Engineering*, 137(2).
- Kalampung, J. P. (2020). Perancangan Produk Interior Perpustakaan Anak Gereja Kristen Indonesia Merisi Indah di Surabaya. *Jurnal Intra*, 8(1), 1–6.
- Kroemer K. (2011). *Ergonomic, how to design for ease and efficiency* (2nd ed.). Prentice Hall International.
- McCormick. (1987). *Human Factors in Engineering and Design* (6th ed.). Mc Graw Hill.
- Pane, S. F., & Gani, A. C. (2022). Analisis Ergonomi pada Interior Gereja Katolik Santa Maria de Fatima Jakarta. 5(1), 69–75.
- Panero, J., & Zelnik, M. (2014). Human Dimesion & Interior Space. In *Human Dimesion & Interior Space*.
- Pulat. (1992). *Fundamentals of Industrial Ergonomics*. Prentice Hall International.
- Putra, M. V. D. (2015). *Analisis dan Perancangan Fasilitas Fisik, Tata Letak Fasilitas Fisik dan Lingkungan Fisik Dari Segi Ergonomi Bagi Kaum Lansia (Studi Kasus Pada Gereja Santa Perawan Maria Sapta Kedukaan Pandu Bandung)*.
- Rosnani Ginting. (2010). *Perancangan Produk*.
- Sugiyono. (2019). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Susanto, M. P., & Sulistyono, I. B. (2022). The Interior Design of Indonesian Bethel Church in Surakarta. *Pendhapa*, 13(1), 2745–7249.
- Tayyari et al. (1997). *Occupational Ergonomics: Pronciples and Applications*. Chapman & Hall.
- Tjandra, S. J., & Yuwono, E. C. (2022). Perbandingan teori dan praktik perancangan desain grafis pada proyek internship di studio grafis. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(0), 11.
- Widodo, P. H. A., & Santosa, A. (2016). Perancangan Compact Wardrobe untuk Penari di Gereja, Studi Kasus: Gereja Keluarga Allah Semarang. *Intra*, 4(2), 203–211.
- Wignjosoebroto. (2003). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Guna Widya.