

**PERANCANGAN KONSEP INTERFACE CONTROL PANEL PADA
MODUL OPERATING THEATRE MENGGUNAKAN PENDEKATAN
ERGONOMI**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri Program Sarjana - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Novanda Anggi Satrio Pangestu
No. Mahasiswa : 20522106

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 28 September 2024



Novanda Anggi Satrio Pangestu
20522106

SURAT BUKTI PENELITIAN

	<p style="text-align: center;">PT. UNISIA EDU MEDIKA Rumah Sakit UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA Jl. Srandakan Km. 5.5 Wijirejo, Pandak, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55761 Telp. (Hotline), 1500-204, Website: www.rsuii.co.id Email: contact@rsuii.co.id</p>	
<hr/>		
Nomor	:	268/1/08/VII/2024
Lampiran	:	-
Perihal	:	<u>Keterangan Selesai Penelitian</u>
Kepada Yth, Sekretaris Prodi S1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Di tempat		
<i>Assalamu'alaikum wr. wb.</i>		
Dengan hormat, Puji dan Syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat yang kita rasakan sehingga dapat beraktivitas dengan lancar.		
Menanggapi surat dari Sekretaris Prodi S1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Nomor 35/penelitian Ta/Sek.Prodi.S1/20/VI/V/2023 tertanggal 07 Mei 2024 perihal Penelitian yang dilaksanakan di Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia oleh:		
Nama Mahasiswa	:	Novanda Anggi S
NIM	:	20522106
Program Studi	:	S-1 Teknik Industri
Judul Penelitian	:	Perancangan Konsep <i>Interface Surgery Control Panel</i> Pada Modul <i>Operating Theatre</i> Menggunakan Pendekatan Ergonomi
Bersama surat ini kami menginformasikan bahwa yang bersangkutan telah SELESAI melakukan penelitian di Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia.		
Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.		
<i>Wassalamu'alaikum wr. wb.</i>		
Yogyakarta, 01 Juli 2024		
Direktur Utama		
		
dr. Mulyo Hartana, Sp.PD ⁺		

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**Perancangan Konsep Interface Control Panel Pada Modul Operating
Theatre Menggunakan Pendekatan Ergonomi**



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Novanda Anggi Satrio Pangestu

No. Mahasiswa : 20522106

Yogyakarta, 28 September 2024

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Hartomo', written over a white background.

Ir. Hartomo, M.Sc., Ph.D. IPU., ASEAN.Eng

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**Perancangan Konsep Interface Control Panel Pada Modul Operating Theatre Menggunakan Pendekatan Ergonomi****TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh :

Nama : Novanda Anggi Satrio Pangestu

No. Mahasiswa : 20522106

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 11 Oktober 2024

Tim PengujiIr. Hartomo, M.Sc., Ph.D.IPU., ASEAN.Eng

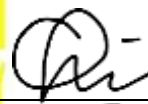
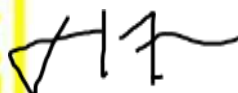
Ketua

Dr. Qurtubi, S.T., M.T.

Anggota I

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc.

Anggota II



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

NIK:015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Atas izin ridha Allah SWT, saya ingin mempersembahkan karya tulis ini untuk kedua orang tua saya yaitu Bapak Bambang Haryanto dan Ibu S. Retno Budiyati dan kakak saya Wahyu Agus Setiawan dan Fajar Adhi Hartanto yang tiada hentinya untuk memberikan dukungan dan doa kepada saya agar selalu diberikan kemudahan dalam menyelesaikan karya tulis ini. Selain itu, kepada seluruh sahabat saya yang selalu mendukung dan membantu saya baik secara langsung ataupun tidak langsung.

MOTTO

"Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap."
QS. Al-Insyirah (94:7-8)

"Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya."
QS. An-Najm (53:39)

"Barangsiapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga."
(HR. Muslim)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim,

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai nikmat dan berkah kepada hamba-Nya, termasuk iman, nikmat islam, kebaikan, kesehatan dan nikmat luang sehingga Penulis dapat menyelesaikan tugas yang semestinya diselesaikan. Shalawat serta salam tak lupa untuk dihaturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang berkat perjuangannya, saya dapat merasakan, menjalin, dan menikmati pengetahuan di masa sekarang ini.

Alhamdulillahirabbil'alamin, atas rahmat, ridho, hidayah dan pertolongannya Allah SWT Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Perancangan Konsep Interface Control Panel Pada Modul Operating Theatre Menggunakan Pendekatan Ergonomi".

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan kesempatan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo., M.T., IPU., ASEAN.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Ir. Hartomo Soewardi, M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN.Eng selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan memberikan ilmu serta memberikan arahan dan motivasi yang sangat besar dalam melakukan bimbingan sehingga seluruh proses pengerjaan Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan lancar.
5. Keluarga tercinta, kedua orang tua yaitu Bapak Bambang Haryanto, Ibu S. Retno Budiayati, Kakak Wahyu Agus Setiwan, dan Kakak Fajar Adhi Hartanto yang selalu mendo'akan, mendukung, serta memberikan semangat secara langsung maupun tidak langsung selama masa studi.
6. Teman Perjuangan, Silvia Laelatus Sifa yang selalu memberikan dukungan, semangat, tenaga, kesabaran dan mengajarkan untuk berjuang dalam menyelesaikan studi dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan rasa bangga.
7. Teman-teman asisten Lab. DSKE 2019, 2020, 2021 dan 2022 yang telah memberikan semangat, ilmu dan pengalaman kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis yang telah mendukung, membantu dan membimbing penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Yogyakarta, 28 September 2024



Novanda Anggi Satrio Pangestu
20522106

ABSTRAK

Modular Operating Theater (MOT) adalah fasilitas rumah sakit yang memastikan terselenggaranya kelancaran operasi. Salah satu komponen yang harus ada pada *Modular Operating Theater* (MOT) adalah *control panel*. desain *control panel* yang ergonomis dan mudah digunakan dapat signifikan meningkatkan produktivitas dan mengurangi kesalahan operasional. Berdasarkan observasi langsung di salah satu rumah sakit besar di Daerah Istimewa Yogyakarta, ditemukan bahwa desain *interface control panel* masih belum memperhatikan aspek ergonomi dan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh PERMENKES. Wawancara juga mengungkapkan masalah terkait *design interface* ini, seperti layar yang terlalu tinggi, teks yang membingungkan karena banyaknya simbol, serta pemilihan warna dan *font* yang tidak tepat, yang menyulitkan pembacaan pada *interface control panel*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Axiomatic Design* dan Usabilitas. *Axiomatic Design* dan Usabilitas. *Axiomatic Design* digunakan dalam perancangan desain *interface control panel* untuk memastikan bahwa desain yang dihasilkan memenuhi kebutuhan fungsional dokter dan tenaga medis serta meminimalkan kompleksitas sistem. Usabilitas untuk mengevaluasi sejauh mana sebuah produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai efisiensi dan pengguna menjadi puas dalam konteks penggunaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang konsep interface kontrol panel yang ergonomis. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 atribut yang menjadi keinginan pengguna terhadap desain *interface control panel* yaitu desain menarik, nyaman, dan informatif. Keempat tampilan desain *interface control panel* memiliki efektivitas dan efisiensi yang optimal dan minim kesalahan serta skor SUS pada tampilan 1 sampai dengan tampilan 4 berturut-turut sebesar 80,5, 80, 81, dan 79,5. Artinya keempat desain yang telah dibuat termasuk dalam kategori *good* dan *acceptable*.

Kata kunci: *Interface Control Panel, Axiomatic Design, Usabilitas*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kajian Empiris.....	4
2.2 Kajian Teoritis	15
2.2.1 <i>Ergonomi</i>	15
2.2.2 <i>Modular Operating Theatre (MOT)</i>	15
2.2.3 <i>Control Panel</i>	15
2.2.4 <i>Usabilitas</i>	15
2.2.5 <i>Kuisisioner SUS</i>	16
2.2.6 <i>Axiomatic Design</i>	18
2.2.7 <i>Kecepatan Reaksi</i>	18
2.2.8 <i>Warna</i>	19
2.2.9 <i>Font</i>	19
2.2.10 <i>Visual Ergonomi</i>	19
2.2.11 <i>Kepuasan Pengguna</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Objek Penelitian	21
3.2 Jenis Data Penelitian.....	21
3.2.1 <i>Data Primer</i>	21
3.2.2 <i>Data Sekunder</i>	21
3.3 Metode Pengumpulan Data	21
3.4 Instrumen Penelitian	22
3.5 Metode Pengolahan dan Analisa	23
3.5.1 <i>Uji Z-Score dua sisi</i>	23
3.5.2 <i>Eksperimen Kecepatan Reaksi</i>	24
3.5.3 <i>Uji Validitas</i>	25
3.5.4 <i>Uji Reabilitas</i>	26
3.5.5 <i>Axiomatic Design</i>	26

3.5.6	<i>Uji Marginal Homogeneity</i>	27
3.5.7	<i>Usabilitas</i>	28
3.6	Alur Penelitian	28
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	33
4.1	Karakteristik Responden	33
4.2	Pengolahan Data	34
4.2.1	<i>Identifikasi Kebutuhan Pengguna</i>	34
4.2.2	<i>Uji Validitas</i>	34
4.2.3	<i>Uji Reabilitas</i>	35
4.2.4	<i>Uji Kecukupan Data</i>	35
4.2.5	<i>Color Prefence</i>	36
4.2.6	<i>Font</i>	39
4.2.7	<i>Shape</i>	40
4.2.8	<i>Kecepatan Reaksi</i>	41
4.2.10	<i>Pemetaan Axiomatic Design</i>	46
4.2.11	<i>Desain Interface</i>	48
4.2.12	<i>Uji Marginal Homogeneity</i>	52
4.2.13	<i>Usabilitas</i>	52
BAB V	PEMBAHASAN	55
5.1	Analisis Customer Attribute	55
5.1.1	<i>Atribut Menarik</i>	55
5.1.2	<i>Atribut Nyaman</i>	55
5.1.3	<i>Atribut Informatif</i>	55
5.2	Analisis Desain Control Panel yang Diusulkan	55
5.2.1	<i>Color Prefence</i>	55
5.2.2	<i>Font</i>	56
5.2.3	<i>Shape</i>	57
5.2.4	<i>Kecepatan Reaksi</i>	57
5.2.5	<i>Analisis Functional Requirement</i>	58
5.2.6	<i>Analisis Design Parameter</i>	58
5.3	Analisis Statistik	59
5.4	Analisis Usabilitas	59
BAB VI	PENUTUP	60
6.1	Kesimpulan	60
6.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Literatur	10
Tabel 2. 2 Pertanyaan Kuisisioner SUS	17
Tabel 2. 3 Klasifikasi Kuisisioner SUS	17
Tabel 3. 1 klasifikasi dari nilai <i>Cronbach Alpha</i>	26
Tabel 4. 1 Karakteristik responden	33
Tabel 4. 2 Karakteristik Responden Eksperimen	33
Tabel 4. 3 Kebutuhan Pengguna	34
Tabel 4. 4 Uji Validitas	35
Tabel 4. 5 Uji Reabilitas.....	35
Tabel 4. 6 <i>Color prefence Background</i>	36
Tabel 4. 7 <i>Color Prefence Background</i> Terpilih.....	37
Tabel 4. 8 <i>Color Prefence Objek</i>	38
Tabel 4. 9 <i>Color prefence Objek</i> Terpilih	38
Tabel 4. 10 <i>Font</i>	39
Tabel 4. 11 Font Terpilih.....	40
Tabel 4. 12 <i>Shape</i>	40
Tabel 4. 13 Hasil Kecepatan Reaksi Huruf	42
Tabel 4. 14 Kecepatan Reaksi Huruf Terpilih.....	43
Tabel 4. 15 Hasil Kecepatan Reaksi Angka	44
Tabel 4. 16 Kecepatan Reaksi Angka Terpilih	45
Tabel 4. 17 Pemetaan Atribut <i>Axiomatic Design</i>	47
Tabel 4. 18 Skenario Uji Usabilitas	53
Tabel 4. 19 Hasil Uji Usabilitas	54
Tabel 4. 20 Hasil Kepuasan Pengguna.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep <i>Axiomatic Design</i>	18
Gambar 3. 1 Desain Eksperimen Kecepatan Reaksi	25
Gambar 3. 2 Prosedur <i>Axiomatic Design</i>	26
Gambar 3. 3 Alur Penelitian Pertama.....	29
Gambar 3. 4 Alur Penelitian Kedua	31
Gambar 4. 1 Penggambaran Desain Parameter Tampilan 1 dan 3.....	48
Gambar 4. 2 Penggambaran Desain Parameter Tampilan 2 dan 4.....	49
Gambar 4. 3 Tampilan 1 dari <i>Interface control panel</i>	50
Gambar 4. 4 Tampilan 2 dari <i>Interface control panel</i>	50
Gambar 4. 5 Tampilan 3 <i>Interface control panel</i>	51
Gambar 4. 6 Tampilan 4 <i>Interface control panel</i>	51
Gambar 4. 7 Uji <i>Marginal Homogeneity</i>	52

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Modular Operating Theater (MOT) adalah fasilitas rumah sakit yang memastikan terselenggaranya kelancaran operasi. Banyak keadaan terjadinya operasi yang terjadi di rumah sakit. Ruang operasi harus selalu siap untuk menampung pasien (Andiyan et al., 2022).

Salah satu komponen yang harus ada pada *Modular Operating Theater* (MOT) adalah *control panel*. *Control panel* merupakan sistem atau alat yang terdiri dari panel gabungan perangkat yang dapat mengatur waktu, listrik, alarm gas medis, pengendalian temperatur atau suhu, alat komunikasi, dan lainnya yang diperlukan oleh tenaga medis saat melakukan operasi (Goel, 2014) dan (Doe, 2020).

Perancangan *control panel* harus memenuhi aspek ergonomi. Ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari mengenai manusia dengan segala aspek dalam lingkungan kerja yaitu produk, peralatan, dan fasilitas agar dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja serta keselamatan kerja untuk mengurangi keluhan rasa lelah dalam melakukan pekerjaan (Cynthia Devi et al., 2019).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa desain *control panel* yang ergonomis dan mudah digunakan dapat signifikan meningkatkan produktivitas dan mengurangi kesalahan operasional (Smith, 2021). Pentingnya desain yang sederhana, intuitif, dan konsisten untuk meminimalkan beban kognitif dan memungkinkan pengguna fokus pada tugas-tugas kritis (Smith, 2021). Desain *control panel* yang baik dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyesuaikan peralatan dan sistem dalam ruang operasi, yang dapat berdampak pada durasi keseluruhan prosedur bedah dan efisiensi penggunaan sumber daya rumah sakit (Roberts, 2020).

Di Indonesia, standar dan regulasi terkait kesehatan rumah sakit ditetapkan melalui beberapa Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) RI. Salah satu peraturan yang berkaitan adalah PERMENKES No 40 Tahun 2022 Bab IV yang mengatur tentang ruang operasi dan ruang penunjang sterilisasi, Namun, hingga saat ini, standar PERMENKES di Indonesia belum memberikan definisi yang jelas mengenai konsep “*Ergonomic design Interface control panel*” di ruang operasi. Akibatnya, banyak rumah sakit menghadapi kesulitan dalam menerapkan desain *interface control panel* yang memenuhi standar tersebut.

Berdasarkan observasi langsung di salah satu rumah sakit besar di Daerah Istimewa Yogyakarta, ditemukan bahwa desain *interface control panel* masih belum memperhatikan aspek ergonomi dan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh PERMENKES. Wawancara juga mengungkapkan masalah terkait *design interface* ini, seperti layar yang terlalu tinggi, teks yang membingungkan karena banyaknya simbol, serta pemilihan warna dan *font* yang tidak tepat, yang menyulitkan pembacaan pada *interface control panel*. Permasalahan tersebut bisa memperlambat pengambilan keputusan yang seharusnya cepat, terutama dalam situasi darurat. Selain itu, dapat menurunkan efisiensi kerja tenaga medis, tetapi juga dapat berpotensi membahayakan keselamatan pasien dan meningkatkan risiko kesalahan selama operasi.

Dari permasalahan diatas, peneliti menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan *Axiomatic Design* dan Usabilitas. *Axiomatic Design* digunakan dalam perancangan desain *interface control panel* adalah untuk memastikan bahwa desain yang dihasilkan memenuhi kebutuhan fungsional dokter bedah dan tenaga medis dan meminimalkan kompleksitas sistem. Usabilitas untuk mengevaluasi sejauh mana sebuah produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai efisiensi dan pengguna menjadi puas dalam konteks penggunaan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang lebih terperinci mengenai penerapan desain antarmuka kontrol panel yang ergonomis di ruang operasi. Dengan demikian, rumah sakit dapat menerapkan desain yang meningkatkan kenyamanan, memenuhi kebutuhan pengguna, dan mendukung kinerja tenaga medis dalam melaksanakan tugas mereka. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat berkontribusi pada ketentuan yang lebih jelas terkait "*Ergonomic Design Interface Control Panel* " dalam regulasi kesehatan di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah contoh rumusan masalah:

1. Atribut apa sajakah dari *interface control panel* yang di inginkan oleh pengguna?
2. Desain parameter apa saja yang digunakan pada desain *interface control panel* pada *modular operating theatre*?
3. Seberapa valid *interface control panel* pada *modular operating theatre* yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna
4. Bagaimana hasil evaluasi usabilitas *user* berdasarkan desain *interface control panel* pada *modular operating theatre* yang sudah dirancang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut adalah contoh tujuan penelitian:

1. Mengidentifikasi atribut dari *interface control panel* yang di inginkan oleh pengguna.
2. Menentukan desain parameter yang digunakan pada desain *interface control panel* pada *modular operating theatre*?
3. Melakukan uji validasi *interface control panel* pada *modular operating theatre* yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna
4. Menganalisis hasil evaluasi usabilitas *user* berdasarkan desain *interface control panel* pada *modular operating theatre* yang sudah dirancang?

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah dapat memberikan konsep desain *interface control panel* pada *modular operating theatre* yang memberikan kenyamanan, memudahkan dan memenuhi kebutuhan tenaga medis dalam menggunakan *interface control panel*.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut merupakan batasan dalam penelitian ini:

1. Observasi dilakukan secara langsung di PT Putra Medikaltek Indonesia dan Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia.
2. Eksperimen dilakukan secara langsung di Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi Universitas Islam Indonesia.
3. Karakteristik subjek penelitian ini adalah tenaga medis yang familiar dengan lingkungan ruang operasi.
4. Penelitian berfokus pada konsep *interface control panel* pada *modular operating theatre*.
5. Indikator konsep *interface control panel* pada *modular operating theatre* meliputi *color preference, font, dan shape* yang disukai pengguna.
6. Tidak membahas dari aspek ekonomi
7. Proses desain menggunakan metode *Axiomatic Design*
8. Penegasan produk dapat digunakan dengan menggunakan metode usabilitas.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Empiris

Penelitian ini menggunakan beberapa referensi dari beberapa sumber yang dirangkum dalam kajian induktif. Kajian induktif berisi rangkuman dari penelitian yang sudah pernah dilakukan dengan topik dan metode yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Kajian induktif ini dilakukan agar dapat mengetahui perbedaan dari penelitian yang telah dilakukan dengan penelitian yang akan dilakukan serta mengetahui hasil dari penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode yang serupa. Berikut merupakan rangkuman dari penelitian terdahulu dengan menggunakan metode yang serupa yaitu usability dan kecepatan reaksi yang dijadikan sebagai referensi pada penelitian ini:

Penelitian yang dilakukan oleh June Ahn, Fabio Campos, Maria Hays, and Daniela DiGiacomo (2019) yang berjudul “*Designing in Context: Reaching Beyond Usability in Learning Analytics Dashboard Design*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami bagaimana menerapkan praktik desain berpusat manusia (*Human-Centred Design - HCD*) dalam pengembangan dashboard analitik pembelajaran untuk mendukung praktik pedagogis guru matematika sekolah menengah. Penelitian ini menggabungkan desain kontekstual dan ketegangan desain untuk mengembangkan sistem visual analitik bagi pendidik, dengan mempertimbangkan kerjasama penelitian-praktik dan inisiatif ilmu peningkatan. Hasil penelitian ini mengarah pada pengembangan dashboard analitik pembelajaran yang berfokus pada praktik desain berpusat manusia untuk mendukung praktik pedagogis guru matematika di sekolah menengah. Dalam proses desain ini, desain kontekstual dan ketegangan desain digabungkan untuk menghasilkan sistem visual analitik yang relevan bagi pendidik (Ahn et al., 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Hartomo Soewardi, Rayanda Utomo Abdianto, Amarria Dila Sari (2016) yang berjudul “*Development of Effective Displays Design for Tourism Park*”. Penelitian ini bertujuan untuk desain tampilan yang dapat menghasilkan respons cepat dalam pemrosesan informasi oleh manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu respons untuk memproses informasi dari desain alternatif berkisar antara 1,16 detik hingga 1,30 detik. Selain itu, desain yang menggunakan kombinasi teks dan simbol lebih mudah dipahami dibandingkan dengan teks atau simbol saja dengan selisih waktu 0,2 detik. Terdapat perbedaan signifikan

dalam waktu reaksi di antara kombinasi warna, di mana latar belakang putih dan objek hitam dengan nilai kontras 91% memiliki waktu yang lebih lama dibandingkan dengan latar belakang hijau dan objek merah dengan nilai kontras 74%. Sementara itu, desain dengan ukuran besar tidak lebih efektif dibandingkan ukuran lainnya untuk tampilan informasi (Hartomo Soewardi, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh David Black, Michael Unger, Nele Fischer, Ron Kikinis, Horst Hahn, Thomas Neumuth & Bernhard Glaser (2018) yang berjudul “*Auditory display as feedback for a novel eye-tracking system for sterile operating room interaction*”. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem interaksi pelacakan mata tanpa sentuhan yang inovatif dengan tampilan auditori sebagai metode umpan balik untuk menyelesaikan tugas-tugas standar di ruang operasi. Hasil penelitian menunjukkan ketika menggunakan tampilan auditori sebagai pengganti umpan balik taktil yang hilang selama interaksi pelacakan mata, peserta menunjukkan waktu reaksi yang lebih cepat dibandingkan dengan penggunaan tampilan visual saja. Selain itu, umpan balik auditori menyebabkan beban kerja subjektif yang lebih rendah dan penilaian kegunaan serta penerimaan sistem yang lebih tinggi (David Black, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Surma-Aho, A., Hölttä-Otto, K., Nelskylä, K., & Lindfors, N. C. (2021) yang berjudul “*Usability issues in the operating room – Towards contextual design guidelines for medical device design*”. Penelitian bertujuan memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan perangkat medis yang lebih sesuai dan efektif dalam lingkungan ruang operasi. Hasil penelitian adalah memberikan pandangan holistik terhadap berbagai tantangan usability dalam teknologi ruang operasi dan menunjukkan bahwa banyak masalah terkait tidak hanya dengan berbagai perangkat, tetapi juga dengan konteks kerja yang lebih luas di ruang operasi, seperti tugas-tugas berbagai tenaga kesehatan dan karakteristik pasien yang bervariasi. Pedoman usability baru ini untuk desain perangkat medis tidak hanya dapat berfungsi sebagai instruksi untuk diikuti oleh desainer tetapi juga mendorong pengambil keputusan perangkat untuk memanfaatkan informasi kontekstual dari pengguna akhir (Surma-Aho, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Schober, P., Mascha, E. J., & Vetter, T. R. (2021) yang berjudul “*Statistics from A (Agreement) to Z (z Score): A Guide to Interpreting Common Measures of Association, Agreement, Diagnostic Accuracy, Effect Size, Heterogeneity, and Reliability in Medical Research*”. Penelitian ini bertujuan menyediakan batasan cutoff atau nilai titik potong yang berguna bagi peneliti, serta interpretasi bahasa sederhana dari ukuran-ukuran statistik. Hasil rekomendasi cutoff yang dapat digunakan secara umum dalam

interpretasi hasil uji statistik. Penulis juga menekankan bahwa nilai *cutoff* ini tidak selalu berlaku secara universal, dan penggunaannya harus dipertimbangkan dengan konteks klinis atau ilmiah tertentu. Penggunaan aturan praktis perlu dijalankan secara hati-hati, mengingat adanya keterbatasan dalam mengkategorikan ukuran kontinu menggunakan nilai *cutoff* (Schober, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Joshua Bosire, Shengyong Wang, Mohammad Khasawneh, Tejas Gandhi & Krishnaswami Srihari (2016) yang berjudul “*Designing an Integrated Surgical Care Delivery System Using Axiomatic Design and Petri Net Modeling*”. Tujuan utama dari jurnal ini adalah untuk merancang sebuah sistem perawatan bedah yang terintegrasi dan efisien dengan menggunakan *Axiomatic Design* (AD) dan *Petri Net* (PN) *Modeling*. Hasil dari penerapan *Axiomatic Design* menunjukkan adanya peningkatan proses yang signifikan di sistem perawatan bedah. Dengan memisahkan dan mengurangi ketergantungan antara fungsi-fungsi berbeda, sistem bedah menjadi lebih mudah dikelola dan efisien. Peningkatan produktivitas yang diukur hingga 70%. Hal ini dicapai melalui optimalisasi alur kerja yang dihasilkan dari model *Petri Net*, yang memungkinkan tim bedah bekerja lebih efisien tanpa kehilangan kualitas atau keselamatan (Joshua Bosire, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Taha, Z., Soewardi, H., & Dawal, S. Z. M. (2012) yang berjudul “*Color preference of the Malay population in the design of a virtual environment*”. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan penyelidikan preferensi warna dalam lingkungan virtual populasi Melayu. Sebuah survei dilakukan pada preferensi warna latar belakang virtual, objek statis virtual dan objek gerak. Hasil penelitian adalah warna merah dan biru batu tulis sedang adalah warna yang paling disukai untuk latar belakang virtual oleh keduanya, pria dan wanita. Warna merah, biru, dan merah muda tua adalah warna yang paling disukai untuk objek statis virtual untuk keduanya, pria dan wanita. Dan warna merah dan hitam adalah warna yang paling disukai oleh keduanya, pria dan wanita, untuk objek gerak virtual (Taha et al, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Hartomo S dan Musyarofah M (2020) yang berjudul “*Ergonomic Display Design for Bus Route*”. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang tampilan yang inovatif dan ergonomis untuk informasi rute bus yang lebih efektif dan efisien bagi penumpang. Hasil dari penelitian adalah desainnya berisi elemen rute, armada, keberangkatan, tujuan, perkiraan waktu, transit dan penundaan dan juga menggunakan ukuran *font 30 Times New Roman* untuk huruf. Desain harus menggunakan warna biru (R: 53 G: 157 B: 215) untuk latar belakang, putih (R: 247 G: 251 B: 254) dan / atau hitam (R: 54 G: 52 B: 53)

untuk huruf dan angka, dan kedekatan, kesamaan, simetri, dan kontinuitas elemen tampilan serta rute sederhana yang independen. Desain harus menggunakan desain web ergonomis dan juga menyajikan deskripsi menggunakan table. Desain terdiri dari beberapa lapisan untuk memberikan kontinuitas pengambilan informasi dari tombol perintah (Soewardi, n.d., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Hrabovskyi, Y., Brynza, N., & Vilkhivska (2020) yang berjudul “*Development of Information Visualization Methods for Use in Multimedia Applications*”. Penelitian ini bertujuan untuk memfasilitasi persepsi sejumlah besar informasi teks dan memastikan presentasinya dalam sistem multimedia. Hasil penelitian adalah aplikasi multimedia yang dikembangkan memungkinkan interaksi pengguna dengan sistem tampilan informasi, menyesuaikan visualisasi berdasarkan parameter yang dimasukkan pengguna. Ukuran *font* yang disarankan bervariasi, dengan minimum 12 poin dan maksimum 20 poin atau lebih, tergantung pada konteksnya (Hrabovskyi et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh H Soewardi, dan M H Ramadhan (2020) yang berjudul “*Usability Analysis of an Academic Faculty Website: A Case Study of the Selected University*”. Tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis tingkat kegunaan (*usability*) dari situs web akademik fakultas tertentu di sebuah universitas di Indonesia. Hasil penelitian adalah Atribut *learnability* memiliki nilai mode 4, yang berarti responden setuju dengan pernyataan terkait. Teks dan menu website mudah dipahami karena menggunakan kata yang mewakili fungsi menu. Atribut efisiensi, memiliki nilai mode 3 atau rata-rata. Waktu *loading* dan *download website* cepat, namun ada beberapa informasi yang tidak dapat ditemukan dengan cepat tanpa fitur pencarian, seperti kalender akademik. Atribut memorability memiliki nilai mode 3, yang berarti tingkat memoriability website ini rata-rata. Beberapa informasi dapat dengan mudah ditemukan, sementara beberapa lainnya tidak seperti jadwal ujian. Atribut *error*, memiliki nilai mode 3 atau rata-rata, masih ada *broken link* atau konten kosong di *website*. Adapun atribut kepuasan memiliki nilai mode 3. Artinya tingkat kepuasan responden masih rata-rata. Meskipun responden menyukai antarmuka situs web, mereka tidak menyukai tata letak menu fitur portal skor (Soewardi & Ramadhan, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Rahman Rulli Arjiansa dan Tata Sutabri (2023) yang berjudul “Pengukuran Tingkat Kemudahan Pegawai Terhadap Penggunaan Layanan Aplikasi SIMRS Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) Pada Rumah Sakit Umum Daerah Sekayu”. Tujuan penelitian adalah pengukuran tingkat kemudahan pegawai terhadap penggunaan layanan aplikasi SIMRS menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS).

Hasil dari penelitian adalah didapatkan skor 77.3 yang menunjukkan kategori kemudahan layanan aplikasi dapat diterima, kategori kualitas layanan aplikasi baik dan kategori layanan aplikasi kelas C (Arjiansa & Sutabri, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Widyastuti dan Ida Betanursanti (2021) yang berjudul “Axiomatic Design Kotak Obat Untuk Tuna Netra”. Tujuan penelitian memberikan inovasi desain kotak obat agar mereka dapat mandiri mengkonsumsi obat secara aman. Hasil penelitian yang diperoleh adalah desain kotak obat yang dirancang menggunakan metode *axiomatic design* berhasil memenuhi kebutuhan pengguna, yakni aman dan praktis. Desain ini mencakup ruang penyimpanan tiga jenis obat (obat luar, tablet, sirup), dengan otomatisasi pembukaan rak berdasarkan ketukan pintu dan output suara. Validasi menggunakan uji *Marginal Homogeneity Stuart Maxwell* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara atribut pengguna dan desain yang dihasilkan, sehingga desain dianggap efektif (Widyastuti, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Eki Yusandhi Iskandar, Herman Tolle, dan Issa Arwani (2020) yang berjudul “Pembangunan Sistem Informasi Pasien Operasi Dan Visite Untuk Tenaga Medis Berbasis Android Pada Rumah Sakit XYZ”. Tujuan penelitian ini adalah membantu meningkatkan proses bisnis yang ada pada Rumah Sakit XYZ, dan untuk memberikan gambaran tentang pengimplementasian solusi untuk institusi kesehatan lain dengan proses bisnis yang sama. Hasil terpenuhinya seluruh kebutuhan fungsional sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan tingkat usability dengan skor 79.5 berdasarkan hasil survey responden dengan metode SUS (*System Usability Scale*), yang berarti sudah berada dalam kriteria “Dapat Diterima Pengguna” (Iskandar, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Lailatul Syifa Tanjung, Resy Kumala Sari, dan Hanantatur Adeswastoto (2023) yang berjudul “Perancangan Visual Display Informasi Di Laboratorium Terpadu Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai”. Tujuan penelitian ini untuk merancang sebuah display informasi di Laboratorium Terpadu Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai dari perhitungan penulisan display adalah dirancang dengan ukuran 25 cm 25 cm dengan ukuran huruf 26 mm dan jenis tulisan *Times new roman* serta warna dominan yang digunakan dalam display ini yaitu warna biru dan warna putih. Hal ini agar *Display* tersebut dapat dibaca dan dipahami oleh operator (Syifa Tanjung et al., 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Wijaya, A. K. (2024) yang berjudul “Perancangan Website Pengukuran Kelelahan Kerja Berdasarkan *Reaction Timer*”. Tujuan penelitian ini yaitu memudahkan proses pengukuran kelelahan kerja. Hasil pengujian ulang menunjukkan kriteria

kelayakan sebesar 73,3%, yang dapat dikategorikan layak. Pada tahap akhir pengujian website, diperoleh nilai indeks rata-rata menggunakan metode *USE Questionnaire* sebesar 91%, yang menunjukkan bahwa manfaat website ini berada dalam kategori tinggi (Wijaya, 2024).

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa saat ini belum terdapat penelitian yang menggabungkan metode subjektif dan objektif untuk pengujian usability atau evaluasi pada *interface control panel* khususnya penelitian yang menggabungkan metode *Usability Testing* dan kecepatan reaksi. Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan metode subjektif dan objektif, untuk metode subjektif adalah kuesioner usability testing dan untuk metode objektif adalah kecepatan reaksi. Kedua metode tersebut akan digabungkan dalam penelitian ini untuk memperoleh data dan melakukan analisis data sehingga didapatkan hasil evaluasi dari design interface *interface control panel*. Metode *Usability Testing* dapat mengetahui tingkat kepuasan pengguna pada interface website dan metode kecepatan reaksi dapat mengetahui tingkat kemudahan efisiensi dan efektifitas berdasarkan pengoperasian tombol fungsi oleh pengguna saat melakukan aktivitas pada *interface control panel*, sehingga penelitian ini dapat memberikan rekomendasi rancangan design yang sesuai kebutuhan pengguna.

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

No	Judul, Penulis, dan Tahun	Obyek (Industri)		Metode			Z-Score Dua Sisi
		Interface	Ruang Operasi	Usabilitas	Kecepatan Reaksi	Axiomatic Design	
1	<i>Designing in Context: Reaching Beyond Usability in Learning Analytics Dashboard Design</i> (Ahn et al., 2019)	√		√			
2	<i>Development of Effective Displays Design for Tourism Park</i> (Hartomo Soewardi, 2016)	√			√		
3	<i>Auditory display as feedback for a novel eye-tracking system for sterile operating room interaction</i> (David Black, 2018)		√		√		
4	<i>Usability issues in the operating room – Towards contextual design guidelines for medical device design</i> (Surma-Aho, 2021)		√	√			

No	Judul, Penulis, dan Tahun	Obyek (Industri)		Metode			Z-Score Dua Sisi
		Interface	Ruang Operasi	Usabilitas	Kecepatan Reaksi	Axiomatic Design	
5	<i>Statistics from A (Agreement) to Z (z Score): A Guide to Interpreting Common Measures of Association, Agreement, Diagnostic Accuracy, Effect Size, Heterogeneity, and Reliability in Medical Research</i> (Schober, 2021)		√				√
6	<i>Designing an Integrated Surgical Care Delivery System Using Axiomatic Design and Petri Net Modeling</i> (Joshua Bosire, 2016)		√			√	
7	<i>Color preference of the Malay population in the design of a virtual environment</i> (Taha, 2012)	√					√

No	Judul, Penulis, dan Tahun	Obyek (Industri)		Metode			Z-Score Dua Sisi
		Interface	Ruang Operasi	Usabilitas	Kecepatan Reaksi	Axiomatic Design	
8	<i>Ergonomic Display Design for Bus Route</i> (Musyarofah, 2020)	√				√	
9	<i>Development of Information Visualization Methods for Use in Multimedia Applications</i> (Hrabovskyi, 2020)	√		√			
10	<i>Usability Analysis of an Academic Faculty Website: A Case Study of the Selected University</i> (Soewardi & Ramadhan, 2020)	√		√			
11	Pengukuran Tingkat Kemudahan Pegawai Terhadap Penggunaan Layanan Aplikasi SIMRS Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) Pada Rumah Sakit Umum	√		√			

No	Judul, Penulis, dan Tahun	Obyek (Industri)		Metode			Z-Score Dua Sisi
		Interface	Ruang Operasi	Usabilitas	Kecepatan Reaksi	Axiomatic Design	
	Daerah Sekayu. (Arjiansa & Sutabri, 2023)						
12	Axiomatic Design Kotak Obat Untuk Tuna Netra (Widyastuti, 2021)					√	
13	Pembangunan Sistem Informasi Pasien Operasi Dan Visite Untuk Tenaga Medis Berbasis Android Pada Rumah Sakit XYZ (Iskandar, 2020)	√		√			
14	Perancangan Visual Display Informasi Di Laboratorium Terpadu Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai (Syifa Tanjung et al., 2023)	√		√	√		
15	Perancangan Website Pengukuran Kelelahan Kerja	√		√	√		

No	Judul, Penulis, dan Tahun	Obyek (Industri)		Metode			Z-Score Dua Sisi
		Interface	Ruang Operasi	Usabilitas	Kecepatan Reaksi	Axiomatic Design	
	Berdasarkan <i>Reaction Timer</i> (Wijaya, 2024)						

2.2 Kajian Teoritis

2.2.1 Ergonomi

Menurut International Ergonomics Association, ergonomi atau faktor manusia adalah ilmu yang mempelajari bagaimana manusia berinteraksi dengan berbagai elemen dalam sebuah sistem. Ini juga mencakup profesi yang menerapkan teori, prinsip, metode, dan data untuk merancang sistem yang meningkatkan kesejahteraan manusia dan kinerja sistem secara keseluruhan (International Ergonomics Association, 2002). Ergonomi merupakan ilmu maupun seni serta penerapan dalam teknologi yang digunakan untuk menselaraskan maupun menyeimbangkan segala fasilitas yang biasa digunakan baik untuk beraktifitas ataupun pada saat beristirahat dengan kemampuan maupun keterbatasan pada manusia dalam fisik ataupun mental hingga tercapainya kualitas pada hidup secara keseluruhan dan menjadi lebih baik lagi (Bakri et al., 2016).

2.2.2 Modular Operating Theatre (MOT)

Modular Operating Theater (MOT) adalah sistem ruangan yang sangat bermanfaat dan penting khususnya untuk operasi rawat inap. MOT adalah komponen utama rumah sakit yang memastikan operasi dan perawatan pasien berjalan lancar. MOT juga merupakan sistem operasi ruang operasi dengan panel kontrol tunggal (Andiyan et al., 2022).

2.2.3 Control Panel

Control panel dalam penelitian ini merujuk pada sistem yang mengatur dan memonitor kondisi pencahayaan, temperature, kelembaban udara, suara, dan gas medis di ruang kontrol panel. Digunakan untuk menjaga kinerja optimal mesin dan komponen kontrol panel, terutama saat mesin beroperasi pada beban tinggi. *Control panel* sebuah sistem yang mengumpulkan dan mengatur informasi dan perangkat lunak yang digunakan untuk mengendalikan dan mengatur peralatan dan perangkat lunak yang digunakan dalam prosedur operasi. *Control panel* ini dapat berupa panel LCD yang digunakan di ruang operasi untuk mengendalikan peralatan medis, atau sebuah aplikasi yang digunakan di sistem operasi komputer untuk mengatur pengaturan sistem (Sanaji et al., 2018).

2.2.4 Usabilitas

Menurut (ISO 9241-11, 2018), usabilitas adalah tingkat sebuah produk yang dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektivitas (efisiensi), efisiensi (efisiensi), dan kepuasan (*satisfaction*) dalam konteks penggunaan. Konteks penggunaan terdiri

dari pengguna, tugas, peralatan (*hardware, software, dan material*), dan lingkungan fisik dan sosial yang mempengaruhi usability suatu produk dalam sistem kerja. Uji coba kinerja dan kepuasan pengguna dapat digunakan untuk mengetahui seberapa efektif perubahan komponen dalam sistem kerja. Menurut (Nielsen J. , 2012), usability adalah analisis kualitatif yang menilai sejauh mana kemudahan penggunaan sebuah antarmuka website atau aplikasi. Pengguna cenderung meninggalkan website atau aplikasi jika mereka mengalami kesulitan yang tidak bisa diatasi selama penggunaan. Tujuan dari pengujian usability adalah untuk menilai apakah aplikasi atau website yang dirancang memenuhi kebutuhan pengguna, sehingga pengguna dapat dengan mudah mempelajari dan menggunakan sistem tersebut. Hal ini bertujuan untuk mendorong pengguna agar terus menggunakan sistem tersebut dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka (Defriani, 2021).

2.2.5 Kuisisioner SUS

Kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur usability sistem komputer menurut sudut pandang subyektif pengguna. SUS berupa kuisisioner yang terdiri dari 10 item pertanyaan (Brooke, 1996). Menurut (Sidik, 2018) kuisisioner *system usability scale* (SUS) adalah alat penilaian yang digunakan untuk mengukur tingkat usability suatu produk. SUS memiliki beberapa karakteristik unik yang membedakannya dari kuisisioner lain. Pertama, SUS terdiri dari sepuluh pertanyaan, sehingga responden dapat menyelesaikannya dengan cepat dan mudah. Kedua, SUS bersifat teknologi agnostik, artinya dapat diterapkan secara luas untuk mengevaluasi berbagai jenis *interface*, seperti *website, smartphone*, sistem interaksi suara (IVR), TV, dan lainnya. Ketiga, hasil dari kuisisioner berupa satu nilai dengan rentang 0 hingga 100, yang mudah dipahami oleh berbagai kalangan, baik individu maupun kelompok. Setiap pertanyaan dalam SUS memiliki skala lima poin, dari "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju," dengan lima pernyataan positif dan lima pernyataan negatif.

Tabel 2. 2 Pertanyaan Kuisisioner SUS

Kode	Item Pertanyaan	Skala
P1	Saya rasa saya akan sering menggunakan <i>interface</i> ini	1-5
P2	Saya pikir <i>interface</i> ini terlalu rumit padahal dapat dibuat lebih sederhana	1-5
P3	Saya rasa <i>interface</i> ini mudah dijelajahi	1-5
P4	Saya membutuhkan bantuan saat menggunakan <i>interface</i> ini	1-5
P5	Saya rasa menu dan fitur pada <i>interface</i> ini sudah terintegrasi dengan baik pada sistem	1-5
P6	Saya menemukan banyak ketidak-konsistenan pada <i>interface</i> ini	1-5
P7	Saya pikir mayoritas <i>user</i> lain akan mudah menggunakan <i>interface</i> ini	1-5
P8	Saya rasa <i>interface</i> ini tidak praktis digunakan	1-5
P9	Saya yakin dapat menggunakan <i>interface</i> dengan mudah	1-5
P10	Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum menggunakan <i>interface</i> ini	1-5

Adapun langkah-langkah untuk perhitungan kuisisioner ini adalah sebagai berikut :

1. Setiap pertanyaan dengan item ganjil yaitu P1, P3, P5, P7, P9, perhitungan skornya adalah $x_i - 1$
2. Setiap pertanyaan dengan item genap yaitu P2, P4, P6,P8,P10 perhitungan skornya adalah $5 - x_i$
3. Langkah berikutnya skor semua pertanyaan dijumlahkan
4. Kemudian total skor dikalikan dengan 2,5
5. Skor akhir SUS didapatkan dari rata-rata skor yang didapat setiap pengguna

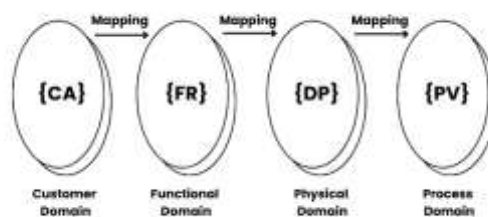
Setelah memperoleh skor akhir SUS, tingkat usability *interface* dapat dikategorikan berdasarkan tabel klasifikasi berikut:

Tabel 2. 3 Klasifikasi Kuisisioner SUS

<i>SUS Score</i>	<i>Grade</i>	<i>Adjective Rating</i>
>80,3	A	<i>Excellent</i>
68 – 80,3	B	<i>Good</i>
68	C	<i>Okay</i>
51 - 68	D	<i>Poor</i>
<51	F	<i>Awful</i>

2.2.6 Axiomatic Design

Axiomatic Design merupakan teori yang digunakan untuk merancang produk baru berdasarkan kebutuhan pelanggan. Dalam Axiomatic Design, terdapat konsep domain yang terdiri dari empat elemen, yaitu customer attribute (CA), functional requirement (FR), design parameters (DP), dan process variable (PV) (Lee, 2006).



Gambar 2. 1 Konsep *Axiomatic Design*

(Lee, 2006)

Gambar 2.1 mengilustrasikan konsep domain dalam metode Axiomatic Design. Keempat domain tersebut saling terhubung melalui proses zigzagging. Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing domain yang ada dalam metode Axiomatic Design:

1. *Customer Attribute (CA)*

Merupakan domain yang memuat kebutuhan dilihat dari perspektif pengguna.

2. *Functional Requirement (FR)*

Merupakan domain yang mencakup semua fungsi yang diharapkan dapat dicapai oleh sebuah desain atau produk.

3. *Design Parameter (DP)*

Merupakan domain yang mencakup semua fungsi yang diharapkan dapat dicapai oleh sebuah desain atau produk.

4. *Process Variable (PV)*

Merupakan domain yang membahas proses produksi dari desain atau produk.

2.2.7 Kecepatan Reaksi

Kecepatan reaksi adalah waktu yang diperlukan seseorang untuk menjawab suatu rangsangan secara sadar dan terkendali dihitung mulai saat rangsang diberikan (Hausay, 1955). Psikolog telah menggolongkan jenis eksperimen waktu reaksi (*reaction time*) dasar menjadi tiga (Luce,

1986).

- Eksperimen waktu reaksi simpel (*Simple Reaction Time Experiments*) Pada jenis eksperimen ini hanya terdapat satu stimulus dan satu respon.
- Eksperimen waktu reaksi pengenalan (*Recognition Reaction Time Experiments*) eksperimen ini melibatkan beberapa stimuli yang seharusnya dapat direspon (*the memory set*) dan melibatkan beberapa stimuli lain yang seharusnya tidak direspon (*the distractor set*).
- Eksperimen waktu reaksi pilihan (*Choice Reaction Time Experiments*) Pada eksperimen ini operator harus memberikan sebuah respon yang berkorespondensi dengan stimulus, seperti memencet tombol yang sesuai dengan sebuah huruf jika huruf tersebut muncul pada layar.

2.2.8 Warna

Penggunaan warna untuk menekankan atau menyampaikan informasi dalam konten elektronik, serta bagaimana warna tersebut dapat diubah atau dipertahankan untuk konsistensi visual dan keterbacaan (Joseph Poulin & Siegel, 2019). Berdasarkan penelitian (Soewardi, n.d., 2020) kriteria ergonomi yang memenuhi persyaratan fungsional independensi dan suara pelanggan termasuk Medium slate blue, dark sky blue, fuchsia untuk warna latar belakang virtual yang halus.

2.2.9 Font

Font merupakan bagian dari tipografi, yang memiliki peran penting dalam pengalaman pengguna karena dapat memengaruhi cara informasi disampaikan dan diterima (Assidiq, 2023). *Font* mencakup berbagai gaya dan ukuran, dan mereka digunakan untuk memberikan tampilan yang berbeda pada teks. *Font* merupakan elemen kunci dalam desain grafis dan pengembangan web. Mereka digunakan untuk memberikan tampilan yang berbeda pada teks, seperti Times New Roman, Arial, dan Calibri (Farid, 2023). Ukuran *font* yang disarankan bervariasi, dengan minimum 12 poin dan maksimum 20 poin atau lebih (Hrabovsky et al., 2020).

2.2.10 Visual Ergonomi

Visual ergonomi adalah studi tentang bagaimana desain lingkungan kerja dan peralatan dapat meningkatkan kenyamanan dan efisiensi penglihatan. Meliputi pencahayaan yang tepat, posisi monitor, dan kacamata yang sesuai untuk pengguna. Penglihatan yang baik ketika seorang pengguna melihat 20/20 yang jelas tentu merupakan indikasi yang baik bahwa mata Anda mungkin melakukan pekerjaan dengan baik. Penglihatan 20/20 adalah ketika pengguna dapat

melihat pada 20 kaki (enam meter) apa yang dapat dilihat oleh mata normal secara optik pada 20 kaki (Anshel, 2005).

2.2.11 Kepuasan Pengguna

Kepuasan berasal dari kata latin "satis", yang berarti "cukup" atau cukup, dan "facere", yang berarti "melakukan" atau melakukan. Jadi, produk atau jasa yang dapat memuaskan adalah produk atau jasa yang dapat memberikan sesuatu yang dicari oleh pelanggan sampai pada level yang cukup (Irawan, 2003). Jika kinerja produk memenuhi kebutuhan pengguna, kepuasan pengguna akan tinggi, tetapi jika kinerja produk tidak memenuhi kebutuhan pengguna, kepuasan pengguna akan rendah (Afrina, 2018).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah perancangan konsep *interface control panel* pada *modular operating theatre*.

3.2 Jenis Data Penelitian

Data primer dan data sekunder adalah jenis data yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut adalah detail tentang jenis data dan 21anjut pengumpulannya:

3.2.1 Data Primer

Dalam penelitian ini, data primer didapatkan dengan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara kepada responden untuk mengetahui permasalahan yang ada. Selain itu dilakukan pula 21anjutkan2121 data terkait efisiensi, efektifitas dan kepuasan. Dalam melakukan perancangan desain, dilakukan pengumpulan data primer berupa *voice of customer*, *color prefence*, *font style*, dan, *shape*. Selain itu, dibutuhkan data hasil eksperimen kecepatan reaksi visual dari responden.

3.2.2 Data Sekunder

Peneliti menggunakan data sekunder yang diperoleh secara tidak langsung dari buku, jurnal, dan materi yang relevan untuk mengidentifikasi masalah, melakukan penelitian literatur, dan membantu proses analisis data.

3.3 Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara

Melakukan wawancara langsung dengan narasumber untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi di Modular Operating Threat (MOT) PT Putra Medikaltek Indonesia dan masalah yang terjadi di ruang operasi yang ada di Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia.

2. Kuisisioner

Pada penelitian kali ini kuisisioner digunakan untuk mengetahui desain yang sesuai dengan kebutuhan customer dari *color prefence*, *font style*, dan *shape*. Responden memilih 5 warna dari 140 warna tunggal, memilih 5 gaya huruf dari 156 macam gaya huruf, dan memilih 1 *shape* dari 7 macam *shape*.

3. Studi Pustaka

Studi 22anjutk dilakukan dengan menelaah konsep-konsep dan materi yang berkaitan dengan desain *interface control panel* bedah melalui berbagai sumber referensi, seperti buku, jurnal, artikel, dan situs web. Tujuan dari studi 22anjutk ini adalah untuk mendapatkan landasan teori yang mendukung penelitian, sehingga penelitian dapat menjadi lebih terarah dan sistematis.

4. Metode Eksperimen

Metode eksperimen merupakan pendekatan kuantitatif yang menitikberatkan pada validitas internal, dengan cara mengendalikan dan menghilangkan pengaruh faktor-faktor eksternal yang tidak terkait dengan penelitian. Biasanya, metode ini dilakukan dalam lingkungan 22anjutkan222222 (Hardani, 2022). Eksperimen dilakukan di Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi. Operator melakukan 27 percobaan yang meliputi gabungan dari *shape*, *color prefence background*, *color prefence objek*, *font*, dan ukuran *font* yang telah dipilih sesuai keinginan responden. Operator duduk berjarak 601 cm dari layar untuk merespon stimulus yang muncul dari layar.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan segala sesuatu peralatan yang digunakan untuk mempermudah proses 22anjutkan2222 data dan pengolahan data serta analisis data.

Instrumen pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Handphone* untuk 22anjutkan2222 foto, video dan rekaman suara mengenai desain *surgery control panel* pada *modular operating theatre*.
2. *Google form* untuk melakukan survei secara online terhadap kebutuhan atau keinginan responden mengenai desain *surgery control panel* pada *modular operating theatre*.
3. Aplikasi *Figma* untuk membuat desain *interface* pada desain *surgery control panel* pada *modular operating theatre*.
4. *Software IBM SPSS 26* untuk perhitungan pengolahan data statistika.
5. Laptop untuk memasukkan data, membuat laporan, melakukan perhitungan dan pengolahan data penelitian.

3.5 Metode Pengolahan dan Analisa

3.5.1 Uji Z-Score dua sisi

Uji Z dua sisi (*two-tailed Z-test*) adalah metode lanjutan yang digunakan untuk menguji hipotesis tentang rata-rata populasi ketika varians populasi diketahui dan sampel diambil secara acak (Mendenhall, 1992). Uji ini digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata sampel *color preference*, *font*, dan *shape* dengan rata-rata populasi pria dan wanita. Nilai Z lanjutan dibandingkan dengan nilai kritis (± 1.96 untuk signifikansi 5%) dari distribusi Z standar.

Dengan menggunakan SPSS untuk menghitung data dan didapatkan untuk hipotesis pada Uji Z dua sisi (*two-tailed Z-test*) sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan signifikan rata-rata *color preference*, *font*, dan *shape* antara pria dan wanita.

H_1 : Ada perbedaan signifikan antara rata-rata *color preference*, *font*, dan *shape* antara pria dan wanita.

Keputusan untuk parameter pengujian hipotesis uji homogenitas sebagai berikut:

- Jika Z-score berada dalam interval $[-1,96, 1,96]$, maka H_0 diterima, data dinyatakan Tidak ada perbedaan *color preference*, *font*, dan *shape* antara pria dan wanita.
- Jika Z-score berada di luar interval $[-1,96, 1,96]$, maka H_0 ditolak, data dinyatakan ada perbedaan *color preference*, *font*, dan *shape* antara pria dan wanita.

Berikut merupakan rumus untuk mencari Z-Score Dua Sisi:

1. Menghitung proporsi masing-masing kelompok

Berikut merupakan rumus 3.1 dan rumus 3.2, Untuk menghitung proporsi masing-masing kelompok (Newbold dkk., 2013).

$$p_1 = \frac{x_1}{n_1} \quad (3.1)$$

$$p_2 = \frac{x_2}{n_2} \quad (3.2)$$

Keterangan:

x_1 = jumlah laki-laki yang memilih *color preference*, *font*, dan *shape* tertentu

n_1 = total responden laki-laki

x_2 = jumlah perempuan yang memilih *color preference*, *font*, dan *shape* tertentu

n_2 = total responden perempuan

2. Menghitung proporsi gabungan

Berikut merupakan rumus 3.3, untuk menghitung proporsi gabungan (Newbold dkk., 2013).

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \quad (3.3)$$

Keterangan:

x_1 = jumlah laki-laki yang memilih *color preference*, *font*, dan *shape* tertentu

n_1 = total responden laki-laki

x_2 = jumlah perempuan yang memilih *color preference*, *font*, dan *shape* tertentu

n_2 = total responden perempuan

3. Menghitung nilai Z

Berikut merupakan rumus 3.4, untuk menghitung nilai Z (Newbold dkk., 2013).

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (3.4)$$

p_1 = proporsi pemilih laki-laki *color preference*, *font*, dan *shape* tertentu

p_2 = proporsi pemilih *color preference*, *font*, dan *shape* tertentu

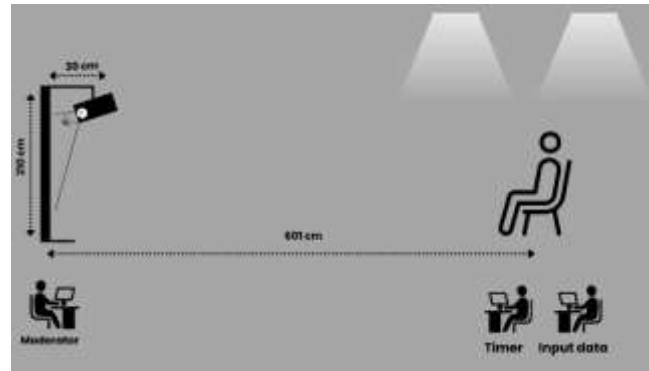
p = proporsi gabungan *color preference*, *font*, dan *shape* tertentu

n_1 = total responden laki-laki

n_2 = total responden perempuan

3.5.2 Eksperimen Kecepatan Reaksi

Jenis waktu reaksi pilihan digunakan dalam percobaan ini. Tipe ini mengarahkan pengguna untuk menyebutkan tulisan dan angka dengan 24anjutka yang muncul. Eksperimen terdiri dari 27 percobaan yang meliputi gabungan dari *shape*, *color preference background*, *color preference objek*, *font*, dan ukuran *font* yang telah dipilih sesuai keinginan responden. Percobaan dilakukan dengan menggunakan stasiun kerja laptop (ASUS UM431D), Proyektor (Epson Series) yang memantulkan gambar ke layar sebesar 70°, dan Layar dimana jarak proyektor ke layar adalah 30 cm dan tinggi layar adalah 210 cm. Pengujian pendahuluan digunakan untuk mengkalibrasi ukuran tampilan agar mencapai rasio 1:1 sehingga ukuran pada 24anjutka notebook akan sama dengan ukuran layar. Operator duduk berjarak 601 cm dari layar untuk merespon stimulus yang muncul dari layar. Moderator bertugas untuk menjalankan video eksperimen, sedangkan timer mengukur waktu kecepatan reaksi operator dalam memberikan reaksi terhadap video yang diputar, lalu dicatat oleh petugas input data.



Gambar 3. 1 Desain Eksperimen Kecepatan Reaksi
(Hartomo Soewardi, 2016)

3.5.3 Uji Validitas

Pengujian validitas dilakukan untuk membuktikan bahwa suatu 25anjutkan25 mampu mengukur sesuai 25anjutkan25 yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2010). Validitas dapat diuji menggunakan metode *Spearman's Rank Correlation* (Sheskin, 2004). Istilah valid, yang berasal dari kata *validity*, mengacu pada sejauh mana alat ukur mampu menjalankan fungsinya dengan tepat dan akurat (Yamin Sofyan, 2009). Berikut merupakan Langkah-langkah uji validitas:

1. Menentukan hipotesis

H_0 : Instrumen valid

H_1 : instrument tidak valid

2. Menentukan nilai R-Tabel

Dengan tingkat signifikansi 5%, derajat kebebasan (df) = $N - 2$, maka nilai R tabel dapat dilihat pada tabel-R

3. Mencari nilai R hitung Untuk menentukan nilai R hitung, Penulis mengolah data menggunakan software IBM SPSS versi 22.0. Nilai R hitung bisa ditemukan pada output IBM SPSS 22.0 di kolom *Correlation*.

4. Pengambilan keputusan dengan membandingkan besar nilai R hitung dengan R tabel

- a) Jika nilai R hitung bernilai positif, serta $R \text{ hitung} \geq R \text{ tabel}$ maka H_0 diterima, yang artinya skor butir kuisisioner valid.
- b) Jika nilai R hitung bernilai positif, serta $R \text{ hitung} < R \text{ tabel}$ maka H_0 ditolak, yang artinya skor butir kuisisioner tidak valid.

- c) Jika nilai R hitung bernilai $\geq R$ tabel, serta R hitung $\geq R$ tabel maka H_0 ditolak, yang artinya skor butir kuisioner tidak valid.

3.5.4 Uji Reabilitas

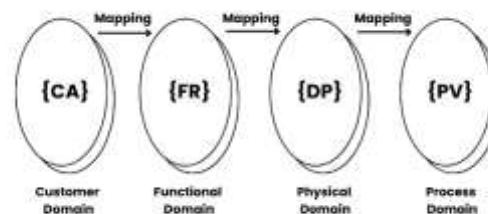
Reliabilitas merupakan indikator yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat dipercaya atau diandalkan, apakah hasilnya tetap konsisten jika digunakan lebih dari satu kali (Singarimbun, 1989). Reliabilitas juga dapat diartikan sebagai kepercayaan, konsistensi, atau keandalan. Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat reliabilitas adalah koefisien Alpha Cronbach. Menurut (Yamin Sofyan, 2009) suatu α dianggap reliabel jika nilai *Cronbach Alpha* lebih dari 0,7. Berikut merupakan klasifikasi dari nilai *Cronbach Alpha*:

Tabel 3. 1 klasifikasi dari nilai *Cronbach Alpha*

<i>Cronbach Alpha</i>	Konsistensi
$\alpha \geq 0,9$	Sangat bagus
$0,8 \leq \alpha \leq 0,9$	Bagus
$0,7 \leq \alpha \leq 0,8$	Diterima
$0,6 \leq \alpha \leq 0,7$	Dipertanyakan
$0,5 \leq \alpha \leq 0,6$	Kurang
$\alpha < 0,5$	Tidak diterima

3.5.5 Axiomatic Design

Gambar 3.2 menjelaskan konsep desain dengan menggunakan metode *axiomatic design*.



Gambar 3. 2 Prosedur *Axiomatic Design*

(Lee, 2006)

Berikut ini beberapa poin yang menjelaskan prosedur perancangan konsep interface surgery control panel menggunakan metode *axiomatic design*:

1. Mengidentifikasi Keinginan Pengguna

Langkah pertama adalah mengidentifikasi keinginan dan kebutuhan pengguna terhadap desain *interface control panel* melalui kuisisioner. Proses ini akan menghasilkan atribut pelanggan (Customer Attributes, CA), yang digunakan sebagai parameter dalam proses redesain.

2. Pemetaan *Customer Attribute (CA)* ke *Functional Requirement (FR)*

Setelah mengidentifikasi CA, selanjutnya adalah memetakan CA ke dalam Functional Requirements (FR). FR merupakan pernyataan fungsi yang ingin dicapai oleh produk.

3. Pemetaan *Functional Requirement (FR)* ke *Design Parameter (DP)*

Kemudian, memetakan FR ke Design Parameters (DP). DP menjelaskan bagaimana cara merealisasikan FR dalam desain produk.

4. Penerjemahan Design Parameter (DP) ke *Process Variable (PV)*

Langkah selanjutnya adalah menerjemahkan DP ke dalam Process Variables (PV). Ini dilakukan melalui desain *interface control panel*, yang menggambarkan bagaimana DP direalisasikan dalam proses produksi.

5. Implementasi *Process Domain (PV)*

Langkah terakhir adalah menggunakan PV untuk menjelaskan bagaimana *interface* akan diciptakan berdasarkan physical domain yang telah ditentukan sebelumnya. PV memberikan panduan untuk proses pembuatan produk fisik.

3.5.6 Uji Marginal Homogeneity

Uji marginal homogeneity dilakukan untuk menguji dua sampel yang saling berhubungan, dengan selanjutnya mengetahui apakah ada perbedaan atau kesamaan respon antara kedua kelompok data yang terhubung (Yamin Sofyan, 2009).

Hipotesis uji marginal homogeneity sebagai berikut:

H₀: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kriteria pengguna dengan desain display yang diusulkan.

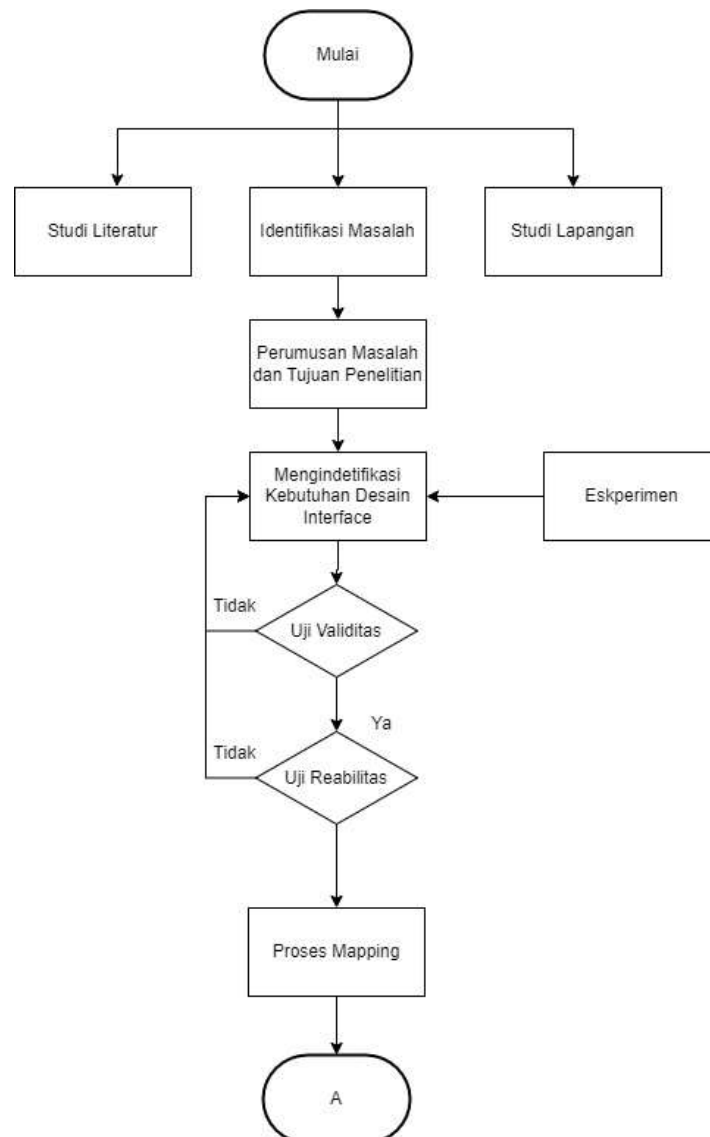
H₁: Terdapat perbedaan yang signifikan antara kriteria pengguna dengan desain display yang diusulkan.

3.5.7 Usabilitas

Pada penelitian ini menggunakan atribut ISO ISO 9241-11 dengan mengukur efektivitas, efisiensi, dan kepuasan. Pengujian usabilitas yang dilakukan dengan mencari efisiensi, efektifitas serta kepuasan dari user. Penelitian dilakukan di Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi dengan 15 responden menjalankan tugas yang diberikan peneliti. Satu responden diprediksi dapat mengidentifikasi permasalahan pada uji usabilitas kurang lebih sebesar 25 persen, sedangkan 15 responden diprediksi dapat mengidentifikasi permasalahan sebesar 100 persen (Nielsen J. , 2012).

3.6 Alur Penelitian

Berikut merupakan alur penelitian yang akan dilakukan:



Gambar 3. 3 Alur Penelitian Pertama

Alur penelitian seperti yang ada pada Gambar 3.3 menjelaskan terkait detail mulai hingga selesainya penelitian. Tahap pertama penelitian ini bertujuan mengidentifikasi masalah melalui studi literatur dan merumuskan batasan penelitian. Survei serta observasi dilakukan di PT Putra Medikaltek Indonesia dan Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia, melibatkan produsen alat kesehatan, dokter bedah, dan tenaga medis. Tujuan utamanya adalah memahami karakteristik control panel yang digunakan di ruang operasi, serta mengeksplorasi keluhan dan kebutuhan visual untuk meningkatkan kenyamanan tenaga medis dan pasien. Kajian literatur juga dilakukan dari berbagai sumber untuk memperkuat teori dan 29anjutka konsep penelitian.

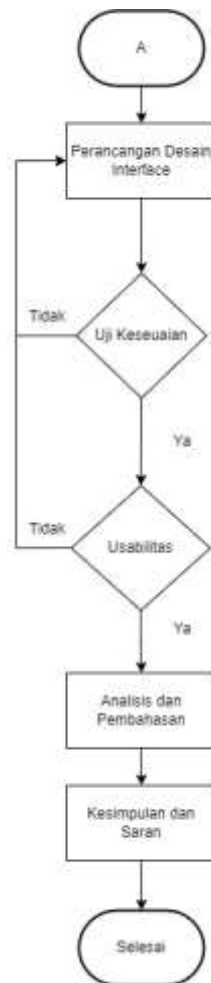
Tahap berikutnya adalah merumuskan masalah dan 29anjut penelitian. Tahap ini bertujuan memberikan arah yang jelas agar setiap pertanyaan yang diajukan relevan dan dapat

menjawab permasalahan yang ada. Tujuan penelitian disusun untuk menetapkan target atau hasil yang diharapkan sebagai solusi dari penelitian tentang perancangan konsep *interface control panel* di ruang operasi.

Langkah berikutnya adalah mengidentifikasi kebutuhan desain *interface* didapatkan dari hasil penyebaran kuisisioner yang telah dilakukan kepada responden seperti dokter, perawat, dan mahasiswa kedokteran (koas), serta menggunakan uji *Z-score* untuk menentukan preferensi *color prefence*, *font style*, dan *shape* berdasarkan jenis pria dan wanita. Setelah itu, dilakukan eksperimen mengenai kombinasi dari *color prefence*, *font style*, dan *shape* yang terpilih untuk mengevaluasi kecepatan reaksi *visual* di Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi (DSKE).

Tahap selanjutnya uji validitas, dilakukan untuk mengetahui mengenai 30anjutkan30 yang digunakan valid atau tidak. Uji validitas ini dilakukan dengan menggunakan software IBM SPSS Statistics 26.0. Instrumen tersebut dapat dinyatakan valid apabila nilai R hitung > R tabel dapat digunakan sebagai 30anjutkan30 penelitian. Langkah selanjutnya adalah uji reabilitas, dilakukan untuk mengetahui konsistensi dari 30anjutkan30. Uji reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan software IBM SPSS Statistics 26.0. Instrumen tersebut dapat dinyatakan konsisten atau reliable jika nilai Cronbach Alpha > 0,7

Langkah berikutnya yaitu proses *mapping* atribut adalah proses dari metode *axiomatic design*, di mana pemetaan dilakukan dengan mengubah *customer attribute* menjadi *functional requirement*. Kemudian, *functional requirement* ini diterjemahkan menjadi *design parameter* yang digunakan dalam perancangan desain *interface control panel* sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 3. 4 Alur Penelitian Kedua

Tahap berikutnya perancangan desain *interface control panel* dilakukan setelah mendapatkan 31anjutkan mengenai permasalahan yang dirasakan oleh pengguna dan juga kebutuhan pengguna akan *interface control panel* yang ergonomis. Kemudian melakukan uji *marginal homogeneity*, yaitu dengan menguji *interface control panel* apakah sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. *Uji marginal homogeneity* dilakukan dengan menggunakan software IBM SPSS Statistics 26.0. Lalu setelah itu dilakukan uji usabilitas untuk mengetahui apakah desain *interface control panel* dapat digunakan secara efektif dan efisien serta memenuhi kepuasan pengguna.

Tahap akhir mencakup analisis dan pembahasan, yang meliputi analisis *customer attribute*, analisis control panel yang diusulkan, analisis 31anjutkan menggunakan uji marginal homogeneity, serta analisis usabilitas. Penelitian diakhiri dengan kesimpulan yang merangkum hasil dari perumusan masalah dan 31anjut penelitian, serta memberikan saran untuk penelitian 31anjutkan di masa depan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian kuesioner mengenai identifikasi keinginan dan kebutuhan pengguna dengan karakteristik responden yang terdapat pada Tabel 4.1. yaitu:

Tabel 4. 1 Karakteristik responden

No	Karakteristik	Keterangan	Jumlah Orang
1	Usia	20-57 Tahun	50
2	Jenis Kelamin	Pria	25
		Wanita	25
3	Pekerjaan	Dokter Bedah, Obgyn dan dokter Anestesi	4
		Instalasi Pemeliharaan Sarana & Prasarana Rumah Sakit (IPSRS)	1
		Ahli Teknik Elektromedik (ATEM)	1
		Perawat Instalasi Bedah Sentral	14
		Mahasiswa Kedokteran (KOAS)	30

Dalam pelaksanaan eksperimen, karakteristik berikut dapat dijadikan kriteria responden untuk menghasilkan data yang akurat dan relevan, yaitu:

Tabel 4. 2 Karakteristik Responden Eksperimen

No	Karaktersitik	Keterangan
1	Usia	20-57 Tahun
2	Jenis Kelamin	Pria dan Wanita

No	Karakteristik	Keterangan
3	Karakter	- Memahami proses operasi, sudah pernah belajar dan melaksanakan kegiatan di ruang operasi - Tidak buta warna dan huruf
4	Jenis Pekerjaan	- Dokter - Perawat - Mahasiswa kedokteran Koas (Stase Bedah)
5	Total Responden	15 mahasiswa Fakultas Kedokteran yang sudah KOAS (stase bedah)

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Identifikasi kebutuhan pengguna didapatkan dari hasil penyebaran kuisioner yang telah dilakukan kepada 50 tenaga medis sebagai responden yang kemudian didapatkan 3 kebutuhan pengguna sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Kebutuhan Pengguna

No	Kebutuhan Pengguna	Kode
1	Menarik	P1
2	Nyaman	P2
4	Informatif	P3

4.2.2 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan terhadap 3 customer attribute yang terdapat pada 50 responden dengan menggunakan software IBM SPSS Statistics 26 Berikut merupakan hasil dari uji validitas yang telah dilakukan.

Suatu data dikatakan valid jika nilai Corrected Item-Total Correlation lebih dari *r-table*. Dengan menggunakan tingkat signifikansi sebesar 5%, nilai r yang diperoleh untuk jumlah responden 50 orang adalah 0,279. Tabel 4.5 merupakan hasil uji validitas terhadap customer attribute yang diperoleh

Tabel 4. 4 Uji Validitas

No	Kebutuhan Pengguna	Kode	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	Keterangan
1	Menarik	P1	0.731	Valid
2	Nyaman	P2	0.403	Valid
3	Informatif	P3	0.464	Valid

Suatu data dikatakan valid jika nilai *Corrected Item-Total Correlation* lebih dari *r-table*. Dengan menggunakan tingkat signifikansi sebesar 5%, nilai r yang diperoleh untuk jumlah responden 50 orang adalah 0,279. Berdasarkan tabel 4.5 hasil uji validitas terhadap 3 customer attribute tersebut dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

4.2.3 Uji Reabilitas

Uji reliabilitas dilakukan terhadap 3 customer attribute yang terdapat pada 50 responden dengan menggunakan software IBM SPSS Statistics 26. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel *Reliability Statistics* pada kolom *Cronbach's Alpha* berikut ini.

Tabel 4. 5 Uji Reabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
0.701	3

Berdasarkan Yamin dan Kurniawan (2009), suatu data dikatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha lebih dari 0,7. Tabel 4.4 menunjukkan hasil uji reliabilitas atribut menggunakan software SPSS 22.0, di mana hasilnya menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,701. Ini berarti konsistensi data diterima atau dapat dianggap reliabel karena nilai Cronbach's Alpha > 0,7 dan berada dalam rentang $0,7 \leq \alpha \leq 0,8$.

4.2.4 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data bertujuan untuk menentukan apakah data yang dikumpulkan dalam penelitian sudah cukup atau tidak untuk mewakili populasi. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{z^2 \times p (1 - p)}{E^2}$$

Dengan menggunakan,

Tingkat Kepercayaan sebesar 90%

Derajat Ketelitian (α) sebesar 10%

Sampling Error (E) sebesar 10%

Karena proporsi sampel (p) belum diketahui, penulis memilih Proporsi (p) sebesar 0,1 sehingga jumlah sampel yang diperlukan sebanyak:

$$n = \frac{z^2 \times p (1 - p)}{E^2}$$

$$n = \frac{1,65^2 \times 0,1 (1 - 0,1)}{0,1^2}$$

$$n = 24,5025 \approx 25 \text{ sampel}$$

Pada penelitian ini, penulis menyebarkan kuisisioner kepada 50 responden. Yang Dengan demikian data telah dikumpulkan dapat dikatakan cukup.

4.2.5 Color Prefence

Tabel 4.5 merupakan hasil survei yang menggambarkan proporsi preferensi responden dalam warna *background control panel*. Tabel 4.5 hasil survei yang menggambarkan proporsi preferensi responden dalam warna objek. Warna *background* dan objek *control panel* yang terpilih terdiri dari rangkaian warna putih, abu abu, hitam, biru, dan hijau. Proporsi pria dan wanita yang memilih warna beragam, ada warna yang dipilih oleh keduanya yaitu pria dan wanita dan ada juga yang hanya dipilih oleh pria atau wanita.


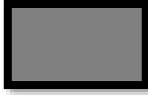



Hasil uji statistik menggunakan uji *Z score two tail* dengan tingkat signifikansi 5% dengan jumlah 50 responden yang terdiri dari 25 pria dan 25 wanita ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 *Color prefence Background*

Jenis Warna	Jenis kelamin (%)		z	y/2	Keputusan
	Pria	Wanita			
Black	44	56	0,14	1,96	Diterima
Dimgrey		44			
Grey	24	16	0,11	-1,96	Diterima
Dark grey		44			
Gainsboro	16	20	0,10	-1,96	Diterima
White smoke	40				
White	40	28	0,13	1,96	Diterima
Peach puff		48			

Jenis Warna	Jenis kelamin (%)		z	y/2	Keputusan
	Pria	Wanita			
Misty rose	48				
Midnight blue		44			
Medium blue		48			
blue		52			
Dodger blue	48				
Deep sky		40			
Light sky	40				
Sky blue	48				
Light blue		44			
Pale turquoise	52				
Dark turquoise	40				
Green	64	40	0,13	1,96	Diterima





Tabel 4. 7 Color Prefence Background Terpilih


No	Warna Terpilih	Keterangan
1	Black	 #000000 R= 0 G= 0 B= 0
2	Grey	 #808080 R=128 G=128 B=128
3	Gainsboro	 #DCDCDC R=220 G=220 B=220
4	White	 #FFFFFF R=255 G=255 B=255
5	Green	 #008000 R=0 G=128 B=0

Tabel 4. 8 *Color Prefence Objek*

Jenis Warna	Jenis kelamin (%)		z	y/2	Keputusan
	Pria	Wanita			
Black	40	52	0,13	1,96	Diterima
Grey	60	0			
White	56	36	0,13	1,96	Diterima
Papayawhip	0	64			
Royal Blue	44	0			
Navy	0	48			
Blue	28	32	0,12	-1,96	Diterima
Aquamarine	0	44			
Green Yellow	36	0			
Yellow	32	28	0,12	1,96	Diterima
Red	60	68	0,13	1,96	Diterima
Deeppink	0	60			
Marron	52	0			
Brown	48	0			
Magenta	0	48			

Tabel 4. 9 *Color prefence Objek Terpilih*

No	Warna Terpilih	Keterangan
1	Black	 #000000 R= 0 G= 0 B= 0
2	White	 #FFFFFF R=255 G=255 B=255
3	Blue	 #0000FF R=0 G=0 B=225
4	Yellow	 #FFFF00 R=255 G=255 B=0

No	Warna Terpilih	Keterangan
5	Red	 #FF0000 R=255 G=0 B=0

4.2.6 Font

Font adalah gaya visual atau desain dari teks yang mencakup bentuk, ukuran, dan gaya huruf. Ukuran font yang optimal berdasarkan penelitian (Hrabovskiy, 2020) dan (Musyarofah, 2020) adalah 20 dan 30 untuk perancangan *interface*. Warna huruf yang digunakan menggunakan warna dengan kontras terbaik untuk gabungan warna objek dan latar yaitu hitam dan putih dengan nilai kontras 4:1 merah dengan putih, 5,25:1 merah dengan hitam, dan 21:1 hitam dengan putih (W3C, 2018).

Hasil uji statistik menggunakan uji Z score two tail dengan tingkat signifikansi 5% dengan jumlah 50 responden yang terdiri dari 25 pria dan 25 wanita ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 10 Font

Jenis Font	Jenis Kelamin (%)		z	y/2	Keputusan
	Pria	Wanita			
Americana	28	20	0,12	-1,96	Diterima
Arial	56	60	0,13	1,96	Diterima
AvantGarde	0	52			
Autopista	56	0			
Century	24	16	0,11	-1,96	Diterima
Friz Quadrata	60	0			
Garamond Bold	48	0			
Georgia	32	12	0,11	1,96	Diterima
Gothic_No2	48	0			
Hotdog	0	44			
Life	44	0			
Nuevo	0	28			
Tahoma	48	0			
Times New Roman	60	54	0,13	1,96	Diterima
Zurich	44				

Tabel 4.8 merupakan hasil survei yang menggambarkan proporsi preferensi responden dalam gaya huruf untuk desain *control panel*. Gaya *control panel* terpilih dari 156 macam gaya

huruf. Proporsi pria dan wanita yang memilih gaya huruf beragam, ada gaya huruf yang dipilih oleh keduanya yaitu pria dan wanita dan ada juga yang hanya dipilih oleh pria atau wanita.

Tabel 4. 11 Font Terpilih

No	Font Terpilih	Keterangan
1	Americana	AA
2	Arial	AA
3	Century	AA
4	Georgia	AA
5	Times New Roman	AA

4.2.7 Shape

Tabel 4.11 merupakan hasil survei yang menggambarkan proporsi preferensi responden dalam *shape* untuk tombol *control panel*. *Shape control panel* terpilih dari 7 macam gaya huruf. Proporsi pria dan wanita yang memilih *shape* beragam, ada *shape* yang dipilih oleh keduanya yaitu pria dan wanita dan ada juga yang hanya dipilih oleh pria atau wanita.

Hasil uji statistik menggunakan uji Z score two tailed dengan tingkat signifikansi 5% dengan jumlah 50 responden yang terdiri dari 25 pria dan 25 wanita ditampilkan pada tabel berikut

Tabel 4. 12 Shape

Jenis Font	Jenis Kelamin (%)		z	y/2	Keputusan
	Pria	Wanita			
Rectangle	0	16			
Rounded square	48	36	0,13	1,96	Diterima
Circle shape	0	24			
Triangle	24	0			
Pentagon	0	16			
Heksagon	28	0			
Diamond	0	16			

4.2.8 *Kecepatan Reaksi*

Kecepatan reaksi dalam merespons stimulus visual berupa video yang menampilkan objek tertentu adalah waktu yang dibutuhkan oleh seseorang untuk melihat objek dalam video dan memberikan respons terhadapnya. Respons ini bisa berupa tindakan memberikan jawaban verbal (Hartomo Soewardi, 2016).

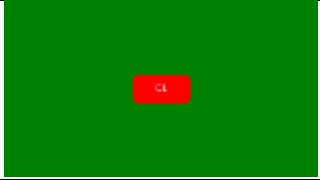
Hasil eksperimen kecepatan reaksi dengan dengan jumlah 15 responden ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 13 Hasil Kecepatan Reaksi Huruf

Eksperimen Ke-n	Responden Ke-n															Rata-rata Kecepatan Reaksi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Ke 1	0,81	0,67	0,58	0,78	0,78	0,61	0,34	0,80	0,94	0,73	0,78	0,75	0,94	0,87	0,74	0,74
Ke 2	0,75	0,82	0,43	0,94	0,94	0,68	0,41	0,73	0,67	0,80	0,65	0,70	0,74	0,68	0,86	0,72
Ke 3	0,88	0,88	0,53	0,87	0,87	0,74	0,55	0,61	0,61	0,85	0,75	0,87	0,86	0,87	0,61	0,76
Ke 4	1,20	0,74	0,45	0,45	0,45	0,61	0,48	0,61	0,67	0,74	0,82	0,68	0,61	0,65	0,95	0,67
Ke 5	0,94	0,89	0,66	0,97	0,97	0,55	0,74	0,93	0,80	0,94	0,77	0,87	0,95	0,82	0,75	0,84
Ke 6	0,86	0,86	0,50	0,80	0,80	0,98	0,48	0,68	0,75	0,74	0,79	0,65	0,75	0,79	0,64	0,74
Ke 7	0,91	0,98	0,76	0,75	0,75	0,74	0,69	0,65	0,88	0,86	0,87	0,82	0,64	0,95	0,61	0,79
Ke 8	0,73	0,75	0,50	0,70	0,70	0,69	0,36	0,86	0,69	0,61	0,96	0,79	0,61	0,71	0,61	0,68
Ke 9	0,81	0,69	0,79	0,87	0,87	0,65	0,61	0,73	0,77	0,95	0,89	0,95	0,75	0,88	0,83	0,80
Ke 10	0,88	0,73	0,80	0,68	0,68	0,94	0,67	0,74	0,75	0,75	0,73	0,86	0,83	0,85	0,89	0,79
Ke 11	0,75	0,75	0,78	0,87	0,87	0,60	0,80	0,76	0,81	0,64	0,89	0,88	0,89	0,96	0,94	0,81
Ke 12	0,65	0,88	0,65	0,65	0,65	0,85	0,54	0,67	0,88	0,61	0,75	0,85	0,94	0,69	0,69	0,73
Ke 13	0,77	0,86	0,75	0,82	0,82	0,74	0,67	0,77	0,95	0,75	0,90	0,96	0,69	0,36	0,88	0,78
Ke 14	0,81	0,84	0,82	0,79	0,79	0,88	0,68	0,80	0,94	0,83	0,62	0,79	0,79	0,61	0,68	0,78
Ke 15	0,85	0,94	0,77	0,95	0,95	0,81	0,95	0,71	0,86	0,89	0,90	0,95	0,87	0,67	0,68	0,85
Ke 16	0,91	0,69	0,79	0,86	0,86	0,79	0,61	0,87	0,74	0,94	0,39	0,87	0,96	0,80	0,75	0,79
Ke 17	0,87	0,77	0,87	0,88	0,88	0,74	0,94	0,76	0,73	0,69	0,80	0,54	0,89	0,54	0,71	0,77
Ke 18	0,77	0,85	0,96	0,85	0,85	0,74	0,60	0,75	0,95	0,88	0,59	0,67	0,73	0,67	0,74	0,77
Ke 19	0,85	0,86	0,89	0,96	0,96	0,48	0,81	0,71	0,72	0,68	0,65	0,54	0,89	0,68	0,84	0,77
Ke 20	0,85	0,89	0,73	0,79	0,79	0,88	0,41	0,74	0,94	0,68	0,77	0,79	0,75	0,95	0,81	0,78
Ke 21	0,75	0,96	0,89	0,88	0,88	0,62	0,94	0,84	0,86	0,75	0,81	0,87	0,90	0,61	0,88	0,83
Ke 22	0,57	0,93	0,75	0,81	0,81	0,61	0,95	0,81	0,77	0,94	0,85	0,82	0,62	0,94	0,68	0,79
Ke 23	0,84	0,87	0,90	0,71	0,71	0,42	0,87	0,88	0,94	0,74	0,91	0,79	0,90	0,60	0,81	0,79
Ke 24	0,96	0,88	0,62	0,65	0,65	0,48	0,54	0,68	0,90	0,68	0,87	0,95	0,39	0,81	0,47	0,70

Eksperimen Ke-n	Responden Ke-n															Rata-rata Kecepatan Reaksi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Ke 25	0,74	0,90	0,90	0,95	0,95	0,60	0,67	0,81	0,88	0,61	0,77	0,86	0,80	0,41	0,88	0,78
Ke 26	0,82	0,78	0,39	0,67	0,67	0,40	0,54	0,47	0,87	0,48	0,85	0,88	0,59	0,54	0,85	0,65
Ke 27	0,98	0,85	0,80	0,85	0,85	0,48	0,79	0,86	0,69	0,94	0,85	0,85	0,61	0,67	0,96	0,80
Ke 28	0,82	0,74	0,59	0,60	0,60	0,90	0,87	0,74	0,87	0,42	0,69	0,96	0,48	0,54	0,79	0,71

Tabel 4. 14 Kecepatan Reaksi Huruf Terpilih


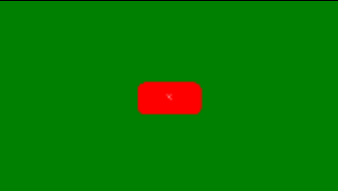
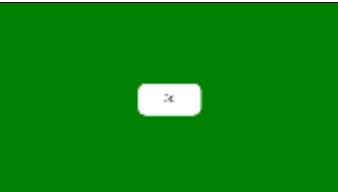
No	Layout	Keterangan
1		Eksperimen ke-26 merupakan gabungan dari warna latar hijau, warna objek merah, <i>font</i> Arial, warna huruf putih dan ukuran huruf 30.
2		Eksperimen ke-4 merupakan gabungan dari warna latar hitam, warna objek putih, <i>font</i> Times New Roman, warna huruf hitam dan ukuran huruf 30.
3		Eksperimen ke-8 merupakan gabungan dari warna latar hitam, warna objek merah, <i>font</i> Times New Roman, warna huruf putih dan ukuran huruf 30.

Tabel 4. 15 Hasil Kecepatan Reaksi Angka

Eksperimen Ke-n	Responden Ke-n															Rata-rata Kecepatan Reaksi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Ke 1	0,6	0,59	0,58	0,57	0,49	0,61	0,43	0,8	0,68	0,73	0,5	0,45	0,75	0,71	0,48	0,60
Ke 2	0,69	0,58	0,9	0,75	0,66	0,68	0,41	0,73	0,67	0,8	0,76	0,48	0,74	0,65	0,31	0,65
Ke 3	0,66	0,55	0,53	0,71	0,68	0,74	0,8	0,61	0,61	0,71	0,7	0,9	0,82	0,65	0,36	0,67
Ke 4	0,58	0,66	0,61	0,63	0,74	0,61	0,48	0,81	0,71	0,74	0,79	0,36	0,86	0,6	0,61	0,65
Ke 5	0,65	0,53	0,66	0,68	0,7	0,55	0,45	0,82	0,75	0,64	0,8	0,61	0,77	0,75	0,67	0,67
Ke 6	0,74	0,54	0,5	0,73	0,8	0,53	0,48	0,68	0,69	0,74	0,78	0,67	0,81	0,74	0,55	0,67
Ke 7	0,78	0,49	0,76	0,72	0,75	0,65	0,31	0,88	0,66	0,55	0,65	0,55	0,71	0,84	0,54	0,66
Ke 8	0,77	0,49	0,5	0,73	0,7	0,71	0,36	0,86	0,71	0,61	0,61	0,54	0,65	0,81	0,67	0,65
Ke 9	0,81	0,59	0,79	0,95	0,75	0,65	0,61	0,81	0,75	0,68	0,62	0,67	0,66	0,73	0,68	0,72
Ke 10	0,88	0,51	0,8	0,88	0,68	0,65	0,67	0,77	0,81	0,71	0,65	0,68	0,67	0,74	0,67	0,72
Ke 11	0,74	0,59	0,78	0,74	0,77	0,6	0,55	0,75	0,85	0,66	0,64	0,67	0,68	0,74	0,61	0,69
Ke 12	0,75	0,53	0,65	0,58	0,65	0,75	0,54	0,67	0,71	0,61	0,7	0,61	0,6	0,48	0,62	0,63
Ke 13	0,69	0,68	0,61	0,94	0,82	0,74	0,67	0,81	0,77	0,65	0,75	0,62	0,45	0,47	0,6	0,68
Ke 14	0,66	0,6	0,62	0,5	0,79	0,84	0,68	0,8	0,68	0,7	0,89	0,6	0,48	0,62	0,45	0,66
Ke 15	0,54	0,75	0,65	0,59	0,81	0,81	0,67	0,82	0,65	0,81	0,73	0,45	0,31	0,61	0,41	0,64
Ke 16	0,57	0,69	0,64	0,49	0,86	0,73	0,61	0,87	0,7	0,75	0,88	0,41	0,36	0,42	0,65	0,64
Ke 17	0,51	0,77	0,7	0,46	0,75	0,74	0,62	0,75	0,65	0,66	0,65	0,68	0,61	0,55	0,82	0,66
Ke 18	0,53	0,8	0,75	0,72	0,74	0,74	0,6	0,72	0,51	0,68	0,65	0,69	0,67	0,61	0,79	0,68
Ke 19	0,49	0,63	0,89	0,68	0,82	0,48	0,45	0,75	0,55	0,61	0,6	0,66	0,55	0,68	0,81	0,64
Ke 20	0,47	0,77	0,73	0,75	0,86	0,47	0,41	0,74	0,67	0,68	0,75	0,53	0,54	0,71	0,86	0,66
Ke 21	0,47	0,71	0,88	0,87	0,77	0,62	0,68	0,82	0,61	0,81	0,74	0,54	0,67	0,66	0,75	0,71
Ke 22	0,48	0,74	0,85	0,9	0,81	0,61	0,69	0,81	0,6	0,88	0,84	0,49	0,68	0,61	0,74	0,72
Ke 23	0,46	0,87	0,9	0,48	0,71	0,42	0,51	0,67	0,71	0,74	0,81	0,49	0,67	0,65	0,82	0,66
Ke 24	0,53	0,35	0,62	0,52	0,65	0,48	0,54	0,68	0,74	0,68	0,73	0,59	0,61	0,7	0,7	0,61

Eksperimen Ke-n	Responden Ke-n															Rata-rata Kecepatan Reaksi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Ke 25	0,55	0,66	0,9	0,6	0,66	0,6	0,67	0,48	0,79	0,61	0,54	0,51	0,62	0,81	0,77	0,65
Ke 26	0,57	0,71	0,75	0,65	0,67	0,69	0,71	0,47	0,8	0,48	0,57	0,59	0,6	0,75	0,81	0,65
Ke 27	0,55	0,72	0,8	0,52	0,68	0,48	0,55	0,77	0,74	0,41	0,51	0,53	0,65	0,66	0,74	0,62
Ke 28	0,58	0,74	0,59	0,47	0,6	0,45	0,87	0,74	0,8	0,55	0,53	0,68	0,74	0,68	0,82	0,66

Tabel 4. 16 Kecepatan Reaksi Angka Terpilih

No	Layout	Keterangan
1		Eksperimen ke-1 merupakan gabungan dari warna latar hitam, warna objek putih, <i>font</i> Arial, warna angka hitam dan ukuran huruf 20.
2		Eksperimen ke-27 merupakan gabungan dari warna latar hijau, warna objek putih, <i>font</i> Times New Roman, warna angka hitam dan ukuran huruf 30.
3		Eksperimen ke-24 merupakan gabungan dari warna latar hijau, warna objek putih, <i>font</i> Times New Roman, warna angka hitam dan ukuran huruf 30.

4.2.10 Pemetaan Axiomatic Design

Pemetaan pertama atribut desain *interface* menarik. Atribut desain *interface* yang menarik merupakan konsep yang menggabungkan estetika visual dengan fungsionalitas untuk memberikan pengalaman pengguna yang optimal (Nielsen J. &, 2012). Pemetaan kedua atribut desain *interface* nyaman. Desain *interface* nyaman yang memudahkan pengguna untuk mengoperasikan *control panel* dan yang ada di dalam ruang bedah (Michael E. Wiklund P.E., 2011). Pemetaan ketiga atribut informatif, atribut Informatif antarmuka untuk menyediakan informasi yang jelas, relevan, dan mudah dipahami oleh pengguna (Davis, 2019).

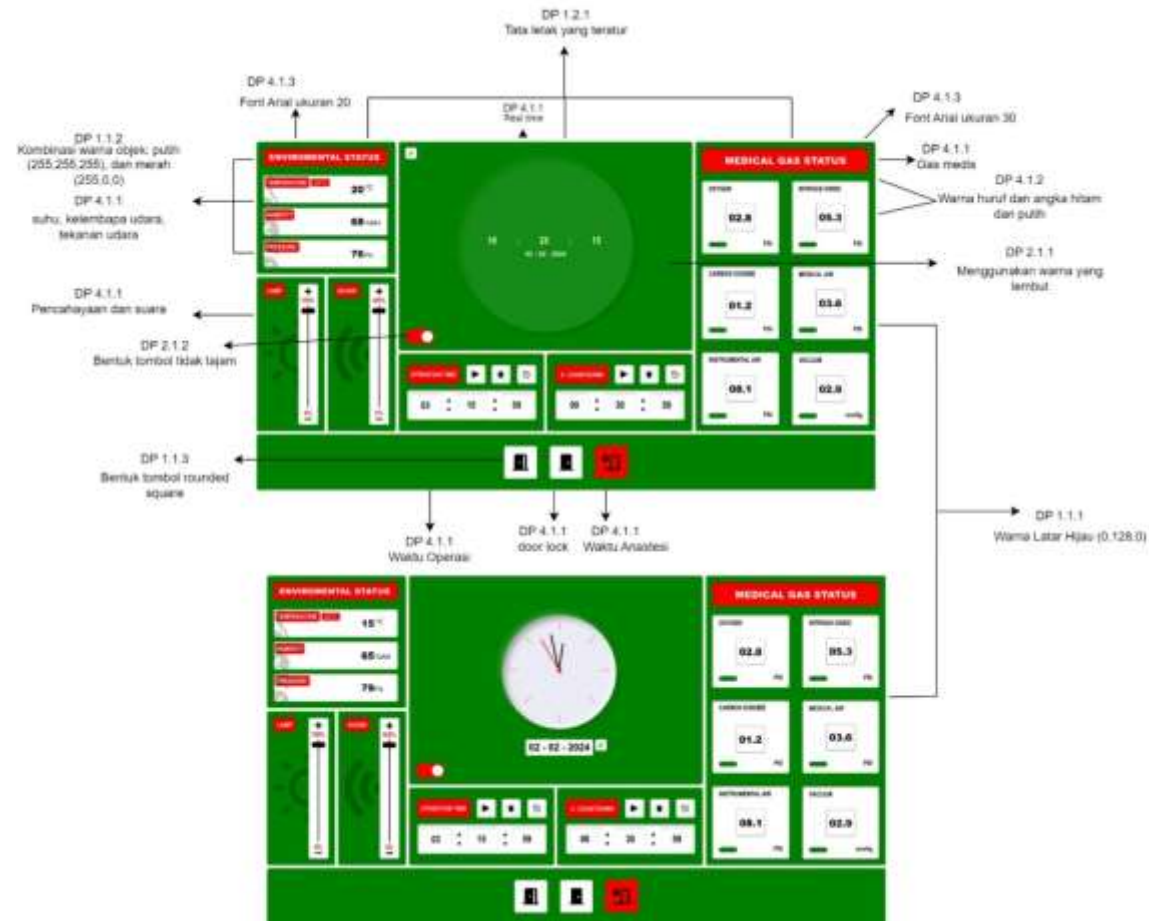
Untuk lebih detailnya, pemetaan terhadap semua atribut dapat dilihat pada tabel 4.16:

Tabel 4. 17 Pemetaan Atribut *Axiomatic Design*

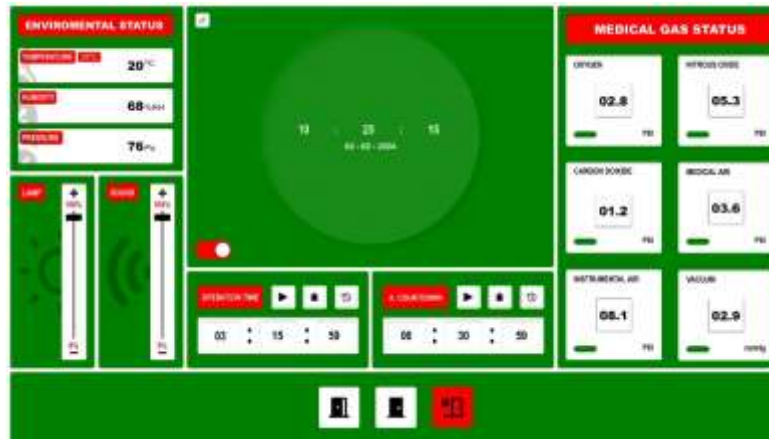
Kode	Customer Atribut	Kode	Functional Requirement	Kode	Design Parameter
CA1	Menarik	FR1	Menumbuhkan rasa senang pada pengguna	DP1	Desain interface estetik
		FR 1.1	Meningkatkan keindahan interface	DP1.1	<i>Colorful design</i>
		FR1.1.1	Menumbuhkan nuansa alami dan elegan	DP1.1.1	Warna latar: hitam (0,0,0), dan hijau (0,128,0)
		FR1.1.2	Menambah fokus terhadap objek yang digunakan	FR1.1.2	Kombinasi warna objek: putih (255,255,255), dan merah (255,0,0)
		FR1.2	Memberikan kesederhanaan <i>Interface</i>	DP1.2	Tata letak objek minimalis
		FR1.2.1	Meminimalisir kebingungan melihat objek	DP1.2.1	Tata letak yang teratur
		FR1.3	Interface mudah dioperasikan	DP1.3	Desain tombol mudah
		FR1.3.1	Menambah kesan lembut saat digunakan	DP1.3.1	Bentuk tombol rounded square
CA2	Nyaman	FR2	Meningkatkan kemampuan pengguna dalam menggunakan <i>surgery control panel</i>	DP2	Desain ergonomis
		FR2.1	Meminimalisir gangguan tubuh	DP2.1	Interface aman digunakan
		FR2.1.1	Meminimalisir silau pada mata	DP2.1.1	Menggunakan warna yang lembut
		FR2.1.2	Memudahkan menyentuh tombol	DP2.1.2	Bentuk tombol tidak tajam
CA3	Informatif	FR3	Interface mudah dimengerti	DP3	Desain Interface yang jelas
		FR3.1	Memudahkan bacaan	DP3.1	Penggunaan istilah yang umum
		FR3.1.1	Mengetahui kondisi ruang	DP3.1.1	suhu, kelembapa udara, tekanan udara, suara, pencahayaan, gas medis, waktu operasi, waktu anastesi, waktu <i>real time</i>, gas medis, door lock
		FR3.1.2	Mudah dilihat	DP3.2.1	Warna huruf dan angka: hitam (0,0,0) dan putih (255,255,255)
		FR3.1.3	Mudah membedakan tulisan	DP3.1.3	Jenis font Arial ukuran font 30 dan 20

4.2.11 Desain Interface

Visualisasi desain *interface control panel* yang telah dibuat berdasarkan kebutuhan pengguna adalah sebagai berikut:

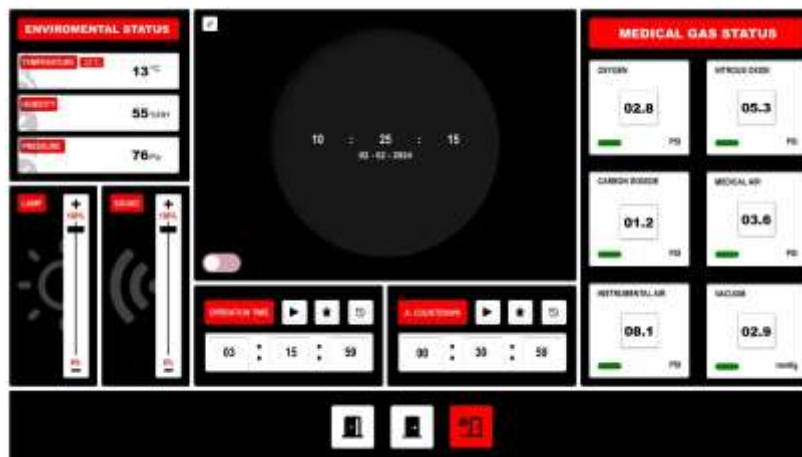


Gambar 4. 1 Penggambaran Desain Parameter Tampilan 1 dan 3



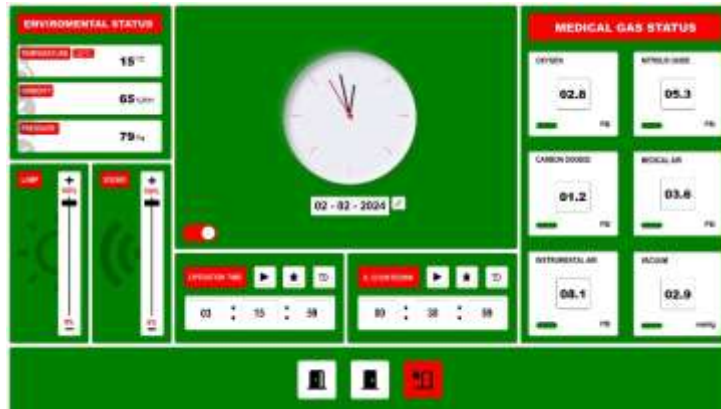
Gambar 4. 3 Tampilan 1 dari *Interface control panel*

Pada Gambar 4.3 dapat dilihat desain *interface control panel* menampilkan desain yang sesuai kebutuhan Pengguna, seperti pengaturan suhu, tekanan udara, kelembapan udara, pencahayaan, bunyi, waktu realtime dengan model digital, waktu operasi, waktu anastesi, pengaturan pintu serta pengecekan gas medis. Pada gambar 4.3 desain *interface control panel* menggunakan warna latar hijau, kombinasi warna objek merah dan putih, *font* Arial dengan ukuran 20 dan 30, dan bentuk tombol *rounded square*.



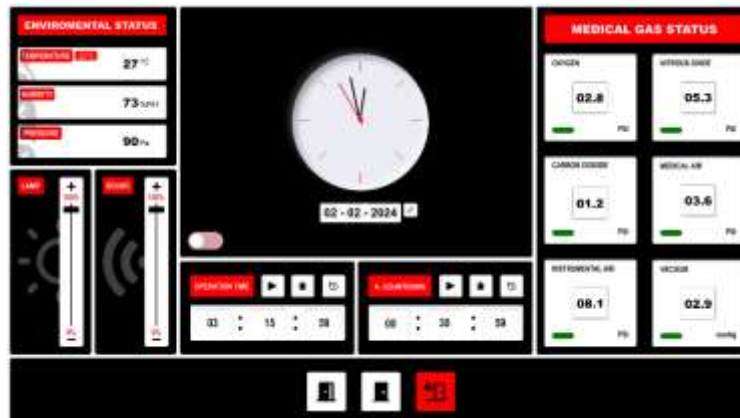
Gambar 4. 4 Tampilan 2 dari *Interface control panel*

Pada Gambar 4.4 dapat dilihat desain *interface control panel* menampilkan desain yang sesuai kebutuhan Pengguna, seperti pengaturan suhu, tekanan udara, kelembapan udara, pencahayaan, bunyi, waktu realtime dengan model digital, waktu operasi, waktu anastesi, pengaturan pintu serta pengecekan gas medis. Pada gambar 4.5 desain *interface control panel* menggunakan warna latar hitam, kombinasi warna objek merah dan putih, *font* Arial dengan ukuran 20 dan 30, dan bentuk tombol *rounded square*.



Gambar 4. 5 Tampilan 3 *Interface control panel*

Pada Gambar 4.5 dapat dilihat desain *interface control panel* menampilkan desain yang sesuai kebutuhan Pengguna, seperti pengaturan suhu, tekanan udara, kelembapan udara, pencahayaan, bunyi, waktu realtime dengan model analog, waktu operasi, waktu anastesi, pengaturan pintu serta pengecekan gas medis. Pada gambar 4.5 desain *interface control panel* menggunakan warna latar hijau, kombinasi warna objek merah dan putih, *font* Arial dengan ukuran 20 dan 30, dan bentuk tombol *rounded square*



Gambar 4. 6 Tampilan 4 *Interface control panel*

Pada Gambar 4.6 dapat dilihat desain *interface control panel* menampilkan desain yang sesuai kebutuhan Pengguna, seperti pengaturan suhu, tekanan udara, kelembapan udara, pencahayaan, bunyi, waktu realtime dengan model analog, waktu operasi, waktu anastesi, pengaturan pintu serta pengecekan gas medis. Pada gambar 4.6 desain *interface control panel* menggunakan warna latar hitam, kombinasi warna objek merah dan putih, *font* Arial dengan ukuran 20 dan 30, dan bentuk tombol *rounded square*.

4.2.12 Uji Marginal Homogeneity

Uji *marginal homogeneity* dilakukan untuk memvalidasi desain *interface control panel* yang diusulkan, dengan tujuan menilai apakah desain tersebut sudah memenuhi kebutuhan Pengguna. Validasi desain dilakukan dengan membandingkan desain awal *interface surgery control panel* dengan desain usulan *surgery control panel* pada 15 responden menggunakan software IBM SPSS Statistics versi 26.0. Uji *marginal homogeneity* dalam penelitian ini dilakukan dengan tingkat signifikansi 5%. Hasil pengujian marginal homogenitas dapat dilihat pada gambar 4.7 Asymp. Sig. (2-tailed) berikut.

	Menarik_awal & Menarik_Usul	Nyaman_Awal & Nyaman_Usul	Informatif_Awal & Informatif_usul
Distinct Values	3	2	2
Off-Diagonal Cases	10	6	7
Observed MH Statistic	41.000	4.000	-1.000
Mean MH Statistic	44.000	.000	.000
Std. Deviation of MH Statistic	1.581	2.449	2.646
Std. MH Statistic	-1.897	1.633	-.378
Asymp. Sig. (2-tailed)	.058	.102	.705

Gambar 4. 7 Uji *Marginal Homogeneity*

4.2.13 Usabilitas

Pada tahapan ini uji usabilitas dilakukan berdasarkan hasil rancangan desain *interface surgery control panel* yang sudah dibuat yang ditunjukkan pada tabel. Pada tahap ini pengujian desain *interface surgery control panel* dilakukan dengan metode *remote usability testing*. Metode *in-person usability* pengujian kegunaan di mana peneliti dan pengguna berada di lokasi yang sama selama proses pengujian. Pengujian secara langsung di Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi untuk mengetahui efisiensi, efektivitas, dan kepuasan pengguna. Berikut ini merupakan skenario dan hasil uji usabilitas yang telah dilakukan yang dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4. 18 Skenario Uji Usabilitas

No	Task	Sub-task	Goals
1	Mampu memantau kondisi lingkungan kerja fisik	<ul style="list-style-type: none"> - Membaca suhu ruangan - Membaca tekanan udara ruangan - Membaca kelembapan udara ruangan - Membaca tingkat pencahayaan ruangan - Membaca tingkat suara ruangan 	Pengguna dapat dengan mudah membaca lingkungan kerja fisik di dalam ruang operasi
2	Mampu memantau waktu operasional melalui kontrol panel	<ul style="list-style-type: none"> - Membaca <i>waktu real time</i> - Membaca waktu operasi - Membaca waktu Anastesi 	Pengguna dapat dengan mudah membaca waktu <i>real time</i> , waktu operasi, dan waktu anastesi
3	Mampu memantau gas medis	<ul style="list-style-type: none"> - Membaca indikator gas medis oxygen - Membaca indikator gas medis nitrous oxide - Membaca indikator gas medis carbon dioxide - Membaca indikator medical air - Membaca indikator instrumental air - Membaca indikator vacuum 	Pengguna dapat dengan mudah membaca kondisi gas medis yang digunakan di ruang operasi
4	Mampu membedakan kondisi pintu ruang operasi	<ul style="list-style-type: none"> - Melihat ikon pintu tertutup - Melihat ikon pintu terbuka - Melihat ikon pintu tertutup 	Pengguna dapat dengan mudah membedakan bahwa pintu ruang operasi terbuka, tertutup, dan terkunci.

4.2.13.1 Efektifitas dan Efisiensi

Atribut efektivitas mengukur persentase keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, sedangkan atribut efisiensi mengacu pada waktu yang dibutuhkan pengguna untuk menyelesaikan tugas tersebut. Berikut adalah hasil dari pengujian usability yang ditampilkan dalam tabel 4.18.

Tabel 4. 19 Hasil Uji Usabilitas

No	Interface	Rata-rata Efisiensi (s)	Rata-rata Efektifitas (% Keberhasilan)
1	Tampilan 1	3,82	99%
2	Tampilan 2	3,5	100%
3	Tampilan 3	3,84	99%
4	Tampilan 4	3,79	98%

4.2.13.2 Kepuasan Pengguna

Atribut satisfaction (kepuasan pengguna) menggambarkan sejauh mana pengguna merasa puas saat menggunakan *interface control panel*. Berikut adalah hasil penilaian kepuasan pengguna yang diperoleh melalui kuesioner System Usability Scale (SUS) yang ditampilkan dalam tabel

Tabel 4. 20 Hasil Kepuasan Pengguna

No	Interface	Scale Usability Score
1	Tampilan 1	80,5
2	Tampilan 2	81
3	Tampilan 3	80
4	Tampilan 4	79,5

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Customer Attribute

Customer attribute dalam penelitian ini diperoleh dari hasil survei mengenai kebutuhan pengguna. Berdasarkan tabel 4.2 *customer attribute* diantaranya adalah menarik, nyaman, dan informatif.

5.1.1 Atribut Menarik

Atribut desain *interface* menarik menjadi menjadi salah satu *customer attribute* untuk desain *interface control panel* (Tabel 4.2). Kebutuhan pengguna terhadap atribut desain menarik menunjukkan bahwa pengguna menginginkan tampilan *interface* yang menyenangkan dengan warna yang indah, tampilan yang sederhana, dan mudah dioperasikan.

5.1.2 Atribut Nyaman

Kebutuhan pengguna terhadap atribut nyaman (Tabel 4.2) menunjukkan bahwa pengguna menginginkan desain *interface control panel* yang dapat meningkatkan kemampuan dalam menggunakan *interface*.

5.1.3 Atribut Informatif

Kebutuhan pengguna terhadap atribut informatif (Tabel 4.2) menunjukkan bahwa desain *interface control panel* dapat menampilkan Informasi-informasi yang mudah dimengerti dan mudah dibaca. Dengan desain yang informatif akan dapat memberikan kepuasan kepada pengguna yang membutuhkan informasi sesuai keinginan mereka.

5.2 Analisis Desain Control Panel yang Diusulkan

5.2.1 Color Prefence

Berdasarkan tabel 4.4 hasil dari uji *z-score* dua sisi menunjukkan bahwa lima warna terpilih dari dua puluh warna *background interface control panel*. Warna-warna tersebut adalah hitam, abu-abu, gainsboro, putih, dan hijau tanpa perbedaan antara populasi pria dan wanita. Berdasarkan warna-warna tersebut warna hijau (64%) paling disukai populasi pria, diikuti warna hitam (44%), warna putih (40%), warna abu-abu (24%), dan warna gainsboro (16%). Sedangkan untuk populasi wanita hitam (54%), warna hijau (40%), warna putih (28%), gainsboro (20%), dan abu-abu (16%) Oleh karena itu ada 3 warna yang paling disukai untuk *background interface control panel* yaitu warna putih, warna hitam, dan warna hijau, jadi ketiga

warna tersebut menjadi pertimbangan utama saat mendesain *background interface control panel*.

Berdasarkan tabel 4.5 hasil dari uji *z-score* dua sisi menunjukkan bahwa lima warna terpilih dari lima belas warna objek *interface control panel*. Warna-warna tersebut adalah hitam, putih, biru, merah, dan kuning tanpa perbedaan antara populasi pria dan wanita. Berdasarkan warna-warna tersebut warna merah (60%) paling disukai populasi pria, diikuti warna putih (56%), warna hitam (40%), warna kuning (32%), dan warna biru (28%). Sedangkan untuk populasi wanita warna merah (68%), warna hitam (52%), warna putih (36%), warna biru (32%), dan warna kuning (28%) Oleh karena itu ada 3 warna yang paling disukai untuk objek *interface control panel* yaitu warna hitam, warna merah, dan warna putih, jadi ketiga warna tersebut menjadi pertimbangan utama saat mendesain objek *interface control panel*.

Preferensi warna yang sama dalam desain *interface control panel* antara dua populasi berbeda (pria dan wanita) dapat memberikan suasana kerja yang nyaman yang akan membantu mengurangi dampak negatif terhadap individu dan meningkatkan kinerja (Taha, 2012). Perbedaan yang mencolok antara populasi pria dan wanita dalam penggunaan warna dalam mendesain *interface control panel* akan mempengaruhi emosi individu saat berinteraksi dengan dunia maya. Hal ini akan mengakibatkan tidak efisien dalam bekerja. Oleh karena itu, preferensi warna berdasarkan populasi pengguna menjadi alat penting dalam membantu pengguna mencapai efisiensi dan kenyamanan saat melakukan tugas apa pun.

5.2.2 Font

Berdasarkan tabel 4.6 hasil dari uji *z-score* dua sisi menunjukkan bahwa lima gaya huruf terpilih dari lima belas gaya huruf untuk desain *interface control panel*. Gaya huruf tersebut adalah Americana, Arial, Century, Georgia, dan Times New Roman tanpa perbedaan antara populasi pria dan wanita. Berdasarkan gaya huruf tersebut Times New Roman (60%) paling disukai populasi pria, diikuti gaya huruf Arial (56%), gaya huruf Georgia (32%), gaya huruf Americana (28%), dan gaya huruf Century (24%). Sedangkan untuk populasi wanita gaya huruf paling disukai yaitu Arial (60%), gaya huruf Times New Roman (54%), gaya huruf Americana (20%), gaya huruf Century (16%), dan gaya huruf Georgia (12%) Oleh karena itu ada 2 gaya huruf yang paling disukai gaya huruf untuk desain *interface control panel* yaitu Arial dan Times New Roman, jadi kedua gaya huruf tersebut menjadi pertimbangan utama saat mendesain *interface control panel*.

Font yang seragam memudahkan pengguna untuk memahami struktur antarmuka dengan lebih cepat dan intuitif, yang dapat meningkatkan efisiensi dalam operasi (Nielsen, 1993). Gaya *font* yang konsisten meminimalkan variasi yang berlebihan, sehingga mata pengguna tidak harus terus-menerus menyesuaikan diri dengan perubahan bentuk atau ukuran teks. Hal tersebut dapat mengurangi kelelahan mata, yang penting dalam operasi panjang di mana konsentrasi sangat diperlukan (Jennifer Preece, 2015).

5.2.3 *Shape*

Berdasarkan tabel 4.8 hasil dari uji *z-score* dua sisi menunjukkan bahwa dua *shape* terpilih dari delapan *shape* untuk desain *interface control panel*. *Shape* tersebut adalah *rectangle* dan *rounded square*, tanpa perbedaan antara populasi pria dan wanita. Berdasarkan *shape* tersebut *rounded square* (48%) disukai populasi pria dan populasi wanita (36%). Oleh karena itu bentuk *shape* yang paling disukai untuk desain *interface control panel* yaitu *rounded square*, jadi bentuk *shape* tersebut menjadi pertimbangan utama saat mendesain objek *interface control panel*.

5.2.4 *Kecepatan Reaksi*

Tabel 4.12 merupakan hasil dari eksperimen yang dilakukan oleh 15 responden. Dari hasil eksperimen yang dilakukan tersebut diketahui pada tabel 4.13 bahwa eksperimen untuk kecepatan reaksi pada huruf yang memiliki rata-rata kecepatan reaksi tercepat adalah eksperimen ke-26, eksperimen ke-4, dan eksperimen ke-8. Dimana eksperimen ke-26 memiliki kecepatan rata-rata sebesar 0,65 *second*, eksperimen ke-4 memiliki kecepatan rata-rata 0,67 *second*, dan eksperimen ke-8 memiliki kecepatan rata-rata 0,68 *second*.

Tabel 4.14 merupakan hasil dari eksperimen yang dilakukan oleh 15 responden. Tabel 4.15 merupakan hasil eksperimen yang dilakukan tersebut diketahui bahwa eksperimen untuk kecepatan reaksi pada angka yang memiliki rata-rata kecepatan reaksi tercepat adalah eksperimen ke-1, eksperimen ke-27, dan eksperimen ke-24. Dimana eksperimen ke-1 memiliki kecepatan rata-rata sebesar 0,60 *second*, eksperimen ke-27 memiliki kecepatan rata-rata 0,61 *second*, dan eksperimen ke-24 memiliki kecepatan rata-rata 0,62 *second*.

5.2.5 Analisis Functional Requirement

5.2.5.1 Atribut Menarik

Atribut desain interface menarik memiliki fungsi menumbuhkan rasa senang pada pengguna (FR1) dimana rasa senang pengguna diperoleh dengan meningkatkan keindahan *interface* (FR1.1) dengan menumbuhkan nuansa alami dan elegan (FR1.1.1) serta Menambah fokus terhadap objek yang digunakan (FR1.1.2). Desain interface menarik juga memiliki kesederhanaan *Interface* (FR1.2) dengan meminimalisir kebingungan melihat objek (FR1.2.1). Selain itu juga, Interface mudah dioperasikan (FR1.3) yaitu dengan menambah kesan lembut saat digunakan (FR1.3.1).

5.2.5.2 Atribut Nyaman

Atribut nyaman memiliki fungsi meningkatkan kemampuan pengguna dalam menggunakan *surgery control panel* (FR2) yakni dengan meminimalisir gangguan tubuh (FR2.1) yaitu dengan meminimalisir silau pada mata (FR2.1.1) dan memudahkan menyentuh tombol (FR2.1.2).

5.2.5.3 Atribut Informatif

Atribut informatif memiliki fungsi interface mudah dimengerti (FR3) yakni dengan memudahkan bacaan (FR3.1) yaitu memudahkan kondisi ruang (FR3.1.1), mudah dilihat (FR3.1.2), dan mudah membedakan tulisan (FR3.1.3).

5.2.6 Analisis Design Parameter

5.2.6.1 Atribut Menarik

Desain parameter interface yang menarik memiliki desain yang estetik (DP1), dengan gaya colorful design (DP1.1) melalui penggunaan warna latar hijau dan hitam (DP1.1.1), serta kombinasi warna objek merah dan putih (DP1.1.2). Selain itu, tampilan yang menarik juga ditunjukkan dengan tata letak minimalis (DP1.2) yang diatur secara rapi dan terstruktur (DP1.2.1). Selain itu, desain interface yang menarik memberikan tombol yang mudah digunakan (DP1.3), dengan bentuk rounded square (DP1.3.1), sehingga meningkatkan daya tarik pengguna dalam menggunakan panel kontrol operasi.

5.2.6.2 Atribut Nyaman

Desain parameter interface nyaman yaitu desain yang ergonomis (DP2) merupakan desain aman digunakan (DP2.1) dengan menggunakan warna yang lembut (DP2.1.1) dan bentuk tombol yang tidak tajam (2.1.2).

5.2.6.3 Atribut Informatif

Desain parameter informatif yaitu desain Interface yang jelas (DP3) yakni dengan menggunakan istilah yang umum (DP3.1) seperti suhu, kelembapan udara, tekanan udara, suara, pencahayaan, gas medis, waktu operasi, waktu anastesi, waktu *real time*, gas medis, *door lock* (DP3.1.1) dengan menggunakan warna huruf dan angka hitam dan putih (DP3.1.2) serta menggunakan *font* Arial dengan ukuran 30 dan 20 (DP3.1.3).

5.3 Analisis Statistik

Berdasarkan hasil uji *marginal homogeneity* dengan tingkat signifikansi sebesar 5% (Gambar 4.7) didapatkan hasil *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0.58 untuk Desain *interface* menarik, 0.102 untuk nyaman, dan 0.705 untuk informatif. Berdasarkan hasil uji *marginal homogeneity* nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* dari ketiga atribut semua berada di atas 0.05 yang artinya H_0 diterima yaitu tidak ada perbedaan yang signifikan antara kriteria pengguna dengan desain *interface* yang diusulkan sehingga desain *interface control panel* yang diusulkan sesuai dengan keinginan pengguna *interface control panel*.

5.4 Analisis Usabilitas

Berdasarkan hasil uji usabilitas yang telah dilakukan dalam mengerjakan 4 *task*, pada tabel 4.18 diketahui bahwa efisiensi tampilan 1 sebesar 3,82s dan efektivitas sebesar 99%. Pada tampilan 2 diketahui bahwa efisiensi sebesar 3,5s dan efektivitas sebesar 100%. Pada tampilan 3 diketahui bahwa efisiensi sebesar 3,84s dan efektivitas sebesar 99%. Kemudian untuk tampilan 4 diketahui bahwa efisiensi 3,79s dan efektivitas sebesar 98%. Artinya keempat desain yang telah dibuat dapat digunakan oleh operator dengan optimal dan minim kesalahan (Nielsen, 1993).

Berdasarkan hasil uji kepuasan pada tabel 4.19 yang telah dilakukan pada keempat tema desain *interface control panel* dengan menggunakan kuisioner SUS didapatkan hasil bahwa skor SUS pada tampilan 1 sampai dengan tampilan 4 berturut-turut sebesar 80,5, 80, 81, dan 79,5. Artinya keempat desain yang telah dibuat termasuk dalam kategori *good* dan *acceptable*.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berikut kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, yaitu:

1. Atribut desain *interface control panel* berdasarkan kebutuhan pengguna adalah menarik, nyaman, dan informatif.
2. Menarik memiliki desain parameter penggunaan warna latar hijau dan hitam (DP1.1.1), serta kombinasi warna objek merah dan putih (DP1.1.2), yang diatur secara rapi dan terstruktur (DP1.2.1), dan bentuk rounded square (DP1.3.1). Nyaman memiliki desain parameter menggunakan warna yang lembut (DP2.1.1) dan bentuk tombol yang tidak tajam (2.1.2). Informatif memiliki desain parameter menggunakan istilah yang umum (DP3.1) seperti suhu, kelembapan udara, tekanan udara, suara, pencahayaan, gas medis, waktu operasi, waktu anastesi, waktu *real time*, gas medis, *door lock* (DP3.1.1) dengan menggunakan warna huruf dan angka hitam dan putih (DP3.1.2) serta menggunakan *font* Arial dengan ukuran 30 dan 20 (DP3.1.3).
3. Desain *interface control panel* yang diusulkan dinyatakan valid untuk memenuhi kriteria pengguna pada tingkat signifikansi 5%.
4. Keempat tampilan desain *interface control panel* memiliki efektivitas dan efisiensi yang optimal dan minim kesalahan serta skor SUS pada tampilan 1 sampai dengan tampilan 4 berturut-turut sebesar 80,5, 80, 81, dan 79,5. Artinya keempat desain yang telah dibuat termasuk dalam kategori *good* dan *acceptable*.

6.2 Saran

Berikut beberapa saran berdasarkan hasil penelitian, yaitu:

1. Mengevaluasi hasil desain berdasarkan faktor-faktor yang telah digunakan,
2. Mengeksplorasi faktor-faktor lain seperti *interface control panel* berbasis IOT yang dapat mempengaruhi desain *interface panel kontrol* bedah yang ergonomis, guna meningkatkan kenyamanan kerja tenaga medis atau dokter bedah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrina, A. &. (2018). Pengaruh Kualitas Produk terhadap Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, 9(1), 21-30.
- Assidiq, M. Z. (2023, November 15). *Tipografi: Pengertian, Elemen, Fungsi, Klasifikasi dan Tips Penggunaan*. Retrieved from Telkom University: <https://telkomuniversity.ac.id/tipografi-pengertian-elemen-fungsi-klasifikasi-dan-tips-penggunaan/>
- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *sability evaluation in industry*, 189(194), 4-7.
- Costa, T., Silva, F., & Ferreira, L. P. (2017). Improve the extrusion process in tire production using Six Sigma methodology. *Procedia Manufacturing*, 1104-1111.
- David Black, M. U. (2018). Auditory display as feedback for a novel eye-tracking system for sterile operating room interaction. *International journal of computer assisted radiology and surgery*,, Volume 13, pages 37–45,.
- Davis, M. a. (2019). *Healthcare Design: Principles and Practices*. Springer.
- Defriani, M. R. (2021). Uji Usability Dengan Metode Cognitive Walkthrough Dan System Usability Scale (SUS) Pada Situs Web STT Wastukencana. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 4(1), 30–39. .
- Doe, J. &. (2020). Integrated Control Panels in Operating Theaters: Enhancing Safety and Efficiency. *Journal of Surgical Research*,, 254(2), 120-128.
- Farid, A. (2023, November 23). *Apa Itu Font? Panduan Lengkap untuk Memahami Dunia Tipografi*. Retrieved from exabytes: <https://www.exabytes.co.id/blog/apa-itu-font-adalah/>
- Fransiscus, H., Cynthia, P. J., & Isabella, S. A. (2014). Implementasi Metode Six Sigma DMAIC untuk Mengurangi Paint Bucket Cacat di PT X. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 53-63.
- Ghiffari Ibrahim, A. H. (2013, Juli). Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 1.
- Ghozali, I. (2009). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Goel, S. G. (2014). *Hospital Administration: A Problem-Solving* . India: Reed Elsevier India Private Limited.
- Hartomo Soewardi, R. U. (2016). DEVELOPMENT OF EFFECTIVE DISPLAYS DESIGN FOR TOURISM PARK. *Malaysian Journal of Public Health Medicine 2016, Volume 16 (Suppl. 2):* , 44-49 .

- Hausay. (1955). Reaction Time from ergonomi.
- Hrabovskiy, Y. B. (2020). Development of information visualization methods for use in multimedia applications. *Physics and Engineering*, 1, 3-17.
- Ibrahim, G., Harsono, A., & Bakar, A. (2013, Juli). Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 1.
- Indrawati Sri, M. R. (2015). Manufacturing Continuous Improvement Using Lean Six Sigma: An Iron Ores Industry Case Application. *Procedia Manufacturing*, 528-534.
- Indrawati, S., & Ridwansyah, M. (2015). Manufacturing Continuous Improvement Using Lean Six Sigma: An Iron Ores Industry Case Application. *Procedia Manufacturing*, 528-534.
- Irawan, D. H. (2003). The potency of Krokot (*Portulaca oleracea*) as functional food ingredients. *Indonesian food and nutrition progress*, 10(1), 1-12. .
- Iskandar, E. Y. (2020). Pembangunan Sistem Informasi Pasien Operasi Dan Visite Untuk Tenaga Medis Berbasis Android Pada Rumah Sakit XYZ. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(12), 6300-6305.
- ISO 9241-11, E. o.-s. (2018). Ergonomic of human-system interaction – Part 11. *Definitions and concepts*.
- Jennifer Preece, H. S. (2015). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. John Wiley & Sons.
- Johnson, P. R. (2020). User Interface Design for Medical Devices: Best Practices and Guidelines. *Medical Device Technology Journal*, 12(3), 150-162.
- Joshua Bosire, S. W. (2016). Designing an Integrated Surgical Care Delivery System Using Axiomatic Design and Petri Net Modeling. *Advances in Healthcare Informatics and Analytics*, 73–101.
- Kusuma, & Fendy, M. (2014). Analisis Kualitas Produk Pakan Ternak Dengan Metode Six Sigma Di PT. Charoen Pokphand Indonesia (Tbk). *JTM*, 54-62.
- Lee, D. G. (2006). *Axiomatic Design and Fabrication of Composite Structures: Application in Robots, Machine Tools, and Automobiles*. New York: Oxford University Press.
- Luce. (1986). *Response Times : Their Role Inferring Elementary Mental Organization*. New York: Oxford University Press.
- Mendenhall, W. &. (1992). *Statistics for Engineering and the Sciences (4th ed.)*. New York: Prentice Hall.
- Michael E. Wiklund P.E., J. K. (2011). *Usability Testing of Medical Devices*. Boca Raton: CRC Press.
- Musyarofah, H. S. (2020). ERGONOMIC DISPLAY DESIGN FOR BUS ROUTE. *Malaysian Journal of Public Health Medicine* 2020, 260-266.

- Nielsen. (1993). *Usability Engineering*. United States of America: Academic.
- Nielsen, J. &. (2012). *Mobile Usability*. Pearson Education.
- Nielsen, J. (2012, August 12). *Usability 101: Introduction to Usability*. Retrieved from Nielsen NormanGroup: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>.
- Putri, & Fatma, C. (2010). Upaya Menurunkan Jumlah Cacat Produk Shuttlecock Dengan Metode Six Sigma. *Widya Teknika*, 18(2), 14-23.
- Putri, C. F. (2010). Upaya Menurunkan Jumlah Cacat Produk Shuttlecock Dengan Metode Six Sigma. *Widya Teknika*, 18(2), 14-23.
- Roberts, K. &. (2020). The Role of User-Centered Design in Reducing Cognitive Load and Enhancing Safety in High-Stress Environments. *Human Factors*, 62(4), 598-610.
- Schober, P. M. (2021). Statistics from A (agreement) to Z (z score): a guide to interpreting common measures of association, agreement, diagnostic accuracy, effect size, heterogeneity, and reliability in medical research. *Anesthesia & Analgesia*, 133(6), 1633-1641.
- Sheskin, D. J. (2004). *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedure, third Edition*. Florida: Chapman & Hall/ CRC Press.
- Sidik, A. (2018). Penggunaan System Usability Scale (SUS) Sebagai Evaluasi Website Berita Mobile. *Technologia Jurnal Ilmiah*, 9(2), 83.
- Singarimbun, M. d. (1989). *Metode Penelitian Survey*. Jakarta: LP3S.
- Smith, A. &. (2021). Impact of Interface Design on the Efficiency and Safety of Operating Room Control Systems. *Applied Ergonomics*, 85, 103078.
- Sucipto, Sulistyowati, D. P., & Anggarini, S. (2017). Pengendalian Kualitas Pengalengan Jamur dengan Metode Six Sigma di PT Y,Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 1-7.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surma-Aho, A. H.-O. (2021). Usability issues in the operating room—Towards contextual design guidelines for medical device design. *Applied Ergonomics*, 90, 103221.
- Taha, Z. S. (2012). Color preference of the Malay population in the design of a virtual environment. In *2012 18th International Conference on Virtual Systems and Multimedia*, (pp. 545-548).
- Tan, H. T. (2012). Metode DMAIC Sebagai Solusi Pengendalian Kualitas Produksi Sepatu Tambang:Studi Kasus PT Mangul Jaya-Bekasi. *ComTech*, 3, 509-523.

- Vitho, I., Ginting, E., & Anizar. (2013). Aplikasi Six Sigma Untuk Menganalisis Faktor-faktor Penyebab Kecacatan Produk Crumb Rubber Sir 20 Pada Pt. XYZ. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 3, No. 4*, 23-28.
- W3C. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. (World Wide Web Consortium) Retrieved 7 31, 2024, from <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>.
- Widyastuti, W. &. (2021). Axiomatic Desain Kotak Obat Untuk Tuna Netra. *Spektrum Industri*, 16(2), 211.
- Wijaya, A. K. (2024). PERANCANGAN WEBSITE PENGUKURAN KELELAHAN KERJA BERDASARKAN REACTION TIMER . *Jurnal Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya*, 15.
- Wisnubroto, P., & Rukmana, A. (2015). Pengendalian Kualitas Produk dengan Pendekatan Six Sigma dan Analisis Kaizen serta New Seven Tools Sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk. *Jurnal Teknologi*, 65-74.
- Yamin Sofyan, K. H. (2009). *SPSS COMPLETE: Teknik Analisis Statistik Terlengkap dengan software SPSS*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Yuliana, Nasution, Y. N., & Wasono. (2017). Penggunaan Metode Kaizen Pada Tahap Improve Dalam Six Sigma (Studi Kasus: Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan(AMDK) Merk RAMA Produksi PT Ranam Mahakam Indonesia). *Jurnal Eksponensial*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bukti Observasi di PT Putra Medikaltek Indonesia



Lampiran 2. Apresiasi kepada Rumah Sakit UII



Lampiran 3. Bukti Observasi dan Wawancara di Rumah Sakit UII



Lampiran 4. Draft Kuisiioner Kebutuhan Pengguna

08/04/2024, 13:46

Survei Kebutuhan Pengguna

Kuisiioner Kebutuhan Pengguna

Keasri Kusumadewi Pratiyadilani Pratiyadilani

Perkenalkan nama saya Keasri Kusumadewi Pratiyadilani, mahasiswa Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia. Saat ini saya sedang melakukan penelitian Tugas Akhir yang berjudul "Perancangan Rancang Interface Surgery Control Panel Pada Model Operasi Tumor Menggunakan Pendekatan Ergonomi".

Survei pra-riset
 Apakah dibantu pada situasi rumah sakit atau rumah perorangan yang memiliki alat-alat atau personal pada rumah sakit yang dapat membantu kepada ke dokter dengan alat-alat tersebut?

Saya meneliti lebih detail tentang rancangan untuk tantangan tantangan ini dengan kuisiioner penelitian ini guna kebutuhan pengguna. Apakah data yang diberikan akan dapat membantu dan tidak mengganggu untuk kegiatan penelitian?

Ilustrasi untuk menggunakan laptop agar memudahkan dalam pengisian kuisiioner.

Apakah Anda bersedia mengisi kuisiioner ini?

1. Apakah Anda bersedia mengisi kuisiioner ini?
 Tandai satu oval saja.
 Ya
 Tidak

2. Nama *

08/04/2024, 13:46

Survei Kebutuhan Pengguna

3. Jenis Pekerjaan? *

Tandai satu oval saja.
 Laki-laki
 Perempuan

4. Usia *

5. Profesi? *

Tandai satu oval saja.
 Dokter Bedah
 Perawat
 Teknis Rumah sakit
 Mahasiswa Keperawatan
 Staff Rumah sakit
 Yang lain

6. Apakah Anda Bisa Wajah? *

Tandai satu oval saja.
 Ya
 Tidak

Pengisian & Pengiriman

NOVA-12148 Kuesioner Kelembutan Persepsi

7. Apakah Anda pernah mengalami, menggunakan atau menggunakan proses operasi? *

Tandai satu kotak saja.

Pernah

Tidak Pernah

8. Berapa lama Anda Pelajar di Ruang Operasi? *

Tandai satu kotak saja.

< 1 Tahun

> 1 - 5 Tahun

> 5 Tahun

Customer Needs

9. Apakah Desain interface surgery control panel menarik? *

Tandai satu kotak saja.

Sangat Tidak Menarik

Tidak Menarik

Netral

Menarik

Sangat Menarik

10. Apakah Desain interface surgery control panel nyaman? *

Tandai satu kotak saja.

Sangat Tidak Nyaman

Tidak Nyaman

Netral

Nyaman

Sangat Nyaman

227

NOVA-12149 Kuesioner Kelembutan Persepsi

11. Apakah Desain interface surgery control panel informatif? *

Tandai satu kotak saja.

Sangat Tidak Informatif

Tidak Informatif

Netral

Informatif

Sangat Informatif

Color Preference

12. Menurut Anda apakah warna pada interface control panel/pada ruang operasi mampu memberi kenyamanan Anda? *

Tandai satu kotak saja.

Ya Benar-benar

Tidak Sepengertian

13. Apakah desain control panel pada broadcast-daily warna sesuai warna yang di prefer? *

Tandai satu kotak saja.

Ya

Tidak

14. Apakah Desain control panel memberikan warna yang nyaman? *

Tandai satu kotak saja.

Ya

Tidak

228

NOVA-12150 Kuesioner Kelembutan Persepsi

15. Apakah warna yang digunakan pada interface control panel/pada ruang operasi mampu memberi kenyamanan Anda? *

Tandai satu kotak saja.

Ya Benar-benar

Tidak Sepengertian

16. Apakah Desain control panel pada broadcast-daily warna sesuai warna yang di prefer? *

Tandai satu kotak saja.

Ya

Tidak

229

NOVA-12151 Kuesioner Kelembutan Persepsi

16. Apakah warna yang digunakan pada interface control panel/pada ruang operasi mampu memberi kenyamanan Anda? *

Tandai satu kotak saja.

Ya Benar-benar

Tidak Sepengertian

Font Style

17. Menurut Anda apakah gaya font di pada interface control panel/pada ruang operasi mampu memberi kenyamanan Anda? *

Tandai satu kotak saja.

Ya

Tidak

230



Soal 10/19

10. Perhatikan gambar yang menunjukkan atom, ion, netral, kation dan anion berikut!

Atom: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Ion: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Netral: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Kation: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Anion: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Soal 10/20

10. Perhatikan gambar yang menunjukkan bangun datar berikut!

Bangun datar: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Soal 10/20

10. Perhatikan gambar yang menunjukkan bangun datar berikut!

Bangun datar: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Lampiran 5. Bukti Eksperimen



Lampiran 6. Pengolahan Data Z-Score

Item	Count	Percentage	Z-score	Status
Blank	11	14%	0,1404	Accepted
Perang	0	0%	0,0000	Rejected
gila	8	10%	0,1126	Accepted
darigra	0	0%	0,0000	Rejected
gairibor	4	5%	0,0562	Accepted
whitene	30	40%	0,3906	Rejected
white	33	43%	0,4306	Accepted
pasakul	0	0%	0,0000	Rejected
malpro	12	16%	0,1585	Rejected
malgrit	0	0%	0,0000	Rejected
merkamil	0	0%	0,0000	Rejected
kuar	0	0%	0,0000	Rejected
rodgril	12	16%	0,1585	Rejected
degrita	0	0%	0,0000	Rejected
lightly	30	40%	0,3906	Rejected
ny kuar	12	16%	0,1585	Rejected
lighta	0	0%	0,0000	Rejected
pala tar	13	17%	0,1717	Rejected
dark tar	30	40%	0,3906	Rejected
green	16	21%	0,2127	Accepted

Lampiran 8. Pengolahan Data Kecepatan Reaksi

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a data table. The table has columns for 'Responden' (rows 1-15) and 'Kecepatan Reaksi' (columns 2-17). The data consists of numerical values for each respondent across the different reaction speed categories. The interface includes the standard Excel ribbon with tabs like Home, Insert, Page Layout, Formulas, Data, Review, View, and Help.

Lampiran 7. Pengolahan Marginal homogeneity

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled 'Marginal Homogeneity'. The data table has columns for 'Responden' (rows 1-15) and 'Marginal Homogeneity' (columns 2-6). The data consists of numerical values for each respondent across the different marginal homogeneity categories. The interface includes the standard Excel ribbon with tabs like Home, Insert, Page Layout, Formulas, Data, Review, View, and Help.

The screenshot shows the SPSS Statistics software interface. The 'Data View' window displays a data table with columns for 'Masa', 'Nyaman', and 'Informasi' (rows 1-15). The data consists of numerical values for each respondent across the different categories. The interface includes the standard SPSS menu bar with options like File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, Extensions, Window, and Help.

