

**TESIS**

**PENGEMBANGAN MODEL KONSEP MANAJEMEN  
ERGONOMIS UNTUK ORGANISASI USAHA MIKRO  
KECIL DAN MENENGAH (UMKM)**



**NUZILA PUTRI AL-BANA**

**20916049**

**Dosen Pembimbing:**

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

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**PROGRAM MAGISTER**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2022**

**TESIS**

**PENGEMBANGAN MODEL KONSEP MANAJEMEN  
ERGONOMIS UNTUK ORGANISASI USAHA MIKRO KECIL  
DAN MENENGAH (UMKM)**



**NUZILA PUTRI AL-BANA  
20916049**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
PROGRAM MAGISTER  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui bahwa karya saya ini adalah murni hasil kerja saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang sumbernya dicantumkan. Apabila di kemudian hari terdapat bukti bahwa pernyataan saya melanggar peraturan yang sah dan hak kekayaan intelektual, maka saya bersedia menerima hukuman atau sanksi yang sesuai dengan peraturan yang sudah berlaku di Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 24 Desember 2022



Nuzila Putri Al-Bana

20916049



**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**TESIS**

**PENGEMBANGAN MODEL KONSEP MANAJEMEN ERGONOMIS  
UNTUK ORGANISASI USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH  
(UMKM)**

Tesis telah disetujui pada tanggal  
24 Desember 2022

Pembimbing,



**Ir. Hartomo Soewardi, M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.**  
NIP: 955220101

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Industri  
Program Magister Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia



**Ir. Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D., IPM.**  
NIP: 025200519

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

### TESIS

Oleh

Nama : Nuzila Putri Al-Bana

No. Mahasiswa : 20916049

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-2 Teknik Industri

Yogyakarta, 13 Januari 2023

#### Tim Penguji

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

Ketua

Dr. Ir. Dwi Handayani, S.T., M.Sc., IPM.

Anggota I

Bambang Suratno, S.T., M.Sc., Ph.D.

Anggota II

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri

Program Magister Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Ir. Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D., IPM.

## SURAT KETERANGAN PENELITIAN



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Karya tulis pascasarjana ini saya persembahkan teruntuk diri saya sendiri,*

*Teruntuk kedua orang tua saya,*

*Teruntuk adik semata wayang saya,*

*Teruntuk seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu saya secara langsung maupun tidak langsung,*

*Teruntuk seluruh pembaca yang mencari kebermanfaatan di dalamnya,*

*Dan yang terakhir karya tulis ini akan saya persembahkan untuk keluarga kecil saya di masa depan nanti.*



## HALAMAN MOTTO

***“Sebaik baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya”***

(HR. Ahmad, ath Thabrani, ad Daruqutni)

***" Diwajibkan atas kamu berperang, padahal itu tidak menyenangkan bagimu. Tetapi boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui."***

(Q.S Al-Baqarah: 153)

***"Tugas kita terhadap ilmu bukan sekedar mempelajari, memahami, dan mengerti saja. Namun juga harus mensyukurinya. Jika tidak mensyukurinya, maka hilanglah keberkahan darinya"***

(Ustadz Muhammad Nuzul Dzikri)

***“Dan bagaimana engkau akan dapat bersabar atas sesuatu sedang engkau belum mempunyai pengetahuan yang cukup tentang hal itu?”***

(Q.S Al-Kahfi: 68)



## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

*Alhamdulillah* rabbil'alam, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengembangan Model Konsep Manajemen Ergonomis Untuk Organisasi Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM)”. Penyelesaian tesis ini tidaklah mudah. Sehingga penulis sadari selesainya tesis ini juga tidak lepas dari banyak bimbingan, bantuan, dukungan, semangat, serta do'a. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D., IPM., Ketua Program Studi Teknik Industri Program Magister Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Hartomo Soewardi, M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng. dosen pembimbing tesis yang telah memberikan waktu, pengetahuan, bimbingan, dan tenaganya sehingga seluruh proses dan ikhtiar panjang ini dapat dilalui.
4. Keluarga tercinta, Ayah Dody Tri Antono, Ibu Arti Satiowani, dan Adik Hanum Dzakiyyah Ghitawarastri yang tiada henti memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang kepada penulis selama masa studi.
5. Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Sleman yang memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis dalam melaksanakan penelitian tesis.
6. Pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah Kabupaten Sleman yang bersedia untuk memberikan pengalaman dan meluangkan waktunya untuk menjadi responden pada penelitian ini.

7. Segenap keluarga besar yang memberikan semangat, dukungan, dan doa yang tiada hentinya kepada penulis selama masa studi.
8. Sahabat-sahabat penulis selama masa studi sarjana hingga pascasarjana, Vania Ayuningtyas, Siti Alfiah, Farras Rana Pradhana, dan Nadhita Az-Zahrah yang tiada hentinya memberikan dukungan dan bantuan, serta setia menemani penulis untuk menghadapi jatuh bangun selama masa perkuliahan dan seterusnya.
9. Sahabat penulis sejak SMA, Imtinanda Khalisa Amani yang telah memberikan dorongan, dukungan, dan doa selama masa perkuliahan hingga seterusnya.
10. Teman-teman seperjuangan MTI, Mba Adhistry Dewi, Mba Renita Cahyani, Mas Attaurohman Alfaina, Arum Dwi Cahyani, Naufal Ghaliya Salsabil, Muhammad Farhan Hidayat yang telah memberikan semangat, dukungan, dan kebahagiaan dipenghujung masa studi pascasarjana ini.
11. Teman-teman Asisten Laboratorium DSK&E 2017 yang telah menjadi saksi perjalanan studi.
12. Teman-teman Magister Teknik Industri UII, terutama Angkatan 29 yang memberikan dukungan, semangat, dan bantuan selama masa studi.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang membantu tesis.

Semoga kebaikan serta bantuan yang telah diberikan oleh seluruh pihak kepada penulis mendapatkan balasan dan kebaikan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Amiin.

***Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.***

Yogyakarta, 24 Desember 2022

Nuzila Putri Al-Bana

## ABSTRAK

Usaha Mikro Kecil Menengah merupakan sektor usaha yang memperkuat perekonomian Indonesia. Hal ini disebabkan modal untuk tumbuh dan berkembang memerlukan investasi yang rendah dan mampu menyediakan lapangan kerja bagi masyarakat sehingga sektor ini dapat memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan produk domestik bruto Indonesia. Selain itu bisnis ini mampu lebih cepat beradaptasi dengan perubahan lingkungan sosial dan ekonomi. Namun ketidakberhasilan tetap akan terjadi karena organisasi tidak dikelola secara profesional dan memuaskan dimana sebanyak 58% UKM masih mengalami kendala dalam pengelolaan organisasi. Oleh karena itu penting untuk meningkatkan manajemen organisasi menjadi lebih baik. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan konsep manajemen organisasi yang ergonomis untuk meningkatkan kenyamanan organisasi. *Axiomatic Design* digunakan untuk menentukan parameter desain konsep model organisasi manajemen berdasarkan kebutuhan pengguna yang diperoleh dengan pendekatan ergonomi partisipatori. Uji verifikasi dilakukan untuk membuktikan bahwa rancangan konsep secara teori sudah sesuai dan dapat diimplementasikan. Sedangkan uji homogenitas digunakan untuk menguji hipotesis bahwa spesifikasi konsep desain dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah inovasi desain model konsep manajemen organisasi yang ergonomis untuk UMKM dengan atribut yang dibutuhkan adalah nyamanan secara fisik dan mental. Model konsep yang dikembangkan telah diverifikasi melalui uji binomial yang menunjukkan bahwa model tersebut disetujui pada tingkat signifikansi 5% dan pada uji homogenitas variansi didapatkan hasil bahwa rancangan model konsep tersebut sudah sesuai dan dapat memenuhi atribut kebutuhan stakeholder dengan tingkat signifikansi 5%.

Kata Kunci: Manajemen Organisasi, Ergonomi, *Axiomatic Design*, Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM).

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>1</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Kajian Empiris .....	4
2.1.1 Perancangan Desain Konsep Manajemen Organisasi .....	4
2.1.2 Perancangan Organisasi dengan <i>Axiomatic Design</i> .....	8

2.1.4 Posisi Penelitian .....	10
2.2 Kajian Teoritis.....	10
2.2.1 Manajemen Organisasi.....	10
2.2.1.1 Manajemen.....	10
2.2.2.2 Organisasi.....	14
2.2.2 Ergonomi Partisipatori .....	15
2.2.3 <i>Axiomatic Design</i> .....	17
2.2.4 Perancangan Kuesioner.....	20
2.2.5 <i>Pilot study</i> .....	22
2.2.6 Uji Statistik .....	24
2.2.6.1 Uji Marginal Homogeneity .....	24
2.2.6.2 Uji Binomial.....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Objek dan Subjek Penelitian .....	26
3.2 Ruang Lingkup Penelitian.....	28
3.3 Populasi dan Sampel .....	28
3.3.1 Populasi.....	28
3.3.2 Sampel.....	28
3.4 Variabel dan Definisi Operasional .....	31
3.5 Instrumen Penelitian.....	32
3.6 Pengumpulan Data .....	33
3.6.1 Ergonomi Partisipatori .....	33
3.6.2 Survei .....	34
3.6.3 Wawancara.....	35

3.6.4	Observasi.....	35
3.6.5	Dokumentasi dan Studi Literatur .....	36
3.7	Metode Perancangan Desain Konsep.....	36
3.8	Analisis Data .....	37
3.8.1	Analisis Data <i>Voice of Customer</i> .....	37
3.8.2	Analisis Verifikasi Desain Konsep .....	37
3.8.2.1	Analisis Uji Statistik Homogenitas Variansi .....	38
3.8.2.2	Analisis Uji Binomial.....	38
3.8	Prosedur Penelitian.....	39
3.8.1	Tahap Persiapan dan Identifikasi .....	39
3.8.2	Tahap Perancangan Desain Konsep .....	42
3.8.3	Tahap Analisis Data .....	43
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>		<b>45</b>
4.1	Hasil Perancangan dan Pengujian Kuesioner .....	45
4.1.1	Hasil Uji Validasi Kuesioner Identifikasi Permasalahan UMKM .....	45
4.1.2	Hasil Uji Validasi Kuesioner Verifikasi Desain Konsep .....	46
4.2	Karakteristik Responden .....	48
4.3	Perancangan Desain Konsep .....	48
4.3.1	Penentuan <i>Customer Attributes</i> (CA) .....	49
4.3.2	Pemetaan dari <i>Customer Attribute</i> (CA) ke <i>Functional Requirement</i> (FR) ke <i>Design Parameter</i> (DP) .....	53
4.3.3	Hierarki Dekomposisi dan Matriks Independensi.....	63
4.4	Hasil Desain Konsep Manajemen Organisasi UMKM Sleman .....	96
4.5	Hasil Verifikasi Desain .....	97

4.5.1 Uji Binomial.....	97
4.5.2 Uji Homogenitas Variansi.....	99
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>101</b>
5.1 Analisis <i>Customer Attribute</i> .....	101
5.2 Analisis Desain Konsep .....	103
5.2.1 Perencanaan.....	103
5.2.2 Pengorganisasian.....	107
5.2.3 Pengarahan .....	111
5.2.4 Pengkoordinasian .....	114
5.2.5 Pengendalian .....	116
5.3 Analisis Independensi Desain Konsep.....	119
5.3.1 Perencanaan.....	119
5.3.2 Pengorganisasian.....	121
5.3.3 Pengarahan .....	122
5.3.4 Pengkoordinasian .....	123
5.3.5 Pengendalian .....	124
5.4 Analisis Verifikasi Desain Konsep .....	125
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>127</b>
6.1 Kesimpulan.....	127
6.2 Saran.....	128
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>130</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>150</b>
LAMPIRAN 1. Kuesioner Identifikasi Permasalahan UMKM .....	150
LAMPIRAN 2. Kusioner Verifikasi Desain Konsep.....	152

LAMPIRAN 3. Kusioner <i>Pilot study</i> Tahap 1 .....	156
LAMPIRAN 4. Kusioner <i>Pilot study</i> Tahap 2 .....	156
LAMPIRAN 5. Draft Wawancara dan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) Identifikasi Kebutuhan Stakeholder .....	157
LAMPIRAN 6. Draft Wawancara dan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) Verifikasi Desain Model Konsep .....	158
LAMPIRAN 7. Foto Pengambilan Data .....	159





## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Fungsi Manajemen Menurut Ahli .....	11
Tabel 2. 2 Pertanyaan <i>Pilot study</i> .....	24
Tabel 3. 1 Subjek Penelitian.....	27
Tabel 3. 2 Tabel Krejcie.....	30
Tabel 4. 1 Hasil Uji Validasi Kuesioner 1 .....	46
Tabel 4. 2 Hasil Uji Validasi Kuesioner 2 .....	47
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Profilisasi Responden.....	48
Tabel 4. 4 Penilaian Penerapan Lima Fungsi Manajemen .....	49
Tabel 4. 5 Hasil Identifikasi VOC Fungsi Perencanaan .....	50
Tabel 4. 6 Hasil Identifikasi VOC Fungsi Pengorganisasian.....	50
Tabel 4. 7 Hasil Identifikasi VOC Fungsi Manajemen Pengarahan .....	51
Tabel 4. 8 Hasil Identifikasi VOC Fungsi Manajemen Pengkoordinasian .....	52
Tabel 4. 9 Hasil Identifikasi VOC Fungsi Pengendalian .....	52
Tabel 4. 10 Pemetaan Atribut Desain Pada Fungsi Perencanaan.....	53
Tabel 4. 11 Pemetaan Atribut Desain Pada Fungsi Pengorganisasian.....	55
Tabel 4. 12 Pemetaan Atribut Desain Pada Fungsi Pengarahan .....	57
Tabel 4. 13 Pemetaan Atribut Desain Pada Fungsi Pengkoordinasian .....	59
Tabel 4. 14 Pemetaan Atribut Desain Pada Fungsi Pengendalian .....	61
Tabel 4. 15 Hasil Uji Binomial .....	98
Tabel 4. 16 Hasil Uji Homogenitas Variansi .....	100

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep Elemen Organisasi .....	14
Gambar 2. 2 Proses Axiomatic Design .....	18
Gambar 3. 1 Tahapan Pesiapan dan Identifikasi .....	40
Gambar 3. 2 Tahapan Perancangan Desain Konsep .....	42
Gambar 3. 3 Tahapan Analisis Data .....	43
Gambar 4. 1 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Fisik Perencanaan .....	63
Gambar 4. 2 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Mental Perencanaan.....	66
Gambar 4. 3 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Fisik Pengorganisasian .....	70
Gambar 4. 4 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Mental Pengorganisasian ..	73
Gambar 4. 5 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Fisik Pengarahan.....	77
Gambar 4. 6 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Mental Pengarahan .....	79
Gambar 4. 7 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Fisik Pengkoordinasian.....	83
Gambar 4. 8 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Mental Pengkoordinasian .	86
Gambar 4. 9 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Fisik Pengendalian.....	90
Gambar 4. 10 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Mental Pengendalian .....	92
Gambar 4. 11 Hasil Perancangan Model Konsep Fungsi Manajemen Organisasi	96

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

UMKM merupakan salah satu pelaku usaha yang memperkuat perekonomian di Indonesia (Suryani, 2021). UMKM saat ini dituntut untuk adaptif terhadap kondisi sosial dan ekonomi yang terus berkembang (Suprihati, 2021) sehingga diperlukan manajemen organisasi yang baik agar dapat merumuskan solusi terbaru untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Septina, 2020) dalam (Fitriyani, et al., 2020). Manajemen organisasi merupakan hal yang penting untuk mendukung keberhasilan suatu organisasi untuk meningkatkan keuntungan, efisiensi, dan keberlangsungannya (Boatca, et al., 2018); (Anderson, 2005 ) dalam (Kazmi & Naarananoja, 2014); (Wahyuni, et al., 2020). Terdapat 5 fungsi manajemen organisasi menurut Fayol (1949) dalam Annisa & Afriansyah (2019) yang meliputi *planning, organizing, commanding, coordinating, dan control*.

Permasalahan manajemen tidak akan dihadapi oleh suatu organisasi, jika organisasi tersebut telah memiliki kemampuan dan tata manajemen yang baik. Namun, berdasarkan studi pendahuluan diketahui bahwa 58% dari UMKM berada di Kabupaten Sleman memiliki permasalahan pada fungsi *planning*, 45,16% memiliki permasalahan pada fungsi *coordinating*, 38,70% pada fungsi *organizing*, fungsi *commanding* sebanyak 22,58%, dan 16,12% pada fungsi *controlling* sehingga secara umum UMKM di Kabupaten Sleman masih memiliki permasalahan yang ada kaitannya dengan manajemen organisasi untuk menjalankan usahanya. Hal tersebut berdampak belum adanya penghematan tenaga, biaya, dan waktu, belum adanya perencanaan bahan baku sehingga adanya

kesenjangan penggunaan sumber daya, tidak optimalnya penggunaan dana dengan baik, belum ada fleksibilitas cara pemasaran yang menyesuaikan kondisi terkini, dan belum ada perencanaan tugas tenaga kerja yang dimiliki. Dengan demikian terdapat urgensi perbaikan desain konsep manajemen organisasi yang lebih baik bagi UMKM di Kabupaten Sleman.

Permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya bersumber atas ketidakpuasan oleh pekerja. Ketidakpuasan ini membuat kinerja tidak optimal. Agar tidak terdapat keluhan berkaitan dengan manajemen organisasi yang dirasakan oleh pekerja, maka perlu adanya perancangan konsep manajemen organisasi. Permasalahan manajemen pada organisasi seringkali disebabkan oleh ketidakmampuan dalam pengoptimalan sumber daya yang dimilikinya (Kazmi & Naarananoja, 2014). Salah satu sumber daya yang paling penting bagi suatu sistem manajemen organisasi merupakan manusia (Susan, 2019). Kenyamanan tempat kerja dari sisi lingkungan dan sosial merupakan faktor utama untuk mencapai efisiensi organisasi (Khan, 2020). Demi mencapai tujuan tersebut maka diperlakukan penerapan pendekatan ergonomi yang memiliki tujuan untuk mengembangkan solusi untuk mengatasi permasalahan di tempat kerja dan mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki (Boatca, et al., 2018). Oleh karena itu, pendekatan faktor manusia dan ergonomi sangat penting dalam hal menganalisis, memahami, serta merancang sistem kerja manusia (Kadir, et al., 2019).

Perancangan konsep manajemen organisasi telah banyak dilakukan, seperti beberapa penelitian yang dilakukan oleh Suhariyanto et al. (2020); Bals & Turkulainen (2017); Sahoo & Yadav (2018); Silva & Merino (2017); Magalhaes (2018). Namun, studi mereka hanya berfokus pada desain manajemen organisasi secara umum berdasarkan kasus yang berbeda seperti Purchasing, Supply Management, dan Total Quality Management. Selain itu mereka tidak melibatkan pendekatan ergonomi yang berfokus pada desain yang berpusat pada manusia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana rancangan model konsep manajemen organisasi berdasarkan prinsip ergonomi dalam memenuhi kebutuhan pelaku usaha UMKM di Kabupaten Sleman?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah merancang model konsep manajemen organisasi berdasarkan prinsip ergonomi dalam memenuhi kebutuhan pelaku usaha UMKM di Kabupaten Sleman.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah menghasilkan rancangan desain konsep yang dapat menjadi pedoman UMKM Kabupaten Sleman untuk menghilangkan permasalahan manajemen organisasi yang dihadapinya serta mencapai tujuan organisasinya secara efisien.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Empiris**

Kajian empiris berisi penelitian terdahulu yang memiliki topik penelitian sejenis dengan penelitian yang sedang dilakukan sehingga dari hal tersebut dapat diketahui posisi penelitian. Selain itu kajian empiris dapat mendukung landasan teori pada penelitian yang sedang berlangsung.

##### **2.1.1 Perancangan Desain Konsep Manajemen Organisasi**

Terdapat 10 penelitian yang berkaitan dengan desain manajemen organisasi selama kurun waktu 5 tahun terakhir. Penelitian yang dilakukan oleh Joseph (2018) bertujuan untuk menelaah fokus pada jurnal yang masuk ke dalam tema desain organisasi dan manajemen. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa saat ini dalam kurun waktu 2012-2018 perkembangan penelitian pada tema desain organisasi paling banyak berkaitan dengan pengembangan teknologi, ketergantungan *stakeholder*, penyesuaian organisasi, metode kerja, dan desain tugas. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis teks abstrak pada jurnal-jurnal yang tergabung dalam topik desain organisasi. Sehingga dari penelitian ini dapat diketahui bahwa penelitian tentang desain manajemen organisasi menjadi tema penelitian yang penting dilakukan, serta dibutuhkannya variasi topik dalam tema ini. Selain itu, dari hasil penelitian ini dapat diketahui dari 10 topik yang dianalisis dalam tema penelitian ini belum ditemukan topik ergonomi dalam perancangan manajemen

organisasi, sehingga dapat diketahui bahwa saat ini belum banyak penelitian yang melibatkan faktor ergonomi dalam perancangan manajemen organisasi.

Gavrilyuk et al. (2020) melakukan penelitian yang bertujuan untuk merancang desain manajemen organisasi yang inovatif dan melibatkan teknologi dalam operasinya. Perubahan teknologi sangat mengubah koordinasi dan manajemen di organisasi dengan adanya penurunan penggunaan kontrol manusia, kertas, dan prosedur formal. Digitalisasi dalam manajemen bisnis tersebut mengakibatkan suatu organisasi dapat beroperasi secara virtual dengan menggunakan internet. Selain itu, tidak hanya koordinasi yang dilakukan secara virtual, tetapi saat ini juga terdapat banyak pelaku usaha atau pun kantor yang tidak terdapat secara fisik atau dapat disebut "*Virtual Offices*" karena seluruh pekerja dilakukan secara jarak jauh. Saat ini juga banyak bentuk suatu perusahaan atau pelaku usaha disebut *startup* dan manajemen proyek. Terdapat dua metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu dengan *re-engineering* dan analisis sistem. Adapun kekurangan dari penelitian ini yaitu belum ada cara runtut untuk merancang suatu desain manajemen organisasi yang inovatif dan mudah beradaptasi dengan perkembangan teknologi.

Akinbo et al. (2021) menjelaskan bahwa manajemen pengetahuan memiliki pengaruh terhadap desain organisasi. Manajemen pengetahuan digunakan untuk transfer informasi struktur sebelumnya yang diberikan kepada anggota organisasi sebagai bekal untuk perubahan sistem organisasi secara menyeluruh. Pada penelitian ini melibatkan 114 responden yang terdiri dari manajer regional, bisnis, penjualan, dan operasi dari 66 cabang suatu bank di Nigeria. Adapun alat yang digunakan dalam pengambilan data berupa kuesioner dan analisis data menggunakan uji regresi univariat dan bivariat untuk mengetahui hubungan antar dua variabel. Sehingga dari penelitian ini diketahui bahwa manajemen pengetahuan pada organisasi diperlukan dalam efektivitas perancangan sistem desain organisasi.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ghane Ebadi et al. (2019) yang memiliki tujuan untuk merancang konseptual model desain organisasi untuk Universitas di Tehran. Latar belakang dari studi ini adalah perkembangan teknologi

yang membuat organisasi termasuk di dunia akademisi membutuhkan sistem organisasi yang cepat dan responsif dalam memproses informasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan melibatkan 12 orang yang diwawancarai untuk mendapatkan data. Hasil dari penelitian berupa desain model konseptual yang terdiri dari penyebab, faktor penting, dan strategi dalam menghadapi kemajuan teknologi. Hasil penelitian ini hanya dapat diterapkan pada organisasi akademisi bukan untuk diadaptasi organisasi secara luas.

Ionescu & Bolcas (2018) menyebutkan bahwa pengembangan organisasi dipengaruhi oleh perbaikan terus menerus dari proses dan kegiatan yang dilakukan. Penelitian ini menghasilkan perspektif pengembangan organisasi yang berdasarkan studi literatur yang berfokus pada sistem manajemen yang berdasarkan strategi trinomial dan budaya organisasi. Hasil dari penelitian ini cocok diterapkan untuk organisasi yang bergerak pada lingkungan bisnis kontemporer.

Selain itu, terdapat penelitian yang dilakukan oleh Auernhammer & Leifer (2019) yang bertujuan untuk membahas, mengevaluasi, dan mengeksplorasi desain organisasi yang menggunakan pendekatan *Human-Centered Design* (HCD). Adapun terdapat dua organisasi yang terlibat dalam penelitian ini. Pada penelitian ini diketahui bahwa desain organisasi merupakan cara yang strategis dalam manajemen organisasi serta menitikberatkan manusia sebagai dasar perancangan desain organisasi juga memberikan dampak positif dari adanya perancangan desain agar berfokus untuk menyelesaikan permasalahan, kreatif, dan berdasarkan pembelajaran yang dilakukan oleh manusia dengan menggunakan pendekatan desain. Adapun kesimpulan yang diambil dari penelitian ini bahwa perancangan organisasi sangat perlu berdasarkan kebutuhan manusia yang terlibat dalam organisasi tersebut. Namun, pada penelitian ini belum terdapat tata cara praktik desain organisasi dengan pendekatan tertentu.

Daulay (2016) menerapkan manajemen organisasi untuk manajemen bidang pendidikan yang bermaksud untuk mengatur seluruh sistem pada organisasi atau institusi pendidikan terkait. Adapun manajemen organisasi yang dilakukan pada penelitian ini berdasarkan 5 fungsi pokok dari manajemen yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, penggerakkan, pengontrolan, dan evaluasi.



Adapun pada penelitian ini terdapat cara efektif pengorganisasian, perancangan struktur yang efektif beserta menganalisis dari unsur-unsur yang terlibat, dan susunan prinsip organisasi. Adapun hasil dari penelitian ini berupa 4 prinsip organisasi yang meliputi penentuan struktur harus disertai dengan strategi, pembagian struktur berdasarkan keahlian, tingkat struktur harus jelas, dan harus terdapat variabel yang dapat dikontrol untuk menjaga dan meningkatkan kualitas organisasi.

Hakim & Sugiyanto (2018) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab, dampak, dan proses perubahan organisasi di Industri Batik Laweyan Surakarta dalam upaya peningkatan kinerja perusahaan. Adapun hasil dari penelitian ini mengungkapkan bahwa alasan adanya perubahan organisasi didasari dengan kebutuhan dan selera konsumen yang harus dipenuhi, adanya persaingan dengan kompetitor, perekonomian Indonesia yang fluktuatif, adanya masalah pendidikan dan kemampuan keuangan dari industri batik, dan faktor lingkungan sekitar. Arah perubahan organisasi dari industri batik yang sebagai subjek dari penelitian lebih kepada proses produksi dan distribusi yang dilakukan oleh para pelaku usaha. Adapun penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan belum terdapat analisis data yang didukung dengan data kuantitatif.

Selanjutnya terdapat penelitian oleh Shafiee et al. (2021) yang bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan suatu organisasi untuk cepat beradaptasi dengan perubahan yang dipengaruhi oleh desain organisasi. Penelitian dilakukan dengan wawancara dan observasi langsung kepada 35 organisasi yang terlibat di Denmark. Adapun variabel yang menjadi dasar dari evaluasi desain organisasi meliputi struktur organisasi dan tata kelola, budaya dan orang, alat teknologi informasi, infrastruktur data, dan proses. Pada penelitian ini belum ada struktur cara yang dapat dipraktikkan dalam melakukan desain organisasi untuk dapat beradaptasi secara cepat.

Terakhir penelitian yang dilakukan oleh Magalhaes (2020) yang bertujuan untuk menekankan bahwa desain organisasi harus menjadi hal yang diperhatikan oleh manajemen bidang edukasi. Hal ini disebabkan dengan adanya perubahan desain organisasi maka akan ada evaluasi dan perubahan yang dibutuhkan untuk

suatu organisasi menyesuaikan dengan kebutuhan yang dituntut oleh keadaan saat ini. Penelitian ini menerapkan pendekatan HCD dalam desain organisasi.

### **2.1.2 Perancangan Organisasi dengan *Axiomatic Design***

Adapun 10 penelitian yang berkaitan dengan perancangan sebuah sistem, produk, tempat kerja, maupun organisasi yang menggunakan pendekatan *Axiomatic Design* (AD). Pertama terdapat penelitian oleh Holznet et al. (2015) yang bertujuan untuk membangun sistem manufaktur UMKM di Italia dengan pendekatan sistematis *Axiomatic Design* (AD) dengan menggunakan survei kuesioner kepada beberapa sampel UMKM manufaktur di Italia. Hasil dari penelitian ini berupa desain tempat kerja dari meja perakitan yang dapat fleksibel digunakan untuk seluruh jenis produk dan jumlah.

Worren (2014) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengimplementasikan metode AD untuk digunakan mengembangkan desain organisasi. Penelitian ini mengungkapkan bahwa metode AD dapat digunakan untuk merancang sebuah organisasi, tetapi membutuhkan penyesuaian agar kebutuhan konsumen dapat diukur. Namun, pada penelitian ini hanya disajikan teori yang dapat digunakan sebagai acuan penggunaan metode AD dan tidak menampilkan implementasi dari metode AD dalam perancangan sebuah organisasi.

Selain itu, terdapat Vardalier et al. (2014) yang menggunakan AD sebagai metode untuk perancangan model strategi proses penerimaan tenaga kerja. Penggunaan metode AD sangat memberikan keuntungan bagi perusahaan untuk mendapatkan proses rekrutmen yang efisien dan berstandarisasi. Hasil penelitian ini menghasilkan 10 desain parameter yang dapat menjadi acuan dalam melakukan desain model SOP proses rekrutmen. Penelitian yang dilakukan oleh Renjith et al. (2020) menggabungkan metode TRIZ dengan AD untuk menghasilkan sebuah desain proses pada perusahaan manufaktur untuk menyelesaikan permasalahan. Hasil dari penelitian ini berupa perancangan ulang dari beberapa alat yang digunakan pada manufaktur.

Rauch & Vickery (2020) melakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi kebutuhan UMKM untuk menerapkan *smart manufacturing* yang selanjutnya keinginan tersebut ditransformasikan menjadi serangkaian kebutuhan fungsional dengan menggunakan metode AD. Penelitian ini menghasilkan kebutuhan fungsional untuk membangun *smart manufacturing* bagi UMKM. Selanjutnya terdapat penelitian dari Girgenti et al. (2016) yang bertujuan untuk membangun model aplikasi penilaian kepuasan pelanggan untuk memverifikasi bahwa kebutuhan pelanggan terpenuhi dengan menggunakan metode AD. Hasil dari penelitian ini menghasilkan kebutuhan fungsional yang dihasilkan berdasarkan kebutuhan konsumen. Adapun metode yang digunakan selain AD juga terdapat metode *lean Start-Up framework*.

Guler & Buyukozkan (2019) mengintegrasikan metode Fuzzy, AHP, dan AD dalam analisis transformasi strategi bisnis digital perusahaan. Adapun sektor Bank menjadi subjek penelitian ini. Penelitian ini menghasilkan model yang dapat digunakan pada industri bank untuk strategi bisnis yang didasarkan oleh kebutuhan konsumen. Selain itu terdapat penelitian oleh Andriani et al. (2018) menggunakan metode AD yang digabungkan dengan HOQ untuk melakukan perancangan ulang rak sepatu. Adapun penggabungan dari kedua metode ini bermaksud untuk mengurangi kesalahan yang timbul akibat dari kegagalan transformasi kebutuhan pengguna menjadi desain parameter. Adapun hasil penelitian ini berupa rak sepatu yang telah disesuaikan dengan spesifikasi desain yang dihasilkan dan disesuaikan dengan ukuran antropometri.

Terakhir terdapat penelitian oleh Mukmin et al. (2020) yang menggunakan metode AD yang digabungkan dengan TRIZ untuk perancangan jig. Penelitian ini didasarkan oleh analisis RULA yang menghasilkan bahwa penggunaan mesin stirling di lab cukup berbahaya, sehingga dilakukannya perancangan jig untuk membantu perakitan mesin stirling. Hasil dari penelitian ini menghasilkan 3 parameter desain yaitu berupa *rotating clamp*, *part holder*, dan *material handling*.

#### **2.1.4 Posisi Penelitian**

Hasil dari tinjauan pustaka di atas menunjukkan bahwa telah ada penelitian yang berkaitan dengan perancangan desain organisasi seperti yang telah dilakukan oleh Gavrilyuk et al. (2020), Ghane Ebadi et al. (2019), Auernhammer & Leifer (2019), Daulay (2016), Magalhaes (2020), namun belum ada diantaranya yang memfokuskan desain manajemen organisasi yang melibatkan aspek ergonomi. Hal ini seperti yang dipaparkan pada penelitian oleh Joseph (2018) bahwa diantara banyak topik yang masuk ke dalam tema desain organisasi tidak ada yang memasukkan aspek ergonomi pada perancangan desain manajemen organisasi. Selain itu, berdasarkan hasil tinjauan di atas bahwa belum ada penelitian yang mengaplikasikan metode AD untuk perancangan desain manajemen organisasi. Banyak diantaranya menggunakan metode tersebut hanya untuk perancangan produk, sistem, dan tempat kerja. Hal ini seperti yang dijelaskan pada penelitian sebelumnya oleh Worren (2014) menerangkan bahwa metode AD dapat diimplementasikan untuk perancangan suatu organisasi, namun pada penelitiannya belum terdapat implementasi secara langsung penerapan metode AD untuk desain manajemen organisasi. Oleh karena itu, berdasarkan pemaparan di atas terdapat urgensi untuk melakukan desain model konsep manajemen organisasi berdasarkan prinsip-prinsip ergonomi menggunakan pendekatan AD dengan studi kasus dalam penelitian ini adalah UMKM di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

## **2.2 Kajian Teoritis**

### **2.2.1 Manajemen Organisasi**

#### **2.2.1.1 Manajemen**

Manajemen merupakan suatu proses maupun kerangka kerja yang melibatkan bimbingan maupun pengarahan dari suatu kelompok orang dengan maksud untuk mencapai tujuan suatu organisasi (George R, 2000). Sedangkan menurut Stoner et

al. (2005) manajemen merupakan serangkaian proses merencanakan, mengorganisasikan, memimpin, dan mengendalikan pekerjaan anggota suatu organisasi serta pendayagunaan seluruh sumber daya yang dimiliki untuk mencapai tujuan organisasi terkait. Manajemen merupakan hal yang penting bagi suatu organisasi untuk mencapai tujuannya, hal ini seperti yang dijelaskan oleh Daft (2002) dalam Rachman (2015) bahwa manajemen merupakan proses untuk mencapai tujuan dengan cara yang efektif dan efisien dengan melakukan perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian sumber daya organisasi. Sehingga dari definisi di atas dapat diketahui bahwa manajemen merupakan serangkaian proses yang dilakukan sebuah organisasi untuk mencapai tujuannya dengan mengoptimalkan sumber daya yang dimilikinya.

Berdasarkan penjelasan para ahli tentang definisi dari manajemen di atas, dapat diketahui bahwa terdapat hal yang sama pada setiap pengertiannya yaitu terdapat fungsi-fungsi manajemen di dalamnya. Tabel 2.1 menunjukkan pendapat beberapa ahli manajemen berkaitan dengan fungsi-fungsi manajemen (Rachman, 2015).

Tabel 2. 1 Fungsi Manajemen Menurut Ahli

<b>Fungsi-Fungsi Manajemen Menurut Para Ahli</b>						
<b>Fayol</b>	<b>Gullick</b>	<b>Terry</b>	<b>Dale</b>	<b>Koonts &amp; O'donnel</b>	<b>Newman</b>	<b>Stoner</b>
<i>Planning</i>	<i>Planning</i>	<i>Planning</i>	<i>Planning</i>	<i>Planning</i>	<i>Planning</i>	<i>Planning</i>
<i>Organizing</i>	<i>Organizing</i>	<i>Organizing</i>	<i>Organizing</i>	<i>Organizing</i>	<i>Organizing</i>	<i>Organizing</i>
<i>Commanding</i>	<i>Staffing</i>		<i>Staffing</i>		<i>Assembling</i>	
<i>Coordinating</i>	<i>Directing</i>	<i>Actuating</i>	<i>Directing</i>	<i>Staffing</i>	<i>of Resources</i>	<i>Leading</i>
	<i>Coordinating</i>		<i>Innovating</i>	<i>Directing</i>	<i>Directing</i>	
			<i>Representing</i>			
<i>Controlling</i>	<i>Reporting</i>	<i>Controlling</i>	<i>Controlling</i>	<i>Controlling</i>	<i>Controlling</i>	<i>Controlling</i>
	<i>Budgeting</i>					

Adapun fungsi manajemen yang digunakan sebagai dasar penelitian ini adalah konsep fungsi manajemen menurut Fayol (2010) yang mana terdapat 5 fungsi manajemen yaitu meliputi:

### 1. *Planning* (Perencanaan)

*Planning* merupakan fungsi yang mendasar dari manajemen. Proses perencanaan bersifat dinamis, sehingga dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada. Perencanaan merupakan langkah awal yang dilakukan suatu organisasi untuk menyusun strategi dalam pencapaian tujuannya. Sehingga dengan adanya perencanaan pelaksana manajemen dapat mengetahui apa saja yang harus dilakukan dan bagaimana untuk melakukannya. Selain itu terdapat beberapa penelitian terdahulu yang merumuskan solusi untuk mengatasi permasalahan kegagalan dalam perencanaan manajemen organisasi yakni meliputi perencanaan harus memiliki tujuan yang jelas, bersifat praktis, sederhana, dan realistis, terperinci, memiliki fleksibilitas, berdasarkan pertimbangan segala aspek atau bidang, adanya penghematan dan penggunaan sumber daya efisien, menghindarkan duplikasi pelaksanaan, penentuan langkah ke depan untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan, sehingga hasil perencanaan dapat nyaman dilaksanakan bagi pelaku usaha (Acob, et al., 2018); (Hidayah, 2019); (Annisa & Afriansyah, 2019); (Darim, 2020); (Sumadi & Ma'ruf, 2020); (Fakhrurrazi, 2021).

### 2. *Organizing* (Pengorganisasian)

Setelah tahapan perencanaan dilakukan, maka selanjutnya terdapat proses pemberian perintah, pengalokasian sumber daya, dan pengaturan secara terkoordinir bagi setiap individu atau kelompok yang terlibat dalam organisasi tersebut. Adapun 3 kegiatan yang terdapat dalam fungsi pengorganisasian, yaitu:

- a. Melakukan pembagian komponen kegiatan yang dibutuhkan untuk pencapaian tujuan
- b. Pembagian tugas kepada manajer dan bawahan untuk melakukan pengelompokan tersebut
- c. Menetapkan wewenang antar kelompok atau unit organisasi

### 3. *Commanding* (Pengarahan)

Proses selanjutnya adalah pengarahan yaitu memberikan kepada pelaku Sumber Daya Manusia (SDM) untuk dapat menyelesaikan tugasnya secara

baik. Selain itu pengarahan dapat juga menjadi proses yang dilakukan oleh manajer untuk menumbuhkan semangat pada karyawan agar dapat bekerja keras serta membimbing pekerja untuk melaksanakan rencana agar tujuan dapat dicapai secara efisien dan efektif. Sehingga melalui proses pengarahan manajer dapat menciptakan komitmen, mendorong usaha-usaha untuk mendukung tercapainya tujuan organisasi.

4. *Coordinating* (Pengkoordinasian)

Proses selanjutnya merupakan mengintegrasikan seluruh kegiatan yang ada untuk mencapai tujuan suatu organisasi. Proses ini sangat penting, karena jika tidak terdapat koordinasi tugas dan pekerjaan dari setiap individu maka akan terhambat juga pencapaian tujuan organisasi.

5. *Controlling* (Pengendalian)

Fungsi terakhir yang paling penting untuk menentukan keberlangsungan pelaksanaan proses manajemen bahwa dilakukan dengan sebaik-baiknya adalah proses pengendalian. Pengendalian merupakan fungsi yang berkaitan erat dengan fungsi perencanaan, hal ini dikarenakan:

- a. Pengendalian harus direncanakan terlebih dahulu
- b. Pengendalian dapat dilakukan jika sudah terdapat rencana yang jelas
- c. Pelaksanaan rencana akan baik, jika pengendalian juga dilakukan dengan baik
- d. Parameter pencapaian tujuan dapat diketahui jika setelah pengendalian dan penilaian dilakukan.

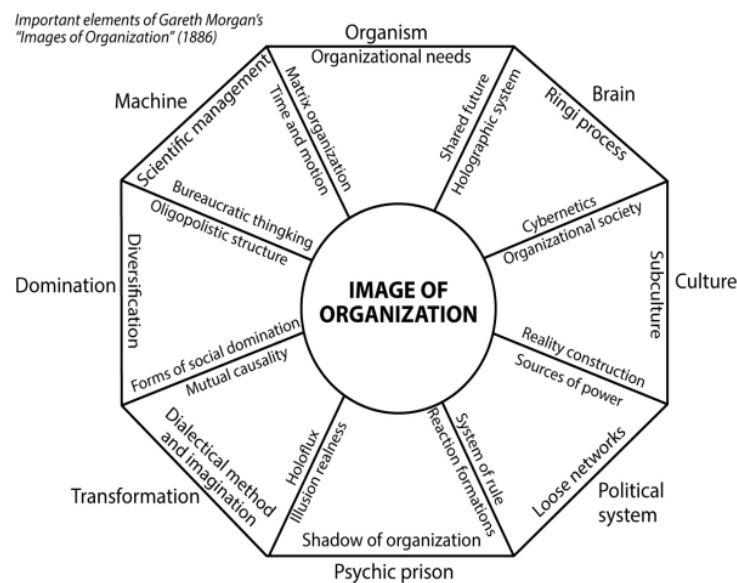
Selain itu terdapat 6 unsur manajemen menurut Hasibuan (2012) yaitu meliputi:

1. Manusia (*Man*)
2. Uang (*Money*)
3. Bahan-Bahan (*Material*)
4. Cara Pelaksanaan (*Method*)
5. Pasar (*Market*)
6. Mesin (*Machine*)

### 2.2.2.2 Organisasi

Organisasi merupakan bentuk dari perkumpulan dua orang atau lebih yang bekerja sama secara formal terikat dalam rangka pencapaian suatu tujuan yang telah ditentukan oleh beberapa orang (Siagian, 2006). Selain itu terdapat definisi Organisasi menurut Mathis & Jackson (2006) dalam Effendhie (2019) bahwa merupakan suatu kesatuan sosial dari sekelompok orang yang berinteraksi sehingga setiap orang pada organisasi tersebut memiliki fungsi dan tugasnya masing-masing. Sebagai suatu kesatuan yang memiliki tujuan tertentu dan memiliki batas-batas yang jelas sehingga dapat dipisahkan. Massie (1985) menyatakan bahwa organisasi akan dirumuskan sebagai struktur dan proses sekelompok orang yang bekerja sama dan membagi tugas-tugasnya diantara para anggota, menetapkan hubungan serta menyatukan aktivitas-aktivitasnya ke arah tujuan yang sama.

Morgan (1986) mengilustrasikan organisasi secara konseptual dalam suatu diagram yang mengklasifikasikan organisasi seperti gambar bergerak. Diagram konseptual ini tidak hanya untuk memahami model organisasi namun juga sebagai alat untuk mengenali kebutuhan dari organisasi dan dapat menjadi acuan pengembangan organisasi. Adapun diagram organisasi menurut Morgan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Konsep Elemen Organisasi



Sumber: (Effendhie, 2019)

Dapat diketahui bahwa manajemen organisasi merupakan serangkaian proses dalam membuat perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, koordinasi, dan mengendalikan dari seluruh anggota organisasi dan menggunakan seluruh sumber daya yang dimilikinya untuk mencapai tujuan secara sistematis dengan menyelaraskan dan mengintegrasikan bagian-bagian yang saling tergantung menjadi satu kesatuan yang utuh di mana terdapat kewenangan, koordinasi, dan pengawasan yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

### **2.2.2 Ergonomi Partisipatori**

Ergonomi Partisipatori merupakan suatu metode atau pengaplikasian makro ergonomi (Stanton, 2005). Wilson (1995) mendefinisikan ergonomi partisipatori sebagai keterlibatan orang-orang dalam merencanakan dan mengendalikan aktivitas kerja mereka dengan pengetahuan dan kekuatan yang mereka miliki untuk mempengaruhi proses dan hasil untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Ergonomi partisipatori biasanya melibatkan satu atau lebih tim yang berkumpul dalam satu tempat untuk tujuan mengembangkan desain kerja atau dengan kata lain melibatkan para ahli, pekerja, dan orang lain yang berpotensi untuk terdampak perubahan yang akan dibuat (Limerick, 2018). Implementasi dari metode tersebut juga banyak yang bertujuan untuk membentuk suatu hal dengan berfokus pada manusia, melakukan pengembangan lingkungan organisasi, dan perbaikan desain sistem kerja (Imada, 2000); (Maciel, 1998); (Hendrick, 2002); (Kleiner, 2006) dalam (Limerick, 2018). Partisipatori ergonomi dalam implementasinya melibatkan suatu tim yang terdiri dari pekerja, *supervisors*, penasihat dari eksternal, spesialis internal, dan manajemen. Sedangkan ahli ergonomi berperan sebagai fasilitator serta membantu untuk mengimplementasikan solusi yang didapatkan dari hasil partisipatori ergonomi (Limerick, 2018). Menurut Pascual et al. (2004) terdapat 9 langkah dalam pengaplikasian ergonomi partisipatori, yaitu meliputi:

1. Memulai

Pada tahap ini memerlukan komitmen dari seluruh pihak yang terlibat, sehingga penjalanan metode ini dapat memberikan hasil atau solusi yang baik. Selain itu perusahaan juga mendefinisikan sumber daya yang dimilikinya untuk ikut serta dalam program ini termasuk waktu yang harus diluangkan. Selain itu dari pihak manajemen maupun pekerja harus memiliki komunikasi yang baik.

2. Membentuk tim ergonomi partisipatori

Pembentukan tim ini sangat penting karena, dari orang-orang yang telah dipilih ini akan didapatkan suatu masalah serta penyelesaiannya. Jumlah dari masing-masing perwakilan tidak ada ketetapan, disesuaikan dengan kebutuhan dan ukuran organisasi. Adapun yang wajib untuk ikut serta dalam program ini adalah:

- a. Pekerja
- b. Manajemen
- c. Perwakilan dari setiap departemen

Namun, jika memungkinkan daftar sumber daya di bawah ini juga dapat diikutsertakan:

- a. Perwakilan dari pihak keselamatan dan kesehatan kerja
- b. *Maintenance*
- c. Teknisi
- d. Sumber Daya Manusia
- e. *Purchasing*
- f. *Supervisor*

3. Melatih tim ergonomic partisipatori dengan melakukan :

- a. Konsultan ergonomic;
- b. Mahasiswa yang ahli dalam bidang *ergonomic*;
- c. *Workers health and safety center*;
- d. *Health and safety trained personnel*;
- e. maupun pekerja lain yang telah mendapatkan *training ergonomic*.

4. Identifikasi permasalahan ergonomi

Pada tahapan ini seluruh tim yang terlibat ikut serta dalam penentuan permasalahan ergonomi ini. Identifikasi permasalahan ini dapat dimulai dari analisis setiap proses yang telah dilakukan oleh perusahaan. Selain itu dalam tahapan ini juga dapat diimplementasikan berbagai macam metode identifikasi permasalahan ergonomi.

5. Mengembangkan solusi

Setelah diketahui permasalahan yang terjadi pada tempat kerja maka selanjutnya merumuskan solusi yang dapat menangani permasalahan tersebut.

6. Implementasi solusi atau perubahan

Selanjutnya solusi yang telah dirumuskan tersebut maka diimplementasikan oleh perusahaan terkait untuk mendapatkan dampak perubahan dari perbaikan yang telah dirumuskan.

7. Evaluasi Perubahan

Selanjutnya setelah desain solusi tersebut telah diimplementasikan, maka tahap selanjutnya adalah memantau dari hasil implementasi tersebut. Menilai sejauh mana solusi yang ditawarkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada.

8. Mengadopsi Solusi

Ketika solusi tersebut tidak memiliki kekurangan atau permasalahan, maka solusi tersebut dapat diaplikasikan seterusnya untuk perusahaan untuk memberikan dampak perubahan.

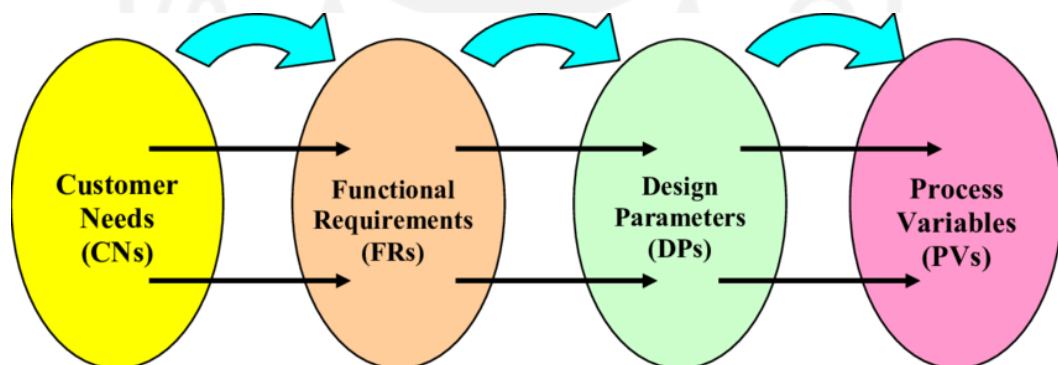
9. Pengendalian secara berkala

Tahap terakhir adalah monitor secara periodik solusi yang telah diimplementasikan untuk dapat dikendalikan dan mencegah adanya timbul masalah baru.

### **2.2.3 Axiomatic Design**

Suh (1990) mendefinisikan *Axiomatic Design* (AD) sebagai suatu metode yang dapat mendefinisikan desain sebagai kreasi dari solusi yang akan direalisasikan

dalam bentuk produk, proses, sistem yang dapat memberikan kepuasan kepada kebutuhan konsumen melalui proses pemetaan *functional requirement* (FRs) dalam fungsional domain dan *design parameter* (DPs) dari domain fisik melalui pemilihan DPs yang sesuai dapat memenuhi FRs. *Axiomatic Design* dapat menciptakan dasar ilmiah untuk mendesain produk, proses, sistem dan organisasi (Mukmin, et al., 2020). AD berfokus untuk menentukan tujuan dan cara mencapainya. Sehingga diketahui bahwa dasar dari metode AD adalah menentukan *what* (tujuan) dan *how* (bagaimana) untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan. FRs didefinisikan sebagai tujuannya dan DPs sebagai solusinya. Adapun proses desain yaitu dengan memilih DPs terbaik untuk memenuhi FRs yang telah dirumuskan. Gambar 2.2 menunjukkan desain proses dari metode AD.



Gambar 2. 2 Proses Axiomatic Design

Sumber: Suh N.P. (2007)

Gambar 2.2 menunjukkan domain desain yang dibuat oleh Suh (2007) yang terdapat 4 domain di dalamnya yang meliputi: *Customer needs* (CNs)/ *customer attributes* (CA), *functional requirement* (FRs), design parameter (DPs), *contains* (Cs), dan *process variable* (PVs). Menurut Suh (2003) proses AD diawali dengan menentukan *Customer Attribute* (CA), atribut jaket kemudian diterjemahkan ke dalam *Functional Requirement* (FRs) dengan penjabaran berupa *Design Parameter* (DPs) yang dapat memenuhi *Customer Attribute* (CA). Berikut merupakan definisi dari masing-masing domain:

1. *Customer Attribute*, didefinisikan sebagai kebutuhan konsumen dan atribut konsumen dalam menentukan suatu pilihan terhadap produk.
2. *Functional Requirement*, didefinisikan sebagai tujuan dari desain. Setidaknya terdapat minimal 3 level struktur berjenjang yang harus diatur dalam FRs. Pada level 1 FR menyatakan keseluruhan persyaratan desain berdasarkan kebutuhan konsumen. Selanjutnya persyaratan tersebut dapat dibuat dalam struktur hierarki berdasarkan keputusan yang diambil menggunakan proses AD.
3. *Design Parameter*, menjabarkan dari FRs yang berisi spesifikasi desain atau parameter desain.
4. *Process Variable*, berisikan variabel proses yang digunakan untuk menghasilkan DP untuk menghasilkan solusi.
5. Aksioma, Merupakan kebenaran jelas atau kebenaran fundamental yang tidak memiliki kebalikan atau pengecualian. Selain itu aksioma tidak dapat diturunkan dari prinsip atau hukum alam.
6. *Constraints* (Cs), merupakan kendala atau batas pada solusi yang dapat diterima. Terdapat dua jenis kendala, yaitu kendala masukan dan kendala sistem.
7. *Corollary*, simpulan yang berasal dari aksioma atau proposisi (teorema) yang mengikuti aksioma maupun proposisi lain yang telah terbukti.
8. *Theorem*, merupakan penjelasan yang tidak jelas namun bisa dibuktikan dari dasar pemikiran atau aksioma dan sebagai hukum atau prinsip.

Terdapat dua axiom desain yang digunakan sebagai kerangka kerja sebagai dasar pengambilan keputusan berbagai desain sistem yang meliputi (Suh, et al., 1978):

1. *Independence Axiom*

Tujuan dari axiom ini adalah menjaga independensi dari FRs. Hal ini menunjukkan bahwa hanya satu DP tidak memenuhi seluruh fungsi yang dibutuhkan. Sehingga hubungan antara FR-DP didefinisikan secara

independen. Ketika semua FRs didefinisikan setiap DPs harus memenuhi setiap FRs yang sesuai.

## 2. *Information Axiom*

Tujuan dari axiom ini untuk meminimalkan konten informasi dari desain. Desain yang baik adalah desain yang memiliki informasi minimum. Atau dapat disebutkan bahwa desain yang ideal harus memiliki informasi yang lebih sederhana.

### 2.2.4 Perancangan Kuesioner

Instrumen pada penelitian ini paling banyak menggunakan kuesioner untuk kebutuhan pelaksanaan survei. Menurut Kasnodihardjo (1993) kuesioner yang baik harus memenuhi persyaratan utama meliputi (1) mudah ditanyakan; (2) mudah dijawab; (3) mudah diproses. Selain itu juga dijelaskan bahwa prinsip-prinsip pembuatan kuesioner adalah kuesioner harus memenuhi persyaratan:

1. Jelas, dimaksudkan bahwa penggunaan kata-kata tepat agar responden dapat memahami benar pertanyaan yang diajukan sehingga jawaban dari responden valid sesuai dengan tujuan dari pertanyaan tersebut. Selain itu pertanyaan tidak menggunakan *double negative* dan tidak menggabungkan beberapa pertanyaan menjadi satu pertanyaan. Jika pertanyaan mengacu dari jawaban sebelumnya, lebih baik untuk menyebutkan secara jelas jawaban yang mana. Jangan membuat pertanyaan yang terlalu luas batasannya.
2. Membantu ingatan responden, yang dimaksudkan pertanyaan harus memudahkan responden untuk mengingat kembali hal-hal yang diperlukan untuk menjawab suatu pertanyaan. Adapun cara yang paling sering digunakan adalah dengan mencantumkan waktu yang dituju.
3. Membuat responden bersedia untuk menjawab, bermaksud untuk tidak menanyakan hal-hal yang sulit atau bersifat sangat pribadi pada permulaan kuesioner. Pertanyaan dapat disusun tentang hal yang sangat mudah dan menyenangkan dijawab bagi responden.

4. Menghindari bias, dimaksudkan pada jawaban responden terkhususnya pada jenis pertanyaan *multiple choice* harus dipikirkan benar-benar untuk jawabannya agar tidak bermakna ganda.
5. Mudah mengutarakan, bermaksud agar pertanyaan dengan mudah dipahami dan dijawab.
6. Dapat menyaring responden, dimaksudkan sebelum pelaksanaan penyebaran kuesioner dapat dilakukan pemilihan responden yang sesuai dengan karakteristik responden yang dibutuhkan.

Sebelum penyusunan kuesioner perlu dilakukan prosedur sebagai berikut (Arikunto, 2005):

1. Merumuskan tujuan yang akan dicapai oleh penelitian melalui kuesioner yang dibuat.
2. Melakukan identifikasi variabel yang dapat dijadikan sasaran kuesioner.
3. Melakukan spesifikasi setiap variabel menjadi sub variabel yang tunggal.
4. Menentukan jenis data yang dapat dikumpulkan dan menentukan teknik analisisnya.

Tahapan perancangan kuesioner meliputi (Sreejesh, et al., 2014); (Burgess, 2001); (Kasnodihardjo, 1993) :

1. Menentukan tujuan dan informasi/data yang dibutuhkan.
2. Menentukan data yang dibutuhkan sesuai dengan hipotesis yang dirumuskan.
3. Memposisikan diri sebagai responden, untuk mengevaluasi apakah dalam posisi tersebut peneliti bersedia menjawab.
4. Menentukan urutan topik.
5. Tentukan tipe pertanyaan yang dikehendaki dari topik yang telah diurutkan.
6. Menyusun kata-kata untuk setiap pertanyaan.
7. Melakukan format pertanyaan disesuaikan dengan implementasi kuesioner berupa daring atau luring.
8. Memposisikan diri peneliti sebagai responden maupun *interview* untuk memastikan bahwa kuesioner telah layak untuk diajukan kepada responden.

9. Melakukan uji pilot atau *pretest* kepada pihak yang memiliki pemahaman lebih tentang topik/masalah yang hendak kita teliti.
10. Kuesioner tersebut selanjutnya masuk ke dalam tahap uji pilot tahap kedua yaitu yang diuji coba pada sampel kecil responden di lapangan untuk mengevaluasi kuesioner yang akan disebarakan pada sampel yang lebih besar.
11. Setelah tahap uji coba selanjutnya dapat dilakukan perbaikan untuk menyempurnakan kuesioner.
12. Setelah dilakukan tahap penyempurnaan, maka kuesioner dapat diperbanyak dan disebarakan untuk digunakan dalam penelitian atau survei yang sebenarnya.

#### **2.2.5 Pilot study**

*Pilot study* dilakukan untuk menguji keandalan instrumen penelitian. *Pilot study* dilakukan sebagai penelitian permulaan untuk persiapan melakukan penelitian utama, hal ini seperti yang telah dijelaskan oleh Dikko (2016). Selain itu, tahapan *pilot study* ini menjadi salah satu tahapan penting yang dilakukan dalam perancangan sebuah kuesioner. *Pilot study* bertujuan untuk mengetahui kekurangan dalam penyusunan pertanyaan dan dapat memperbaikinya sebelum survei utama dilakukan. Litwin (1995) menjelaskan bahwa tujuan pelaksanaan *pilot study* pada penelitian secara kualitatif adalah meliputi:

1. Mengevaluasi penampilan dan mengidentifikasi masalah pada instrumen survei yang dapat berupa kesalahan tipografi dan tata bahasa.
2. Memprediksi kesulitan yang mungkin timbul selama survei utama dan mencari solusi untuk meminimalisir hal tersebut terjadi.
3. Memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kuesioner.
4. Menilai sensitivitas data yang akan ditanyakan dari perspektif responden.
5. Memperoleh umpan balik untuk meningkatkan tingkat responsif responden.
6. Menilai validitas tampilan dan validitas atas isi kuesioner.



Menurut Baker bahwa sampel yang terlibat dalam sebuah *pilot study* berkisar antara 10-29% dari keseluruhan jumlah sampel yang dibutuhkan dalam sebuah penelitian. Julious (2005) menjelaskan bahwa jumlah responden *pilot study* yang tepat adalah 12 orang, penentuan ukuran sampel ini didasarkan oleh alasan kelayakan; presisi tentang rata-rata dan varians; dan pertimbangan regulasi. Selain itu dijelaskan oleh Burgess (2001) pengujian *pilot study* ini dapat disebarkan kepada mahasiswa maupun kepada orang awam namun menurut Rowley (2014) bahwa dari sebagian kecil responden yang dituju juga dapat terlibat dalam uji *pilot study* ini.

*Pilot study* dapat dilakukan sekali atau dua kali. Pengujian pilot yang pertama merupakan uji pilot awal dan yang kedua merupakan uji pilot skala penuh. Pada uji pilot awal, ukuran sampel yang digunakan dapat lebih kecil yaitu responden yang tidak harus dari bagian populasi targetnya, melainkan dapat dari pihak-pihak yang memiliki konsentrasi dan memahami tentang isu yang sedang diteliti. Pada pengujian pilot awal memiliki tujuan untuk melakukan verifikasi bahwa pertanyaan pada kuesioner telah cukup, benar, dan dapat dipahami. Selain itu pada pengujian pilot awal, responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap durasi pengerjaan kuesioner apakah sudah efektif dan efisien dan responden juga diminta untuk meneliti kata-kata, kalimat-kalimat, dan instruksi-instruksi yang ada pada instrumen agar dapat jelas serta dapat dengan mudah dipahami. Selanjutnya pada pengujian pilot kedua, dilakukan pengujian dengan skala penuh kuesioner dengan melibatkan beberapa responden yang lebih banyak dari latar belakang yang sama dengan populasi target penelitian. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada pengujian pilot kedua respondennya lebih banyak dibandingkan dengan pengujian *pilot study* awal (Jogiyanto, 2008). Seperti halnya yang dikatakan oleh Baker dan Foy (2008) bahwa pengujian pilot bertujuan untuk menguji pertanyaan yang tercantum (meliputi: variasi; makna; kesulitan; minat dan perhatian responden) dan menguji kuesionernya itu secara keseluruhan (meliputi: alur pertanyaan; urutan pertanyaan; pola pertanyaan; waktu pengisian; minat responden; dan tingkat respon responden).

Berdasarkan penjelasan di atas, diketahui bahwa Hartono (2010) telah merumuskan pertanyaan untuk pelaksanaan *pilot study* yang tercantum pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Pertanyaan *Pilot study*

No.	Pertanyaan	Tahapan
1.	Apakah instrumen menggunakan cara yang wajar untuk mendapatkan informasi yang diinginkan?	2
2.	Apakah format survei memiliki alur yang baik?	2
3.	Apakah anda menemukan istilah yang tidak familiar?	2
4.	Apakah instruksi cukup jelas untuk diikuti?	1
5.	Apakah pertanyaan cukup jelas untuk diikuti?	1
6.	Apakah survei terlalu Panjang?	2
7.	Apakah jumlah pertanyaan masih masuk akal?	2
8.	Berapa lama kira-kira waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan keseluruhan survei?	2
9.	Apakah anda menemukan pertanyaan yang terlalu sensitif untuk dipertanyakan?	2
10.	Apakah pola pertanyaan memiliki alur yang membingungkan?	1
11.	Apakah tipe pertanyaan terlalu monoton?	2
12.	Secara keseluruhan, apakah pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sudah sesuai dan relevan untuk mengukur konsep yang ingin diukur oleh peneliti?	2
13.	Apakah ada komentar lain untuk meningkatkan kualitas dan <i>draft</i> instrumen?	2

## 2.2.6 Uji Statistik

### 2.2.6.1 Uji Marginal Homogeneity

Uji *marginal homogeneity* merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar kedua kelompok data yang saling berhubungan yang berskala ordinal atau interval (Wardani & Listiyadi, 2018). Pengujian ini merupakan pengujian non-parametrik untuk menentukan apakah ada kesamaan atau tidak antara frekuensi marginal kolom dan baris.

### 2.2.6.2 Uji Binomial

Uji binomial digunakan untuk menguji perbedaan proporsi populasi yang hanya memiliki 2 kategori dengan jenis skala nominal berdasarkan proporsi yang berasal dari sampel tunggal (Siegel & Castellan, 1988). Adapun jenis penelitian yang sering menggunakan pengujian ini adalah jenis penelitian deskriptif. Jenis data pada pengujian ini berupa data nominal 2 kategori yang sering disebut dengan variabel dikotomi (Santoso, 2003). Adapun ciri dari uji binomial adalah data berupa dua macam unsur yang berasal dari 1 sampel tunggal, sebagai contoh “gagal” atau “sukses” yang diulang sebanyak  $n$  kali dan peneliti memiliki kebebasan untuk mendefinisikan dari kata “sukses” dan “gagal” (Susanti, et al., 2021). Sampel yang digunakan dalam pengujian ini merupakan sampel kecil (Wahyono, 2013).

Penelitian ini menggunakan asumsi pada uji binomial ini (Susanti, et al., 2021):

1.  $n$  percobaan bersifat saling independen.
2. Masing-masing percobaan memiliki probabilitas yang sama yaitu  $P$  (kelas pertama) dan  $1 - P$  atau  $Q$  (kelas kedua).

Formulasi yang digunakan pada uji binomial adalah sebagai berikut (Walpole, 1995):

$$P(k) = \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k q^{n-k} \quad (1)$$

Dengan keterangan:

$P$  = Proporsi kasus yang diharapkan dalam salah satu kategori/proporsi “sukses” dalam populasi

$q$  = Proporsi yang muncul dalam kategori lainnya/  $q = 1 - P$

$n$  = Jumlah sampel

$k$  = Jumlah pengamatan terbesar.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah desain konsep manajemen organisasi ergonomis untuk dapat memenuhi kebutuhan stakeholder UMKM di Kabupaten Sleman. Subjek pada penelitian ini dibagi menjadi 3 kategori. Subjek pertama merupakan para pelaku usaha UMKM yang berpartisipasi dalam proses identifikasi masalah yang berupa identifikasi dan penilaian implementasi 5 fungsi manajemen pada usaha yang sedang dijalani. Subjek kedua merupakan subjek yang berpartisipasi dalam proses perancangan untuk merumuskan solusi secara bersama-sama yang dilihat dari berbagai sudut pandang. Selain itu subjek pada kategori kedua juga melakukan evaluasi, verifikasi, dan penilaian terhadap kesesuaian desain konsep dengan kebutuhan dan keinginan dari berbagai sudut pandang. Subjek ketiga meliputi mahasiswa yang digunakan sebagai responden umum untuk pengujian *pilot study* kuesioner. Adapun penjelasan dari masing-masing kategori subjek terdapat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Subjek Penelitian

No	Kategori	Target Subjek	Karakteristik Subjek	Jumlah
1	Studi Pendahuluan	Pemilik UMKM Sleman	Menjalani UMKM minimal 2 tahun & mengenal sistem operasional UMKM secara menyeluruh	102 orang
		Pekerja UMKM Sleman	Bekerja di UMKM minimal 2 tahun	
2	Ergonomi Partisipatori	Pemilik UMKM <i>Fashion</i> Sleman	Menjalani UMKM minimal 2 tahun & mengetahui sistem operasional UMKM secara menyeluruh	2 orang
		Pemilik UMKM Makanan & Minuman Sleman	Menjalani UMKM minimal 2 tahun & mengetahui sistem operasional UMKM secara menyeluruh	2 orang
		Pemilik UMKM Kerajinan Sleman	Menjalani usaha UMKM minimal 2 tahun & mengetahui sistem operasional secara menyeluruh	2 orang
		Dinas Perindustrian & Perdagangan Sleman	Karyawan di lapangan UMKM sehingga mengetahui secara nyata permasalahan dan kendala dari UMKM	2 orang
		Dosen Manajemen	Tenaga pengajar di perguruan tinggi yang ahli manajemen organisasi & Sumber Daya Manusia (SDM)	2 orang
		Dosen Ergonomi	Tenaga pengajar di perguruan tinggi yang ahli makro ergonomi & <i>human factors</i>	2 orang
3	Pilot study	Mahasiswa	Memiliki pengalaman mengisi kuesioner <i>online</i> maupun <i>offline</i> selama kurang lebih 6 bulan terakhir	10 orang
		Peneliti	Mengetahui berkaitan dengan topik penelitian dan tata cara perancangan kuesioner	1 orang
		Dinas Perindustrian & Perdagangan Sleman	Mengetahui berkaitan dengan topik penelitian terkait	1 orang
<b>Total Subjek Penelitian</b>				<b>126 orang</b>

## 3.2 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berkaitan dengan perancangan desain konsep manajemen organisasi ergonomis yang dirancang berdasarkan hasil pengumpulan data menggunakan metode partisipatori ergonomi dan dirancang dengan metode *axiomatic design*, sehingga hal-hal yang di luar proses perancangan desain konsep tidak dibahas. Tahapan implementasi dan verifikasi atas efektivitas pelaksanaan konsep dapat dilakukan dan dibahas pada penelitian selanjutnya. Hasil dari penelitian ini hanya menghasilkan konsep desain, sehingga tahap implementasi dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya. Selain itu UMKM yang terlibat dalam penelitian ini hanya UMKM yang berada di bawah binaan Disperindag (Dinas Perindustrian dan Perdagangan) Sleman yang meliputi bidang *fashion*, kerajinan, makanan dan minuman.

## 3.3 Populasi dan Sampel

### 3.3.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini meliputi pelaku usaha yang terlibat langsung dalam proses pengembangan usaha UMKM di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Populasi pada penelitian ini bersifat heterogen, hal ini dikarenakan unsur-unsur pada populasi ini memiliki sifat atau keadaan yang bervariasi, sehingga perlu ditetapkan batas-batasannya. Adapun batasan tersebut adalah UMKM yang usahanya telah berjalan dari tahun 2017 dan di bawah binaan Disperindag Sleman. Jumlah populasi UMKM yang di bawah binaan Disperindag Sleman dan masuk ke dalam karakteristik tersebut adalah berjumlah 150 yang terdiri dari sektor makanan dan minuman, kerajinan, dan *fashion*.

### 3.3.2 Sampel

Penarikan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik sampling berupa *non-probability sampling (purposive sampling)* yang mana teknik sampling tersebut

tidak memberi peluang/kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel (Sugiyono, 2008), hal ini dikarenakan dalam pemilihan sampel terdapat kriteria inklusi penelitian seperti yang telah dijelaskan pada sub bab 3.1. Tingkat kepercayaan peneliti dalam penelitian ini adalah sebesar 95% dengan tingkat ketelitian sebesar 5%. Sehingga dengan kata lain, dapat diketahui bahwa sekurang-kurangnya 95 dari 100 harga rata-rata dari data yang diukur akan memiliki penyimpangan tidak lebih dari 5% dengan kata lain *error rate* dalam penelitian ini adalah sebesar 5% (Wignjosoebroto, et al., 2003).

Jumlah sampel atau ukuran sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Tabel Krejcie, yaitu merupakan suatu teknik yang bertujuan untuk menghitung jumlah sampel minimal yang dapat dijadikan sasaran penelitian dengan menggunakan table krejcie (Gambar 3.1). Krejcie dalam melakukan perhitungan sampel tersebut menggunakan ambang batas kesalahan sebesar 5% atau dapat dikatakan memiliki tingkat kepercayaan 95% terhadap populasi. Cara membaca tabel tersebut yaitu dengan berdasarkan jumlah populasi (N) dan *cell* disebelahnya akan menunjukkan jumlah sampel (S) yang dibutuhkan (Krejcie & Morgan, 1970).

Tabel 3. 2 Tabel Krejcie

<i>N</i>	<i>S</i>	<i>N</i>	<i>S</i>	<i>N</i>	<i>S</i>
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

Note.—*N* is population size.  
*S* is sample size.

Tabel krejcie (Tabel 3.2) menunjukkan bahwa dengan jumlah populasi (*N*) sebesar 150 yang terdiri dari 50 UMKM pada bidang makanan dan minuman, 50 UMKM pada bidang kerajinan, dan 50 UMKM pada bidang *fashion* membutuhkan jumlah sampel (*S*) sebesar 10 dengan tingkat kesalahan 5%. Namun, karena jumlah populasi dibagi menjadi 3 bidang, maka harus dilakukan perhitungan jumlah minimum sampel pada setiap bidang sebagai berikut:

1. Ukuran sampel bidang makanan dan minuman

$$S_{\text{Makanan\&minuman}} = \frac{n}{N} \times S \quad (2)$$



$$S_{\text{Makanan\&minuman}} = \frac{50}{150} \times 108$$

$$S_{\text{Makanan\&minuman}} = 35,9 \approx 36$$

## 2. Ukuran sampel bidang kerajinan

$$S_{\text{Kerajinan}} = \frac{n}{N} \times S \quad (3)$$

$$S_{\text{Kerajinan}} = \frac{50}{150} \times 108$$

$$S_{\text{Kerajinan}} = 35,9 \approx 36$$

## 3. Ukuran sampel bidang *fashion*

$$S_{\text{Fashion}} = \frac{n}{N} \times S \quad (4)$$

$$S_{\text{Fashion}} = \frac{50}{150} \times 108$$

$$S_{\text{Fashion}} = 35,9 \approx 36$$

Oleh karena itu, diketahui berdasarkan perhitungan tersebut maka melibatkan 108 UMKM dalam penelitian ini yang terdiri dari 36 UMKM pada setiap bidangnya. Sehingga dengan melakukan penelitian kepada 108 sampel telah dapat mewakili keseluruhan populasi UMKM di Sleman.

### 3.4 Variabel dan Definisi Operasional

Variabel yang pada penelitian ini adalah Kenyamanan, berkaitan dengan penilaian responsif individu sebagai suatu keadaan telah terpenuhinya kebutuhan dasar manusia yang bersifat individual dan holistik (Kolcaba (2003); Osborne (1995)). Adapun kenyamanan terbagi menjadi 2 yaitu (Keliat, et al., 2015):

#### 1. Kenyamanan Fisik

Kenyamanan fisik merupakan perasaan sejahtera atau nyaman secara fisik.

#### 2. Kenyamanan Mental

Kenyamanan mental merupakan suatu keadaan dengan rasa sejahtera yang berkaitan dengan pikiran oleh seseorang.

Sehingga diketahui bahwa kedua variabel tersebut menjadi acuan dalam mengembangkan model konsep organisasi yang ada pada penelitian ini.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan segala sesuatu peralatan yang digunakan untuk mempermudah proses pengambilan, pengolahan dan analisis data penelitian maka dapat disebut sebagai instrumen penelitian. Instrumen utama pada penelitian ini adalah kuesioner untuk pelaksanaan survei yang dilakukan sebagai metode pengumpulan data. Adapun kuesioner tersebut terdiri dari kuesioner yang digunakan untuk mengidentifikasi VOC dan verifikasi desain yang dibuat melalui proses perancangan kuesioner seperti yang dijelaskan pada bab 2.2.4. Selain itu terdapat instrumen penelitian berupa pedoman wawancara yang diajukan kepada responden pada pelaksanaan pengambilan data dengan teknik berupa ergonomi partisipatori (Lampiran 5 dan Lampiran 6).

Perancangan kuesioner dimulai dengan penentuan variabel-variabel berdasarkan tujuan dari pengukuran yang dilakukan, hal ini dilakukan agar tidak terdapat pertanyaan maupun variabel dapat memenuhi kebutuhan dari penelitian. Selain itu penentuan variabel juga bersumber pada penelitian yang telah dilakukan. Adapun karakteristik dari pertanyaan pada kuesioner yang baik menurut Ginting (2015) meliputi relevan, ringkas, *unambiguous*, hanya memuat satu pemikiran pada satu pertanyaan, tidak memuat dua hal yang negatif.

Kuesioner yang telah dirancang selanjutnya diuji untuk mengetahui keandalan dari instrumen kuesioner yang telah dirancang. *Pilot study* merupakan metode validasi secara kualitatif yang bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap instrumen survei (Creswell, 2008); (Neuman, 2000); (Sapsford, 1999); (Litwin, 1995)). *Pilot study* digunakan sebagai penelitian permulaan yang membutuhkan

sampel 10-20% dari keseluruhan jumlah sampel yang akan diambil pada penelitian (Simon, 2011). Sedangkan menurut Julious (2005) jumlah responden yang direkomendasikan untuk *pilot study* berjumlah 12 orang. Pada penelitian ini responden *pilot study* terdiri dari 2 orang *expert* dan 10 orang dari kalangan mahasiswa.

### **3.6 Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan yang dilakukan pada penelitian ini mencakup survei dan partisipatori ergonomi. Kedua metode ini dilakukan untuk mendapatkan data primer. Data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2017). Adapun data primer yang digunakan penelitian ini berupa data *Voice of Customer* dan *interview*. Selain itu untuk mendapatkan data primer juga dilakukan observasi langsung ke lapangan. Observasi merupakan metode pengumpulan data untuk mengamati perilaku manusia, proses kerja, dan gejala-gejala alam, dan responden (Sugiyono, 2017). Selain itu untuk mendapatkan data sekunder dilakukan dengan melakukan penelusuran secara online dari pihak disperindag, jurnal, buku, maupun laman *online* lembaga yang terpercaya.

#### **3.6.1 Ergonomi Partisipatori**

Pengumpulan data *voice of customer* yang di dalamnya terdapat keluhan, kebutuhan, dan solusi dari responden didapatkan dengan salah satu metode pengukuran pada makro ergonomi yaitu ergonomi partisipatori. Adapun subjek yang terlibat dalam pengambilan data ini adalah pelaku usaha, pekerja, pihak disperindag sebagai pihak eksternal dan ahli ergonomi.

Pelaksanaan partisipatori ini dibagi menjadi 2 tahap, yang mana pada pertemuan tahap 1 dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada terkait fungsi manajemen organisasi pada UMKM terkait dengan partisipasi aktif dari pihak-pihak yang berkaitan dengan permasalahan tersebut, serta merumuskan

solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan sebelumnya. Selanjutnya untuk tahap 2 dilakukan untuk melakukan verifikasi atas desain konsep yang dibuat berdasarkan hasil perancangan *axiomatic design*. Berikut merupakan langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam implementasi ergonomi partisipatori:

1. Mengumpulkan responden secara daring maupun luring.
2. Melakukan pembukaan dan pengenalan terhadap topik bahasan.
3. Melakukan pembahasan dan diskusi terhadap topik yang telah ditentukan.
4. Pelaksanaan diskusi hingga tidak terdapat informasi yang baru.
5. Melakukan rekapitulasi data hasil diskusi.

### 3.6.2 Survei

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data menggunakan metode survei. Adapun data yang didapatkan dari metode survei adalah VOC UMKM dan hasil verifikasi desain konsep. Metode survei meliputi pelaksanaan pengisian angket secara daring. Berikut ini merupakan penjelasan rinci prosedur metode pengumpulan data dengan survei.

#### 1. Pengisian Identifikasi Permasalahan

Berikut merupakan langkah-langkah pengambilan data kuesioner tersebut:

- a. Peneliti menjelaskan tujuan dan alur pengisian kuesioner.
- b. Menjelaskan tata cara dan regulasi pengisian kuesioner.
- c. Membagikan *link* kuesioner *online* melalui *link google form* kepada responden.
- d. Meminta responden untuk membaca secara rinci, teliti, dan memahami setiap pernyataan atau pun pertanyaan yang ada pada kuesioner.
- e. Meminta responden untuk mengisi kuesioner.
- f. Setelah pengisian kuesioner selesai, peneliti meminta responden untuk memilih tombol selesai untuk mengakhiri sesi pengisian kuesioner.

#### 2. Pengisian Kuesioner Verifikasi Desain Konsep

Berikut merupakan langkah-langkah pengambilan data kuesioner tersebut:

- a. Peneliti menjelaskan tujuan dan alur pengisian kuesioner.

- b. Menjelaskan tata cara dan regulasi pengisian kuesioner.
- c. Membagikan *link* kuesioner *online* melalui *link google form* kepada responden.
- d. Meminta responden untuk membaca secara rinci, teliti, dan memahami setiap pernyataan atau pun pertanyaan yang ada pada kuesioner.
- e. Meminta responden untuk mengisi kuesioner.
- f. Setelah pengisian kuesioner selesai, peneliti meminta responden untuk memilih tombol selesai untuk mengakhiri sesi pengisian kuesioner.

### 3.6.3 Wawancara

Wawancara dilakukan kepada responden secara langsung maupun daring dengan bantuan pedoman wawancara yang telah disusun. Teknik wawancara ini dilakukan untuk mendalami data yang telah diperoleh agar mendapatkan data yang lebih akurat. Pelaksanaan wawancara dilakukan dengan perwakilan UMKM, pihak disperindag, maupun para ahli terkait. Berikut merupakan langkah pengambilan data wawancara kepada responden:

- a. Menjelaskan tujuan dan alur dari *interview*.
- b. Meminta responden untuk menyampaikan persepsi serta tanggapan mengenai desain konsep manajemen organisasi terkait.
- c. Peneliti menutup sesi tanya jawab dan mengucapkan terima kasih atas partisipasi responden.

### 3.6.4 Observasi

Observasi dilakukan dengan datang langsung ke beberapa UMKM terkait untuk mengetahui keadaan langsung di lapangan. Selain itu dengan adanya observasi peneliti lebih dapat mengetahui proses produksi pada beberapa UMKM tersebut.

### 3.6.5 Dokumentasi dan Studi Literatur

Dokumentasi dan studi literatur dilakukan dengan menyelidiki data lampau atau data yang berdasarkan peristiwa yang telah terjadi sebelumnya. Adapun dokumen tersebut dapat berupa tulisan, bagan, gambar, grafik, maupun karya. Teknik pengumpulan data ini dilakukan untuk memperoleh data yang lengkap, rasional, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Pada penelitian ini data tersebut didapatkan dari pihak disperindag maupun pihak UMKM terkait, selain itu data sekunder lainnya dapat diperoleh secara tidak langsung dari jurnal, buku, maupun laporan historis dari sumber terpercaya. Hasil pengumpulan data ini dapat membantu dalam proses mendefinisikan permasalahan, studi literatur, proses pengolahan data, maupun analisis data.

### 3.7 Metode Perancangan Desain Konsep

Metode perancangan yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan hasil dari metode *axiomatic design* dengan berdasarkan oleh partisipatori ergonomi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Keluhan responden selanjutnya ditransformasikan menjadi *user need* yang selanjutnya dikelompokkan menjadi sebuah *Customer Attributes (CA)* yang dapat menjadi *input* dalam tahap perancangan berdasarkan metode *axiomatic design*.
2. Selanjutnya langkah pertama yang dapat dilakukan pada tahapan desain konseptual manajemen organisasi adalah dengan menentukan *Functional Requirement (FR)* pada level tertinggi dari hierarki dalam domain fungsional. Penentuan FR untuk setiap CA dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil pengelompokkan *user need* pada pelaksanaan partisipatori ergonomi.
3. Langkah selanjutnya adalah penentuan *Design Parameter (DP)* yang dilakukan melalui proses pemerataan antara domain fungsional dan domain fisik yang telah memenuhi FR yang telah dirumuskan pada langkah sebelumnya. Tepatnya pemilihan DP didasarkan oleh set DP yang

sesuai dengan set FR yang dibuat lengkap. Adapun data sekunder yang dibutuhkan dalam penentuan DP ini berupa hasil studi literatur dan studi teoritis berkaitan dengan manajemen organisasi yang memenuhi FR.

### **3.8 Analisis Data**

Pada sub-bab ini akan dijelaskan serangkaian pembahasan berkaitan dengan analisis data dari hasil pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan pada langkah sebelumnya.

#### **3.8.1 Analisis Data *Voice of Customer***

Hasil data dari kegiatan partisipatori ergonomi merupakan hasil keluhan dari responden yang selanjutnya dikelompokkan berdasarkan fungsi manajemen bagi organisasi dan ditransformasikan menjadi kebutuhan dari responden yaitu dalam hal ini merupakan pelaku usaha pada UMKM di Kabupaten Sleman. Adapun hasil dari partisipatori ergonomi ini digunakan sebagai dasar dari perancangan desain konsep sebagai *output* dari penelitian ini menggunakan metode *axiomatic design*. Tidak hanya hasil partisipatori ergonomi pada tahapan pertama, namun hasil solusi penyelesaian permasalahan yang didapatkan pada proses partisipatori ergonomi tahap kedua juga diolah dan dikelompokkan sebagai dasar atau masukan yang digunakan sebagai pertimbangan penentuan *Design Parameter* (DP) pada metode *axiomatic design*. Selanjutnya hasil dari desain konsep manajemen organisasi perbaikan diverifikasi kepada responden berkaitan dengan kesesuaian desain konsep dengan kebutuhan responden.

#### **3.8.2 Analisis Verifikasi Desain Konsep**

Selanjutnya setelah desain konsep telah dirancang, maka dilakukan pengambilan data yaitu survei berupa angket penilaian desain konsep yang telah dirancang. Hasil dari pengisian kuesioner tersebut selanjutnya diolah menggunakan uji statistik untuk menguji kesesuaian desain konsep dengan kebutuhan responden dan

kesuksesan desain konsep untuk diaplikasikan pada penelitian selanjutnya yang dinilai oleh para *stakeholder*. Pengujian statistik tersebut meliputi pengujian binomial dan uji homogenitas variansi.

### 3.8.2.1 Analisis Uji Statistik Homogenitas Variansi

Tahapan pengujian kesesuaian antara rancangan desain konsep dengan atribut kebutuhan konsumen juga dilakukan untuk memvalidasi bahwa desain yang dirancang sudah sesuai dengan kebutuhan responden. Seluruh pengolahan data pengujian ini menggunakan *software* IBM SPSS. Berikut ini merupakan pernyataan hipotesis dari pengujian homogenitas variansi.

1.  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan signifikan antara kebutuhan konsumen dengan desain konsep yang dirancang.
2.  $H_1$ : Terdapat perbedaan signifikan antara kebutuhan konsumen dengan desain konsep yang dirancang.

Uji statistik ini menggunakan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 5% dengan tingkat kepercayaan kepada data sebesar 95%. Sehingga adapun kriteria pengujian pada penelitian ini berupa sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi ( $\alpha$ )  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa desain konsep memenuhi kebutuhan responden.
2. Jika nilai signifikansi ( $\alpha$ )  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa desain konsep belum dapat memenuhi kebutuhan responden.

### 3.8.2.2 Analisis Uji Binomial

Analisis statistik yang digunakan untuk memastikan bahwa tidak adanya perbedaan kecenderungan perbedaan pendapat di para ahli dalam persetujuan desain konsep yang dihasilkan. Adapun hipotesis pada pengujian ini adalah sebagai berikut:

1.  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan signifikan antara pendapat setuju dan tidak setuju terhadap desain konsep yang dirancang.



2.  $H_1$  : Terdapat perbedaan signifikan antara pendapat setuju dan tidak setuju terhadap desain konsep yang dirancang.

Uji statistik ini menggunakan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Selain itu nilai persentase setuju maupun tidak setuju dapat dilihat dari nilai *Observed Proportion* yang tertera pada *output* SPSS. Sehingga adapun kriteria pengujian pada penelitian ini berupa sebagai berikut:

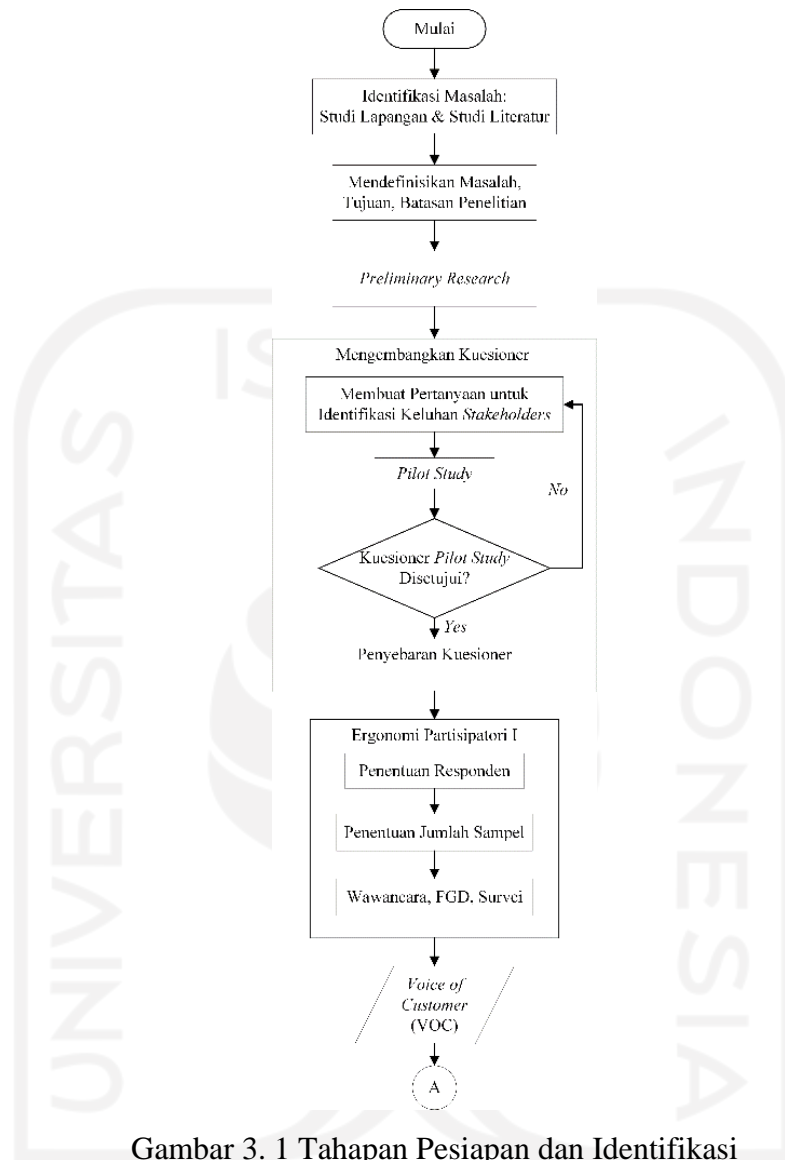
1. Jika nilai signifikansi ( $\alpha$ )  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa para ahli menyetujui desain konsep yang dirancang.
2. Jika nilai signifikansi ( $\alpha$ )  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak semua ahli menyetujui desain konsep yang dirancang.

### **3.8 Prosedur Penelitian**

Berikut ini merupakan rincian dari prosedur penelitian ini.

#### **3.8.1 Tahap Persiapan dan Identifikasi**

Gambar 3.2 merupakan diagram alir yang menjelaskan tentang tahapan persiapan dan identifikasi masalah.



Gambar 3. 1 Tahapan Pesiapan dan Identifikasi

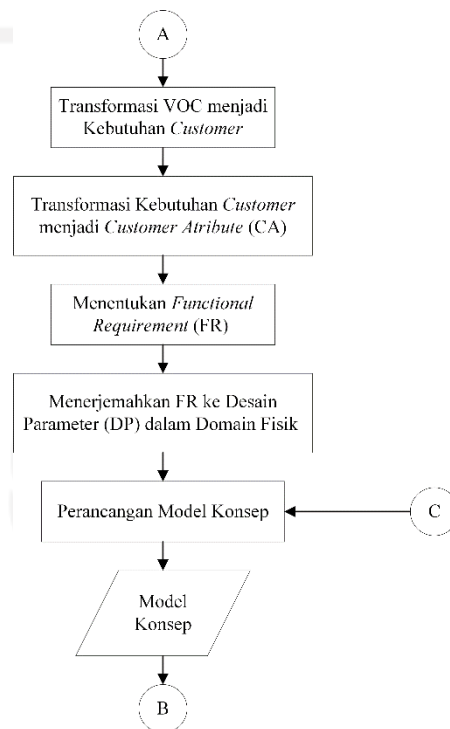
Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dilingkungan sekitar dengan melakukan studi lapangan yang didukung dengan studi literatur. Studi lapangan yang dimaksud untuk mengetahui permasalahan faktual yang terjadi disekitar, selanjutnya untuk mengetahui berbagai macam variabel yang terkait dengan permasalahan yang ditemukan dilakukan studi literatur berdasarkan penelitian terdahulu untuk mendapatkan wawasan tentang permasalahan yang ditemui secara komprehensif. Setelah itu dirancang rumusan masalah yang ditemukan, penentuan tujuan penelitian yang dilakukan beserta penentuan batasan penelitian yang akan dilakukan.

Selanjutnya untuk menindak lanjuti permasalahan yang telah ditemukan, maka dilakukan *preliminary study* untuk mendalami permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, yang digunakan sebagai pendukung latar belakang penelitian yang akan dilakukan. Tahapan selanjutnya adalah mengembangkan kuesioner identifikasi keluhan stakeholder UMKM di Kabupaten Sleman. Perbedaan dengan tahapan *preliminary study* adalah pada tahapan ini telah dilakukan pemetaan identifikasi masalah berdasarkan kelima fungsi manajemen yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian, dan pengendalian. Pengembangan kuesioner ini dilakukan dengan membuat pertanyaan yang bersumber dari beberapa penelitian terdahulu. Rancangan kuesioner tersebut selanjutnya diuji validitasnya dengan *pilot study*. *Pilot study* dilakukan dengan mengadakan survei kepada sejumlah responden yang memenuhi kriteria responden yang telah ditentukan sebelumnya. Setelah kuesioner disetujui atau layak untuk dinilai oleh responden utama, maka dapat dilakukan penyebaran kepada responden yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan juga sebelumnya. Namun jika kuesioner yang telah dirancang tidak dapat disetujui maka perlu adanya perancangan ulang kuesioner identifikasi keluhan stakeholder.

Kuesioner yang telah dihasilkan selanjutnya digunakan pada tahapan ergonomi partisipatori tahapan pertama untuk mengetahui keluhan serta kebutuhan responden secara mendalam. Ergonomi partisipatori diawali dengan penentuan responden yang telah disesuaikan dengan kriteria yang ditetapkan, penentuan jumlah sampel yang terlibat, dan pelaksanaan ergonomi partisipatori dengan wawancara, FGD, maupun survei. Keseluruhan tahapan yang telah dilakukan sebelumnya akan menghasilkan *Voice of Customer* (VOC) yang akan diproses pada tahapan selanjutnya yaitu masuk kepada tahapan perancangan desain konsep.

### 3.8.2 Tahap Perancangan Desain Konsep

Gambar 3.3 menjelaskan tahapan dari perancangan desain konsep yang dilakukan dengan metode *axiomatic design*.



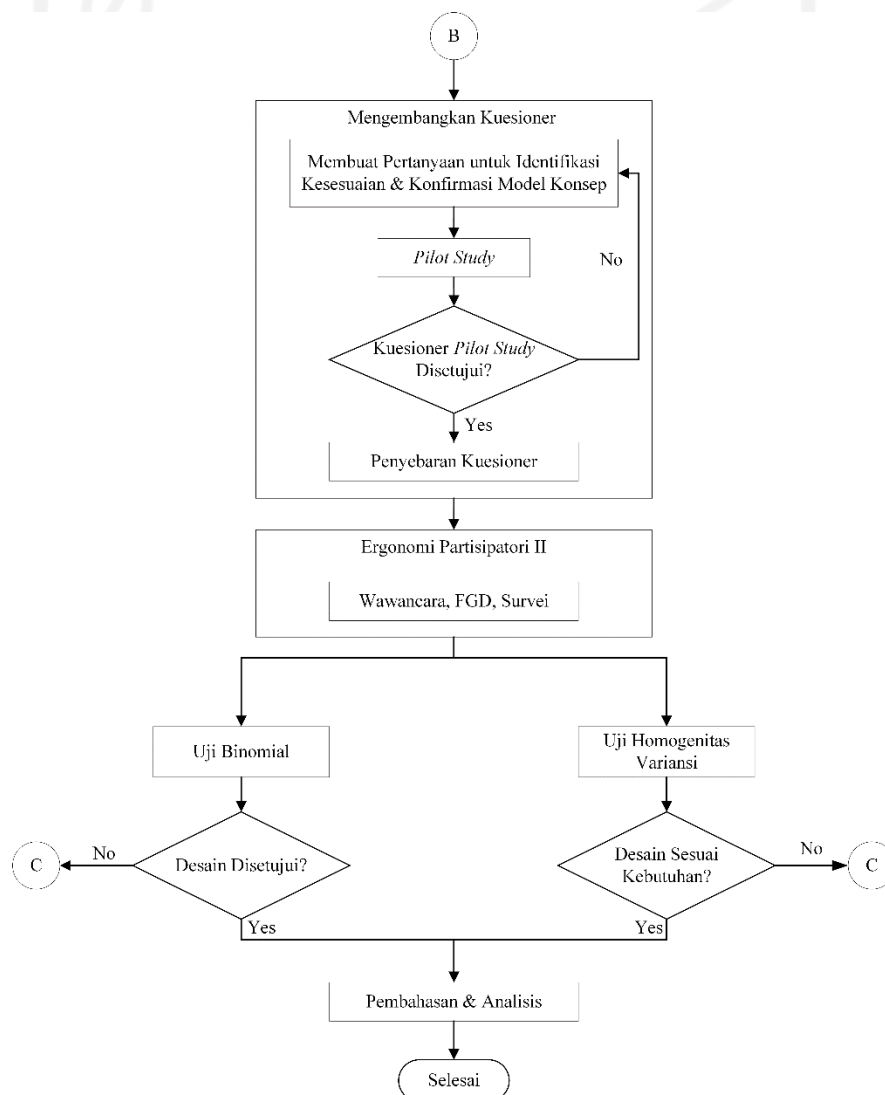
Gambar 3. 2 Tahapan Perancangan Desain Konsep

Data VOC yang telah didapatkan pada tahapan sebelumnya selanjutnya ditransformasikan menjadi kebutuhan customer. Selanjutnya berdasarkan Gambar 3.3 diketahui bahwa hasil dari transformasi tersebut selanjutnya dikelompokkan dan ditransformasikan kembali secara khusus menjadi Customer Attribute (CA). CA tersebut selanjutnya diolah untuk menghasilkan serangkaian Functional Requirement (FR). Setelah itu proses mapping dilakukan dengan menerjemahkan FR ke Desain Parameter (DP) sebagai serangkaian solusi untuk menyelesaikan keluhan yang dialami oleh stakeholder. Hasil dari DP ini menjadi dasar perancangan model konsep, yang mana desain konsep yang akan dirancang harus memenuhi komponen dari desain parameter yang telah ditentukan. Penentuan desain parameter ini juga mempertimbangkan konsep ergonomic yang telah ada

secara teoritis maupun praktis. Keseluruhan tahapan yang telah dilakukan menghasilkan sebuah desain model konsep manajemen organisasi ergonomis.

### 3.8.3 Tahap Analisis Data

Gambar 3.4 menunjukkan tahapan analisis data yang dilakukan terhadap desain konsep yang telah dikembangkan.



Gambar 3. 3 Tahapan Analisis Data

Setelah didapatkannya visualisasi desain konsep manajemen organisasi bagi UMKM di Kabupaten Sleman, maka tahapan selanjutnya adalah menguji dan

menganalisis desain yang dihasilkan. Tahapan pengujian ini dimulai dengan mengembangkan kuesioner kedua yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengonfirmasi kesesuaian model konsep yang dihasilkan dengan kebutuhan responden. Kuesioner yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi dengan pelaksanaan *pilot study* kepada responden *pilot study* pada kuesioner awal. Sama seperti kuesioner sebelumnya, yang mana jika kuesioner yang dikembangkan layak untuk dibagikan kepada responden utama maka dilakukan penyebaran kuesioner. Namun jika kuesioner tersebut belum layak untuk disebar, maka dilakukannya perancangan ulang kuesioner. Selanjutnya kuesioner ini digunakan pada tahapan ergonomis partisipatori tahap kedua untuk mengonfirmasi secara mendalam dan untuk mendapatkan umpan balik atas desain model konsep yang dihasilkan.

Hasil dari penilaian ini maka diolah dengan menggunakan uji binomial untuk mengonfirmasi setiap konsep yang dirancang dan uji homogenitas variansi untuk melakukan validasi atas kesesuaian desain konsep dengan kebutuhan responden. Namun, jika hasil dari uji binomial menyatakan bahwa proporsi pendapat tidak setuju > setuju maka perlu adanya perancangan ulang model konsep dan jika hasil uji homogenitas variansi menyatakan bahwa desain tidak sesuai dengan kebutuhan stakeholder maka juga harus dilakukan perancangan ulang. Jika desain sudah disetujui dan sesuai dengan kebutuhan dari responden maka hasil dari pengolahan data ini selanjutnya masuk dalam tahapan pembahasan serta analisis untuk mengetahui alasan dari konsep-konsep tersebut dirancang dan apa yang menyebabkan rancangan tersebut disetujui maupun tidak disetujui oleh responden. Setelah didapatkan analisis yang komprehensif dan relevan maka penelitian dapat dinyatakan selesai dilaksanakan.

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Hasil Perancangan dan Pengujian Kuesioner**

Kuesioner yang digunakan untuk survei pada penelitian ini dirancang dengan merujuk pada penelitian sebelumnya. Adapun kuesioner yang digunakan pada penelitian meliputi kuesioner identifikasi permasalahan UMKM dan kuesioner verifikasi desain konsep. Selain itu untuk menguji validitas dan reliabilitas kuesioner maka dilakukan pengujian secara kualitatif (*pilot study*) untuk setiap pertanyaan yang diajukan. Pelaksanaan *pilot study* ini melibatkan 12 orang yang terdiri dari sepuluh orang mahasiswa, peneliti satu orang, dan perwakilan pihak Dinas Perindustrian & Perdagangan Sleman (DISPERINDAG) satu orang.

##### **4.1.1 Hasil Uji Validasi Kuesioner Identifikasi Permasalahan UMKM**

Kuesioner pertama yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dialami oleh UMKM di Kabupaten Sleman. Kuesioner dengan tujuan ini telah banyak digunakan sebagai alat untuk mengetahui latar belakang dilakukannya sebuah penelitian secara detail. Kuesioner ini terdiri dari 19 pertanyaan yang dibagi menjadi 4 bagian yang meliputi (1) pertanyaan mengenai data demografi responden; (2) pertanyaan mengenai permasalahan yang dialami; (3) penilaian implementasi dari fungsi manajemen pada UMKM; (4) pertanyaan berkaitan dengan keinginan dari responden terhadap desain konsep yang akan dirancang. Kuesioner ini disebarluaskan secara daring menggunakan *Google Form*. Setiap responden hanya diperbolehkan untuk mengisi satu formulir untuk menghindari data yang redundan. Jenis dari pertanyaan pada kuesioner ini berupa

*multiple choice*, pertanyaan terbuka, dan penilaian dengan menggunakan skala *likert* yang berkisar 1-5. Kuesioner identifikasi permasalahan yang dialami UMKM dapat dilihat pada Lampiran 1. Adapun hasil uji validasi *pilot study* kuesioner ini tertera pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Uji Validasi Kuesioner 1

<b>Tahapan 1</b>			
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>	
		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
1	Apakah instruksi yang diberikan sudah cukup jelas untuk diikuti?	√	
2	Apakah pertanyaan yang diberikan sudah cukup jelas untuk diikuti?	√	
3	Apakah pola pertanyaan memiliki alur yang membingungkan?		√
Total (n = 2 responden <i>expert</i> )		2	2
<b>Tahapan 2</b>			
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>	
		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
1	Apakah instrumen menggunakan cara yang wajar untuk mendapatkan informasi yang diinginkan?	√	
2	Apakah format survei memiliki alur yang baik?	√	
3	Apakah anda menemukan istilah yang tidak familiar?		√
4	Apakah survei terlalu panjang?		√
5	Apakah jumlah pertanyaan masih masuk akal?	√	
6	Berapa lama kira-kira waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan keseluruhan survei?		7 menit
7	Apakah anda menemukan pertanyaan yang terlalu sensitif untuk dipertanyakan?		√
8	Apakah tipe pertanyaan terlalu monoton?		√
9	Secara keseluruhan, apakah pertanyaan yang diajukan sesuai dan relevan untuk mengukur konsep yang ingin diukur peneliti?	√	
10	Apakah ada komentar lain untuk meningkatkan kualitas dan <i>draft</i> instrumen?		√
Total ( n = 12 (10 responden umum; 2 responden <i>expert</i> ))		12	12

#### 4.1.2 Hasil Uji Validasi Kuesioner Verifikasi Desain Konsep

Kuesioner kedua yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengonfirmasi kesesuaian desain konsep terhadap kebutuhan responden.



Kuesioner ini terdiri dari 13 pertanyaan yang dibagi menjadi 3 bagian yang meliputi (1) pertanyaan mengenai data demografi responden; (2) penilaian mengenai tingkat kepentingan atribut pada desain konsep; (3) penilaian kesesuaian desain konsep terhadap kebutuhan responden. Kuesioner ini disebarakan secara daring menggunakan *Google Form*. Setiap responden hanya diperbolehkan untuk mengisi satu formulir untuk menghindari data yang redundan. Jenis dari pertanyaan pada kuesioner ini berupa *multiple choice*, pertanyaan terbuka dan penilaian dengan menggunakan skala *likert* yang berkisar 1-5. Kuesioner verifikasi desain konsep yang dihasilkan dapat dilihat pada Lampiran 2. Adapun hasil uji validasi *pilot study* untuk kuesioner ini tertera pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Validasi Kuesioner 2

<b>Tahapan 1</b>			
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Pilihan Jawaban</b>	
		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
1	Apakah instruksi yang diberikan sudah cukup jelas untuk diikuti?	√	
2	Apakah pertanyaan yang diberikan sudah cukup jelas untuk diikuti?	√	
3	Apakah pola pertanyaan memiliki alur yang membingungkan?		√
Total (n = 2 responden <i>expert</i> )		2	2
<b>Tahapan 2</b>			
<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Pilihan Jawaban</b>	
		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
1	Apakah instrumen menggunakan cara yang wajar untuk mendapatkan informasi yang diinginkan?	√	
2	Apakah format survei memiliki alur yang baik?	√	
3	Apakah anda menemukan istilah yang tidak familiar?		√
4	Apakah survei terlalu panjang?		√
5	Apakah jumlah pertanyaan masih masuk akal?	√	
6	Berapa lama kira-kira waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan keseluruhan survei?	7 menit	
7	Apakah anda menemukan pertanyaan yang terlalu sensitif untuk dipertanyakan?		√
8	Apakah tipe pertanyaan terlalu monoton?		√
9	Secara keseluruhan, apakah pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sudah sesuai dan relevan untuk mengukur konsep yang ingin diukur oleh peneliti?	√	
10	Apakah ada komentar lain untuk meningkatkan kualitas dan <i>draft</i> instrumen?		√

Total ( n = 12 (10 responden umum; 2 responden <i>expert</i> ))	12	12
---	----	----

#### 4.2 Karakteristik Responden

Penelitian melibatkan 126 responden yang memenuhi kriteria subjek penelitian seperti yang telah dicantumkan pada tabel 3.1. Responden tersebut terdiri dari pelaku usaha yang di bawah naungan Disperindag Sleman, pihak Disperindag Sleman, dan ahli manajemen organisasi dan industri, serta ahli ergonomi. Adapun Tabel 4.3 menampilkan data rangkuman profilisasi responden pada penelitian ini.

Tabel 4. 3 Rekapitulasi Profilisasi Responden

No	Karakteristik	Jumlah	
1	Jenis Kelamin	Laki-Laki	38
		Perempuan	70
2	Usia	21-30 Tahun	20
		31-40 Tahun	34
		>40 Tahun	54
3	Klasifikasi Responden	UMKM Sleman	108
		Ahli Manajemen	2
		Ahli Ergonomi	2
		Dinas Perindustrian Perdagangan Sleman	2
		Mahasiswa	10
		Peneliti	1
4	Partisipan Bidang UMKM	<i>Fashion</i>	36
		Kerajinan	36
		Makanan & Minuman	36

Data pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa 64,81% responden berjenis kelamin perempuan. Sebagian besar responden berusia lebih dari 40 tahun. Adapun jumlah UMKM yang terlibat pada penelitian ini berjumlah sebanyak 108 UMKM.

#### 4.3 Perancangan Desain Konsep

Desain konsep manajemen organisasi UMKM dihasilkan melalui proses perancangan secara sistematis yang didasarkan oleh identifikasi kebutuhan konsumen yang dilanjutkan dengan proses perancangan menggunakan metode *Axiomatic Design* (AD). Adapun dari proses perancangan ini akan menghasilkan

desain konsep untuk masing-masing fungsi manajemen yaitu meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian, dan pengendalian.

#### 4.3.1 Penentuan *Customer Attributes* (CA)

Pengumpulan data *Voice of Customer* (VOC) dilakukan untuk mengetahui keluhan yang dialami para pelaku usaha UMKM dalam penerapan 5 fungsi manajemen pada usahanya. VOC didapatkan dengan menggunakan partisipatori ergonomi tahap pertama dan survei yang disebarakan kepada UMKM Sleman dengan menggunakan *Google Form* secara daring. Selain hasil rekapitulasi keluhan berdasarkan survei dan partisipatori ergonomi, juga didapatkan hasil penilaian terhadap penerapan 5 fungsi manajemen pada UMKM. Adapun penilaian tersebut berdasarkan skala *likert* 1-5 dengan interpretasi penilaian meliputi (1= Sangat Tidak Terlaksana; 2 = Tidak Terlaksana; 3 = Netral; 4 = Terlaksana; 5 = Sangat Terlaksana). Tabel 4.4 menunjukkan hasil dari penilaian penerapan lima fungsi manajemen pada UMKM bahwa rata-rata 108 UMKM yang menjadi responden pada penelitian ini belum menerapkan 5 fungsi manajemen.

Tabel 4. 4 Penilaian Penerapan Lima Fungsi Manajemen

<b>Fungsi Manajemen</b>	<b>Rata-Rata skala penilaian</b>	<b>Interpretasi Skala</b>
Perencanaan	3	Netral
Pengorganisasian	2	Tidak Terlaksana
Pengarahan	2	Tidak Terlaksana
Pengkoordinasian	2	Tidak Terlaksana
Pengendalian	3	Netral

Tahapan selanjutnya setelah mengetahui hasil dari VOC, dilanjutkan dengan proses identifikasi kebutuhan konsumen dilakukan untuk memverifikasi bahwa desain yang akan dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan dari konsumen. Konsumen pada penelitian ini diartikan pihak pemerintah Disperindag Sleman dan para pelaku usaha UMKM Sleman. Selain itu, proses identifikasi kebutuhan konsumen ini juga menjadi dasar dalam penentuan *Customer Attribute* (CA) sebagai permulaan implementasi metode *Axiomatic Design* (AD). Kebutuhan konsumen yang telah dijabarkan sebelumnya selanjutnya ditransformasikan menjadi bentuk atribut

kebutuhan konsumen atau dapat disebut *Customer Attribute* (CA). Berikut ini merupakan identifikasi CA berdasarkan kebutuhan konsumen yang dipetakan berdasarkan 5 fungsi manajemen organisasi.

#### 4.3.1.1 Perencanaan

Tabel 4.5 menunjukkan hasil dari proses identifikasi keluhan, kebutuhan, dan penentuan *customer attribute* pada fungsi manajemen perencanaan.

Tabel 4. 5 Hasil Identifikasi VOC Fungsi Perencanaan

<i>Voice of Customer (VOC)</i>		<i>Customer Attributes (CA)</i>	Kode CA
Keluhan	<i>User Need</i>		
Lingkungan kerja fisik yang tidak menunjang	Lingkungan kerja yang lebih nyaman	Nyaman Fisik	CA 1.1
Kurangnya fasilitas kerja yang menunjang kegiatan rapat dengan durasi yang lama	Peningkatan fasilitas kerja		
Sering terjadi konflik saat proses perencanaan	Terdapat metode komunikasi dan diskusi yang tepat	Nyaman Mental	CA 1.2
Sering terjadi kesalahpahaman dan kesalahan komunikasi			
Keputusan tidak memuaskan seluruh anggota diskusi	Terdapat metode pengambilan keputusan yang adil dan tepat		

#### 4.3.1.2 Pengorganisasian

Tabel 4.6 menunjukkan hasil dari proses identifikasi keluhan, kebutuhan, dan penentuan *customer attribute* pada fungsi manajemen pengorganisasian.

Tabel 4. 6 Hasil Identifikasi VOC Fungsi Pengorganisasian

<i>Voice of Customer (VOC)</i>		<i>Customer Attributes (CA)</i>	Kode CA
Keluhan	<i>User Need</i>		
Lingkungan kerja fisik yang tidak menunjang	Lingkungan kerja yang lebih nyaman	Nyaman Fisik	CA 2.1

Kurangnya fasilitas kerja yang menunjang kegiatan rapat dengan durasi yang lama	Peningkatan fasilitas kerja	Nyaman Mental	CA 2.2
Ketidakpuasan atas hasil kerja	Perbaikan atas teknik kerja yang dilakukan		
Kurangnya motivasi pekerja	Meningkatkan semangat pada tempat kerja		
Kesalahan dalam pengambilan keputusan	Perancangan teknik pengambilan keputusan yang tepat		

#### 4.3.1.3 Pengarahan

Tabel 4.7 menunjukkan hasil dari proses identifikasi keluhan, kebutuhan, dan penentuan *customer attribute* pada fungsi manajemen pengarahan.

Tabel 4. 7 Hasil Identifikasi VOC Fungsi Manajemen Pengarahan

<i>Voice of Customer (VOC)</i>		<i>Customer Attribute (CA)</i>	Kode CA
Keluhan	<i>User Need</i>		
Lingkungan kerja fisik yang tidak menunjang	Lingkungan kerja yang lebih nyaman	Nyaman Fisik	CA 3.1
Sering terjadi kesalahan komunikasi dan persepsi	Pengarahan dilakukan dengan teknik yang tepat		
Pengarahan seringkali harus dilakukan berulang	Metode pengingat yang tepat	Nyaman Mental	CA 3.2
Kualitas kerja yang tidak meningkat ataupun menurun	Fasilitas peningkatan kualitas pekerja		

#### 4.3.1.4 Pengkoordinasian

Tabel 4.8 menunjukkan hasil dari proses identifikasi keluhan, kebutuhan, dan penentuan *customer attribute* pada fungsi manajemen perengkoordinasian.

Tabel 4. 8 Hasil Identifikasi VOC Fungsi Manajemen Pengkoordinasian

<i>Voice of Customer (VOC)</i>		<i>Customer Attributes (CA)</i>	Kode CA
Keluhan	<i>User Need</i>		
Lingkungan kerja fisik yang tidak menunjang	Lingkungan kerja yang lebih nyaman	Nyaman Fisik	CA 4.1
Sering terjadi kesalahan komunikasi dan persepsi	Sistem koordinasi komunikasi yang efektif	Nyaman Mental	CA 4.2
Kurangnya motivasi pekerja	Peningkatan kualitas lingkungan fisik maupun sosial		
Sering terjadi tidak keharmonisan antar pekerja			

#### 4.3.1.5 Pengendalian

Tabel 4.9 menunjukkan hasil dari proses identifikasi keluhan, kebutuhan, dan penentuan *customer attribute* pada fungsi manajemen pengendalian.

Tabel 4. 9 Hasil Identifikasi VOC Fungsi Pengendalian

<i>Voice of Customer (VOC)</i>		<i>Customer Attributes (CA)</i>	Kode CA
Keluhan	<i>User Need</i>		
Lingkungan kerja fisik yang tidak menunjang	Lingkungan kerja yang lebih nyaman	Nyaman Fisik	CA 5.1
Terjadi konflik akibat penyampaian supervisi yang tidak tepat	Berkurangnya selisih komunikasi dan persepsi	Nyaman Mental	CA 5.2
Pekerja tidak puas terhadap penilaian	Sistem penilaian yang tepat		
Stress kerja oleh pekerja	Teknik supervisi dan penilaian yang nyaman secara mental		

#### 4.3.2 Pemetaan dari *Customer Attribute* (CA) ke *Functional Requirement* (FR) ke *Design Parameter* (DP)

Hasil rekapitulasi dari pemetaan *customer attribute* pada kelima fungsi manajemen akan dijelaskan pada sub-bab berikut ini.

##### 4.3.2.1 Perencanaan

Tabel 4.10 menunjukkan hasil pemetaan *customer attribute* hingga ke desain parameter pada fungsi manajemen perencanaan.

Tabel 4. 10 Pemetaan Atribut Desain Pada Fungsi Perencanaan

Kode	<i>Customer Attribute</i> (CA)	Kode	<i>Functional Requirement</i> (FR)	Kode	<i>Design Parameter</i> (DP)
CA 1.1	Nyaman Fisik	FR 1.1	Meminimasi kelelahan fisik	DP 1.1	Sistem kerja perencanaan yang ergonomis
		FR 1.1.1	Meminimasi ketegangan tubuh pekerja	DP 1.1.1	Ruang fisik kerja ergonomis
		FR 1.1.1.1	Meminimasi ketegangan mata	DP 1.1.1.1	Intensitas pencahayaan cukup (300 lux)
		FR 1.1.1.2	Mencegah risiko kesehatan akibat suhu yang terlalu tinggi dan rendah	DP 1.1.1.2	Suhu pada titik <i>comfort zone</i> (24 - 27°C)
		FR 1.1.1.3	Mencegah risiko gangguan pernapasan	DP 1.1.1.3	Kelembapan ruang normal (30-70%RH)
		FR 1.1.1.4	Meminimasi distraksi pendengaran	DP 1.1.1.4	Intensitas suara yang normal (60-75 dB)

Kode	Customer Attribute (CA)	Kode	Functional Requirement (FR)	Kode	Design Parameter (DP)
		FR 1.1.2	Mencegah terjadinya sindrom pada tubuh pekerja	DP 1.1.2	Postur kerja yang natural
		FR 1.1.2.1	Mencegah ketidaknyamanan <i>upper arm</i>	DP 1.1.2.1	Pengaturan fasilitas kerja dalam jangkauan normal
		FR 1.1.2.2	Mencegah ketidaknyamanan duduk	DP 1.1.2.2	Desain tempat duduk yang <i>adjustable</i>
		FR 1.1.2.3	Mencegah ketidaknyamanan pada punggung	DP 1.1.2.3	Desain meja yang sesuai dengan dimensi pekerja
		FR 1.2	Meminimasi kelelahan mental	DP 1.2	Metode diskusi ergonomis dalam perencanaan
		FR 1.2.1	Meminimasi konflik saat proses diskusi perencanaan	DP 1.2.1	<i>Focus Group Discussion</i> (FGD)
		FR 1.2.1.1	Meminimasi ketegangan emosi dan tekanan mental	DP 1.2.1.1	Komunikasi asertif
		FR 1.2.1.2	Meminimasi ketidakfahaman topik yang didiskusikan	DP 1.2.1.2	Bahasa yang digunakan terstruktur, efektif, dan efisien
		FR 1.2.1.3	Mencegah terjadinya disinformasi	DP 1.2.1.3	Artikulasi suara yang jelas
		FR 1.2.1.4	Mencegah terjadinya selisih paham	DP 1.2.1.4	Etika komunikasi diterapkan
		FR 1.2.2	Mencegah terjadinya <i>miss understanding</i>	DP 1.2.2	Metode transparansi proses diskusi
		FR 1.2.2.1	Mengurangi kesulitan dalam akses informasi	DP 1.2.2.1	Media penyampaian yang mudah dipahami
		FR 1.2.2.2	Mencegah terjadinya kegagalan dalam menyimpan memori	DP 1.2.2.2	Sistem notulensi <i>real time</i>
CA 1.2	Nyaman mental				



<b>Kode</b>	<b>Customer Attribute (CA)</b>	<b>Kode</b>	<b>Functional Requirement (FR)</b>	<b>Kode</b>	<b>Design Parameter (DP)</b>
		FR 1.2.3	Mencegah terjadinya ketidakpuasan anggota	DP 1.2.3	Metode pengambilan keputusan
		<b>FR 1.2.3.1</b>	<b>Mencegah keputusan sepihak</b>	<b>DP 1.2.3.1</b>	<b>Musyawarah mufakat</b>

#### 4.3.2.2 Pengorganisasian

Tabel 4.11 menunjukkan hasil pemetaan *customer attribute* hingga ke desain parameter pada fungsi manajemen pengorganisasian.

Tabel 4. 11 Pemetaan Atribut Desain Pada Fungsi Pengorganisasian

<b>Kode</b>	<b>Customer Attribute (CA)</b>	<b>Kode</b>	<b>Functional Requirement (FR)</b>	<b>Kode</b>	<b>Design Parameter (DP)</b>
CA 2.1	Nyaman Fisik	FR 2.1	Meminimasi kelelahan fisik	DP 2.1	Sistem kerja pengorganisasian ergonomis
		FR 2.1.1	Meminimasi ketegangan tubuh pekerja	DP 2.1.1	Ruang fisik kerja ergonomis
		<b>FR 2.1.1.1</b>	<b>Meminimasi ketegangan mata</b>	<b>DP 2.1.1.1</b>	<b>Intensitas pencahayaan cukup (300 lux)</b>
		<b>FR 2.1.1.2</b>	<b>Mencegah risiko kesehatan akibat suhu yang terlalu tinggi dan rendah</b>	<b>DP 2.1.1.2</b>	<b>Suhu pada titik <i>comfort zone</i> (24 - 27°C)</b>
		<b>FR 2.1.1.3</b>	<b>Mencegah risiko gangguan pernapasan</b>	<b>DP 2.1.1.3</b>	<b>Kelembapan ruang normal (30-70%RH)</b>

Kode	Customer Attribute (CA)	Kode	Functional Requirement (FR)	Kode	Design Parameter (DP)
		<b>FR 2.1.1.4</b>	<b>Meminimasi distraksi pendengaran</b>	<b>DP 2.1.1.4</b>	<b>Intensitas suara yang normal (60-75 dB)</b>
		FR 2.1.2	Mencegah terjadinya sindrom pada tubuh pekerja	DP 2.1.2	Postur kerja yang natural
		<b>FR 2.1.2.1</b>	<b>Mencegah ketidaknyamanan <i>upper arm</i></b>	<b>DP 2.1.2.1</b>	<b>Pengaturan fasilitas kerja dalam jangkauan normal</b>
		<b>FR 2.1.2.2</b>	<b>Mencegah ketidaknyamanan duduk</b>	<b>DP 2.1.2.2</b>	<b>Desain tempat duduk yang <i>adjustable</i></b>
		<b>FR 2.1.2.3</b>	<b>Mencegah ketidaknyamanan pada punggung</b>	<b>DP 2.1.2.3</b>	<b>Desain meja yang sesuai dengan dimensi pekerja</b>
		<b>FR 2.2</b>	<b>Meminimasi kelelahan mental</b>	<b>DP 2.2</b>	<b>Metode pengorganisasian ergonomis</b>
		FR 2.2.1	Mencegah terjadinya ketidakpuasan kerja	DP 2.2.1	Teknik kerja yang terarah dan terstruktur
		<b>FR 2.2.1.1</b>	<b>Meminimasi kesalahan kerja</b>	<b>DP 2.2.1.1</b>	<b>Tersedianya <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i></b>
		<b>FR 2.2.1.2</b>	<b>Mencegah tidak tercapainya target kerja</b>	<b>DP 2.2.1.2</b>	<b>Durasi kerja yang tepat</b>
		FR 2.2.2	Mencegah menurunnya motivasi kerja	DP 2.2.2	<i>Layout</i> tempat kerja yang ergonomis
		<b>FR 2.2.2.1</b>	<b>Mencegah kebingungan pada pekerja</b>	<b>DP 2.2.2.1</b>	<b>Peralatan kerja tersusun dengan terorganisir</b>
		FR 2.2.3	Mencegah kesalahan pengambilan keputusan	DP 2.2.3	Teknik pengambilan keputusan yang tepat
CA 2.2	Nyaman mental				

<b>Kode</b>	<b>Customer Attribute (CA)</b>	<b>Kode</b>	<b>Functional Requirement (FR)</b>	<b>Kode</b>	<b>Design Parameter (DP)</b>
		<b>FR 2.2.3.1</b>	<b>Meningkatkan keyakinan terhadap hasil kerja</b>	<b>DP 2.2.3.1</b>	<b>Konsultasi dengan pihak terkait</b>
		<b>FR 2.2.3.2</b>	<b>Meningkatkan ketelitian terhadap hasil kerja</b>	<b>DP 2.2.3.2</b>	<b>Pengecekan data berulang</b>

#### 4.3.2.3 Pengarahan

Tabel 4.12 menunjukkan hasil pemetaan *customer attribute* hingga ke desain parameter pada fungsi manajemen pengarahan.

Tabel 4. 12 Pemetaan Atribut Desain Pada Fungsi Pengarahan

<b>Kode</b>	<b>Customer Attribute (CA)</b>	<b>Kode</b>	<b>Functional Requirement (FR)</b>	<b>Kode</b>	<b>Design Parameter (DP)</b>
CA 3.1	Nyaman Fisik	<b>FR 3.1</b>	<b>Meminimasi kelelahan fisik</b>	<b>DP 3.1</b>	<b>Kondisi kerja pengarahan ergonomis</b>
		FR 3.1.1	Meminimasi ketegangan tubuh pekerja	DP 3.1.1	Ruang fisik kerja ergonomis
		<b>FR 3.1.1.1</b>	<b>Meminimasi ketegangan mata</b>	<b>DP 3.1.1.1</b>	<b>Intensitas pencahayaan cukup (300 lux)</b>
		<b>FR 3.1.1.2</b>	<b>Mencegah risiko kesehatan akibat suhu yang terlalu tinggi dan rendah</b>	<b>DP 3.1.1.2</b>	<b>Suhu pada titik <i>comfort zone</i> (24 - 27°C)</b>

Kode	Customer Attribute (CA)	Kode	Functional Requirement (FR)	Kode	Design Parameter (DP)
		FR 3.1.1.3	Mencegah risiko gangguan pernapasan	DP 3.1.1.3	Kelembapan ruang normal (30-70%RH)
		FR 3.1.1.4	Meminimasi distraksi pendengaran	DP 3.1.1.4	Intensitas suara yang normal (60-75 dB)
CA 3.2	Nyaman Mental	FR 3.2	Meminimasi kelelahan mental	DP 3.2	Sistem pengarahan ergonomis
		FR 3.2.1	Menghindari terjadinya <i>miss understanding</i>	DP 3.2.1	Teknik penyampaian pengarahan dan motivasi yang jelas
		FR 3.2.1.1	Memberikan pemahaman atas arti dan makna informasi yang disampaikan	DP 3.2.1.1	Gaya bicara yang tepat
		FR 3.2.1.2	Memudahkan suara didengar dan dipahami	DP 3.2.1.2	Artikulasi suara yang jelas
		FR 3.2.1.3	Menghindari terjadinya konflik	DP 3.2.1.3	Bahasa yang digunakan Sopan dan santun
		FR 3.2.1.4	Memudahkan dalam memproses dan memahami informasi	DP 3.2.1.4	Bahasa yang digunakan familiar
		FR 3.2.1.5	Meningkatkan pemahaman informasi	DP 3.2.1.5	Media penyampaian yang tepat
		FR 3.2.2	Meminimasi kegagalan mengingat pekerja	DP 3.2.2	Media pengingat yang mudah dibaca
		FR 3.2.2.1	Memberikan informasi secara menarik	DP 3.2.2.1	Poster
		FR 3.2.2.2	Memudahkan penyampaian pengingat secara fleksibel	DP 3.2.2.2	Grup diskusi <i>online</i>

Kode	Customer Attribute (CA)	Kode	Functional Requirement (FR)	Kode	Design Parameter (DP)
		FR 3.2.3	Meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kualitas sikap pekerja	DP 3.2.3	Pelatihan

#### 4.3.2.4 Pengkoordinasian

Tabel 4.13 menunjukkan hasil pemetaan *customer attribute* hingga ke desain parameter pada fungsi manajemen pengkoordinasian.

Tabel 4. 13 Pemetaan Atribut Desain Pada Fungsi Pengkoordinasian

Kode	Customer Attribute (CA)	Kode	Functional Requirement (FR)	Kode	Design Parameter (DP)
CA 4.1	Nyaman Fisik	FR 4.1	Meminimasi kelelahan fisik	DP 4.1	Kondisi kerja koordinasi ergonomis
		FR 4.1.1	Meminimasi ketegangan tubuh pekerja	DP 4.1.1	Ruang fisik kerja ergonomis
		FR 4.1.1.1	Meminimasi ketegangan mata	DP 4.1.1.1	Intensitas pencahayaan cukup (300 lux)
		FR 4.1.1.2	Mencegah risiko kesehatan akibat suhu yang terlalu tinggi dan rendah	DP 4.1.1.2	Suhu pada titik <i>comfort zone</i> (24 - 27°C)
		FR 4.1.1.3	Mencegah risiko gangguan pernapasan	DP 4.1.1.3	Kelembapan ruang normal (30-70%RH)

Kode	Customer Attribute (CA)	Kode	Functional Requirement (FR)	Kode	Design Parameter (DP)
		FR 4.1.1.4	Meminimasi distraksi pendengaran	DP 4.1.1.4	Intensitas suara yang normal (60-75 dB)
CA 4.2	Nyaman Mental	FR 4.2	Meminimasi kelelahan mental	DP 4.2	Sistem koordinasi ergonomis
		FR 4.2.1	Menghindari <i>miss understanding</i>	DP 4.2.1	Teknik koordinasi yang efektif dan efisien
		FR 4.2.1.1	Memudahkan informasi diterima dan dipahami dengan baik	DP 4.2.1.1	Gaya komunikasi yang tepat
		FR 4.2.1.2	Membangun komunikasi yang interaktif	DP 4.2.1.2	Bahasa yang digunakan familiar
		FR 4.2.1.3	Memudahkan informasi untuk diterima dengan cepat dan sesuai dengan tujuan koordinasi	DP 4.2.1.3	Kalimat yang digunakan efektif dan efisien
		FR 4.2.1.4	Mencegah disinformasi	DP 4.2.1.4	Artikulasi suara yang jelas
		FR 4.2.1.5	Mempertegas makna dari informasi yang disampaikan	DP 4.2.1.5	Intonasi suara yang tepat
		FR 4.2.1.6	Meningkatkan efisiensi komunikasi	DP 4.2.1.6	Media komunikasi yang tepat
		FR 4.2.2	Mencegah menurunnya motivasi kerja	DP 4.2.2	Layout tempat kerja yang ergonomis
		FR 4.2.2.1	Meningkatkan efisiensi pencarian dan penggunaan peralatan/dokumen kerja	DP 4.2.2.1	Peralatan kerja tersusun dengan rapi, resik, dan ringkas
		FR 4.2.3	Meningkatkan motivasi berpartisipasi aktif dalam tim kerja	DP 4.2.3	Team building yang asertif

### 4.3.2.5 Pengendalian

Tabel 4.14 menunjukkan hasil pemetaan *customer attribute* hingga ke desain parameter pada fungsi manajemen pengendalian.

Tabel 4. 14 Pemetaan Atribut Desain Pada Fungsi Pengendalian

Kode	<i>Customer Attribute</i> (CA)	Kode	<i>Functional Requirement</i> (FR)	Kode	<i>Design Parameter</i> (DP)
CA 5.1	Nyaman Fisik	FR 5.1	Meminimasi kelelahan fisik	DP 5.1	Kondisi kerja pengendalian ergonomis
		FR 5.1.1	Meminimasi ketegangan tubuh pekerja	DP 5.1.1	Ruang fisik kerja ergonomis
		FR 5.1.1.1.1	Meminimasi ketegangan mata	DP 5.1.1.1.1	Intensitas pencahayaan cukup (300 lux)
		FR 5.1.1.1.2	Mencegah risiko kesehatan akibat suhu yang terlalu tinggi dan rendah	DP 5.1.1.1.2	Suhu pada titik <i>comfort zone</i> (24 - 27°C)
		FR 5.1.1.1.3	Mencegah risiko gangguan pernapasan	DP 5.1.1.1.3	Kelembapan ruang normal (30-70%RH)
		FR 5.1.1.1.4	Meminimasi distraksi pendengaran	DP 5.1.1.1.4	Intensitas suara yang normal (60-75 dB)
CA 5.2	Nyaman Mental	FR 5.2	Meminimasi kelelahan mental	DP 5.2	Sistem pengendalian ergonomis
		FR 5.2.1	Mencegah terjadinya disinformasi	DP 5.2.1	Teknik supervisi yang terstruktur
		FR 5.2.1.1	Mencegah terjadinya ketegangan psikis pekerja	DP 5.2.1.1	Gaya supervisi yang tidak menegangkan
		FR 5.2.1.2	Meminimasi terjadinya kegagalan komunikasi	DP 5.2.1.2	Gaya komunikasi yang tepat

<b>Kode</b>	<b>Customer Attribute (CA)</b>	<b>Kode</b>	<b>Functional Requirement (FR)</b>	<b>Kode</b>	<b>Design Parameter (DP)</b>
		<b>FR 5.2.1.3</b>	<b>Menghindari terjadinya konflik</b>	<b>DP 5.2.1.3</b>	<b>Bahasa yang digunakan sopan dan santun</b>
		<b>FR 5.2.1.4</b>	<b>Mempertegas makna informasi yang disampaikan</b>	<b>DP 5.2.1.4</b>	<b>Gestur tubuh yang baik</b>
		<b>FR 5.2.1.5</b>	<b>Meningkatkan kesiapan pekerja</b>	<b>DP 5.2.1.5</b>	<b>Jadwal supervisi yang konsisten</b>
		<b>FR 5.2.2</b>	<b>Mencegah terjadinya selisih paham</b>	<b>DP 5.2.2</b>	<b>Metode penilaian performansi kinerja yang tepat</b>
		<b>FR 5.2.2.1</b>	<b>Mencegah protes atau aduan pekerja</b>	<b>DP 5.2.2.1</b>	<b>Penilaian secara objektif, tercatat, dan transparan</b>



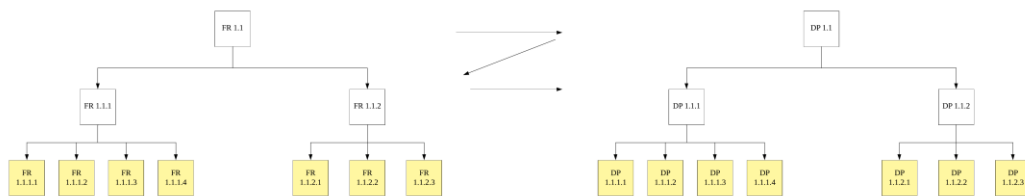
### 4.3.3 Hierarki Dekomposisi dan Matriks Independensi

#### 4.3.3.1 Perencanaan

Perencanaan merupakan fungsi pertama manajemen organisasi. Aktivitas yang dilakukan pada proses perencanaan meliputi diskusi bersama, presentasi, *brainstorming*, dan pengambilan keputusan bersama. Berdasarkan proses desain dengan menggunakan *Axiomatic Design* didapatkan dua atribut yang mendukung pelaksanaan aktivitas perencanaan, yaitu meliputi atribut nyaman fisik dan mental.

##### 4.3.3.1.1 Atribut Nyaman Fisik

Atribut nyaman fisik didefinisikan sebagai aktivitas perencanaan yang tidak menimbulkan keluhan terhadap kondisi fisik pelaksana. Hierarki dan dekomposisi atribut nyaman fisik pada proses perencanaan tertera pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Fisik Perencanaan

Gambar 4.1 berisikan visualisasi hierarki dekomposisi *Functional Requirement* (FR) dan *Design Parameter* (DP) aktivitas perencanaan pada atribut nyaman fisik. Adapun diketahui bahwa menjelaskan bahwa kondisi intensitas pencahayaan ruangan yang cukup yaitu sebesar 300 lux (DP 1.1.1.1) dapat meminimasi ketegangan mata (FR 1.1.1.1), suhu ruangan yang berada pada titik *comfort zone* (24 - 27°C) (DP 1.1.1.2) dapat mencegah risiko kesehatan pada pekerja akibat suhu yang terlalu tinggi maupun rendah (FR 1.1.1.2), kelembapan ruang pada kisaran normal (30-70%RH) (DP 1.1.1.3) dapat mencegah risiko gangguan pernapasan (FR 1.1.1.3), dan intensitas suara yang normal untuk diterima pekerja berkisar antara 65-75 dB (DP 1.1.1.4) dapat meminimasi distraksi

pendengaran pada saat proses perencanaan berlangsung (FR 1.1.1.4) merupakan faktor-faktor yang dapat diterapkan untuk menciptakan ruang fisik kerja yang ergonomis (DP 1.1.1) untuk meminimasi ketegangan tubuh pekerja (FR 1.1.1).

Selain itu, pengaturan fasilitas kerja dalam jangkauan normal (DP 1.1.2.1) diimplementasikan untuk mencegah ketidaknyamanan *upper arm* (FR 1.1.2.1), desain tempat duduk yang *adjustable* (DP 1.1.2.2) untuk mencegah ketidaknyamanan duduk (FR 1.1.2.2) dan desain meja yang sesuai dengan dimensi pekerja (DP 1.1.2.3) untuk mencegah ketidaknyamanan pada punggung (FR 1.1.2.3) merupakan bentuk implementasi postur kerja yang natural (DP 1.1.2) saat melakukan perencanaan yang dapat mencegah terjadinya sindrom pada tubuh pekerja (FR 1.1.2). Sehingga diketahui bahwa sistem perencanaan ergonomis (DP 1.1) diperlukan untuk meminimasi kelelahan fisik (FR 1.1) pada proses aktivitas perencanaan.

Proses selanjutnya untuk mengetahui independensi pada setiap FR terhadap DP, maka dilakukan analisis independensi. Hubungan ini dideskripsikan menggunakan matriks desain dengan menggunakan notasi vektor. Berdasarkan Gambar 4.1 diketahui bahwa FR 1.1 dan DP 1.1 menghasilkan dekomposisi dari tingkat kedua hingga ketiga. Berikut merupakan proses formulasi persamaan matriks pada setiap tingkatan.

#### 1. Tingkat Kedua

Dekomposisi atribut nyaman fisik pada fungsi manajemen perencanaan menghasilkan FR 1.1 dan DP 1.1 tingkat kedua yang terdiri dari dua persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR<sub>1.1.1</sub> = Meminimasi ketegangan tubuh pekerja

FR<sub>1.1.2</sub> = Mencegah terjadinya sindrom pada tubuh pekerja

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP<sub>1.1.1</sub> = Ruang fisik kerja yang ergonomis

DP<sub>1.1.2</sub> = Postur kerja natural

Persamaan (5) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan kedua atribut nyaman fisik adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR}_{1.1.1} \\ \text{FR}_{1.1.2} \end{bmatrix} = \begin{Bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{Bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP}_{1.1.1} \\ \text{DP}_{1.1.2} \end{bmatrix} \quad (5)$$

*Triangular matrix* atau *decoupled design* pada persamaan (5) menunjukkan bahwa setiap FR dipenuhi oleh masing-masing DP, namun terdapat beberapa FR yang saling berhubungan untuk pemenuhan fungsinya. Namun, desain ini masih dapat diterima.

## 2. Tingkat Ketiga

Dekomposisi atribut nyaman fisik pada fungsi manajemen perencanaan menghasilkan FR 1.1 dan DP 1.1 tingkat ketiga yang terdiri dari tujuh persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR<sub>1.1.1.1</sub> = Meminimasi ketegangan mata

FR<sub>1.1.1.2</sub> = Mencegah risiko kesehatan pada pekerja akibat suhu yang terlalu tinggi maupun rendah

FR<sub>1.1.1.3</sub> = Mencegah risiko gangguan pernapasan

FR<sub>1.1.1.4</sub> = Meminimasi distraksi pendengaran

FR<sub>1.1.2.1</sub> = Mencegah ketidaknyamanan *upper arm*

FR<sub>1.1.2.2</sub> = Mencegah ketidaknyamanan duduk

FR<sub>1.1.2.3</sub> = Mencegah ketidaknyamanan pada punggung

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter sebagai berikut:

DP<sub>1.1.1.1</sub> = Intensitas pencahayaan ruangan yang cukup (300 lux)

DP<sub>1.1.1.2</sub> = Suhu ruangan pada titik *comfort zone* (24 - 27°C)

DP<sub>1.1.1.3</sub> = Kelembapan ruang pada kisaran normal (30-70%RH)

DP<sub>1.1.1.4</sub> = Intensitas suara yang normal untuk diterima pekerja (65-75 dB)

DP<sub>1.1.2.1</sub> = Pengaturan fasilitas kerja dalam jangkauan normal

DP<sub>1.1.2.2</sub> = Desain tempat duduk yang *adjustable*

DP<sub>1.1.2.3</sub> = Desain meja yang sesuai dengan dimensi pekerja

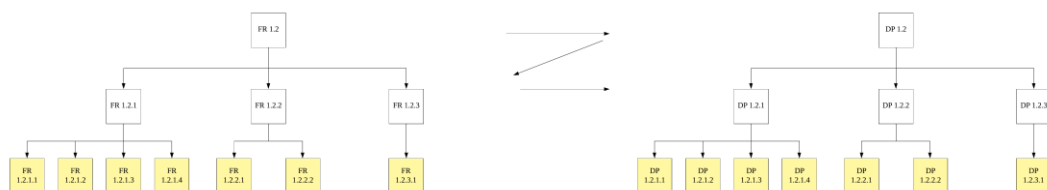
Persamaan (6) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada tingkatan ketiga dari atribut nyaman fisik adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR}_{1.1.1.1} \\ \text{FR}_{1.1.1.2} \\ \text{FR}_{1.1.1.3} \\ \text{FR}_{1.1.1.4} \\ \text{FR}_{1.1.2.1} \\ \text{FR}_{1.1.2.2} \\ \text{FR}_{1.1.2.3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP}_{1.1.1.1} \\ \text{DP}_{1.1.1.2} \\ \text{DP}_{1.1.1.3} \\ \text{DP}_{1.1.1.4} \\ \text{DP}_{1.1.2.1} \\ \text{DP}_{1.1.2.2} \\ \text{DP}_{1.1.2.3} \end{bmatrix} \quad (6)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (6) menunjukkan bahwa atribut nyaman fisik pada tingkatan kedua ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

#### 4.3.3.1.2 Atribut Nyaman Mental

Atribut nyaman mental didefinisikan sebagai aktivitas perencanaan tidak menimbulkan keluhan pada kondisi mental pelaksana. Hierarki dan dekomposisi atribut nyaman mental pada proses perencanaan tertera pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Mental Perencanaan

Gambar 4.2 berisikan visualisasi hierarki dekomposisi *Functional Requirement* (FR) dan *Design Parameter* (DP) aktivitas perencanaan pada atribut nyaman mental. Komunikasi asertif (DP 1.2.1.1) dilakukan untuk dapat meminimasi ketegangan emosi dan tekanan mental (FR 1.2.1.1) seseorang, bahasa yang digunakan terstruktur, efektif, efisien (DP 1.2.1.2) untuk meminimasi

ketidakhahaman topik yang didiskusikan (FR 1.2.1.2), artikulasi suara yang jelas (DP 1.2.1.3) untuk mencegah terjadinya disinformasi (FR 1.2.1.3), dan etika komunikasi diterapkan (DP 1.2.1.4) untuk mencegah terjadinya selisih paham (FR 1.2.1.4) merupakan teknik dalam penerapan *Focus Group Discussion* (FGD) (DP 1.2.1) sehingga konflik saat proses perencanaan dapat diminimasi (FR 1.2.1.).

Media penyampaian yang mudah dipahami (DP 1.2.2.1) digunakan untuk mengurangi kesulitan dalam akses informasi (FR 1.2.2.1) dan sistem notulensi *real time* (DP 1.2.2.2) dapat diterapkan untuk mencegah terjadinya kegagalan dalam menyimpan memori (FR 1.2.2.2). Keduanya merupakan representasi metode transparansi proses diskusi (DP 1.2.2) untuk mencegah terjadinya *miss understanding* (FR 1.2.2).

Desain parameter musyawarah mufakat (DP 1.2.3.1) diterapkan untuk mencegah keputusan sepihak (FR 1.2.3.1) yang mana merupakan representasi dari metode pengambilan keputusan (DP 1.2.3) yang dapat dilakukan dalam proses perencanaan untuk mencegah terjadinya ketidakpuasan anggota (FR 1.2.3). Setelah seluruh persyaratan fungsi tersebut dapat dipenuhi dengan metode diskusi ergonomis dalam perencanaan (DP 1.2) untuk meminimasi kelelahan mental (FR 1.2).

Proses selanjutnya untuk mengetahui independensi pada setiap FR terhadap DP, maka dilakukan analisis independensi. Hubungan ini dideskripsikan menggunakan matriks desain dengan menggunakan notasi vektor. Berdasarkan Gambar 4.2 diketahui bahwa FR 1.2 dan DP 1.2 menghasilkan dekomposisi dari tingkat kedua hingga ketiga. Berikut merupakan proses formulasi persamaan matriks pada setiap tingkatan.

1. Tingkat Kedua

Dekomposisi atribut nyaman mental pada fungsi manajemen perencanaan menghasilkan FR 1.2 dan DP 1.2 tingkat kedua yang terdiri dari tiga persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR 1.2.1 = Meminimasi konflik saat proses diskusi perencanaan

FR 1.2.2 = Mencegah terjadinya *miss understanding*

FR 1.2.3 = Mencegah terjadinya ketidakpuasan anggota

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP 1.2.1 = *Focus Group Discussion* (FGD)

DP 1.2.2 = Metode transparansi proses diskusi

DP 1.2.3 = Metode pengambilan keputusan

Persamaan (7) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan kedua atribut nyaman mental adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR}_{1.2.1} \\ \text{FR}_{1.2.2} \\ \text{FR}_{1.2.3} \end{bmatrix} = \begin{Bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{Bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP}_{1.2.1} \\ \text{DP}_{1.2.2} \\ \text{DP}_{1.2.3} \end{bmatrix} \quad (7)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (7) menunjukkan bahwa atribut nyaman mental pada tingkatan ketiga ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

## 2. Tingkat Ketiga

Dekomposisi atribut nyaman mental pada fungsi manajemen perencanaan menghasilkan FR 1.2 dan DP 1.2 tingkat ketiga yang terdiri dari tujuh persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR 1.2.1.1 = Meminimasi ketegangan emosi dan tekanan mental

FR 1.2.1.2 = Meminimasi ketidakfahaman topik yang didiskusikan

FR 1.2.1.3 = Mencegah terjadinya disinformasi

FR 1.2.1.4 = Mencegah terjadinya selisih paham

FR 1.2.2.1 = Mengurangi kesulitan dalam akses informasi

FR 1.2.2.2 = Mencegah terjadinya kegagalan dalam menyimpan memori

FR 1.2.3.1 = Mencegah keputusan sepihak

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter sebagai berikut:

DP 1.2.1.1 = Komunikasi Asertif

DP 1.2.1.2 = Bahasa yang digunakan terstruktur, efektif, dan efisien

DP 1.2.1.3 = Artikulasi suara yang jelas

DP 1.2.1.4 = Etika komunikasi yang diterapkan

DP 1.2.2.1 = Media penyampaian yang mudah dipahami

DP 1.2.2.2 = Sistem notulensi *real time*

DP 1.2.3.1 = Musyawarah mufakat

Persamaan (8) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada level ketiga dari atribut nyaman fisik adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR}_{1.2.1.1} \\ \text{FR}_{1.2.1.2} \\ \text{FR}_{1.2.1.3} \\ \text{FR}_{1.2.1.4} \\ \text{FR}_{1.2.2.1} \\ \text{FR}_{1.2.2.2} \\ \text{FR}_{1.2.3.1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP}_{1.2.1.1} \\ \text{DP}_{1.2.1.2} \\ \text{DP}_{1.2.1.3} \\ \text{DP}_{1.2.1.4} \\ \text{DP}_{1.2.2.1} \\ \text{DP}_{1.2.2.2} \\ \text{DP}_{1.2.3.1} \end{bmatrix} \quad (8)$$

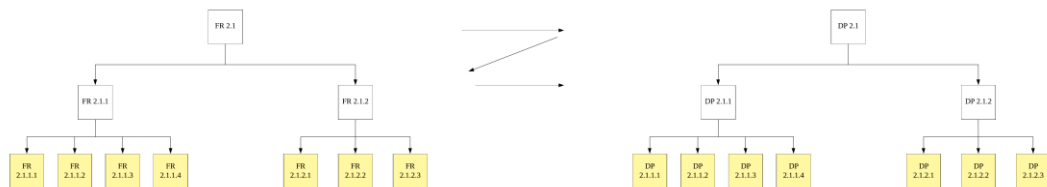
*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (8) menunjukkan bahwa atribut nyaman mental pada tingkatan ketiga ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

### 4.3.3.2 Pengorganisasian

Pengorganisasian merupakan fungsi kedua manajemen organisasi. Aktivitas yang dilakukan pada proses pengorganisasian meliputi mempelajari dengan teliti dan cermat pada proses penyusunan struktur organisasi, penyusunan *layout* kerja, penyusunan dokumen dan pengambilan keputusan. Berdasarkan proses desain dengan menggunakan *Axiomatic Design* didapatkan dua atribut yang mendukung pelaksanaan aktivitas pengorganisasian, yaitu meliputi atribut nyaman fisik dan mental.

#### 4.3.3.2.1 Atribut Nyaman Fisik

Atribut nyaman fisik didefinisikan sebagai aktivitas pengorganisasian yang tidak menimbulkan keluhan terhadap kondisi fisik pelaksana. Hierarki dan dekomposisi atribut nyaman fisik pada proses pengorganisasian tertera pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Fisik Pengorganisasian

Gambar 4.3 berisikan visualisasi hierarki dekomposisi *Functional Requirement* (FR) dan *Design Parameter* (DP) aktivitas pengorganisasian pada atribut nyaman fisik. Adapun diketahui bahwa menjelaskan bahwa kondisi intensitas pencahayaan ruangan yang cukup yaitu sebesar 300 lux (DP 2.1.1.1) dapat meminimasi ketegangan mata (FR 2.1.1.1), suhu ruangan yang berada pada titik *comfort zone* (24 - 27°C) (DP 2.1.1.2) dapat mencegah risiko kesehatan pada pekerja akibat suhu yang terlalu tinggi maupun rendah (FR 2.1.1.2), kelembapan ruang pada kisaran normal (30-70%RH) (DP 2.1.1.3) dapat mencegah risiko gangguan pernapasan (FR 2.1.1.3), dan intensitas suara yang normal untuk diterima pekerja berkisar antara 65-75 dB (DP 2.1.1.4) dapat meminimasi distraksi



pendengaran pada saat proses perencanaan berlangsung (FR 2.1.1.4) merupakan faktor-faktor yang dapat diterapkan untuk menciptakan ruang fisik kerja yang ergonomis (DP 2.1.1) untuk meminimasi ketegangan tubuh pekerja (FR 2.1.1).

Selain itu, pengaturan fasilitas kerja dalam jangkauan normal (DP 2.1.2.1) diimplementasikan untuk mencegah ketidaknyamanan *upper arm* (FR 2.1.2.1), desain tempat duduk yang *adjustable* (DP 2.1.2.2) untuk mencegah ketidaknyamanan duduk (FR 2.1.2.2) dan desain meja yang sesuai dengan dimensi pekerja (DP 2.1.2.3) untuk mencegah ketidaknyamanan pada punggung (FR 2.1.2.3) merupakan bentuk implementasi postur kerja yang natural (DP 2.1.2) saat melakukan perencanaan yang dapat mencegah terjadinya sindrom pada tubuh pekerja (FR 2.1.2). Sehingga diketahui bahwa sistem kerja pengorganisasian ergonomis (DP 2.1) diperlukan untuk meminimasi kelelahan fisik (FR 2.1) pada proses aktivitas pengorganisasian.

Proses selanjutnya untuk mengetahui independensi pada setiap FR terhadap DP, maka dilakukan analisis independensi. Hubungan ini dideskripsikan menggunakan matriks desain dengan menggunakan notasi vektor. Berdasarkan Gambar 4.3 diketahui bahwa FR 2.1 dan DP 2.1 menghasilkan dekomposisi dari tingkat kedua hingga ketiga. Berikut merupakan proses formulasi persamaan matriks pada setiap tingkatan.

#### 1. Tingkat Kedua

Dekomposisi atribut nyaman fisik pada fungsi manajemen pengorganisasian menghasilkan FR 2.1 dan DP 2.1 tingkat kedua yang terdiri dari tiga persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR<sub>2.1.1</sub> = Meminimasi ketegangan tubuh pekerja

FR<sub>2.1.2</sub> = Mencegah terjadinya sindrom pada tubuh pekerja

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP<sub>2.1.1</sub> = Ruang fisik kerja yang ergonomis

DP<sub>2.1.2</sub> = Postur kerja natural

Persamaan (9) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan kedua atribut nyaman fisik adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR}_{2.1.1} \\ \text{FR}_{2.1.2} \end{bmatrix} = \begin{Bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{Bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP}_{2.1.1} \\ \text{DP}_{2.1.2} \end{bmatrix} \quad (9)$$

*Triangular matrix* atau *decoupled design* pada persamaan (9) menunjukkan bahwa setiap FR dipenuhi oleh masing-masing DP, namun terdapat beberapa FR yang saling berhubungan untuk pemenuhan fungsinya. Namun, desain ini masih dapat diterima menjadi desain yang ideal.

## 2. Tingkat Ketiga

Dekomposisi atribut nyaman fisik pada fungsi manajemen pengorganisasian menghasilkan FR 2.1 dan DP 2.1 tingkat ketiga yang terdiri dari tujuh persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR<sub>2.1.1.1</sub> = Meminimasi ketegangan mata

FR<sub>2.1.1.2</sub> = Mencegah risiko kesehatan pada pekerja akibat suhu yang terlalu tinggi maupun rendah

FR<sub>2.1.1.3</sub> = Mencegah risiko gangguan pernapasan

FR<sub>2.1.1.4</sub> = Meminimasi distraksi pendengaran

FR<sub>2.1.2.1</sub> = Mencegah ketidaknyamanan *upper arm*

FR<sub>2.1.2.2</sub> = Mencegah ketidaknyamanan duduk

FR<sub>2.1.2.3</sub> = Mencegah ketidaknyamanan pada punggung

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter sebagai berikut:

DP<sub>2.1.1.1</sub> = Intensitas pencahayaan ruangan yang cukup (300 lux)

DP<sub>2.1.1.2</sub> = Suhu ruangan pada titik *comfort zone* (24 - 27°C)

DP<sub>2.1.1.3</sub> = Kelembapan ruang pada kisaran normal (30-70%RH)

DP<sub>2.1.1.4</sub> = Intensitas suara yang normal untuk diterima pekerja (65-75 dB)

DP<sub>2.1.2.1</sub> = Pengaturan fasilitas kerja dalam jangkauan normal

DP<sub>2.1.2.2</sub> = Desain tempat duduk yang *adjustable*

DP<sub>2.1.2.3</sub> = Desain meja yang sesuai dengan dimensi pekerja

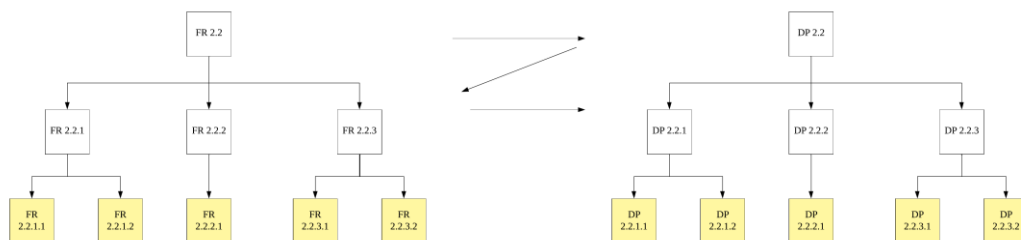
Persamaan (10) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada tingkatan ketiga dari atribut nyaman fisik adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR 2.1.1.1} \\ \text{FR 2.1.1.2} \\ \text{FR 2.1.1.3} \\ \text{FR 2.1.1.4} \\ \text{FR 2.1.2.1} \\ \text{FR 2.1.2.2} \\ \text{FR 2.1.2.3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP 2.1.1.1} \\ \text{DP 2.1.1.2} \\ \text{DP 2.1.1.3} \\ \text{DP 2.1.1.4} \\ \text{DP 2.1.2.1} \\ \text{DP 2.1.2.2} \\ \text{DP 2.1.2.3} \end{bmatrix} \quad (10)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (10) menunjukkan bahwa atribut nyaman fisik pada tingkatan kedua ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

#### 4.3.3.2.2 Atribut Nyaman Mental

Atribut nyaman mental didefinisikan sebagai aktivitas pengorganisasian tidak menimbulkan keluhan pada kondisi mental pelaksana. Hierarki dan dekomposisi atribut nyaman mental pada proses pengorganisasian tertera pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Mental Pengorganisasian

Gambar 4.4 mendeskripsikan bahwa untuk meminimasi kelelahan mental (FR 2.2) diperlukan metode pengorganisasian yang ergonomis (DP 2.2) dengan mengatur durasi kerja yang tepat (DP 2.2.1.2) sehingga dapat mencegah tidak tercapainya target kerja (FR 2.2.1.2). Selain itu dengan adanya *Standard Operating*

*Procedure* (SOP) (DP 2.2.1.1) dapat meminimasi kesalahan (FR 2.2.1.1), keseluruhan desain parameter ini termasuk dalam teknik kerja yang terarah dan terstruktur (DP 2.2.1) untuk mencegah terjadinya ketidakpuasan kerja (FR 2.2.1).

Desain parameter peralatan kerja yang tersusun dengan terorganisir (DP 2.2.2.1) untuk mencegah kebingungan pada pekerja (FR 2.2.2.1) merupakan interpretasi dari *layout* tempat kerja yang ergonomis (DP 2.2.2.1) yang berfungsi untuk mencegah menurunnya motivasi kerja (FR 2.2.2.1) akibat *layout* tempat kerja yang tidak tertata dan terorganisir.

Selain itu untuk mencegah kesalahan dalam pengambilan keputusan (FR 2.2.3) diperlukan teknik pengambilan keputusan yang tepat (DP 2.2.3) yang mana terdiri dari melakukan konsultasi dengan pihak terkait (DP 2.2.3.1) untuk meningkatkan keyakinan terhadap hasil kerja (FR 2.2.3.1) dan melakukan pengecekan data berulang (DP 2.2.3.2) untuk meningkatkan ketelitian terhadap hasil kerja (FR 2.2.3.2).

Proses selanjutnya untuk mengetahui independensi pada setiap FR terhadap DP, maka dilakukan analisis independensi. Hubungan ini dideskripsikan menggunakan matriks desain dengan menggunakan notasi vektor. Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui bahwa FR 2.2 dan DP 2.2 menghasilkan dekomposisi dari tingkat kedua hingga ketiga. Berikut merupakan proses formulasi persamaan matriks pada setiap tingkatan.

#### 1. Tingkat Kedua

Dekomposisi atribut nyaman mental pada fungsi manajemen pengorganisasian menghasilkan FR 2.2 dan DP 2.2 tingkat kedua yang terdiri dari tiga persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR <sub>2.2.1</sub> = Mencegah terjadinya kesalahan kerja

FR <sub>2.2.2</sub> = Mencegah menurunnya motivasi kerja

FR <sub>2.2.3</sub> = Meminimasi kesalahan dalam pengambilan keputusan

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP 2.2.1 = Teknik kerja yang terarah dan terstruktur

DP 2.2.2 = *Layout* tempat kerja yang ergonomis

DP 2.2.3 = Teknik pengambilan keputusan yang tepat

Persamaan (11) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan kedua atribut nyaman mental adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR}_{2.2.1} \\ \text{FR}_{2.2.2} \\ \text{FR}_{2.2.3} \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \text{FR}_{2.2.1} \\ \text{FR}_{2.2.2} \\ \text{FR}_{2.2.3} \end{bmatrix} \quad (11)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (11) menunjukkan bahwa atribut nyaman mental pada tingkatan kedua ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

## 2. Tingkat Ketiga

Dekomposisi atribut nyaman mental pada fungsi manajemen pengorganisasian menghasilkan FR 2.2 dan DP 2.2 tingkat ketiga yang terdiri dari lima persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR 2.2.1.1 = Mencegah terjadinya ketidakefektifan dalam bekerja

FR 2.2.1.2 = Mencegah tekanan terhadap psikis

FR 2.2.2.1 = Meningkatkan efisiensi pencarian peralatan kerja

FR 2.2.3.1 = Meningkatkan keyakinan terhadap hasil kerja

FR 2.2.3.2 = Meningkatkan ketelitian terhadap hasil kerja

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter sebagai berikut:

DP 2.2.1.1 = Tersedianya *Standard Operating Procedure* (SOP)

DP 2.2.1.2 = Durasi kerja yang tepat

DP 2.2.2.1 = Peralatan kerja tersusun dengan terorganisir

DP 2.2.3.1 = Konsultasi dengan pihak terkait

DP 2.2.3.2 = Pengecekan data berulang

Persamaan (12) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada tingkatan ketiga dari atribut nyaman mental adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR}_{2.2.1.1} \\ \text{FR}_{2.2.1.2} \\ \text{FR}_{2.2.2.1} \\ \text{FR}_{2.2.3.1} \\ \text{FR}_{2.2.3.2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP}_{2.2.1.1} \\ \text{DP}_{2.2.1.2} \\ \text{DP}_{2.2.2.1} \\ \text{DP}_{2.2.3.1} \\ \text{DP}_{2.2.3.2} \end{bmatrix} \quad (12)$$

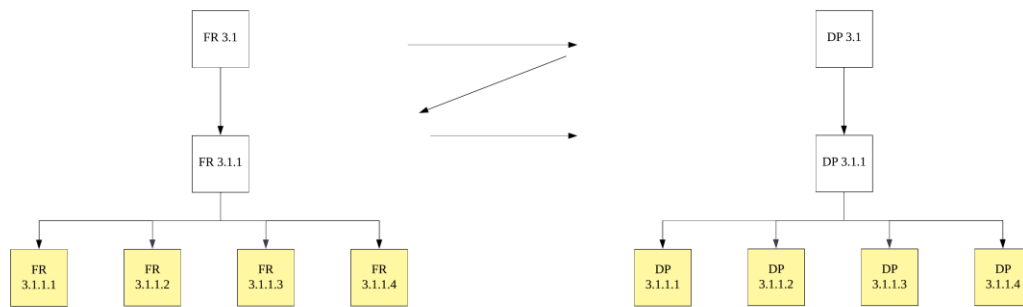
*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (12) menunjukkan bahwa atribut nyaman mental pada tingkatan ketiga ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

#### 4.3.3.3 Pengarahan

Pengarahan merupakan fungsi ketiga manajemen organisasi. Aktivitas yang dilakukan pada proses penugasan meliputi pemberian tugas, arahan dan motivasi kepada pekerja. Berdasarkan proses desain dengan menggunakan *Axiomatic Design* didapatkan dua atribut yang mendukung pelaksanaan aktivitas pengarahan, yaitu meliputi atribut nyaman fisik dan mental.

#### 4.3.3.3.1 Atribut Nyaman Fisik

Atribut nyaman fisik didefinisikan sebagai aktivitas pengarahan yang tidak menimbulkan keluhan terhadap kondisi fisik pelaksana. Hierarki dan dekomposisi atribut nyaman fisik pada proses pengarahan tertera pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Fisik Pengarahan

Gambar 4.5 berisikan visualisasi hierarki dekomposisi *Functional Requirement* (FR) dan *Design Parameter* (DP) aktivitas pengarahan pada atribut nyaman fisik. Adapun diketahui bahwa menjelaskan bahwa kondisi intensitas pencahayaan ruangan yang cukup yaitu sebesar 300 lux (DP 3.1.1.1) dapat meminimasi ketegangan mata (FR 3.1.1.1), suhu ruangan yang berada pada titik *comfort zone* (24 - 27°C) (DP 3.1.1.2) dapat mencegah risiko kesehatan pada pekerja akibat suhu yang terlalu tinggi maupun rendah (FR 3.1.1.2), kelembapan ruang pada kisaran normal (30-70%RH) (DP 3.1.1.3) dapat mencegah risiko gangguan pernapasan (FR 3.1.1.3), dan intensitas suara yang normal untuk diterima pekerja berkisar antara 65-75 dB (DP 3.1.1.4) dapat meminimasi distraksi pendengaran pada saat proses perencanaan berlangsung (FR 3.1.1.4) merupakan faktor-faktor yang dapat diterapkan untuk menciptakan ruang fisik kerja yang ergonomis (DP 3.1.1) untuk meminimasi ketegangan tubuh pekerja (FR 3.1.1).

Proses selanjutnya untuk mengetahui independensi pada setiap FR terhadap DP, maka dilakukan analisis independensi. Hubungan ini dideskripsikan menggunakan matriks desain dengan menggunakan notasi vektor. Berdasarkan Gambar 4.5 diketahui bahwa FR 3.1 dan DP 3.1 menghasilkan dekomposisi dari

tingkat kedua hingga ketiga. Berikut merupakan proses formulasi persamaan matriks pada setiap tingkatan.

### 1. Tingkat Kedua

Dekomposisi atribut nyaman fisik pada fungsi manajemen pengarahannya menghasilkan FR 3.1 dan DP 3.1 tingkat kedua yang terdiri dari satu persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR<sub>3.1.1</sub> = Meminimasi ketegangan tubuh

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP<sub>3.1.1</sub> = Ruang fisik kerja ergonomis

Persamaan (13) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan kedua atribut nyaman fisik adalah sebagai berikut:

$$[\text{FR}_{3.1.1}] = \{1\}[\text{DP}_{3.1.1}] \quad (13)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (13) menunjukkan bahwa atribut nyaman fisik pada tingkatan kedua ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

### 2. Tingkat Ketiga

Dekomposisi atribut nyaman fisik pada fungsi manajemen pengarahannya menghasilkan FR 2.1 dan DP 2.1 tingkat ketiga yang terdiri dari empat persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR<sub>3.1.1.1</sub> = Meminimasi ketegangan mata

FR<sub>3.1.1.2</sub> = Mencegah risiko kesehatan akibat suhu yang terlalu tinggi dan rendah

FR<sub>3.1.1.3</sub> = Mencegah risiko gangguan pernapasan

FR<sub>3.1.1.4</sub> = Meminimasi distraksi pendengaran



Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter sebagai berikut:

DP 3.1.1.1 = Intensitas pencahayaan cukup (300 lux)

DP 3.1.1.2 = Suhu pada titik *comfort zone* (24 - 27°C)

DP 3.1.1.3 = Kelembapan ruang normal (30-70%RH)

DP 3.1.1.4 = Intensitas suara yang normal (60-75 dB)

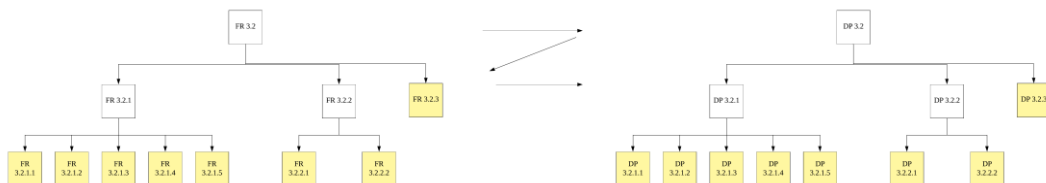
Persamaan (14) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada tingkatan ketiga dari atribut nyaman fisik adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR 3.1.1.1} \\ \text{FR 3.1.1.2} \\ \text{FR 3.1.1.3} \\ \text{FR 3.1.1.4} \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP 3.1.1.1} \\ \text{DP 3.1.1.2} \\ \text{DP 3.1.1.3} \\ \text{DP 3.1.1.4} \end{bmatrix} \quad (14)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (14) menunjukkan bahwa atribut nyaman fisik pada tingkatan ketiga ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

#### 4.3.3.3.2 Atribut Nyaman Mental

Atribut nyaman mental didefinisikan sebagai aktivitas penugasan tidak menimbulkan keluhan pada kondisi mental pengguna. Hierarki dan dekomposisi atribut nyaman mental pada proses penugasan dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Mental Pengarahan

Penggunaan gaya bicara yang tepat (DP 3.2.1.1) dilakukan untuk memberikan pemahaman atas arti dan makna informasi yang disampaikan (FR 3.2.1.1), artikulasi suara yang jelas (DP 3.2.1.2) untuk memudahkan suara didengar dan dipahami (FR 3.2.1.2), penggunaan bahasa yang digunakan sopan dan santun (DP 3.2.1.3) untuk menghindari terjadinya konflik (FR 3.2.1.3), penggunaan bahasa yang familiar (DP 3.2.1.4) untuk memudahkan dalam memproses dan memahami informasi (FR 3.2.1.4), dan media penyampaian yang tepat (DP 3.2.1.5) yang berfungsi untuk meningkatkan pemahaman informasi (FR 3.2.1.5) juga diperlukan. Sehingga keseluruhan hal tersebut masuk ke dalam teknik penyampaian pengarahan dan motivasi yang jelas (DP 3.2.1) untuk menghindari terjadinya *miss understanding* (FR 3.2.1).

Desain parameter poster (DP 3.2.2.1) untuk memberikan informasi secara menarik (FR 3.2.2.1) diperlukan, selain itu grup diskusi *online* (DP 3.2.2.2) juga digunakan untuk memudahkan penyampaian pengingat secara fleksibel (FR 3.2.2.2). Kedua hal tersebut termasuk dalam media pengingat yang mudah dibaca (DP 3.2.2) untuk meminimasi kegagalan mengingat pekerja (FR 3.2.2). Pelaksanaan pelatihan (DP 3.2.3) pada pengarahan ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kualitas sikap pekerja (FR 3.2.3). Sehingga diketahui bahwa untuk meminimasi kelelahan mental (FR 3.2) dibutuhkan sistem penugasan ergonomis (DP 3.2).

Proses selanjutnya untuk mengetahui independensi pada setiap FR terhadap DP, maka dilakukan analisis independensi. Hubungan ini dideskripsikan menggunakan matriks desain dengan menggunakan notasi vektor. Berdasarkan Gambar 4.6 diketahui bahwa FR 3.2 dan DP 3.2 menghasilkan dekomposisi dari tingkat kedua hingga ketiga. Berikut merupakan proses formulasi persamaan matriks pada setiap tingkatan.

1. Tingkat Kedua

Dekomposisi atribut nyaman mental pada fungsi manajemen pengarahan menghasilkan FR 3.2 dan DP 3.2 tingkat kedua yang terdiri dari tiga persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR<sub>3.2.1</sub> = Menghindari terjadinya *miss understanding*

FR<sub>3.2.2</sub> = Meminimasi kegagalan mengingat pekerja

FR<sub>3.2.3</sub> = Meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kualitas sikap pekerja

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP<sub>3.2.1</sub> = Teknik penyampaian penugasan dan motivasi yang jelas

DP<sub>3.2.2</sub> = Media pengingat yang mudah dibaca

DP<sub>3.2.3</sub> = Pelatihan

Persamaan (15) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan kedua atribut nyaman mental adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR}_{3.2.1} \\ \text{FR}_{3.2.2} \\ \text{FR}_{3.2.3} \end{bmatrix} = \begin{Bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{Bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP}_{3.2.1} \\ \text{DP}_{3.2.2} \\ \text{DP}_{3.2.3} \end{bmatrix} \quad (15)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (15) menunjukkan bahwa atribut nyaman mental pada tingkatan kedua ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

## 2. Tingkat Ketiga

Dekomposisi atribut nyaman mental pada fungsi manajemen pengarahan menghasilkan FR 3.2 dan DP 3.2 tingkat ketiga yang terdiri dari tujuh persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR<sub>3.2.1.1</sub> = Memberikan pemahaman atas arti dan makna informasi yang disampaikan

FR<sub>3.2.1.2</sub> = Memudahkan suara didengar dan dipahami

FR<sub>3.2.1.3</sub> = Menghindari terjadinya konflik

FR 3.2.1.4 = Memudahkan dalam memproses dan memahami informasi

FR 3.2.1.5 = Meningkatkan pemahaman informasi

FR 3.2.2.1 = Memberikan informasi secara menarik

FR 3.2.2.2 = Memudahkan penyampaian pengingat secara fleksibel

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter sebagai berikut:

DP 3.2.1.1 = Gaya bicara yang tepat

DP 3.2.1.2 = Artikulasi suara yang jelas

DP 3.2.1.3 = Bahasa yang digunakan sopan dan santun

DP 3.2.1.4 = Bahasa yang digunakan familiar

DP 3.2.1.5 = Media penyampaian yang tepat

DP 3.2.2.1 = Poster

DP 3.2.2.2 = Grup diskusi *online*

Persamaan (16) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada level ketiga dari atribut nyaman mental adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR 3.2.1.1} \\ \text{FR 3.2.1.2} \\ \text{FR 3.2.1.3} \\ \text{FR 3.2.1.4} \\ \text{FR 3.2.1.5} \\ \text{FR 3.2.2.1} \\ \text{FR 3.2.2.2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP 3.2.1.1} \\ \text{DP 3.2.1.2} \\ \text{DP 3.2.1.3} \\ \text{DP 3.2.1.4} \\ \text{DP 3.2.1.5} \\ \text{DP 3.2.2.1} \\ \text{DP 3.2.2.2} \end{bmatrix} \quad (16)$$

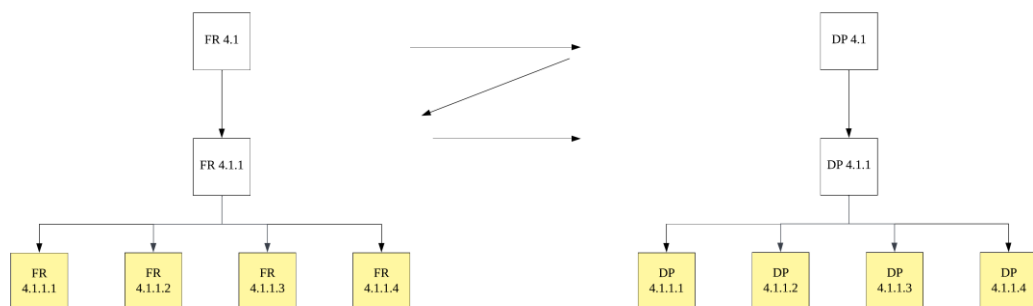
*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (16) menunjukkan bahwa atribut nyaman mental pada tingkatan ketiga ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

#### 4.3.3.4 Pengkoordinasian

Pengkoordinasian merupakan fungsi keempat manajemen organisasi. Aktivitas yang dilakukan pada proses pengkoordinasian meliputi bekerja sama dan diskusi antar *stakeholder*. Berdasarkan proses desain dengan menggunakan *Axiomatic Design* didapatkan dua atribut yang mendukung pelaksanaan aktivitas pengkoordinasian yaitu meliputi atribut nyaman fisik dan mental.

##### 4.3.3.4.1 Atribut Nyaman Fisik

Atribut nyaman fisik didefinisikan sebagai aktivitas pengkoordinasian yang tidak menimbulkan keluhan terhadap kondisi fisik pelaksana. Hierarki dan dekomposisi atribut nyaman fisik pada proses pengkoordinasian tertera pada Gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Fisik Pengkoordinasian

Gambar 4.7 berisikan visualisasi hierarki dekomposisi *Functional Requirement* (FR) dan *Design Parameter* (DP) aktivitas pengkoordinasian pada atribut nyaman fisik. Adapun diketahui bahwa menjelaskan bahwa kondisi intensitas pencahayaan ruangan yang cukup yaitu sebesar 300 lux (DP 4.1.1.1) dapat meminimasi ketegangan mata (FR 4.1.1.1), suhu ruangan yang berada pada titik *comfort zone* (24 - 27°C) (DP 4.1.1.2) dapat mencegah risiko kesehatan pada pekerja akibat suhu yang terlalu tinggi maupun rendah (FR 4.1.1.2), kelembapan ruang pada kisaran normal (30-70%RH) (DP 4.1.1.3) dapat mencegah risiko gangguan pernapasan (FR 4.1.1.3), dan intensitas suara yang normal untuk diterima pekerja berkisar antara 65-75 dB (DP 4.1.1.4) dapat meminimasi distraksi pendengaran pada saat proses perencanaan berlangsung (FR 4.1.1.4) merupakan

faktor-faktor yang dapat diterapkan untuk menciptakan ruang fisik kerja yang ergonomis (DP 4.1.1) untuk meminimasi ketegangan tubuh pekerja (FR 4.1.1). Sehingga kondisi kerja koordinasi yang ergonomis (DP 4.1) dapat tercapai dan dapat meminimasi kelelahan fisik (FR 4.1).

Proses selanjutnya untuk mengetahui independensi pada setiap FR terhadap DP, maka dilakukan analisis independensi. Hubungan ini dideskripsikan menggunakan matriks desain dengan menggunakan notasi vektor. Berdasarkan Gambar 4.7 diketahui bahwa FR 4.1 dan DP 4.1 menghasilkan dekomposisi dari tingkat kedua hingga ketiga. Berikut merupakan proses formulasi persamaan matriks pada setiap tingkatan.

#### 1. Tingkat Kedua

Dekomposisi atribut nyaman fisik pada fungsi manajemen pengkoordinasian menghasilkan FR 4.1 dan DP 4.1 tingkat kedua yang terdiri dari satu persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR 4.1.1 = Meminimasi ketegangan tubuh

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP 4.1.1 = Ruang fisik kerja ergonomis

Persamaan (17) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan kedua atribut nyaman fisik adalah sebagai berikut:

$$[FR_{4.1.1}] = \{1\}[DP_{4.1.1}] \quad (17)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (17) menunjukkan bahwa atribut nyaman fisik pada tingkatan kedua ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

## 2. Tingkat Ketiga

Dekomposisi atribut nyaman fisik pada fungsi manajemen pengkoordinasian menghasilkan FR 2.1 dan DP 2.1 tingkat ketiga yang terdiri dari empat persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR 4.1.1.1 = Meminimasi ketegangan mata

FR 4.1.1.2 = Mencegah risiko kesehatan akibat suhu yang terlalu tinggi dan rendah

FR 4.1.1.3 = Mencegah risiko gangguan pernapasan

FR 4.1.1.4 = Meminimasi distraksi pendengaran

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter sebagai berikut:

DP 4.1.1.1 = Intensitas pencahayaan cukup (300 lux)

DP 4.1.1.2 = Suhu pada titik *comfort zone* (24 - 27°C)

DP 4.1.1.3 = Kelembapan ruang normal (30-70%RH)

DP 4.1.1.4 = Intensitas suara yang normal (60-75 dB)

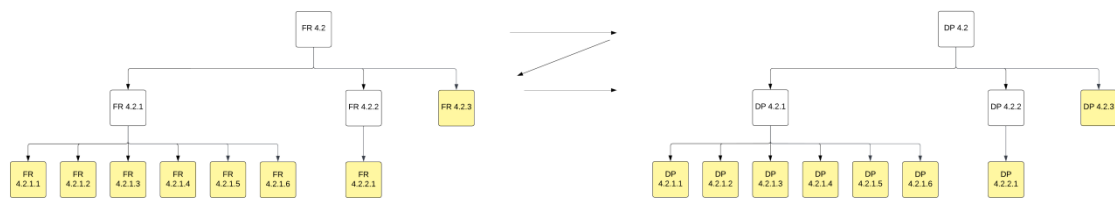
Persamaan (18) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada tingkatan ketiga dari atribut nyaman fisik adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR}_{4.1.1.1} \\ \text{FR}_{4.1.1.2} \\ \text{FR}_{4.1.1.3} \\ \text{FR}_{4.1.1.4} \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP}_{4.1.1.1} \\ \text{DP}_{4.1.1.2} \\ \text{DP}_{4.1.1.3} \\ \text{DP}_{4.1.1.4} \end{bmatrix} \quad (18)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (18) menunjukkan bahwa atribut nyaman fisik pada tingkatan ketiga ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

#### 4.3.3.4.2 Atribut Nyaman Mental

Atribut nyaman mental didefinisikan sebagai aktivitas pengkoordinasian tidak menimbulkan keluhan terhadap kondisi mental pengguna. Hierarki dan dekomposisi atribut nyaman mental pada proses pengkoordinasian dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Mental Pengkoordinasian Penggunaan gaya bicara yang tepat (DP 4.2.1.1) dilakukan untuk memberikan pemahaman atas arti dan makna informasi yang disampaikan (FR 4.2.1.1), artikulasi suara yang jelas (DP 4.2.1.2) untuk memudahkan suara didengar dan dipahami (FR 4.2.1.2), penggunaan bahasa yang digunakan sopan dan santun (DP 4.2.1.3) untuk menghindari terjadinya konflik (FR 4.2.1.3), penggunaan bahasa yang familiar (DP 4.2.1.4) untuk memudahkan dalam memproses dan memahami informasi (FR 4.2.1.4), dan media penyampaian yang tepat (DP 4.2.1.5) yang berfungsi untuk meningkatkan pemahaman informasi (FR 4.2.1.5) juga diperlukan. Sehingga keseluruhan hal tersebut masuk ke dalam teknik penyampaian pengarah dan motivasi yang jelas (DP 4.2.1) untuk menghindari terjadinya *miss understanding* (FR 4.2.1).

Peralatan kerja tersusun dengan rapi, resik, dan ringkas (DP 4.2.2.1) juga dapat diimplementasikan untuk meningkatkan efisiensi pencarian dan penggunaan peralatan/dokumen kerja (FR 4.2.2.1), hal tersebut masuk ke dalam pengadaan *layout* tempat kerja yang ergonomis (DP 4.2.2) untuk mencegah menurunnya motivasi kerja (FR 4.2.2). *Team building* yang asertif (DP 4.2.3) juga dapat dilaksanakan untuk meningkatkan motivasi berpartisipasi aktif dan tim kerja (FR



4.2.3). Sehingga diketahui bahwa seluruh desain parameter tersebut masuk ke dalam sistem koordinasi ergonomis (DP 4.2) untuk meminimasi kelelahan mental (FR 4.2).

Proses selanjutnya untuk mengetahui independensi pada setiap FR terhadap DP, maka dilakukan analisis independensi. Hubungan ini dideskripsikan menggunakan matriks desain dengan menggunakan notasi vektor. Berdasarkan Gambar 4.8 diketahui bahwa FR 4.2 dan DP 4.2 menghasilkan dekomposisi dari tingkat kedua hingga keenam. Berikut merupakan proses formulasi persamaan matriks pada setiap tingkatan.

#### 1. Tingkat Kedua

Dekomposisi atribut nyaman mental pada fungsi manajemen pengkoordinasian menghasilkan FR 4.2 dan DP 4.2 tingkat kedua yang terdiri dari tiga persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR 4.2.1 = Menghindari terjadinya *miss understanding*

FR 4.2.2 = Mencegah menurunnya motivasi kerja

FR 4.2.3 = Meningkatkan motivasi berpartisipasi aktif dalam tim kerja

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP 4.2.1 = Teknik koordinasi yang efektif dan efisien

DP 4.2.2 = *Layout* tempat kerja yang ergonomis

DP 4.2.3 = *Team building* yang asertif

Persamaan (19) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan kedua atribut nyaman mental adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR 4.2.1} \\ \text{FR 4.2.2} \\ \text{FR 4.2.3} \end{bmatrix} = \begin{Bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{Bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP 4.2.1} \\ \text{DP 4.2.2} \\ \text{DP 4.2.3} \end{bmatrix} \quad (19)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (19) menunjukkan bahwa atribut nyaman fisik pada tingkatan ketiga ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

## 2. Tingkat Ketiga

Dekomposisi atribut nyaman mental pada fungsi manajemen pengkoordinasian menghasilkan FR 4.2 dan DP 4.2 tingkat ketiga yang terdiri dari tujuh persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR 4.2.1.1 = Memudahkan informasi diterima dan dipahami dengan baik

FR 4.2.1.2 = Membangun komunikasi yang interaktif

FR 4.2.1.3 = Memudahkan informasi untuk diterima dengan cepat dan sesuai dengan tujuan koordinasi

FR 4.2.1.4 = Mencegah disinformasi

FR 4.2.1.5 = Mempertegas makna dari informasi yang disampaikan

FR 4.2.1.6 = Meningkatkan efisiensi komunikasi

FR 4.2.2.1 = Meningkatkan efisiensi pencarian dan penggunaan peralatan/dokumen kerja

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP 4.2.1.1 = Gaya komunikasi yang tepat

DP 4.2.1.2 = Bahasa yang digunakan familiar

DP 4.2.1.3 = Kalimat yang digunakan efektif dan efisien

DP 4.2.1.4 = Artikulasi suara yang jelas

DP 4.2.1.5 = Intonasi suara yang tepat

DP 4.2.1.6 = Media komunikasi yang tepat

DP 4.2.2.1 = Peralatan kerja tersusun dengan rapi, resik, dan ringkas

Persamaan (20) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan ketiga atribut nyaman mental adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR 4.2.1.1} \\ \text{FR 4.2.1.2} \\ \text{FR 4.2.1.3} \\ \text{FR 4.2.1.4} \\ \text{FR 4.2.1.5} \\ \text{FR 4.2.1.6} \\ \text{FR 4.2.2.1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP 4.2.1.1} \\ \text{DP 4.2.1.2} \\ \text{DP 4.2.1.3} \\ \text{DP 4.2.1.4} \\ \text{DP 4.2.1.5} \\ \text{DP 4.2.1.6} \\ \text{DP 4.2.2.1} \end{bmatrix} \quad (20)$$

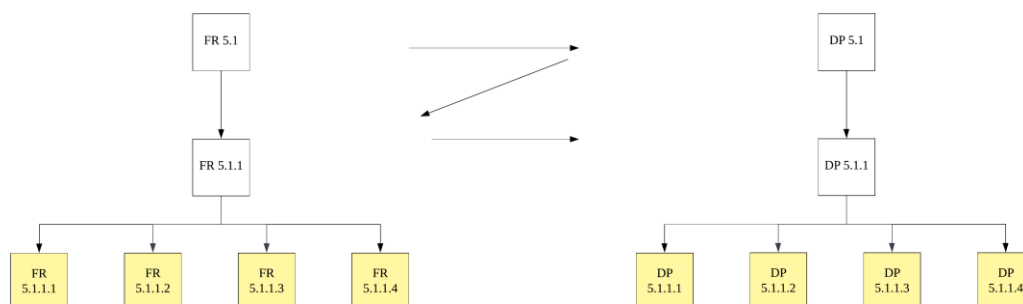
*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (20) menunjukkan bahwa atribut nyaman fisik pada tingkatan ketiga ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

#### 4.3.3.5 Pengendalian

Pengendalian merupakan fungsi kelima manajemen organisasi. Aktivitas yang dilakukan pada proses pengendalian meliputi supervisi dan *controlling* dari pemilik usaha kepada pekerja maupun sistem keseluruhan. Pelaksanaan aktivitas ini dapat mudah terlaksana, dengan didukung pemenuhan kebutuhan pengguna atas terpenuhinya atribut nyaman fisik dan mental.

##### 4.3.3.5.1 Atribut Nyaman Fisik

Atribut nyaman fisik didefinisikan sebagai aktivitas pengendalian yang tidak menimbulkan keluhan terhadap kondisi fisik pelaksana. Hierarki dan dekomposisi atribut nyaman fisik pada proses pengendalian tertera pada Gambar 4.9.



Gambar 4. 9 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Fisik Pengendalian

Gambar 4.9 berisikan visualisasi hierarki dekomposisi *Functional Requirement* (FR) dan *Design Parameter* (DP) aktivitas pengarahannya pada atribut nyaman fisik. Adapun diketahui menjelaskan bahwa kondisi intensitas pencahayaan ruangan yang cukup yaitu sebesar 300 lux (DP 5.1.1.1) dapat meminimasi ketegangan mata (FR 5.1.1.1), suhu ruangan yang berada pada titik *comfort zone* (24 - 27°C) (DP 5.1.1.2) dapat mencegah risiko kesehatan pada pekerja akibat suhu yang terlalu tinggi maupun rendah (FR 5.1.1.2), kelembapan ruang pada kisaran normal (30-70%RH) (DP 5.1.1.3) dapat mencegah risiko gangguan pernapasan (FR 5.1.1.3), dan intensitas suara yang normal untuk diterima pekerja berkisar antara 65-75 dB (DP 5.1.1.4) dapat meminimasi distraksi pendengaran pada saat proses perencanaan berlangsung (FR 5.1.1.4) merupakan faktor-faktor yang dapat diterapkan untuk menciptakan ruang fisik kerja yang ergonomis (DP 5.1.1) untuk meminimasi ketegangan tubuh pekerja (FR 5.1.1). Sehingga kondisi kerja koordinasi yang ergonomis (DP 5.1) dapat tercapai dan dapat meminimasi kelelahan fisik (FR 5.1).

Proses selanjutnya untuk mengetahui independensi pada setiap FR terhadap DP, maka dilakukan analisis independensi. Hubungan ini dideskripsikan menggunakan matriks desain dengan menggunakan notasi vektor. Berdasarkan Gambar 4.9 diketahui bahwa FR 5.1 dan DP 5.1 menghasilkan dekomposisi dari tingkat kedua hingga ketiga. Berikut merupakan proses formulasi persamaan matriks pada setiap tingkatan.

### 1. Tingkat Kedua

Dekomposisi atribut nyaman fisik pada fungsi manajemen pengendalian menghasilkan FR 5.1 dan DP 5.1 tingkat kedua yang terdiri dari satu persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR<sub>5.1.1</sub> = Meminimasi ketegangan tubuh

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP<sub>5.1.1</sub> = Ruang fisik kerja ergonomis

Persamaan (21) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan kedua atribut nyaman fisik adalah sebagai berikut:

$$[\text{FR}_{5.1.1}] = \{1\}[\text{DP}_{5.1.1}] \quad (21)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (21) menunjukkan bahwa atribut nyaman fisik pada tingkatan kedua ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

## 2. Tingkat Ketiga

Dekomposisi atribut nyaman fisik pada fungsi manajemen pengendalian menghasilkan FR 5.1 dan DP 5.1 tingkat ketiga yang terdiri dari empat persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR<sub>5.1.1.1</sub> = Meminimasi ketegangan mata

FR<sub>5.1.1.2</sub> = Mencegah risiko kesehatan akibat suhu yang terlalu tinggi dan rendah

FR<sub>5.1.1.3</sub> = Mencegah risiko gangguan pernapasan

FR<sub>5.1.1.4</sub> = Meminimasi distraksi pendengaran

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter sebagai berikut:

DP 5.1.1.1 = Intensitas pencahayaan cukup (300 lux)

DP 5.1.1.2 = Suhu pada titik *comfort zone* (24 - 27°C)

DP 5.1.1.3 = Kelembapan ruang normal (30-70%RH)

DP 5.1.1.4 = Intensitas suara yang normal (60-75 dB)

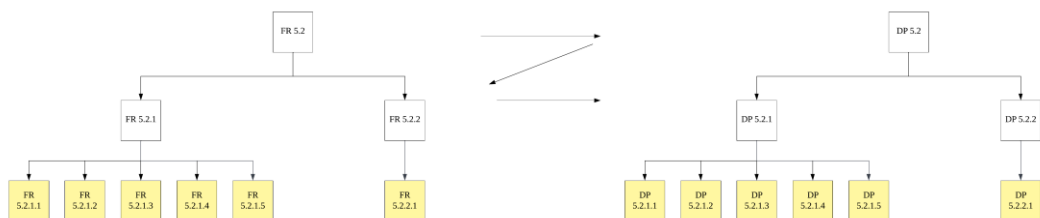
Persamaan (22) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada tingkatan ketiga dari atribut nyaman fisik adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR 5.1.1.1} \\ \text{FR 5.1.1.2} \\ \text{FR 5.1.1.3} \\ \text{FR 5.1.1.4} \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP 5.1.1.1} \\ \text{DP 5.1.1.2} \\ \text{DP 5.1.1.3} \\ \text{DP 5.1.1.4} \end{bmatrix} \quad (22)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (22) menunjukkan bahwa atribut nyaman fisik pada tingkatan ketiga ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

#### 4.3.3.5.2 Atribut Nyaman Mental

Atribut nyaman mental didefinisikan sebagai aktivitas pengendalian tidak menimbulkan keluhan terhadap kondisi mental pengguna. Hierarki dan dekomposisi atribut nyaman mental pada proses pengendalian dapat di lihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4. 10 Hierarki Dekomposisi Atribut Nyaman Mental Pengendalian

Desain parameter gaya supervisi yang tidak menegangkan (DP 5.2.1.1) diimplementasikan untuk mencegah terjadinya ketegangan psikis pekerja (FR 5.2.1.1) yang didukung dengan gaya komunikasi yang tepat (DP 5.2.1.2), bahasa

yang digunakan sopan dan santun (DP 5.2.1.3), gestur tubuh yang baik (DP 5.2.1.4) sehingga kegagalan komunikasi dapat diminimasi (FR 5.2.1.2), konflik dapat dihindari (FR 5.2.1.3), dan makna informasi yang disampaikan dapat dipertegas (FR 5.2.1.4). Selain itu pelaksanaan supervisi terjadwal secara konsisten (DP 5.2.1.5) sehingga kesiapan pekerja dapat ditingkatkan (FR 5.2.1.5). Keseluruhan hal tersebut masuk ke dalam teknik supervisi yang terstruktur (DP 5.2.1) sehingga mencegah terjadinya disinformasi (FR 5.2.1).

Selain itu penilaian secara objektif, tercatat, dan transparan (DP 5.2.2.1) untuk mencegah protes atau aduan pekerja (FR 5.2.2.1) termasuk dalam metode penilaian performansi kinerja yang tepat (DP 5.2.2) untuk meminimasi terjadinya selisih paham (FR 5.2.2).

Proses selanjutnya untuk mengetahui independensi pada setiap FR terhadap DP, maka dilakukan analisis independensi. Hubungan ini dideskripsikan menggunakan matriks desain dengan menggunakan notasi vektor. Berdasarkan Gambar 4.10 diketahui bahwa FR 5.2 dan DP 5.2 menghasilkan dekomposisi dari tingkat kedua hingga ketiga. Berikut merupakan proses formulasi persamaan matriks pada setiap tingkatan.

#### 1. Tingkat Kedua

Dekomposisi atribut nyaman mental pada fungsi manajemen pengendalian menghasilkan FR 5.2 dan DP 5.2 tingkat kedua yang terdiri dari dua persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR<sub>5.2.1</sub> = Mencegah terjadinya disinformasi

FR<sub>5.2.2</sub> = Mencegah terjadinya selisih paham

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP<sub>5.2.1</sub> = Teknik supervisi yang terstruktur

DP<sub>5.2.2</sub> = Metode penilaian performansi kinerja yang tepat

Persamaan (23) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan kedua atribut nyaman mental adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR}_{5.2.1} \\ \text{FR}_{5.2.2} \end{bmatrix} = \begin{Bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{Bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP}_{5.2.1} \\ \text{DP}_{5.2.2} \end{bmatrix} \quad (23)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (23) menunjukkan bahwa atribut nyaman mental pada tingkatan kedua ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

## 2. Tingkat Ketiga

Dekomposisi atribut nyaman mental pada fungsi manajemen pengendalian menghasilkan FR 5.2 dan DP 5.2 tingkat ketiga yang terdiri dari enam persyaratan fungsional, yaitu meliputi:

FR 5.2.1.1 = Mencegah terjadinya ketegangan psikis pekerja

FR 5.2.1.2 = Meminimasi terjadinya kegagalan komunikasi

FR 5.2.1.3 = Menghindari terjadinya konflik

FR 5.2.1.4 = Mempertegas makna informasi yang disampaikan

FR 5.2.1.5 = Meningkatkan kesiapan pekerja

FR 5.2.2.1 = Mencegah protes atau aduan pekerja

Adapun untuk memenuhi persyaratan fungsional diperoleh desain parameter yang meliputi:

DP 5.2.1.1 = Gaya supervisi yang tidak menegangkan

DP 5.2.1.2 = Gaya komunikasi yang tepat

DP 5.2.1.3 = Bahasa yang digunakan sopan dan santun

DP 5.2.1.4 = Gestur tubuh yang baik

DP 5.2.1.5 = Jadwal supervisi yang konsisten

DP 5.2.2.1 = Penilaian secara objektif, tercatat, dan transparan



Persamaan (24) yang menunjukkan hubungan antara FR dengan DP pada tingkatan ketiga atribut nyaman mental adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{FR 5.2.1.1} \\ \text{FR 5.2.1.2} \\ \text{FR 5.2.1.3} \\ \text{FR 5.2.1.4} \\ \text{FR 5.2.1.5} \\ \text{FR 5.2.2.1} \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP 5.2.1.1} \\ \text{DP 5.2.1.2} \\ \text{DP 5.2.1.3} \\ \text{DP 5.2.1.4} \\ \text{DP 5.2.1.5} \\ \text{DP 5.2.2.1} \end{bmatrix} \quad (24)$$

*Diagonal matrix* atau *uncoupled design* pada persamaan (24) menunjukkan bahwa atribut nyaman mental pada tingkatan ketiga ini adalah *independence axiom*, hal ini diartikan bahwa setiap FR hanya dipenuhi oleh satu DP saja sehingga tidak dapat memengaruhi FR lain. Sehingga dapat dibuktikan bahwa atribut pada desain ini independen dan dapat dibuktikan bahwa desain ideal.

#### 4.4 Hasil Desain Konsep Manajemen Organisasi UMKM Sleman

Gambar 4.11 menunjukkan hasil perancangan desain konsep fungsi manajemen organisasi dengan intervensi prinsip ergonomi dalam pelaksanaannya. Desain konsep ini dirancang dengan menggunakan pendekatan partisipatori ergonomi dan metode *Axiomatic Design* (AD).



Gambar 4. 11 Hasil Perancangan Model Konsep Fungsi Manajemen Organisasi

Desain konsep (Gambar 4.11) menunjukkan bahwa prinsip-prinsip ergonomi diaplikasikan ke dalam pelaksanaan kelima fungsi manajemen organisasi melalui proses ergonomi partisipatori dan *axiomatic design*. Hasil dari intervensi prinsip ergonomi kepada pelaksanaan fungsi manajemen organisasi selanjutnya menghasilkan rancangan konsep manajemen organisasi yang ergonomis untuk pelaksanaan masing-masing lima fungsi manajemen organisasi. Pelaksanaan kelima fungsi manajemen organisasi yang didasarkan oleh prinsip ergonomi dapat menghasilkan kenyamanan fisik dan mental bagi pelaksana kelima fungsi manajemen organisasi.

## 4.5 Hasil Verifikasi Desain

### 4.5.1 Uji Binomial

Uji binomial juga dilakukan untuk mengonfirmasi persetujuan responden atas desain konsep manajemen UMKM yang telah dirancang. Penilaian atas konsep yang dirancang dilakukan oleh para pelaku usaha, *expert*, dan pemerintah. Uji validasi ini dilakukan dengan cara melihat terdapat atau tidak adanya perbedaan karakteristik atas data sampel dengan karakteristik data yang terdapat pada populasi. Pada penelitian ini digunakan data berjenis nominal dengan dua kategori dengan ukuran sampel yang kecil. Uji binomial ini memiliki nilai signifikansi sebesar 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Adapun pedoman pengambilan keputusan atau hipotesis dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- a.  $H_0$  diterima = nilai signifikansi atau Sig.  $> 0,05$

Hal ini dapat dikatakan bahwa peluang responden untuk setuju dan tidak setuju atas desain konsep yang dirancang adalah sama.

- b.  $H_0$  ditolak = nilai signifikansi atau Sig.  $< 0,05$

Hal ini dapat dikatakan bahwa peluang responden untuk setuju dan tidak setuju atas desain konsep adalah tidak sama.

Adapun hasil uji homogenitas yang didapatkan dengan menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Hasil Uji Binomial

<b>Fungsi Manajemen</b>	<b>Konsep</b>	<b>Kategori</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase</b>	<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>
Perencanaan	Ruang Kerja Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
	Postur Kerja Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
	Metode Diskusi Ergonomis	Setuju	11	91,6%	0.006
		Tidak Setuju	1	8,3%	
	Metode Transparansi Diskusi Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
Teknik Pengambilan Keputusan Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000	
	Tidak Setuju	0	0%		
Pengorganisasian	Ruang Kerja Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
	Postur Kerja Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
	Teknik Kerja Terarah & Terstruktur Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
	<i>Layout</i> Tempat Kerja Ergonomi	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
Teknik Pengambilan Keputusan Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000	
	Tidak Setuju	0	0%		
Pengarahan	Ruang Kerja Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
	Teknik Penyampaian Pengarahan & Motivasi Kerja Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
	Media Peningat Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
Pelatihan yang Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000	
	Tidak Setuju	0	0%		
Pengkoordinasian	Ruang Kerja Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
	Teknik Koordinasi Ergonomis	Setuju	11	91,6%	0.006
		Tidak Setuju	1	8,3%	
	<i>Layout</i> Tempat Kerja Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
<i>Team Building</i> Asertif dan Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000	
	Tidak Setuju	0	0%		
Peningkatan	Ruang Kerja Ergonomis	Setuju	12	100%	0.000
		Tidak Setuju	0	0%	
		Setuju	12	100%	

<b>Fungsi Manajemen</b>	<b>Konsep</b>	<b>Kategori</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase</b>	<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>
	Teknik Supervisi yang Terstruktur dan Ergonomis	Tidak Setuju	0	0%	0.000
	Metode Penilaian Performansi Kinerja Ergonomis	Setuju	12	100%	
		Tidak Setuju	0	0%	

Menurut tabel 4.15 dapat diketahui bahwa seluruh nilai signifikansi pada kolom *Asymp Sig. (2-tailed)* kurang dari 0,05 atau dapat diambil kesimpulan bahwa desain  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, maka dapat dikatakan bahwa peluang responden untuk setuju dan tidak setuju atas desain konsep adalah tidak sama. Hal ini dikarenakan jumlah jawaban untuk kategori setuju memiliki persentase lebih besar untuk setiap konsep dibandingkan dengan kategori tidak setuju.

#### 4.5.2 Uji Homogenitas Variansi

Desain konsep manajemen UMKM yang telah dirancang selanjutnya dinilai oleh para pelaku usaha, *expert*, dan pemerintah melalui tahap uji validasi. Uji validasi ini dilakukan untuk membuktikan bahwa desain konsep tersebut sudah memenuhi kebutuhan pengguna serta dapat menghilangkan keluhan pengguna terhadap pelaksanaan fungsi manajemen organisasi. Uji validasi ini dilakukan dengan cara melihat homogenitas dari penilaian responden terhadap kedua atribut kebutuhan responden yang telah diidentifikasi. Uji homogenitas ini memiliki nilai signifikansi sebesar 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Adapun pedoman pengambilan keputusan atau hipotesis dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut (Widiyanto, 2010):

- a.  $H_0$  diterima = nilai signifikansi atau Sig. > 0,05

Hal ini dapat dikatakan bahwa variansi dari dua populasi data adalah sama (homogen), atau dapat dikatakan bahwa desain konsep yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan dari responden.

- b.  $H_0$  ditolak = nilai signifikansi atau Sig. < 0,05

Hal ini dapat dikatakan bahwa varians dari dua populasi data adalah tidak sama (tidak homogen), atau dapat dikatakan bahwa desain konsep yang dirancang belum dapat memenuhi kebutuhan dari responden.

Adapun hasil uji homogenitas yang didapatkan dengan menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Hasil Uji Homogenitas Variansi

<b>Atribut Kebutuhan Konsumen</b>	<b><i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i></b>
Kenyamanan Fisik	0,862
Kenyamanan Mental	0,142

Menurut tabel 4.3 dapat diketahui bahwa seluruh nilai signifikansi *Asymp Sig. (2-tailed)* pada kenyamanan fisik (0,862) dan kenyamanan mental (0,142) lebih dari 0,05 atau dapat diambil kesimpulan bahwa desain konsep yang dirancang sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat menghilangkan keluhan yang dimiliki oleh responden.

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis *Customer Attribute*

Atribut desain organisasi yang dibutuhkan oleh pelaku usaha UMKM di Sleman didapatkan dari proses identifikasi masalah yang berupa keluhan dari responden. Proses identifikasi masalah melalui survei dan *Focus Group Discussion* (FGD), kedua metode ini termasuk dalam pelaksanaan pendekatan partisipatori ergonomi. Responden mengeluhkan bahwa adanya ketidaknyamanan yang disebabkan oleh kondisi lingkungan kerja fisik dan postur kerja yang tidak baik. Selain itu adanya keluhan secara psikis dan psikologis dirasakan oleh pekerja maupun pemilik UMKM yang disebabkan oleh sering terjadinya *miss communication*, selisih paham antar pekerja, keterlambatan kerja, frustrasi kerja, dan teknik kerja yang belum terarah. Seluruh keluhan ini terjadi saat proses pelaksanaan kelima fungsi manajemen. Sehingga masih > 50% UMKM yang belum efektif dalam pelaksanaan kelima fungsi manajemen tersebut. Pelaksanaan fungsi manajemen yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian, dan pengendalian pada kenyataannya diperlukan untuk mencapai tujuan organisasi dengan baik (Sumadi & Ma'ruf, 2020).

Keluhan responden tersebut selanjutnya ditransformasikan menjadi bentuk kebutuhan responden terhadap desain konsep pelaksanaan fungsi manajemen yang dapat menghilangkan keluhan dari responden. Berdasarkan keluhan yang ada, diketahui bahwa responden membutuhkan sistem dan metode kerja yang dapat memberikan kenyamanan kerja secara fisik maupun mental. Sehingga untuk dapat memenuhi kebutuhan akan kenyamanan fisik dan mental, maka intervensi

ergonomi dimasukkan dalam proses desain untuk dapat mencapai suatu kenyamanan secara fisik dan mental. Target utama penerapan ergonomi di lingkungan kerja dibagi menjadi dua yaitu untuk menghilangkan keluhan fisik dan mental sehingga dapat menciptakan kenyamanan bagi manusia (MacLeod, 2000); (Miller, 2008). Hasil transformasi tersebut dipetakan menjadi *customer attribute* yang sudah masuk dalam proses desain konsep menggunakan metode *Axiomatic Design* (AD). Atribut desain organisasi manajemen yang dibutuhkan oleh *stakeholder* meliputi kenyamanan fisik dan mental.

Kenyamanan fisik memiliki arti bahwa dalam pelaksanaan fungsi manajemen pada organisasi tidak menyebabkan anggota mengalami kelelahan fisik sehingga kesalahan kerja dapat dihindari. Seperti yang dijelaskan oleh Ronald (2003) dalam penelitiannya bahwa gejala-gejala kelelahan fisik seperti mata tegang, pilek, pusing, mudah merasa lelah, dan kulit kering menyebabkan kesulitan konsentrasi dalam jangka waktu tertentu. Sementara itu, Chua & Ali (2016) mengungkapkan kenyamanan fisik dalam bekerja berdampak pada kesehatan pekerja di mana kondisi ini dapat mempengaruhi produktivitas kerja. Sehingga dengan mengurangi keluhan secara fisik dapat meningkatkan kenyamanan fisik.

Kenyamanan mental berarti pelaksanaan fungsi-fungsi manajemen tidak boleh menimbulkan kelelahan mental bagi anggota dalam suatu organisasi. Hal ini dikarenakan kelelahan tersebut dapat mempengaruhi kualitas proses kognitif serta mengakibatkan tidak harmonisnya anggota tim kerja. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Hurley et al. (2016), Grimani et al. (2019) dan Mohan & Lone (2021) menyebutkan bahwa kondisi kerja yang nyaman dapat meningkatkan produktivitas kerja, mengurangi tingkat absensi, membangun kerjasama tim yang baik, meningkatkan kepuasan kerja, dan juga meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Lalu Hudson (2016) menyatakan bahwa budaya manajemen organisasi yang baik berdampak pada pengurangan masalah kenyamanan mental pekerja. Kedua atribut ini menjadi atribut utama untuk membangun sebuah model konsep manajemen organisasi yang ergonomis.



## 5.2 Analisis Desain Konsep

Berdasarkan pembahasan sebelumnya diketahui bahwa terdapat atribut kenyamanan fisik dan kenyamanan mental yang dibutuhkan dalam perancangan model konsep pelaksanaan fungsi manajemen organisasi yang dibutuhkan oleh para pelaku usaha UMKM. Sehingga dibutuhkan adanya intervensi ergonomi untuk menciptakan kenyamanan fisik dan mental saat pelaksanaan setiap fungsi manajemen. Analisis dan pembahasan mengenai dekomposisi dari desain parameter yang didapatkan melalui proses perancangan dengan metode *Axiomatic Design* (AD) dilakukan secara satu per satu pada setiap fungsi manajemen. Dengan demikian sub-bab di bawah ini akan membahas desain parameter yang dibutuhkan pada setiap fungsi manajemen berdasarkan atribut desain berupa kenyamanan fisik dan mental.

### 5.2.1 Perencanaan

Pelaksanaan fungsi manajemen perencanaan yang nyaman secara fisik (Tabel 4.8) memerlukan sistem kerja ergonomis untuk kegiatan perencanaan (DP 1.1) yang dapat meminimalkan kelelahan fisik (FR 1.1). Hal ini dikarenakan sistem tersebut didukung dengan desain lingkungan kerja fisik (DP 1.1.1) yang mampu mencegah ketegangan pada tubuh pekerja (FR 1.1.1) di mana pencahayaan yang digunakan adalah 300 Lux (DP 1.1.1.1) sebagai pencahayaan standar untuk tugas rutin atau administratif sehingga dapat mengurangi ketegangan mata (FR 1.1.1.1). Intensitas pencahayaan yang dibutuhkan sebesar 300 lux dikarenakan area kerja pada pelaksanaan fungsi manajemen perencanaan berada di ruang kerja berbentuk perkantoran dan aktivitas yang dilakukan berupa diskusi, hal ini telah sesuai dengan rekomendasi sistem pencahayaan oleh Illumination Engineering Society (IES) di dalam Boyce (1982). Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Ong (1984) menyebutkan bahwa tingkat pencahayaan < 300 lux dapat memberikan dampak kelelahan bagi pekerja. Sedangkan ruangan ini dipasang pada suhu 24 - 27°C untuk zona nyaman (DP 1.1.1.2) untuk menghindari perubahan ekstrem pada suhu tubuh normal (FR 1.1.1.2). Ruangan ini juga diatur pada 30% s/d 70%RH (DP 1.1.1.3)

yang merupakan kadar air normal di udara sehingga terhindar dari ketidaknyamanan dalam bernapas (FR 1.1.1.3) Terdapat keterkaitan antara kondisi suhu dengan kelembaban yang memengaruhi suhu kulit manusia untuk dapat berada pada kondisi performansi yang optimal (33°C). Untuk mencapai pada kondisi tersebut ISO 9241 (1999) merekomendasikan suhu ruang 24-27°C dengan tingkat kelembaban sebesar 30%-70%. Dan intensitas kebisingan diatur dalam rentang 65 dB sampai dengan 75 dB (DP 1.1.1.4) yang didefinisikan sebagai suara standar untuk diskusi di ruangan tertentu yang dapat menghindari gangguan pendengaran dan *miss communication* (FR 1.1.1.4) yang mana diketahui bahwa sebagian besar pekerjaan dalam operasionalnya bergantung pada kualitas komunikasi verbal dan konsentrasi. Kelancaran dari komunikasi ini dipengaruhi juga oleh kebisingan, ketika terdapat dua suara dengan frekuensi yang sama maupun besar dapat menyebabkan gangguan pendengaran atau sering disebut dengan masking (sinyal dan noise serupa) (Davies & Jones, 1982). Menurut Bridger (2003) mengungkapkan bahwa pada tingkat kebisingan sebesar 60 – 75 dB yang dapat diterima oleh pendengaran manusia secara optimal dan tidak menyebabkan gangguan pendengaran bagi manusia. Oleh karena itu penyesuaian ruang kerja yang optimal penting untuk meminimalkan ketidaknyamanan kerja fisik untuk aktivitas dalam durasi tertentu (Ismail, et al., 2014); (Syafei & Pribadi, 2012). Sistem ini juga difasilitasi dengan tata letak peralatan yang baik (DP 1.1.2.1), desain kursi yang dapat disesuaikan (DP 1.1.2.2), dan desain meja yang sesuai (DP 1.1.2.3) yang semuanya dapat mengurangi sindrom pada lengan (FR 1.1.2.1), bokong (FR 1.1.2.2), dan punggung bawah (FR 1.1.2.3). Ketiga hal ini mendukung postur kerja yang natural (DP 1.1.2) untuk mencegah terjadinya sindrom pada tubuh pekerja (FR 1.1.2). Pengaturan fasilitas kerja yang menggunakan jarak jangkauan normal dapat mengurangi ketidaknyamanan pada tubuh lengan atas (Mufti, et al., 2013). Fasilitas utama yang sangat berpotensi memengaruhi komponen pada stasiun kerja adalah kursi, karena dapat memengaruhi postur kerja yang memberikan ketidaknyamanan pada bagian bokong maupun punggung bawah (Emerson, et al., 2021). Ditegaskan kembali pada penelitian McLean et al. (2022) bahwa kursi dan meja yang *adjustable* dapat mengurangi dampak ketidaknyamanan fisik pada tubuh atau dapat

mengurangi risiko *musculoskeletal discomfort*. Desain meja yang adjustable juga dapat memberikan kenyamanan dan mengurangi keluhan kesakitan pada punggung belakang (Salameh & Abdallah, 2020). Penyesuaian ukuran kursi dan meja dengan ukuran dimensi pengguna melalui pendekatan antropometri dibutuhkan untuk meningkatkan kenyamanan bekerja pengguna (Mufti, et al., 2013); (Salameh & Abdallah, 2020); (Emerson, et al., 2021); (Gerding, et al., 2021). Adapun spesifikasi dan ukuran antropometri untuk kursi *adjustable* yang telah direkomendasikan oleh Noshin et al. (2018) meliputi tinggi kursi yang mudah diatur dengan dimensi tinggi popliteal sebesar 40,95 – 49,5 cm, Kedalaman permukaan dudukan dengan menggunakan dimensi Panjang pantat popliteal sebesar 48,5 cm, Lebar permukaan duduk dengan dimensi lebar panggul sebesar 54, 67 cm, Lebar sandaran dengan menggunakan dimensi lebar panggul sebesar 52,05 cm, Tinggi sandaran punggung yang dapat diatur dengan dimensi tinggi bahu duduk sebesar 50-61 cm, Sudut sandaran sebesar 100-115°, Tinggi sandaran tangan menggunakan dimensi tinggi siku duduk sebesar 16,95 – 26 cm, Panjang sandaran tangan menggunakan dimensi dari ujung jari hingga siku sebesar 30 cm, dan Panjang sandaran lutut dengan dimensi panjang lutut sebesar 55 cm. Sedangkan untuk ukuran antropometri meja meliputi tinggi meja dengan dimensi tinggi siku duduk hingga tanah sebesar 59 – 75 cm, Kedalaman meja disesuaikan dengan Panjang jangkauan tangan sebesar 84 cm, dan lebar meja sesuai dengan dimensi dua kali Panjang jangkauan sebesar 137 cm – 167 cm (Salameh & Abdallah, 2020). Hal ini juga didukung oleh penelitian Karhu (1981) yang menyatakan bahwa 3 aspek terpenting yang mempengaruhi postur kerja adalah punggung, lengan, kaki dan beban. Selain itu Suwartini et al. (2020) mengungkapkan memperbaiki postur kerja dapat mengurangi kelelahan. Beberapa desain parameter yang di atas ditentukan untuk dapat meminimasi kelelahan fisik (FR 1.1) yang telah disesuaikan dengan *customer attribute* kenyamanan fisik.

Menurut Tabel 4.8 diketahui bahwa dibutuhkannya metode diskusi ergonomis untuk kegiatan perencanaan (DP 1.2) yang dapat meminimalkan kelelahan mental (FR 1.2). Metode ini dilakukan melalui *Focus Group Discussion*

(FGD) (DP 1.2.1) agar dapat menghindari konflik antar anggota (FR 1.2.1) FGD berguna untuk mengidentifikasi strategi dan pilihan-pilihan memecahkan masalah, sehingga sebagai metode diskusi yang terarah FGD cocok diaplikasikan untuk kegiatan perencanaan untuk menghasilkan perencanaan yang baik (Afiyanti, 2008). Hal ini dikarenakan dalam berdiskusi menerapkan komunikasi asertif (DP 1.2.1.1) dengan menerapkan budaya berpikiran terbuka untuk mengurangi emosi dan tekanan mental (FR 1.2.1.1) hal ini dikarenakan penelitian oleh Widyastuti (2017) mengungkapkan bahwa komunikasi asertif merupakan cara terbaik untuk pengelolaan hal ini dikarenakan pada komunikasi asertif setiap individu memiliki kemampuan dalam berkomunikasi dengan tetap menghargai pendapat orang lain karena seseorang yang memiliki kemampuan asertif memiliki pikiran yang lebih terbuka, jujur, dan berfikir lebih positif. Di sisi lain, kegiatan ini juga didukung dengan penggunaan bahasa yang terstruktur, efektif, dan relevan (DP 1.2.1.2) untuk meningkatkan kemudahan pemahaman informasi (FR 1.2.1.2) hal ini karena penggunaan bahasa yang tidak tepat dapat menyebabkan kesalahan komunikasi berupa gangguan semantik akibat dari struktur bahasa yang digunakan tidak efisien dan tidak tersusun sebagaimana mestinya (Waridah, 2016), disampaikan dengan menggunakan artikulasi yang jelas (DP 1.2.1.3) untuk mencegah disinformasi (FR 1.2.1.3) artikulasi yang jelas membantu seseorang dalam memahami apa yang disampaikan dengan mudah, sehingga antara kata yang diucapkan dengan yang diproses oleh kognitif manusia memiliki makna yang sama (Mukarom, 2020) dan dipastikan seluruh hal dikomunikasikan dengan etika yang baik (DP 1.2.1.4) untuk mencegah kesalahpahaman (FR 1.2.1.4) hal ini disebabkan dengan menerapkan etika komunikasi maka komunikasi terjadi dalam kondisi yang menyenangkan dan dapat memberikan feedback yang baik antar kedua belah pihak (Gani, 2022). Metode diskusi yang ergonomis juga dilakukan secara transparan (DP 1.2.2) untuk menghindari kesalahpahaman (FR 1.2.2) melalui media penyajian yang sesuai (DP 1.2.2.1) dan didokumentasikan secara *real time* (DP 1.2.2.2) sehingga informasi yang dihasilkan dapat dengan mudah diakses (FR 1.2.2.1) maupun dihafalkan (FR 1.2.2.2). Transparansi diskusi pada suatu organisasi bertujuan agar informasi tentang keputusan, tindakan, aturan, kebijakan, rencana, maupun proses pada

organisasi tersebut tampak jelas (*visible*), bias di prediksi (*predictable*), dan dapat dipahami (*understandable*) (Endro, 2015), Media transparansi diskusi dapat memanfaatkan teknologi agar memudahkan para anggota mengakses secara langsung pada waktu diskusi dilaksanakan. Dengan demikian hasil diskusi secara ergonomis dapat memuaskan semua anggota (FR 1.2.3) karena dilakukan secara musyawarah dan mufakat (DP 1.2.3.1) untuk mengurangi keputusan sepihak (FR 1.2.3.1) karena dengan adanya musyawarah mufakat keputusan disepakati bersama, dengan demikian tidak akan ada konflik yang terjadi (Stanton, 2005).

### **5.2.2 Pengorganisasian**

Fungsi manajemen sebelumnya adalah pengorganisasian, untuk dekomposisi dari atribut desain kenyamanan fisik dan mental pada proses pengorganisasian tercantum pada Tabel 4.9. Secara keseluruhan pada pemenuhan atribut kenyamanan fisik pada fungsi manajemen ini tidak begitu berbeda dengan proses pelaksanaan perencanaan (5.2.2). Hal ini dikarenakan aktivitas yang dilakukan pada proses pelaksanaan fungsi manajemen perencanaan dan pengorganisasian tidak jauh berbeda yaitu seputar diskusi bersama dan melakukan pekerjaan secara administratif yang mana memerlukan lingkungan secara sosial teknis yang nyaman untuk mendukung performansi kerjanya. Kondisi sosio teknis pada lingkungan kerja sangat mendukung suasana kerja yang positif dan kondusif sehingga dapat memengaruhi performansi pekerja (Amalia & Indartono, 2018).

Pemenuhan kebutuhan akan kenyamanan fisik pada proses pengorganisasian diperlukan sistem kerja ergonomis untuk kegiatan perencanaan (DP 2.1) yang dapat meminimalkan kelelahan fisik (FR 2.1). Hal ini dikarenakan sistem tersebut didukung dengan desain lingkungan kerja fisik (DP 2.1.1) yang mampu mencegah ketegangan pada tubuh pekerja (FR 2.1.1) di mana pencahayaan yang digunakan adalah 300 Lux (DP 2.1.1.1) sebagai pencahayaan standar untuk tugas rutin atau administratif sehingga dapat mengurangi ketegangan mata (FR 2.1.1.1). Intensitas pencahayaan yang dibutuhkan sebesar 300 lux dikarenakan area kerja pada

pelaksanaan fungsi manajemen perencanaan berada di ruang kerja berbentuk perkantoran dan aktivitas yang dilakukan berupa diskusi, hal ini telah sesuai dengan rekomendasi sistem pencahayaan oleh Illumination Engineering Society (IES) di dalam Boyce (1982). Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Ong (1984) menyebutkan bahwa tingkat pencahayaan < 300 lux dapat memberikan dampak kelelahan bagi pekerja. Sedangkan ruangan ini dipasang pada suhu 24 - 27°C untuk zona nyaman (DP 2.1.1.2) untuk menghindari perubahan ekstrem pada suhu tubuh normal (FR 2.1.1.2). Ruangan ini juga diatur pada 30% s/d 70%RH (DP 2.1.1.3) yang merupakan kadar air normal di udara sehingga terhindar dari ketidaknyamanan dalam bernapas (FR 2.1.1.3) Terdapat keterkaitan antara kondisi suhu dengan kelembaban yang memengaruhi suhu kulit manusia untuk dapat berada pada kondisi performansi yang optimal (33°C). Untuk mencapai pada kondisi tersebut ISO 9241 (1999) merekomendasikan suhu ruang 24-27°C dengan tingkat kelembaban sebesar 30%-70%. Dan intensitas kebisingan diatur dalam rentang 65 dB sampai dengan 75 dB (DP 2.1.1.4) yang didefinisikan sebagai suara standar untuk diskusi di ruangan tertentu yang dapat menghindari gangguan pendengaran dan *miss communication* (FR 2.1.1.4) yang mana diketahui bahwa sebagian besar pekerjaan dalam operasionalnya bergantung pada kualitas komunikasi verbal dan konsentrasi. Kelancaran dari komunikasi ini dipengaruhi juga oleh kebisingan, ketika terdapat dua suara dengan frekuensi yang sama maupun besar dapat menyebabkan gangguan pendengaran atau sering disebut dengan masking (sinyal dan noise serupa) (Davies & Jones, 1982). Menurut Bridger (2003) mengungkapkan bahwa pada tingkat kebisingan sebesar 60 – 75 dB yang dapat diterima oleh pendengaran manusia secara optimal dan tidak menyebabkan gangguan pendengaran bagi manusia. Oleh karena itu penyesuaian ruang kerja yang optimal penting untuk meminimalkan ketidaknyamanan kerja fisik untuk aktivitas dalam durasi tertentu (Ismail, et al., 2014); (Syafei & Pribadi, 2012). Sistem ini juga difasilitasi dengan tata letak peralatan yang baik (DP 2.1.2.1), desain kursi yang dapat disesuaikan (DP 2.1.2.2), dan desain meja yang sesuai (DP 2.1.2.3) yang semuanya dapat mengurangi sindrom pada lengan (FR 2.1.2.1), bokong (FR 2.1.2.2), dan punggung bawah (FR 2.1.2.3). Ketiga hal ini mendukung postur kerja

yang natural (DP 2.1.2) untuk mencegah terjadinya sindrom pada tubuh pekerja (FR 2.1.2). Pengaturan fasilitas kerja yang menggunakan jarak jangkauan normal dapat mengurangi ketidaknyamanan pada tubuh lengan atas (Mufti, et al., 2013). Fasilitas utama yang sangat berpotensi memengaruhi komponen pada stasiun kerja adalah kursi, karena dapat memengaruhi postur kerja yang memberikan ketidaknyamanan pada bagian bokong maupun punggung bawah (Emerson, et al., 2021). Ditegaskan kembali pada penelitian McLean et al. (2022) bahwa kursi dan meja yang *adjustable* dapat mengurangi dampak ketidaknyamanan fisik pada tubuh atau dapat mengurangi risiko *musculoskeletal discomfort*. Desain meja yang *adjustable* juga dapat memberikan kenyamanan dan mengurangi keluhan kesakitan pada punggung belakang (Salameh & Abdallah, 2020). Penyesuaian ukuran kursi dan meja dengan ukuran dimensi pengguna melalui pendekatan antropometri dibutuhkan untuk meningkatkan kenyamanan bekerja pengguna (Mufti, et al., 2013); (Salameh & Abdallah, 2020); (Emerson, et al., 2021); (Gerding, et al., 2021). Adapun spesifikasi dan ukuran antropometri untuk kursi *adjustable* yang telah direkomendasikan oleh Noshin et al. (2018) meliputi tinggi kursi yang mudah diatur dengan dimensi tinggi popliteal sebesar 40,95 – 49,5 cm, Kedalaman permukaan dudukan dengan menggunakan dimensi Panjang pantat popliteal sebesar 48,5 cm, Lebar permukaan duduk dengan dimensi lebar panggul sebesar 54, 67 cm, Lebar sandaran dengan menggunakan dimensi lebar panggul sebesar 52,05 cm, Tinggi sandaran punggung yang dapat diatur dengan dimensi tinggi bahu duduk sebesar 50-61 cm, Sudut sandaran sebesar 100-115°, Tinggi sandaran tangan menggunakan dimensi tinggi siku duduk sebesar 16,95 – 26 cm, Panjang sandaran tangan menggunakan dimensi dari ujung jari hingga siku sebesar 30 cm, dan Panjang sandaran lutut dengan dimensi panjang lutut sebesar 55 cm. Sedangkan untuk ukuran antropometri meja meliputi tinggi meja dengan dimensi tinggi siku duduk hingga tanah sebesar 59 – 75 cm, Kedalaman meja disesuaikan dengan Panjang jangkauan tangan sebesar 84 cm, dan lebar meja sesuai dengan dimensi dua kali Panjang jangkauan sebesar 137 cm – 167 cm (Salameh & Abdallah, 2020). Hal ini juga didukung oleh penelitian Karhu (1981) yang menyatakan bahwa 3 aspek terpenting yang mempengaruhi postur kerja adalah punggung, lengan, kaki dan beban. Selain itu Suwartini dkk.

(2020) mengungkapkan memperbaiki postur kerja dapat mengurangi kelelahan. Beberapa desain parameter yang di atas ditentukan untuk dapat meminimasi kelelahan fisik (FR 2.1) yang telah disesuaikan dengan *customer attribute* kenyamanan fisik. Namun, untuk memenuhi kenyamanan mental pada proses pelaksanaan fungsi manajemen pengorganisasian diperlukan metode ergonomis (DP 2.2) untuk mengurangi kelelahan mental (FR 2.2).

Metode pengorganisasian yang ergonomis dilakukan dengan teknik kerja terstruktur (DP 2.2.1) untuk mencegah ketidakpuasan kerja (FR 2.2.1) dengan mengacu pada Standar Operasional Prosedur (SOP) yang dikembangkan (DP 2.2.1.1) sehingga kegagalan kerja dapat dihindari (FR 2.2.1.1) hal ini dikarenakan SOP dapat meningkatkan kinerja yang efektif, konsisten, dan sistematis sehingga hasil yang diberikan dapat konsisten dan sesuai dengan yang diharapkan (Taufiq, 2019) dan durasi kerja yang sesuai (DP 2.2.1.2) untuk mencegah kegagalan pencapaian target (FR 2.2.1.2) seperti pada penelitian terdahulu membuktikan bahwa adanya efek interaksi dari durasi kerja dengan beban kerja mental pekerja. Efek ini menghasilkan kelelahan secara mental yang lebih besar, sehingga dapat menyebabkan penurunan kewaspadaan dan peningkatan kesalahan dalam penyelesaian tugas (Macdonald & Bendak, 2000). Tata letak tempat kerja juga ditata secara ergonomis (DP 2.2.2) untuk meningkatkan motivasi kerja (FR 2.2.2) dengan menata semua peralatan kerja secara rapi (DP 2.2.2.1) sehingga pekerja tidak mengalami kebingungan saat akan digunakan (FR 2.2.2.1) hal ini diketahui karena pada kondisi lingkungan kerja yang rapi dan terorganisir membuat pekerja merasa nyaman dan rileks (Radomsky & Rachman, 2004). Keadaan yang rapih, terorganisir, dan bersih dapat mengurangi distraksi pada konsentrasi pekerja, sehingga tidak menimbulkan kebingungan maupun kecemasan yang memengaruhi kenyamanan psikis pekerja (Mateo, et al., 2013). Selanjutnya, teknik pengambilan keputusan yang tepat (DP 2.2.3) harus dilakukan untuk menghindari kesalahan (FR 2.2.3) hal ini dikarenakan dalam pengambilan keputusan melibatkan proses kognitif manusia yang mana jika cara pengambilan keputusan tidak tepat, maka dapat menimbulkan ketidaknyamanan secara mental (Latip, et al., 2022). Adapun



pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan diskusi (DP 2.2.3.1) dan proses pengecekan ulang hasil (DP 2.2.3.2) sehingga dapat menumbuhkan keyakinan (FR 2.2.3.1) dan akurasi (FR 2.2.3.2), yang mana kedua hal ini dipengaruhi oleh ketelitian dan memori seseorang (Stankov & Lee, 2007).

### **5.2.3 Pengarahan**

Aktivitas yang dilakukan pada proses pengarahan lebih condong pada diskusi secara tertutup atau pun dilakukan dengan pengarahan atau komunikasi secara langsung pada tempat produksi. Secara garis besar untuk aktivitas yang dilakukan pada pelaksanaan pengarahan memerlukan kondisi kerja yang ergonomis (DP 3.1) untuk meminimalkan kelelahan fisik (FR 3.1), diketahui bahwa kondisi kerja yang ergonomis dapat meningkatkan performansi kerja (Kahya, 2007). Sehingga untuk memenuhi kondisi tersebut diperlukannya ruang fisik kerja yang ergonomis (DP 3.1.1) untuk dapat meminimasi ketegangan tubuh pada pekerja (FR 3.1.1) di mana pencahayaan yang digunakan adalah 300 Lux (DP 3.1.1.1) sebagai pencahayaan standar untuk tugas rutin atau administratif sehingga dapat mengurangi ketegangan mata (FR 3.1.1.1). Intensitas pencahayaan yang dibutuhkan sebesar 300 lux dikarenakan area kerja pada pelaksanaan fungsi manajemen perencanaan berada di ruang kerja berbentuk perkantoran dan aktivitas yang dilakukan berupa diskusi, hal ini telah sesuai dengan rekomendasi sistem pencahayaan oleh Illumination Engineering Society (IES) di dalam Boyce (1982). Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Ong (1984) menyebutkan bahwa tingkat pencahayaan < 300 lux dapat memberikan dampak kelelahan bagi pekerja. Sedangkan ruangan ini dipasang pada suhu 24 - 27°C untuk zona nyaman (DP 3.1.1.2) untuk menghindari perubahan ekstrem pada suhu tubuh normal (FR 3.1.1.2). Ruangan ini juga diatur pada 30% s/d 70%RH (DP 3.1.1.3) yang merupakan kadar air normal di udara sehingga terhindar dari ketidaknyamanan dalam bernafas (FR 3.1.1.3). Terdapat keterkaitan antara kondisi suhu dengan kelembaban yang memengaruhi suhu kulit manusia untuk dapat berada pada kondisi performansi yang optimal (33°C). Untuk mencapai pada kondisi tersebut ISO 9241 (1999) merekomendasikan suhu ruang

24-27°C dengan tingkat kelembaban sebesar 30%-70%. Dan intensitas kebisingan diatur dalam rentang 65 dB sampai dengan 75 dB (DP 3.1.1.4) yang didefinisikan sebagai suara standar untuk diskusi di ruangan tertentu yang dapat menghindari gangguan pendengaran dan *miss communication* (FR 3.1.1.4) yang mana diketahui bahwa sebagian besar pekerjaan dalam operasionalnya bergantung pada kualitas komunikasi verbal dan konsentrasi. Kelancaran dari komunikasi ini dipengaruhi juga oleh kebisingan, ketika terdapat dua suara dengan frekuensi yang sama maupun besar dapat menyebabkan gangguan pendengaran atau sering disebut dengan *masking* (sinyal dan noise serupa) (Davies & Jones, 1982). Menurut Bridger (2003) mengungkapkan bahwa pada tingkat kebisingan sebesar 60 – 75 dB yang dapat diterima oleh pendengaran manusia secara optimal dan tidak menyebabkan gangguan pendengaran bagi manusia. Oleh karena itu penyesuaian ruang kerja yang optimal penting untuk meminimalkan ketidaknyamanan kerja fisik untuk aktivitas dalam durasi tertentu (Ismail, et al., 2014); (Syafei & Pribadi, 2012).

Berbeda dengan pemenuhan kenyamanan fisik, pada kenyamanan mental terdapat perbedaan penentuan desain parameter pada setiap fungsi manajemen. Konsep manajemen yang ergonomis untuk memberikan kenyamanan mental saat pengorganisasian memerlukan sistem pengarahan yang ergonomis (DP 3.2) sehingga kelelahan mental dapat diminimalisir (FR 3.2). Sistem ini dilakukan dengan teknik penyampaian pengarahan dan motivasi yang jelas (DP 3.2.1) untuk mencegah *miss communication* (FR 3.2.1), karena disebutkan oleh Siregar (2021) bahwa teknik komunikasi menjadi salah satu keahlian bagi seorang manajer untuk melakukan pengarahan kepada pekerja. Adapun teknik ini meliputi gaya bicara yang tepat (DP 3.2.1.1) sehingga informasi yang disampaikan dapat dipahami atas arti dan makna yang dimaksud (FR 3.2.1.1), dalam penyampaian informasi ini dilakukan dengan artikulasi suara yang jelas (DP 3.2.1.2) untuk memudahkan penerima informasi untuk mendengar dan memahami informasi yang disampaikan (FR 3.2.1.2), penggunaan bahasa yang santun (DP 3.2.1.3) juga diterapkan untuk menghindari terjadinya konflik (FR 3.2.1.3). Selain itu manusia memiliki keterbatasan dalam pengelolaan informasi, hal ini dikarenakan keterbatasan dalam

proses penyimpanan memori dalam proses kognitif (Bhinnety, 2015). Sehingga untuk memudahkan pengolahan informasi untuk dipahami (FR 3.2.1.4) dapat dilakukan dengan menggunakan bahasa yang familiar (DP 3.2.1.4) dengan menyesuaikan bahasa yang dipahami lawan bicara, dikarenakan pemilihan bahasa saat berkomunikasi dapat memengaruhi kualitas informasi yang disampaikan (Wiratno & Santosa, 2013); (Alek, 2018). Hal ini juga didukung dengan penggunaan media yang aplikatif (DP 3.2.1.5) sehingga pemahaman informasi dapat tersampaikan dengan baik (FR 3.2.1.5), karena media komunikasi dapat mempermudah penyampaian pesan dan mengatasi hambatan-hambatan komunikasi dari segi ruang maupun waktu (Sunarto, 2005) dalam (Arian, 2008). Teknik tersebut juga didukung dengan media pengingat yang mudah dibaca (DP 3.2.2) yang dimaksudkan untuk meminimalkan kegagalan mengingat pekerja (FR 3.2.2) dengan menggunakan poster (DP 3.2.2.1) untuk menyampaikan informasi secara menarik (FR 3.2.2.1), melalui grup diskusi *online* (DP 3.2.2.2) yang mana memudahkan untuk memberikan pengingat dengan waktu yang fleksibel (FR 3.2.2.2) manusia dapat mudah mengingat secara visual dengan bantuan bentuk maupun warna dan melakukan pengulangan (*rehearsal*) dapat menyebabkan informasi yang disampaikan dapat hilang dari sistem memori (Bhinnety, 2015). Selain itu, pelaksanaan pengajaran juga didukung dengan pelatihan (DP 3.2.3) untuk meningkatkan kualitas pengetahuan, keterampilan, dan sikap pekerja (FR 3.2.3) berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa adanya hubungan positif antara pelatihan dengan kinerja karyawan, sehingga diketahui pelatihan merupakan salah satu variabel yang terkait dengan ergonomi kognitif. Pelatihan menjadi faktor penting yang dapat meningkatkan kinerja karyawan dan dapat mengurangi beban kerja mereka karena dengan adanya pelatihan pekerja memiliki ide dan keterampilan yang lebih untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya (Latip, et al., 2022).

#### 5.2.4 Pengkoordinasian

Parameter desain untuk memenuhi kenyamanan fisik pada saat pelaksanaan fungsi manajemen pengkoordinasian sama seperti pemenuhan kebutuhan kenyamanan fisik pada proses pelaksanaan fungsi manajemen pengarahan. Desain parameter ini meliputi kondisi kerja yang ergonomis (DP 4.1) untuk meminimalkan kelelahan fisik (FR 4.1), diketahui bahwa kondisi kerja yang ergonomis dapat meningkatkan performansi kerja (Kahya, 2007). Sehingga untuk memenuhi kondisi tersebut diperlukannya ruang fisik kerja yang ergonomis (DP 4.1.1) untuk dapat meminimasi ketegangan tubuh pada pekerja (FR 4.1.1) di mana pencahayaan yang digunakan adalah 300 Lux (DP 4.1.1.1) sebagai pencahayaan standar untuk tugas rutin atau administratif sehingga dapat mengurangi ketegangan mata (FR 4.1.1.1) Intensitas pencahayaan yang dibutuhkan sebesar 300 lux dikarenakan area kerja pada pelaksanaan fungsi manajemen perencanaan berada di ruang kerja berbentuk perkantoran dan aktivitas yang dilakukan berupa diskusi, hal ini telah sesuai dengan rekomendasi sistem pencahayaan oleh Illumination Engineering Society (IES) di dalam Boyce (1982). Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Ong (1984) menyebutkan bahwa tingkat pencahayaan < 300 lux dapat memberikan dampak kelelahan bagi pekerja. Sedangkan ruangan ini dipasang pada suhu 24 - 27°C untuk zona nyaman (DP 4.1.1.2) untuk menghindari perubahan ekstrem pada suhu tubuh normal (FR 4.1.1.2). Ruangan ini juga diatur pada 30% s/d 70%RH (DP 4.1.1.3) yang merupakan kadar air normal di udara sehingga terhindar dari ketidaknyamanan dalam bernapas (FR 4.1.1.3). Terdapat keterkaitan antara kondisi suhu dengan kelembaban yang memengaruhi suhu kulit manusia untuk dapat berada pada kondisi performansi yang optimal (33°C). Untuk mencapai pada kondisi tersebut ISO 9241 (1999) merekomendasikan suhu ruang 24-27°C dengan tingkat kelembaban sebesar 30%-70%. Dan intensitas kebisingan diatur dalam rentang 65 dB sampai dengan 75 dB (DP 4.1.1.4) yang didefinisikan sebagai suara standar untuk diskusi di ruangan tertentu yang dapat menghindari gangguan pendengaran dan *miss communication* (FR 4.1.1.4) yang mana diketahui bahwa sebagian besar pekerjaan dalam operasionalnya bergantung pada kualitas

komunikasi verbal dan konsentrasi. Kelancaran dari komunikasi ini dipengaruhi juga oleh kebisingan, ketika terdapat dua suara dengan frekuensi yang sama maupun besar dapat menyebabkan gangguan pendengaran atau sering disebut dengan *masking* (sinyal dan noise serupa) (Davies & Jones, 1982). Menurut Bridger (2003) mengungkapkan bahwa pada tingkat kebisingan sebesar 60 – 75 dB yang dapat diterima oleh pendengaran manusia secara optimal dan tidak menyebabkan gangguan pendengaran bagi manusia. Oleh karena itu penyesuaian ruang kerja yang optimal penting untuk meminimalkan ketidaknyamanan kerja fisik untuk aktivitas dalam durasi tertentu (Ismail, et al., 2014); (Syafei & Pribadi, 2012). Sedangkan untuk memenuhi kenyamanan mental, fungsi manajemen pengkoordinasian membutuhkan sistem koordinasi yang ergonomis (DP 4.2) untuk mengurangi kelelahan mental (FR 4.2).

Penerapan sistem koordinasi yang ergonomis menggunakan teknik koordinasi yang efektif dan efisien (DP 4.2.1) untuk menghindari kesalahpahaman (FR 4.2.1). Teknik ini meliputi gaya komunikasi yang tepat (DP 4.2.1.1) untuk memudahkan informasi diterima dan dipahami dengan baik (FR 4.2.1.1), bahasa yang digunakan familiar (DP 4.2.1.2) untuk membangun komunikasi yang interaktif (FR 4.2.1.2) dengan cara menggunakan bahasa yang dapat dipahami oleh kedua belah pihak, karena bahasa memiliki peranan sangat penting dalam komunikasi (Mailani, et al., 2022). Penggunaan bahasa yang familiar juga memudahkan manusia untuk *recall* atas kata-kata yang telah disimpan dalam *long term memory* (Daneman & Merikle, 1996). Kalimat digunakan secara efektif dan efisien (DP 4.2.1.3) untuk memudahkan manusia memproses informasi (FR 4.2.1.3) karena terlalu banyak informasi yang disampaikan secara tidak efektif dapat menghambat pemahaman atas informasi yang disampaikan (Johanna, 2013), artikulasi suara yang jelas (DP 4.2.1.4) juga perlu diterapkan untuk mencegah disinformasi (FR 4.2.1.4) artikulasi yang jelas membantu seseorang dalam memahami apa yang disampaikan dengan mudah, sehingga antara kata yang diucapkan dengan yang diproses oleh kognitif manusia memiliki makna yang sama (Mukarom, 2020), untuk menegaskan makna informasi yang disampaikan (FR

4.2.1.5) diperlukan intonasi suara yang tepat (DP 4.2.1.5), hal ini diungkapkan oleh beberapa studi yang menyebutkan bahwa intonasi suara memberikan kontribusi yang besar kepada pemahaman atas informasi yang disampaikan, sedangkan media komunikasi yang aplikatif (DP 4.2.1.6) dapat meningkatkan efisiensi komunikasi (FR 4.2.1.6) karena media komunikasi dapat mempermudah penyampaian pesan dan mengatasi hambatan-hambatan komunikasi dari segi ruang maupun waktu (Sunarto, 2005) dalam (Arian, 2008). Motivasi kerja perlu dijaga untuk memberikan performansi terbaik bagi hasil kerja yang dituju (Goni, et al., 2021). Motivasi kerja dipengaruhi oleh beberapa hal (Le, et al., 2021) salah satunya adalah tata letak tempat kerja juga signifikan berpengaruh terhadap motivasi seseorang (Sari, et al., 2021). Sehingga dibutuhkannya tata letak tempat kerja yang ergonomis (DP 4.2.2) untuk mendukung sistem koordinasi sehingga penurunan motivasi kerja dapat dicegah (FR 4.2.2) yang diterapkan dengan penataan peralatan kerja yang rapi, bersih dan ringkas (DP 4.2.2.1) sehingga pencarian efisiensi dan penggunaan peralatan dan dokumen kerja dapat tercapai (FR 4.2.2.1). Layout tempat kerja yang menerapkan budaya 5S (*sort, set in order, shine, standardize, and sustain*) akan menciptakan lingkungan kerja yang ergonomis (Dimi, et al., 2021). Menurut Suma'mur (2009) menjelaskan bahwa lingkungan kerja yang ergonomis dapat mengoptimalkan produktivitas kerja dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja (Stack, et al., 2016). Terakhir untuk mendukung pelaksanaan jalannya pengkoordinasian antar anggota organisasi dengan baik, maka diadakannya *team building* yang asertif (DP 4.2.3) untuk meningkatkan motivasi pekerja agar aktif dalam tim kerja (FR 4.2.3). Tim kerja yang asertif dapat membangun lingkungan kerja yang kooperatif untuk pembagian kerja, berbagi ilmu, koordinasi, dan berkomunikasi antar tim tanpa ada keraguan antar individu sehingga bersimultan positif kepada performansi dan kepuasan tim kerja (Pearsall & Ellis, 2006).

### **5.2.5 Pengendalian**

Pengendalian sebagai fungsi manajemen terakhir sama seperti pelaksanaan fungsi manajemen sebelumnya yang memerlukan kondisi kerja pengendalian yang

ergonomis (DP 5.1) untuk dapat meminimasi kelelahan fisik pelaksana pengendalian (FR 5.1), diketahui bahwa kondisi kerja yang ergonomis dapat meningkatkan performansi kerja (Kahya, 2007). Kondisi kerja yang ergonomis ini diciptakan dengan ruang fisik kerja yang ergonomis (DP 5.1.1) untuk dapat meminimasi ketegangan tubuh pada pekerja (FR 5.1.1) di mana pencahayaan yang digunakan adalah 300 Lux (DP 5.1.1.1) sebagai pencahayaan standar untuk tugas rutin atau administratif sehingga dapat mengurangi ketegangan mata (FR 5.1.1.1) Intensitas pencahayaan yang dibutuhkan sebesar 300 lux dikarenakan area kerja pada pelaksanaan fungsi manajemen perencanaan berada di ruang kerja berbentuk perkantoran dan aktivitas yang dilakukan berupa diskusi, hal ini telah sesuai dengan rekomendasi sistem pencahayaan oleh Illumination Engineering Society (IES) di dalam Boyce (1982). Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Ong (1984) menyebutkan bahwa tingkat pencahayaan < 300 lux dapat memberikan dampak kelelahan bagi pekerja. Sedangkan ruangan ini dipasang pada suhu 24 - 27°C untuk zona nyaman (DP 5.1.1.2) untuk menghindari perubahan ekstrem pada suhu tubuh normal (FR 5.1.1.2). Ruangan ini juga diatur pada 30% s/d 70%RH (DP 5.1.1.3) yang merupakan kadar air normal di udara sehingga terhindar dari ketidaknyamanan dalam bernapas (FR 5.1.1.3). Terdapat keterkaitan antara kondisi suhu dengan kelembaban yang memengaruhi suhu kulit manusia untuk dapat berada pada kondisi performansi yang optimal (33°C). Untuk mencapai pada kondisi tersebut ISO 9241 (1999) merekomendasikan suhu ruang 24-27°C dengan tingkat kelembaban sebesar 30%-70%. Dan intensitas kebisingan diatur dalam rentang 65 dB sampai dengan 75 dB (DP 5.1.1.4) yang didefinisikan sebagai suara standar untuk diskusi di ruangan tertentu yang dapat menghindari gangguan pendengaran dan *miss communication* (FR 5.1.1.4) yang mana diketahui bahwa sebagian besar pekerjaan dalam operasionalnya bergantung pada kualitas komunikasi verbal dan konsentrasi. Kelancaran dari komunikasi ini dipengaruhi juga oleh kebisingan, ketika terdapat dua suara dengan frekuensi yang sama maupun besar dapat menyebabkan gangguan pendengaran atau sering disebut dengan masking (sinyal dan noise serupa) (Davies & Jones, 1982). Menurut Bridger (2003) mengungkapkan bahwa pada tingkat kebisingan sebesar 60 – 75 dB yang

dapat diterima oleh pendengaran manusia secara optimal dan tidak menyebabkan gangguan pendengaran bagi manusia. Oleh karena itu penyesuaian ruang kerja yang optimal penting untuk meminimalkan ketidaknyamanan kerja fisik untuk aktivitas dalam durasi tertentu (Ismail, et al., 2014); (Syafei & Pribadi, 2012). Desain parameter yang telah disebutkan sebelumnya dirancang untuk dapat memberikan kenyamanan fisik pada pelaksanaan fungsi pengendalian oleh anggota organisasi.

Kenyamanan mental pada proses pengendalian juga diperlukan agar pekerja sebagai objek kontrol tidak merasakan tekanan terhadap mental secara berlebih. Menurut sudut pandang ergonomi, tekanan mental yang berlebih pada seseorang dapat menyebabkan dampak negatif pada kesehatan secara fisik maupun psikis (Stults-Kolehmainen & Sinha, 2013); (Ohrnberger, et al., 2017). Sehingga untuk mencegah hal tersebut diperlukannya suatu sistem pengendalian yang ergonomis (DP 5.2) untuk mencegah kelelahan mental (FR 5.2.1). Sistem pengendalian ini membutuhkan teknik supervisi terstruktur (DP 5.2.1) untuk mencegah disinformasi (FR 5.2.1). Teknik supervisi ini dapat dilaksanakan dengan gaya supervisi yang tidak menegangkan (DP 5.2.1.1) sehingga ketegangan psikis pekerja dapat dicegah (FR 5.2.1). Diketahui gaya supervisi dapat memberikan pengaruh kepada tekanan dan kesejahteraan kepada pekerja (Abu Mansor, et al., 2012). Selain itu diperlukan juga gaya komunikasi yang tepat (DP 5.2.1.2) untuk meminimalisir kegagalan komunikasi (FR 5.2.1.2) gaya komunikasi yang digunakan sesuai dengan kebutuhan dapat memberikan kesan kepada penerima pesan, sehingga pemilihan gaya komunikasi yang tepat agar tidak menimbulkan maksud yang berbeda antar pemberi informasi dan penerima informasi (Taylor, 2007). Penggunaan bahasa yang santun dalam pelaksanaan supervisi juga diperlukan (DP 5.2.1.3) untuk menghindari konflik (FR 5.2.1.3), dalam berkomunikasi sering kali diperlukan dukungan gestur tubuh yang baik (DP 5.2.1.4) dapat membantu menekankan makna informasi yang disampaikan (FR 5.2.1.4) diketahui bahwa komunikasi non-verbal seperti ekspresi wajah, gerak tubuh, dan intonasi suara berkontribusi sebesar 93% pada kesan penyampaian informasi bagi penerima (Nurrohim & Anatan, 2009). Pelaksanaan pengawasan juga dapat dilakukan secara konsisten (DP 5.2.1.5) untuk



meningkatkan kesiapan pekerja (FR 5.2.1.5), dengan pelaksanaan pengawasan yang disiplin, terukur, dan terarah maka dapat meminimalisir kerugian yang akan dialami oleh suatu organisasi dikemudian hari (Siregar, 2021). Selain itu, penilaian yang objektif, tercatat, dan transparan (DP 5.2.2.1) juga diterapkan untuk mencegah adanya komplain pekerja (FR 5.2.2.1). Hal ini termasuk dalam metode evaluasi kinerja yang baik (DP 5.2.2) yang dapat meminimalisir kesalahan informasi (FR 5.2.2). Penelitian yang dilakukan oleh Dwipayana et al. (2015) menyebutkan bahwa sistem penilaian kinerja yang bersifat transparan dan objektif dapat memberikan kepuasan atas hasil penilaian maupun evaluasi. Kepuasan kerja ini disebabkan oleh perasaan adil, percaya, dan tidak menimbulkan stress kerja (Deneire, et al., 2014).

### 5.3 Analisis Independensi Desain Konsep

*Design Parameter* (DPs) dan *Functional Requirement* (FRs) yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya dianalisis tingkat independensinya. Desain yang baik dapat memenuhi syarat dari independensi axiom desain (Suh, 2007). Independensi yang dimaksud adalah satu FR hanya dapat dipenuhi oleh satu DP, atau dapat dikatakan juga tidak terdapat hubungan antar FR maupun DP (Awasthi & Omrani, 2019). Sedangkan Suh (1990); Suh (2003); Taha et al. (2014) menjelaskan bahwa untuk menjaga independensi dari axiom, maka matriks desain yang menggambarkan hubungan antara FR dan DP harus berbentuk diagonal (*uncoupled*) atau triangular (*decoupled*).

#### 5.3.1 Perencanaan

Proses formulasi persamaan dilakukan pada masing-masing atribut. Berdasarkan diagram dekomposisi atribut kenyamanan yang tercantum pada Gambar 4.1 menjelaskan bahwa FR 1.1 dan DP 1.1 menghasilkan dekomposisi dari level kedua hingga level ketiga. Berdasarkan proses formulasi persamaan pada tingkat kedua hingga ketiga telah dijelaskan pada sub-sub-sub bab 4.3.1.1.1. Persamaan (3) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada atribut kenyamanan fisik tingkat

kedua yang menunjukkan bentuk matriks yang berbentuk triangular atau dapat disebut berbentuk *decoupled design*. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa adanya beberapa FR yang saling berhubungan. Menurut matriks pada Persamaan (3) diketahui bahwa untuk meminimasi ketegangan tubuh pekerja dapat diselesaikan dengan postur kerja natural (DP 1.1.2). Walaupun desain matriks ini berbentuk *decoupled*, desain ini masih dapat diterima dan masih dapat dikatakan bahwa desain ini termasuk pada *independence axiom*. Sedangkan pada Persamaan (4) dihasilkan diagonal matrix atau sering disebut *uncoupled design* yang berarti bahwa tidak adanya hubungan antar FR maupun DP. Karena dalam pemenuhan FR akan dipenuhi oleh masing-masing DP secara independen. Parameter desain yang dapat dilakukan secara berurutan pada atribut kenyamanan fisik adalah meliputi DP 1.1.1 dan dilanjutkan DP 1.1.2 untuk memenuhi FR 1.1.1 dan DP 1.1.2.

Selanjutnya pada atribut kenyamanan mental diketahui berdasarkan Gambar 4.2 menjelaskan bahwa FR 1.2 dan DP 1.2 menghasilkan dekomposisi dari level kedua hingga level ketiga. Berdasarkan proses formulasi persamaan pada tingkat kedua hingga ketiga telah dijelaskan pada sub-sub-sub bab 4.3.1.1.2. Persamaan (5) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada atribut kenyamanan mental tingkat kedua yang menunjukkan bentuk matriks yang berbentuk diagonal atau dapat disebut berbentuk *uncoupled design*. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa tidak adanya FR yang saling berhubungan. Sehingga dapat diketahui bahwa desain ini termasuk pada *independence axiom*. Sedangkan pada Persamaan (6) dihasilkan diagonal matrix atau sering disebut *uncoupled design* yang berarti bahwa tidak adanya hubungan antar FR maupun DP. Karena dalam pemenuhan FR akan dipenuhi oleh masing-masing DP secara independen. Parameter desain yang dapat dilakukan secara berurutan pada atribut kenyamanan mental adalah meliputi DP 1.2.1 DP 1.2.2 dan dilanjutkan DP 1.2.3 untuk memenuhi FR 1.2.1, DP 1.2.2 dan DP 1.2.3.

### 5.3.2 Pengorganisasian

Sama seperti pelaksanaan fungsi manajemen perencanaan, proses formulasi persamaan dilakukan pada masing-masing atribut. Berdasarkan diagram dekomposisi atribut kenyamanan yang tercantum pada Gambar 4.3 menjelaskan bahwa FR 2.1 dan DP 2.1 menghasilkan dekomposisi dari level kedua hingga level ketiga. Berdasarkan proses formulasi persamaan pada tingkat kedua hingga ketiga telah dijelaskan pada sub-sub-sub bab 4.3.1.1.3. Persamaan (7) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada atribut kenyamanan fisik tingkat kedua yang menunjukkan bentuk matriks yang berbentuk triangular atau dapat disebut berbentuk *decoupled design*. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa adanya beberapa FR yang saling berhubungan. Menurut matriks pada Persamaan (7) diketahui bahwa untuk meminimasi ketegangan tubuh (FR 2.1.1) pekerja dapat diselesaikan dengan postur kerja natural (DP 2.1.2). Walaupun desain matriks ini berbentuk *decoupled*, desain ini masih dapat diterima dan masih dapat dikatakan bahwa desain ini termasuk pada *independence axiom*. Sedangkan pada Persamaan (8) dihasilkan diagonal matrix atau sering disebut *uncoupled design* yang berarti bahwa tidak adanya hubungan antar FR maupun DP. Karena dalam pemenuhan FR akan dipenuhi oleh masing-masing DP secara independen. Parameter desain yang dapat dilakukan secara berurutan pada atribut kenyamanan fisik adalah meliputi DP 2.1.1 dan dilanjutkan DP 2.1.2 untuk memenuhi FR 2.1.1 dan DP 2.1.2.

Selanjutnya pada atribut kenyamanan mental diketahui berdasarkan Gambar 4.4 diketahui menjelaskan bahwa FR 2.2 dan FR 2.2 menghasilkan dekomposisi dari level kedua hingga level ketiga. Berdasarkan proses formulasi persamaan pada tingkat kedua hingga ketiga telah dijelaskan pada sub-sub-sub bab 4.3.1.1.3. Persamaan (9) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada atribut kenyamanan mental tingkat kedua yang menunjukkan bentuk matriks yang berbentuk diagonal atau dapat disebut berbentuk *uncoupled design*. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa tidak adanya FR yang saling berhubungan. Sehingga dapat diketahui bahwa desain ini termasuk pada *independence axiom*. Sedangkan pada

Persamaan (10) dihasilkan diagonal matrix atau sering disebut *uncoupled design* yang berarti bahwa tidak adanya hubungan antar FR maupun DP. Karena dalam pemenuhan FR akan dipenuhi oleh masing-masing DP secara independen. Parameter desain yang dapat dilakukan secara berurutan pada atribut kenyamanan mental adalah meliputi DP 2.2.1, DP 2.2.2 dan dilanjutkan DP 2.2.3 untuk memenuhi FR 2.2.1, DP 2.2.2 dan DP 2.2.3.

### 5.3.3 Pengarahan

Selanjutnya untuk diagram dekomposisi atribut kenyamanan fisik yang tercantum pada Gambar 4.5 menjelaskan bahwa FR 3.1 dan DP 3.1 menghasilkan dekomposisi dari level kedua hingga level ketiga. Berdasarkan proses formulasi persamaan pada tingkat kedua hingga ketiga telah dijelaskan pada sub-sub-sub bab 4.3.1.1.5. Persamaan (11) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada atribut kenyamanan fisik tingkat kedua yang menunjukkan bentuk matriks yang berbentuk diagonal atau dapat disebut berbentuk *uncoupled design*. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa tidak adanya beberapa FR yang saling berhubungan. Sehingga diketahui bahwa desain ini termasuk pada *independence axiom*. Sedangkan pada Persamaan (12) dihasilkan diagonal matrix atau sering disebut *uncoupled design* yang berarti bahwa tidak adanya hubungan antar FR maupun DP. Karena dalam pemenuhan FR akan dipenuhi oleh masing-masing DP secara independen. Parameter desain yang dapat dilakukan secara berurutan pada atribut kenyamanan fisik adalah meliputi DP 3.1.1 untuk memenuhi FR 3.1.1.

Pada atribut kenyamanan mental diketahui berdasarkan Gambar 4.6 diketahui menjelaskan bahwa FR 3.2 dan FR 3.2 menghasilkan dekomposisi dari level kedua hingga level ketiga. Berdasarkan proses formulasi persamaan pada tingkat kedua hingga ketiga telah dijelaskan pada sub-sub-sub bab 4.3.1.1.6. Persamaan (13) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada atribut kenyamanan mental tingkat kedua yang menunjukkan bentuk matriks yang berbentuk diagonal atau dapat disebut berbentuk *uncoupled design*. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui

bahwa tidak adanya FR yang saling berhubungan. Sehingga dapat diketahui bahwa desain ini termasuk pada *independence axiom*. Sedangkan pada Persamaan (14) dihasilkan diagonal matrix atau sering disebut *uncoupled design* yang berarti bahwa tidak adanya hubungan antar FR maupun DP. Karena dalam pemenuhan FR akan dipenuhi oleh masing-masing DP secara independen. Parameter desain yang dapat dilakukan secara berurutan pada atribut kenyamanan mental adalah meliputi DP 3.2.1, DP 3.2.2 dan dilanjutkan DP 3.2.3 untuk memenuhi FR 3.2.1, DP 3.2.2 dan DP 3.2.3.

#### 5.3.4 Pengkoordinasian

Atribut kenyamanan fisik tercantum Gambar 4.7 menjelaskan bahwa FR 4.1 dan DP 4.1 menghasilkan dekomposisi dari level kedua hingga level ketiga. Berdasarkan proses formulasi persamaan pada tingkat kedua hingga ketiga telah dijelaskan pada sub-sub-sub bab 4.3.1.1.7. Persamaan (15) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada atribut kenyamanan fisik tingkat kedua yang menunjukkan bentuk matriks yang berbentuk diagonal atau dapat disebut berbentuk *uncoupled design*. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa tidak adanya beberapa FR yang saling berhubungan. Sehingga diketahui bahwa desain ini termasuk pada *independence axiom*. Sedangkan pada Persamaan (16) dihasilkan diagonal matrix atau sering disebut *uncoupled design* yang berarti bahwa tidak adanya hubungan antar FR maupun DP. Karena dalam pemenuhan FR akan dipenuhi oleh masing-masing DP secara independen. Parameter desain yang dapat dilakukan secara berurutan pada atribut kenyamanan fisik adalah meliputi DP 4.1.1 untuk memenuhi FR 4.1.1.

Pada atribut kenyamanan mental diketahui berdasarkan Gambar 4.8 diketahui menjelaskan bahwa FR 4.2 dan FR 4.2 menghasilkan dekomposisi dari level kedua hingga level ketiga. Berdasarkan proses formulasi persamaan pada tingkat kedua hingga ketiga telah dijelaskan pada sub-sub-sub bab 4.3.1.1.8. Persamaan (17) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada atribut kenyamanan mental tingkat

kedua yang menunjukkan bentuk matriks yang berbentuk diagonal atau dapat disebut berbentuk *uncoupled design*. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa tidak adanya FR yang saling berhubungan. Sehingga dapat diketahui bahwa desain ini termasuk pada *independence axiom*. Sedangkan pada Persamaan (18) dihasilkan diagonal matrix atau sering disebut *uncoupled design* yang berarti bahwa tidak adanya hubungan antar FR maupun DP. Karena dalam pemenuhan FR akan dipenuhi oleh masing-masing DP secara independen. Parameter desain yang dapat dilakukan secara berurutan pada atribut kenyamanan mental adalah meliputi DP 4.2.1, DP 4.2.2 dan dilanjutkan DP 4.2.3 untuk memenuhi FR 4.2.1, DP 4.2.2 dan DP 4.2.3.

### 5.3.5 Pengendalian

Atribut kenyamanan fisik tercantum Gambar 4.9 menjelaskan bahwa FR 5.1 dan DP 5.1 menghasilkan dekomposisi dari level kedua hingga level ketiga. Berdasarkan proses formulasi persamaan pada tingkat kedua hingga ketiga telah dijelaskan pada sub-sub-sub bab 4.3.1.1.9. Persamaan (19) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada atribut kenyamanan fisik tingkat kedua yang menunjukkan bentuk matriks yang berbentuk diagonal atau dapat disebut berbentuk *uncoupled design*. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa tidak adanya beberapa FR yang saling berhubungan. Sehingga diketahui bahwa desain ini termasuk pada *independence axiom*. Sedangkan pada Persamaan (20) dihasilkan diagonal matrix atau sering disebut *uncoupled design* yang berarti bahwa tidak adanya hubungan antar FR maupun DP. Karena dalam pemenuhan FR akan dipenuhi oleh masing-masing DP secara independen. Parameter desain yang dapat dilakukan secara berurutan pada atribut kenyamanan fisik adalah meliputi DP 5.1.1 untuk memenuhi FR 5.1.1.

Pada atribut kenyamanan mental diketahui berdasarkan Gambar 4.10 diketahui menjelaskan bahwa FR 5.2 dan FR 5.2 menghasilkan dekomposisi dari level kedua hingga level ketiga. Berdasarkan proses formulasi persamaan pada

tingkat kedua hingga ketiga telah dijelaskan pada sub-sub-sub bab 4.3.1.1.10. Persamaan (21) menunjukkan hubungan antara FR dan DP pada atribut kenyamanan mental tingkat kedua yang menunjukkan bentuk matriks yang berbentuk diagonal atau dapat disebut berbentuk *uncoupled design*. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa tidak adanya FR yang saling berhubungan. Sehingga dapat diketahui bahwa desain ini termasuk pada *independence axiom*. Sedangkan pada Persamaan (22) dihasilkan diagonal matrix atau sering disebut *uncoupled design* yang berarti bahwa tidak adanya hubungan antar FR maupun DP. Karena dalam pemenuhan FR akan dipenuhi oleh masing-masing DP secara independen. Parameter desain yang dapat dilakukan secara berurutan pada atribut kenyamanan mental adalah meliputi DP 5.2.1 dan DP 5.2.2 untuk memenuhi FR 5.2.1 dan DP 5.2.2.

#### **5.4 Analisis Verifikasi Desain Konsep**

Model konsep yang telah dirancang selanjutnya diverifikasi dengan menggunakan pengujian binomial untuk mengetahui penilaian *stakeholder* terhadap konsep yang telah dirancang dan pengujian homogenitas variansi untuk mengetahui kesesuaian desain yang dirancang dengan kebutuhan *stakeholder*. Pengujian ini dilakukan oleh *stakeholder* yang meliputi pihak pemerintah, UMKM pada setiap bidang, ahli bidang ergonomi, dan ahli bidang manajemen.

Pengujian pertama yang dilakukan adalah uji binomial, yang mana ditujukan untuk mengonfirmasi hasil rancangan kepada *stakeholder* yang terlibat dengan melihat proporsi jumlah pendapat setuju dan tidak setuju. Berdasarkan hasil pengujian ini yang tercantum pada Tabel 4.5 diketahui bahwa seluruh konsep rancangan yang terdapat pada setiap fungsi manajemen memiliki nilai signifikansi  $(0,000) < 0,050$ . Hasil tersebut dapat membuktikan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang mana bermakna bahwa terdapat perbedaan pendapat setuju dan tidak setuju *stakeholder* terhadap rancangan yang telah dibuat. Hasil ini dikarenakan diketahui berdasarkan hasil yang tercantum pada Tabel 4.5 bahwa nilai persentase

keputusan untuk setuju pada seluruh konsep lebih banyak dibandingkan dengan penilaian tidak setuju. Diketahui bahwa rata-rata nilai persentase setuju untuk 21 konsep yang dirancang sebesar 99,21% dan sisanya adalah rata-rata ketidaksetujuan pada konsep yang dirancang.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas variansi untuk membuktikan bahwa desain yang telah dirancang selain telah disetujui secara praktis dan teoritis juga dapat memenuhi kebutuhan dari *stakeholder* serta dapat menghilangkan keluhan *stakeholder*. Hasil pengujian ini yang tercantum pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa pada atribut kenyamanan fisik didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,862 dan nilai signifikansi pada atribut kenyamanan mental sebesar 0,142. Kedua atribut tersebut menunjukkan bahwa keduanya memiliki nilai signifikansi  $> 0,050$  yang bermakna bahwa atribut desain yang dirancang sudah sesuai dengan kebutuhan *stakeholder*. Sehingga diketahui model konsep yang dirancang tidak hanya disetujui namun juga sesuai dengan kebutuhan dari *stakeholder* yaitu suatu konsep untuk pelaksanaan kelima fungsi manajemen yang nyaman secara fisik maupun mental.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa atribut yang dibutuhkan oleh *stakeholder* terhadap desain model konsep manajemen organisasi yang ergonomis adalah nyaman secara fisik dan mental.

Nyaman secara fisik meliputi sistem kerja ergonomis yang terdiri dari ruang kerja fisik kerja ergonomis dengan intensitas pencahayaan sebesar 300 lux dengan pengaturan suhu sebesar 24-27°C, kelembaban pada kisaran 30-70% dan intensitas suara dikontrol pada kisaran 60-75 dB. Selain itu dilengkapi dengan pengaturan fasilitas kerja berupa tempat duduk dan meja yang dirancang sesuai dengan ukuran dimensi pekerja sesuai pendekatan antropometri untuk menjaga postur kerja yang natural pada pelaksanaan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian, dan pengendalian.

Sedangkan nyaman secara mental pada pelaksanaan perencanaan memerlukan metode diskusi ergonomis yang terdiri dari pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan menerapkan komunikasi asertif yang dalam pelaksanaannya menggunakan bahasa yang terstruktur dan efektif, dilafalkan dengan artikulasi jelas, serta penyampaian informasi dengan memperhatikan etika berkomunikasi. Informasi disampaikan dengan media yang aplikatif dan transparansi diskusi dilakukan dengan sistem notulensi *real-time*. Pada perencanaan dirancang teknik pengambilan keputusan dengan musyawarah

mufakat. Pada pengorganisasian memerlukan *Standard Operational Procedure* (SOP) dan durasi kerja yang tepat sebagai teknik kerja yang terarah. Selain itu dibutuhkan layout kerja dengan peralatan kerja yang tersusun dan terorganisir. Pengambilan keputusan dengan melakukan konsultasi dan pengecekan ulang.

Sedangkan nyaman secara mental pada fungsi pengarahan, pengkoordinasian, dan pengendalian dicapai dengan penerapan gaya bicara yang tepat, artikulasi suara yang jelas, bahasa yang digunakan familiar dan sopan serta disampaikan dengan media penyampaian yang tepat. Terdapat beberapa tambahan desain parameter disetiap fungsi yaitu meliputi: pada fungsi pengarahan diperlukan media pengingat dengan menggunakan poster dan grup diskusi online. Pelatihan juga dilaksanakan untuk mendukung kenyamanan mental pada proses pengarahan. Sedangkan pada fungsi pengkoordinasian dirancang layout tempat kerja yang memiliki susunan peralatan kerja rapi, resik, dan ringkas dan pelaksanaan team building. Pada pelaksanaan fungsi pengendalian dirancang metode penilaian secara objektif, tercatat, dan transparan.

Model konsep yang dikembangkan telah diverifikasi melalui uji binomial yang menunjukkan bahwa model tersebut disetujui pada tingkat signifikansi 5% dan pada uji homogenitas variansi didapatkan hasil bahwa rancangan model konsep tersebut sudah sesuai dan dapat memenuhi atribut kebutuhan stakeholder dengan tingkat signifikansi 5%.

## **6.2 Saran**

Hasil penelitian ini berkontribusi untuk praktisi maupun akademisi. Pada bidang praktisi, hasil dari penelitian ini dijadikan acuan untuk pelaksanaan fungsi manajemen pada tingkatan organisasi profit maupun non-profit. Sedangkan untuk bidang akademisi dapat menjadikan hasil dari penelitian ini sebagai acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya dengan topik yang sama. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi dalam penggunaan metode desain

*Axiomatic Design* (AD) untuk mengembangkan sebuah model konsep. Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yaitu dapat melakukan pengukuran performansi dan kegunaan dari model yang telah dikembangkan untuk memperkuat hasil penelitian secara kuantitatif. Selain itu, peneliti selanjutnya dapat mengambil populasi dari objek penelitian yang lebih luas agar hasil penelitian dapat diterapkan kepada berbagai ukuran organisasi.



## DAFTAR PUSTAKA

(ISO), I. O. f. S., 1999. *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 6 : Guidance on the Work Environment*. Geneva, Patent No. 9241-6.

Abu Mansor, N., Wai, C. M., M. A. & Shah, I. M., 2012. The Relationship between Management Style and Employees' Well-Being: A Case of Non-Managerial Staffs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* , pp. 521-529.

Acharya, B., 2010. *Questionnaire Design*. Nepal, s.n.

Acob, J. R. U., Nugroho, H. S. W. & Martiningsih, W., 2018. Nurse Managers' Utilization of Fayol's Theory in Nursing. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 9(11).

Aditya, J. R. P., 2018. *Pengaruh Penerapan Fungsi Manajemen Terhadap Kinerja Unit Kegiatan Mahasiswa Karate INKAI Universitas Negeri Yogyakarta*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Afiyanti, Y., 2008. *Focus Group Discussion* (Diskusi Kelompok Terfokus) Sebagai Metode Pengumpulan Data Penelitian Kualitatif. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 12(1), pp. 58-62.

Akinbo, T. M., Adenekan, T. E. & Ibronke, O. E., 2021. Knowledge Management and Organizational Design: A Case Of First-Generation Banks in Ibadan, Oyo State Nigeria. *KIU Journal of Social Science*, 7(1), pp. 205-214.

Alek, 2018. *Linguistik Umum*. Jakarta: Erlangga.

Alhamid, T. & Anufia, B., 2019. *Resume : Instrumen Pengumpulan Data*. Sorong: Sekolah Tinggi Agama Islam (STAIN).

Amalia, N. M. R. & Indartono, S., 2018. Pengaruh Lingkungan Kerja dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Pegawai di Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kabupaten Sleman. *Jurnal Fakultas Ekonomi*, 7(6).

Amri, A., 2020. Dampak COVID-19 terhadap UMKM di Indonesia. *JURNAL BRAND*, 2(1).

Anderson, C., 2005 . *How to Build Effective Management Systems*. Bizmanual, s.n.

Andriani, D. P., Choiri, M. & Desrianto, F. B., 2018. Redesain Produk Berfokus Pada Customer Requirements Dengan Integrasi Axiomatic Design dan House of Quality. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 17(1), pp. 71-82.

Anggraeni, M., Desrianty, A. & Yuniar, 2013. Rancangan Meja Dapur Multifungsi Menggunakan Quality Function Deployment (QFD). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 1(2), pp. 2338-5081.

Annisa, F. & Afriansyah, H., 2019. *Administrasi Pendidikan*.

Arian, P., 2008. Media Komunikasi Pilihan Karyawan dalam Aliran Pesan dari Atasan ke Bawahan (Downward Communication). *Jurnal Ilmiah SCRIPTURA*, 2(2), pp. 150-182.

Arikunto, 2005. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Sagung Seto.

Auernhammer, J. & Leifer, L., 2019. *Is Organizational Design a Human-Centered Design Practice?*. s.l., Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Desig.

Awasthi, A. & Omrani, H., 2019. A goal-oriented approach based on fuzzy axiomatic design for sustainable mobility project selection. *International Journal of Systems Science: Operations & Logistics*, 6(1), pp. 86-98.

Baker, M. J. & Foy, A., 2008. *Business and Management Research: How to Complete your Research Project Successfully*. 2nd ed. Helensburgh: Wesrburn Publishers.

Bals, L. & Turkulainen, V., 2017. Achieving efficiency and effectiveness in Purchasing and Supply Management: Organization design and outsourcing. *Journal of Purchasing and Supply Management*, pp. 256-267.

Bhinnety, M., 2015. Struktur dan Proses Memori. *Buletin Psikologi*, 16(2), pp. 74-88.

Boatca, M., Draghici, A. & Carutas, N., 2018. *A Knowledge Management Approach for Ergonomics Implementation within Organizations*. s.l., Elsevier.

Boyce, 1982. *Vision, light and colour*. In *The Body at Work* ed. s.l.:Cambridge University Press.

Bridger, R., 2003. *Introduction to Ergonomics*. New York: Taylor & Francis.

Burgess, T. F., 2001. *A general introduction to the design of questionnaires for survey research*. 1 ed. Leeds: University of Leeds.

Chua, S. J. L., Ali, A. S. & Lim, M. E. L., 2016. *Physical Environment Comfort Impacts on Office Employee's Performance*. s.l., s.n.

Creswell, J. W., 2008. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods*. Thousand Oaks: Sage Publication, Inc.

Daft, R., 2002. *Manajemen Jilid 1 Terjemahan*. 5th ed. Jakarta: Erlangga.

Daneman, M. & Merikle, P., 1996. Working memory and language comprehension: A Meta-Analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, Volume 3, pp. 422-433.

Darim, A., 2020. Manajemen Perilaku Organisasi Dalam Mewujudkan Sumber Daya Manusia Yang Kompeten. *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 1(1).

Davies, D. & Jones, D., 1982. Hearing and noise. In: W. Singleton, ed. *In The Body At Work*. s.l.:Cambridge University Press.

Deneire, A. et al., 2014. Characteristics of Appraisal System that Promote Job Satisfaction. *Education Research and Perspective An International Journal*, Volume 41, pp. 94-114.

Dikko, M., 2016. Establishing Construct Validity and Reliability : Pilot Testing of Qualitative Interview for Research in Takaful (Islamic Insurance). *The Qualitative Report*, 21(3), pp. 521-528.

Dimi, N. H. et al., 2021. The 5S Culture Implementation in PT Indonesia Kendaraan Terminal Tbk Office Area. *Media Gizi Kemas*, 11(1), pp. 191-199.

Durango, A. M. & Refugio, C., 2018. An Empirical Study on Wilcoxon Signed Rank Test.

Dwipayana, A. D., Supartha, W. G. & Sintaasih, D. K., 2015. Penerapan Sistem Penilaian Kinerja : Dampaknya Terhadap Kepuasan dan Stres Kerja Karyawan. *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana* 4.10, pp. 643-664.

Effendhie, M., 2019. *Organisasi, Tata Laksana, dan Lembaga Kearsipan (edisi 2 revisi)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Emerson, S., Emerson, K. & Fedorczyk, J., 2021. Computer workstation ergonomics: Current evidence for evaluation, corrections, and recommendations for remote evaluation. *Journal of Hand Therapy*, 34(2), pp. 166-178.

Endro, G., 2015. Keniscayaan Etis Transparansi Dalam Komunikasi Politik. *Jurnal Etika*, Volume 7, pp. 12-33.

Fakhrurrazi, 2021. Konsep Berpikir Sistemik dalam Penyusunan Rencana Strategis. *Jurnal Islamic Education Manajemen*, 6(1), pp. 13-24.

Fayol, H., 1949. *General and Industrial Management*. London: Sir Isaac Pitman and Son.



Fitriyani, I., Sudiyarti, N. & Fietroh, M. N., 2020. Strategi Manajemen Bisnis Pasca Pandemi COVID-19. *Indonesian Journal of Social Sciences and Humanities*, 1(2), pp. 87-95.

Gani, S. A., 2022. Membangun Etika Komunikasi dalam Layanan Informasi Perpustakaan. *Libria*, 15(1).

Gavrilyuk, E. S. et al., 2020. s.l., IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 940 012095.

George R, T., 2000. *Dasar-dasar Manajemen*. Jakarta: Bumi Aksara.

Gerding, T. et al., 2021. An assessment of ergonomic issues in the home offices of university employees sent home due to the COVID-19 pandemic. *Work*, 68(4), pp. 981-992.

Ghane ebadi, M., Arasteh, H., Naveh Ebrahim, A. & Abdollahi, B., 2019. Designing an organizational agility model for Tehran State universities. *Journal of Management and Planning In Educational System*, 12(2), pp. 13-40.

Ginting, R., 2015. *Kuesioner (Alat Ukur Kepuasan Konsumen Terhadap Produk)*. Medan: USU Press.

Goni, G. H., Manoppo, W. S. & Rogahang, J. J., 2021. Pengaruh Motivasi Kerja terhadap Peningkatan Kinerja Karyawan pada PT. Bank Rakyat Indonesia Cabang Tahuna. *Productivity*, 2(4).

Grimani, A., Aboagye, E. & Kwak, L., 2019. The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability: a systematic review. *BMC Public Health*, Volume 19.

Güler, M. & Büyüközkan, G., 2019. *Analysis of Digital Transformation Strategies with an Integrated Fuzzy AHP-Axiomatic Design Methodology*. s.l., Elsevier.

Hair, J. F. et al., 2010. *Cluster Analysis. Multivariate data analysis*. NJ: Prentice Hall..

Hakim, L. & Sugiyanto, E., 2018. Manajemen Perubahan Organisasi Sebagai Upaya Peningkatan Kinerja Perusahaan di Industri Batik Laweyan Surakarta. *BENEFIT Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 3(2), pp. 49-63.

Hartono, B., 2010. *Investigating Risky Decisions Of Construction Contractors In Competitive Bid Mark-Ups*, Singapore: National University Of Singapore.

Hendrick, H., 2002. *Macroergonomic :Theory, Methods, and Applications*. Boca Raton FL : CRC Press.

Hidayah, N., 2019. Dasar-Dasar Managemen Organisasi Santri Pondok Pesantren Modern Nurussalam Sidogede. *Jurnal Institusi Misbah Ulum*, 1(2).

Holzner, P., Rauch, E., Spena, P. R. & Matt, D. T., 2015. *Systematic design of SME manufacturing and assembly systems based on Axiomatic Design*. s.l., Elsevier.

Hudson, M., 2016. *The Management of Mental Health at Work*. Wivenhoe Park: University of Essex.

Hurley, J., Hutchinson, M., Bradbury, J. & Browne, G., 2016. Nexus between preventive policy inadequacies, workplace bullying, and mental health: Qualitative findings from the experiences of Australian public sector employees. *International Journal of Mental Health Nursing*, 25(1), pp. 12-18.

Imada, A., 2000. Participatory ergonomics: a strategy for creating human-centred work. *J. Sci. Lab.*, 76(2), pp. 25-31.

Imron, B., 2014. Rancangan Produk Charger Handphone Portable dengan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 2(2).

Ionescu, V.-C. & Bolcas, C., 2018. Organizational Development through Change. *Manager Journal*, 28(1), pp. 47-55.

Ismail, A. R., Nizam, C. M., Haniff, M. H. M. & Deros, B. M., 2014. *The Impact of Workers Productivity under Simulated Enviromental Factor by Taguchi Analysis*. Singapore, s.n.

ISO 9241-11, 1998. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). In: *Part 11: Guidance on usability*. s.l.:s.n.

Jogiyanto, H., 2008. *Metodologi penelitian sistem informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.

Johanna, P., 2013. Hambatan Downward Communication antara Pimpinan dan Karyawan PT. Makmur Jaya. *Jurnal E-Komunikasi*, 1(2).

Joseph, J., 2018. Evolution of the Journal and the Field of Organization Design. *Journal of Organization Design*, 7(7).

Julious, S. A., 2005. Sample size of 12 per group rule of thumb for a *pilot study*. *Pharmaceutical Statistics*, 4(4), pp. 287-291.

Kadir, B. A., Broberg, O. & Conceição, C. S. d., 2019. Current Research and Future Perspectives on Human Factors and Ergonomics in Industry 4.0. *Computers & Industrial Engineering*.

Kahya, E., 2007. The effects of job characteristics and working conditions on job performance. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37(6), pp. 515-523.

Karhu, O. & al., e., 1981. Observing Working Postures Industri Examples of Owas Application. *Applied Ergonomics*.

Kasnodihardjo, 1993. Langkah-langkah menyusun kuesioner. *Media Litbangkes*, 3(2).

Kazmi, S. A. Z. & Naarananoja, M., 2014. Significance of Management System for Effective Organizational Management. *Journal on Business Review* , 3(2).

Keliat, B. A., Dwi, W. H., Pawirowiyono, A. & Subu, A., 2015. *International Diagnosis Keperawatan Definisi dan Klasifikasi 2015-2017 (T. H. Herdman & S. Kamitsuru, Eds.) (edisi 10)*. Jakarta: EGC.

Khan, M. M. R., 2020. Rationalizing the Relationship between Ergonomics and Human Resource Management. *Journal of Mechanical, Civil and Industrial Engineering*, 1(1).

Kleiner, B., 2006. Macroergonomics: analysis and design of work systems. *Appl. Ergon.*, Volume 37, pp. 81-89.

Kolcaba, K., 2003. *Comfort theory and practice: a vision for holistic health care and research*. New York: Springer Publishing Company.

Krejcie, R. V. & Morgan, D. W., 1970. DETERMINING SAMPLE SIZE FOR RESEARCH ACTIVITIES. *EDUCATIONAL AND PSYCHOLOGICAL MEASUREMENT*, Issue 30, pp. 607-610.

Latip, S. N. N. A., Latip, M. S. A., Tamrin, M. & Naw, M. Z. M., 2022. The Perspective of Work Ergonomics on Employee Task Performance in Hotel and Tourism Industry, Malaysia. *Proceedings*, 82(7).

Le, D. H. et al., 2021. Factors affecting employees' motivation. *Management Science Letters*, Volume 11.

Limerick, R.-., 2018. Participatory ergonomics: Evidence and implementation lessons. *Applied Ergonomics*, Volume 68, pp. 289-293.

Litwin, M., 1995. *How to Measure Survey Reliability and Validity*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication, Inc.

Litwin, M. S., 1995. *How to Measure Survey Reliability and Validity*. Thousand Oaks: Sage Publication, Inc.

Macdonald, W. & Bendak, S., 2000. Effects of workload level and 8- versus 12-h workday duration on test battery performance. *International Journal of Industrial Ergonomics*, Volume 26, pp. 399-416.

Maciel, R., 1998. Participatory ergonomics and organisational change. *Int. J. Ind. Ergon.*, Volume 22, pp. 319-325.

MacLean, K. F., Neyedli, H. F., Dewis, C. & Frayne, R. J., 2022. The role of at home workstation ergonomics and gender on musculoskeletal pain. *Work*, 71(2), pp. 309-318.

MacLeod, 2000. *The Ergonomics Manual*. Minneapolis: Comprehensive Loss Management, Inc..

Magalhães, R., 2014. *Organization Design and Engineering: Co-existence, cooperation or integration?*. UK, s.n.

Magalhaes, R., 2020. The Resurgence of Organization Design and Its Significance for Management Education. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6(4), pp. 482-504.

Magalhaes, R., July. Design Discourse for Organization Design: Foundations in Human-Centered Design. *Design Issues*, 34(3), pp. 6-16.

Mailani, O., Nuraeni, I., Syakila, S. A. & Lazuardi, J., 2022. Bahasa Sebagai Alat Komunikasi Dalam Kehidupan Manusia. *KAMPRET Journal*, 1(2), pp. 1-10.

Massie, J. L., 1985. *Dasar-Dasar Manajemen*. Jakarta: Erlangga.

Mateo, R., Hernaández, J. R., Jaca, C. & Blazsek, S., 2013. Effects of tidy/messy work environment on human accuracy. *Management Decision*, 51(9), pp. 1861-1877.

Mathis, R. & J. J., 2006. *Human Resource Management: Manajemen Sumber Daya Manusia Terjemahan Dian Angelia*. Jakarta: Salemba Empat.

McGuirk, P. M. & O'Neill, P., 2016. *Using questionnaires in qualitative human geography*. s.l., Faculty of Social Sciences - Papers..

Miller, H., 2008. *Home Sweet Office*. s.l.:Herman Miller Inc.

Mohan, H. & Lone, Z. A., 2021. Psychological Wellbeing of Employees. *International Journal of Emerging Technologies And Innovative Research*, 8(4), pp. 53-62.

Morgan, G., 1986. *Images of Organization*. Newbury Park CA: Sage Publication Inc.

Mufti, D., Suryani, E. & Sar, N., 2013. Kajian Postur Kerja pada Pengrajin Tenun Songket Pandai Sikek. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 12(1).

Mukarom, Z., 2020. *Teori-teori Komunikasi*. Bandung: Jurusan Manajemen Dakwah Fakultas Dakwah dan Komunikasi UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

Mukmin, M. F., Martini, S. & Anugrah, R. A., 2020. *Mendefinisikan Parameter Desain Untuk Perancangan Desain Jig Menggunakan Metode Axiomatic Design Dan Triz*. s.l., e-Proceeding of Engineering.

Neuman, W. L., 2000. *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Boston: Allyn and Bacon.

Noshin, L., Gupta, H. S. & Kibria, M. G., 2018. Office Chair Design: A Systematic Approach of Ergonomic Design Based on the Anthropometric Measurement of Bangladeshi People. *International Journal of Research in Industrial Engineering*, 7(2), pp. 224-234.

Nurmianto, E., Wessiani, N. A. & Megawati, R., 2018. Desain Alat Pengasapan Ikan Menggunakan Pendekatan Ergonomi, QFD, dan Pengujian Organoleptik. *Matrik : Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi*, 10(2), pp. 68-82.

Nurrohim, H. & Anatan, L., 2009. Efektivitas Komunikasi dalam Organisasi. *Jurnal Manajemen*, 7(4).

Oborne, D. J., 1995. *Ergonomic at Work : Human Factors in Design and Development*. England: John Wiley and Sons Ltd.

Ohrnberger, J., Fichera, E. & Suttona, M., 2017. The relationship between physical and mental health: A mediation analysis. *Social Science & Medicine*, pp. 42-49.

Ong, C. N., 1984. VDU workplace design and physical fatigue: a case study in Singapore. In: E. Grandjean, ed. *Ergonomics and Health in Modern Offices*. s.l.:Taylor and Francis, pp. 484-493.

Pascual, S. et al., 2004. *Handbook on Participatory Ergonomics*. Canada: UNITE HERE.

Pearsall, M. J. & Ellis, A. P. J., 2006. The Effects of Critical Team Member Assertiveness on Team Performance and Satisfaction. *Journal of Management*, 32(4), pp. 575-584.

Purnomo, H., Kurnia, F. & Samodro, G., 2019. *Perancangan Interior City Bus Handles pada Trans Jogja Menggunakan Metode Axioamtic Design*. Solo, IENACO.

Rachman, F., 2015. Manajemen Organisasi dan Pengorganisasian dalam Prespektif Al-Quran dan Hadith. *Ulûmunâ: Jurnal Studi Keislaman*, 1(2).

Radomsky, A. & Rachman, S., 2004. Symmetry, ordering and arranging compulsive behaviour. *Behaviour Research and Therapy*, 42(8), pp. 893-913.



Rahayu, N., 2017. Pengaruh Pengetahuan Perpajakan, Ketegasan Sanksi Pajak, Dan Tax Amnesty Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak. *Akuntansi Dewantara*, 4(1), pp. 211-226.

Rauch, E. & Vickery, A. R., 2020. Systematic analysis of needs and requirements for the design of smart manufacturing systems in SMEs. *Journal of Computational Design and Engineering*, 7(2), p. 129–144.

Renjith, S., Park, K. & Okudan Kremer, G., 2020. A Design Framework for Additive Manufacturing: Integration of Additive Manufacturing Capabilities in the Early Design Process. *Int. J. Precis. Eng. Manuf*, Volume 21, p. 329–345.

Ronald, C. e. a., 2003. The World Health Organization Health and Work Performance Questionnaire (HPQ). *American College of Occupational and Environmental Medicine*, Volume 45, pp. 156-174.

Rowley, J., 2014. Designing and Using Research Questionnaires. *Management Research Review*, 37(3), pp. 308-330.

Sahoo, S. & Yadav, S., 2018. *Total Quality Management in Indian Manufacturing SMEs*. s.l., Elsevier.

Salameh, D. & Abdallah, S., 2020. Design and Analysis of an Ergonomic-Automated Adjustable Drafting Table. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(4), p. 4352 – 4358.

Santoso, S., 2003. *Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSS versi 11.5*. Jakarta: Gramedia.

Sapsford, R., 1999. *Survey Research*. London: Sage Publication, Inc.

Sari, A. M., Ribhan & Erlina, R., 2021. The Effect of the Work Environment on Employee Performance with Motivation as a Mediation Variables. *International Journal of Disaster Recovery and Business Continuity*, 12(1), pp. 372-382.

Septina, 2020. 7 Strategi Pemasaran Produk UKM saat Krisis Virus Covid-1.

Shafiee Kristensen, S., Shafiee, M. & Shafiee, S., 2021. *Organization Design in Motion: Designing an Organization for Agility*. London, In Proceedings of the Design Society.

Siagian, P., 2006. *Filsafat Administrasi Jilid 1*. Bandung: Gramedia.

Siegel, S. & Castellan, N. J., 1988. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill.

Silva, A. L. & Merino, G. S. A., 2017. Potentialities of remote teams in the innovation process in an organization through the design management. *Strategic Design Research Journal*, 10(3).

Simon, M., 2011. *Dissertation and Scholarly Research : Recipes for Success*, Seattle: WA : Dissertation Success LLC.

Siregar, E., 2021. *Pengantar Manajemen & Bisnis*. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.

Sreejesh, Mohapatra, S. & M.R, A., 2014. Questionnaire Design. *Business Research Methods*, pp. 143-159.

Stack, T., Ostrom, L. T. & Wilhelmsen, C., 2016. *Occupational Ergonomics : A Partical Approach*. New Jersey: CRC Press.

Stankov, L. & Lee, J., 2007. *Confidence and Cognitive Test Performance*, Princeton: Educational Testing Service.

Stanton, N. e. a., 2005. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Method*. New York: CRC Press.

Stephens, L. & Spiegel, M. R., 1999. *Schaum's Outline of Statistics*. s.l.: McGraw-Hill Professional Publishing.

Stoner, J. A., Freeman, R. E. & Gilbert, D. R., 2005. *Management*. 6th ed. New Jersey: London Prentice-Hall International, Inc.

Stults-Kolehmainen, M. & Sinha, R., 2013. The Effects of Stress on Physical Activity and Exercise. *Sport Medicine*, 44(1).

Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono, 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.

Sugiyono, P. D., 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D Bagian III*. Bandung: Alfabeta.

Suhariyanto, T. T., Leuveano, R. A. C. & Suhariyanto, 2020. Analisis Manajemen Organisasi dan Sumber Daya Manusia (Studi Kasus pada Industri Velg Mobil). *Jurnal OPSI*, 13(1).

Suh, N. P., 1990. *The Principles of Design*. New York:: Oxford University Press.

Suh, N. P., 2003. *Complexity : Theory and Applications*. New York: Oxford University Press.

Suh, N. P., 2007. Ergonomics, axiomatic design and complexity theory. *Theoretical Issues in Ergonomics Science* , 8(2).

Suh, N. P., Bell, A. C. & Gossard, D. C., 1978. On an axiomatic approach to manufacturing and manufacturing systems.

Suma'mur, 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. 2nd ed. Jakarta: Sagung Seto.

Sumadi, M. & Ma'ruf, H., 2020. Implementation of The Concept and Theory of Management Function in Efforts to Improve Quality. *International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR)*, 4(2).

Sunarto, 2005. *Komunikasi Perkantoran*. Yogyakarta: Media Wacana.

Suprihati, 2021. *Kesiapan Sumber Daya Untuk Meningkatkan UMKM di Era Ekonomi Digital*. Sukoharjo, STIE AAS.

Suryani, E., 2021. Analisis Dampak Covid19 Terhadap UMKM (Studi Kasus : Home Industri Klepon di Kota Baru Driyorejo). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(8).

Susan, E., 2019. Manajemen Sumber Daya Manusia. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(2).

Susanti, E. et al., 2021. *Buku Ajar Statistika untuk Perguruan Tinggi*. Indramayu: Penerbit Adab.

Suwartini, L. G., Tirtayasa, K. & Adiputra, L. M. I. S. H., 2020. The Improvement of Working Posture and Ergonomic Workplace Stretching Decreased Musculoskeletal Complaint and Fatigue and Increased Productivity of Nurses. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 6(2), pp. 2503-1716.

Syafei, M. Y. & Pribadi, E. M., 2012. *The Influence of Ergonomic Concept to The Work Posture and The Physical Work Environment and Its Impact on The Worker Performance (A Case Study on The Manufacturing Process Division at PT. Sinar Terang Logamjaya Bandung)*. Manado, s.n.

Taha, Z., Soewardi, H. & Dawal, S., 2014. Axiomatic design principles in analysing the ergonomics design parameter of a virtual environment. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 44(3), pp. 368-373.

Taufiq, A. R., 2019. Perapan Standar Operasional Prosedur (SOP) dan Akuntabilitas Kinerja Rumah Sakit. *Profita : Komunikasi Ilmiah Akuntansi dan Perpajakan*, 12(1).

Taylor, H., 2007. *The effects of interpersonal communication style on task performance and well being*, United Kingdom: Buckinghamshire Chilterns University College .

- Utami, E., 2016. Pendekatan Model Kano pada Quality Function Deployment untuk Perbaikan Kualitas Belajar Mengajar. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 2(14), pp. 187-195.
- Vardarliyer, P., Vural, Y. & Birgün, S., 2014. *Modelling of the Strategic Recruitment Process by Axiomatic Design Principles*. s.l., Elsevier.
- Wahyono, T., 2013. *25 Model Analisis Statistik Dengan SPSS 17*. Jakarta: Gramedia.
- Wahyuni, Endang, D. & Wibawani, S., 2020. Pemberdayaan Pengurus Aisyiyah dengan Penguatan Manajemen Bisnis. *Jurnal Pengabdian dan Peningkatan Mutu Masyarakat*, 1(1), pp. 13-17.
- Walpole, R. E., 1995. *Pengantar Statistika*. 3rd ed. Jakarta: Gramedia.
- Wardani, I. K. & Listiyadi, A., 2018. *Jurnal Ilmu Manajemen. Analisis Perbandingan Economic Value Added (EVA) dan Market Value Added (MVA) pada Perusahaan Sebelum dan Sesudah Merger Maupun Akuisisi Periode Tahun 2010-2012*, 6(1).
- Waridah, 2016. Berkomunikasi dengan Berbahasa yang Efektif dapat Meningkatkan Kinerja. *Jurnal Simbolika*, 2(2).
- Widiyanto, J., 2010. *SPSS for Windows Untuk Analisis Data Statistik dan Penelitian*. Suarakarta: FIP UMS.
- Wignjosobroto, S., Gunani, S. & Pawennari, A., 2003. *Analisis Ergonomi Terhadap Rancangan Fasilitas Kerja Pada Stasiun Kerja Dibagian Skiving Dengan Antropometri Orang Indonesia*. Suarabaya: s.n.

Wilson, J., 1995. *Evaluation of Human Work*. 2nd ed. London: Taylor and Francis.

Wiratno, T. & Santosa, R., 2013. Bahasa, Fungsi Bahasa, dan Konteks Sosial. In: *Pengantar Linguistik Umum*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.



## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1. Kuesioner Identifikasi Permasalahan UMKM

No.	Pertanyaan	Tujuan Pertanyaan	Jenis Pertanyaan/ Jawaban	Sumber
1.	Jenis Kelamin		<i>Multiple choice</i>	
2.	Usia	Data		
3.	Bidang UMKM	Demografi		(Acharya, 2010)
4.	Nama UMKM	Responden	Pertanyaan terbuka	
5.	Silahkan jelaskan permasalahan-permasalahan UMKM Saudara/i pada penerapan proses <b>PERENCANAAN</b> .			
6.	Silahkan jelaskan permasalahan-permasalahan UMKM Saudara/i pada penerapan proses <b>PENGORANISASIAN</b> .			
7.	Silahkan jelaskan permasalahan-permasalahan UMKM Saudara/i pada penerapan proses <b>PENGARAHAN</b> .	Permasalahan UMKM	Pertanyaan terbuka	(Acharya, 2010); (McGuirk & O'Neill, 2016); (Aditya, 2018)
8.	Silahkan jelaskan permasalahan-permasalahan UMKM Saudara/i pada penerapan proses <b>PENGKORDINASIAN</b> .			
9.	Silahkan jelaskan permasalahan-permasalahan UMKM Saudara/i pada penerapan proses <b>PENGENDALIAN</b> .			
10.	Berikan penilaian sejauh mana penerapan proses <b>PERENCANAAN</b> pada UMKM Saudara/i.	Penilaian Implementasi 5 Fungsi Manajemen	Skala Likert 1-5 dengan Keterangan : 1 = Sangat Tidak Terlaksana	
11.	Berikan penilaian sejauh mana penerapan			



No.	Pertanyaan	Tujuan Pertanyaan	Jenis Pertanyaan/ Jawaban	Sumber
12.	proses <b>PENGORGANISASIAN</b> p ada UMKM Saudara/i. Berikan penilaian sejauh mana penerapan		2 = Tidak Terlaksana 3 = Netral 4 =	
13.	proses <b>PENGARAHAN</b> pada UMKM Saudara/i. Berikan penilaian sejauh mana penerapan		Terlaksana 5 = Sangat Terlaksana	
14.	proses <b>PENGKOORDINASIAN</b> p ada UMKM Saudara/i. Berikan penilaian sejauh mana penerapan			
15.	proses <b>PENGAWASAN</b> pada UMKM Saudara/i.			
16.	Silahkan jelaskan keinginan atau harapan Saudara/i dalam penerapan proses <b>PERENCANAAN</b> di UMKM Saudara/i.			
17.	Silahkan jelaskan keinginan atau harapan Saudara/i dalam penerapan proses <b>PENGORAGANISASIAN</b> di UMKM Saudara/i.	Keinginan UMKM untuk Desain Konsep	Pertanyaan terbuka	
18.	Silahkan jelaskan keinginan atau harapan Saudara/i dalam penerapan proses <b>PENGKOORDINASIAN</b> d i UMKM Saudara/i.			
19.	Silahkan jelaskan keinginan atau harapan Saudara/i dalam penerapan proses <b>PENGENDALIAN</b> di UMKM Saudara/i.			

## LAMPIRAN 2. Kusioner Verifikasi Desain Konsep

No.	Pertanyaan	Tujuan Pertanyaan	Jenis Pertanyaan/ Jawaban	Sumber
1.	Jenis Kelamin		Multiple	
2.	Usia	Data	choice	(Acharya,
3.	Bidang UMKM	Demografi		2010)
4.	Nama UMKM	Responden	Pertanyaan Terbuka	
5.	Seberapa penting aspek <b>kenyamanan Fisik</b> saat proses implementasi 5 fungsi manajemen (perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian, dan pengendalian) pada UMKM?	Tingkat Kepentingan Atribut	Skala Likert 1-5 dengan Keterangan : 1 = Sangat Tidak Penting 2 = Tidak Penting 3 = Netral 4 = Penting 5 = Sangat Penting	(Anggraeni, et al., 2013); (Nurmianto, et al., 2018); (Imron, 2014); (Utami, 2016)
6.	Seberapa penting aspek <b>kenyamanan Mental</b> saat proses implementasi 5 fungsi manajemen (perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian, dan pengendalian) pada UMKM?			
7.	Desain konsep di atas sudah memenuhi aspek <b>Kenyamanan Fisik</b> pada implementasi fungsi manajemen pada UMKM	Penilaian Tingkat Kesesuaian Desain	Skala Likert 1-5 dengan Keterangan : 1 = Sangat Tidak Sesuai 2 = Tidak Sesuai 3 = Netral 4 = Sesuai 5 = Sangat Sesuai	(Imron, 2014); (Utami, 2016)
8.	Desain konsep di atas sudah memenuhi aspek <b>Kenyamanan Mental</b> pada implementasi fungsi manajemen pada UMKM	Konsep terhadap Kebutuhan Responden		

No.	Pertanyaan	Tujuan Pertanyaan	Jenis Pertanyaan/ Jawaban	Sumber
9.	Saya merasa bahwa pada pelaksanaan proses perencanaan diperlukan <b>ruang kerja yang ergonomis</b>			
10.	Saya merasa bahwa <b>sikap kerja ergonomis</b> pada pelaksanaan proses perencanaan dapat menunjang kenyamanan fisik			
11.	Saya merasa bahwa <b>pengaturan &amp; desain fasilitas kerja yang ergonomis</b> diperlukan pada pelaksanaan proses perencanaan			
12.	Saya merasa bahwa <b>metode diskusi yang ergonomis</b> diperlukan pada pelaksanaan proses perencanaan	Konfirmasi Desain Konsep	Pilihan jawaban dengan Keterangan : 1 = Setuju 2 = Tidak Setuju	(Alhamid & Anufia, 2019)
13.	Saya merasa bahwa <b>metode transparansi diskusi yang ergonomis</b> diperlukan pada pelaksanaan proses perencanaan			
14.	Saya merasa bahwa <b>teknik pengambilan keputusan yang ergonomis</b> diperlukan pada pelaksanaan proses perencanaan			
15.	Saya merasa bahwa pada pelaksanaan proses pengorganisasian diperlukan <b>ruang kerja yang ergonomis</b>			
16.	Saya merasa bahwa <b>sikap kerja ergonomis</b> pada pelaksanaan proses pengorganisasian dapat			

No.	Pertanyaan	Tujuan Pertanyaan	Jenis Pertanyaan/ Jawaban	Sumber
17.	menunjang kenyamanan fisik Saya merasa bahwa <b>pengaturan &amp; desain fasilitas kerja yang ergonomis</b> diperlukan pada pelaksanaan proses pengorganisasian	merasa		
18.	Saya merasa bahwa <b>teknik kerja terarah &amp; terstruktur ergonomis</b> diperlukan pada pelaksanaan proses pengorganisasian			
19.	Saya merasa bahwa <b>layout tempat kerja yang ergonomis</b> diperlukan pada pelaksanaan proses pengorganisasian			
20.	Saya merasa bahwa <b>teknik pengambilan keputusan yang ergonomis</b> diperlukan pada pelaksanaan proses pengorganisasian			
21.	Saya merasa bahwa pada pelaksanaan proses pengarahan diperlukan <b>ruang kerja yang ergonomis</b>			
22.	Saya merasa bahwa <b>durasi pengarahan yang ergonomis</b> diperlukan			
23.	Saya merasa bahwa <b>metode penyampaian pengarahan &amp; motivasi kerja yang ergonomis</b> diperlukan pada implementasi proses pengarahan			
24.	Saya merasa bahwa <b>pelatihan yang ergonomis</b> diperlukan	merasa		

No.	Pertanyaan	Tujuan Pertanyaan	Jenis Pertanyaan/ Jawaban	Sumber
25.	Saya merasa bahwa pada pelaksanaan proses pengkoordinasian diperlukan <b>ruang kerja yang ergonomis</b>			
26.	Saya merasa bahwa pada <b>durasi pengkoordinasian yang ergonomis</b> diperlukan			
27.	Saya merasa bahwa <b>metode koordinasi yang ergonomis</b>			
28.	Saya merasa bahwa <b>layout tempat kerja yang ergonomis</b> diperlukan pada proses pengkoordinasian			
29.	Saya merasa bahwa <b>team building asertif dan ergonomis</b> diperlukan pada proses pengkoordinasian			
30.	Saya merasa bahwa pada pelaksanaan proses pengendalian diperlukan <b>ruang kerja yang ergonomis</b>			
31.	Saya merasa bahwa <b>durasi pengendalian yang ergonomis</b> diperlukan			
32.	Saya merasa bahwa <b>teknik supervisi yang terstruktur dan ergonomis</b> diperlukan pada proses pengendalian			
33.	Saya merasa bahwa <b>media supervisi yang ergonomis</b> diperlukan pada proses pengendalian			
34.	Saya merasa bahwa <b>metode penilaian performansi kinerja yang ergonomis</b> diperlukan pada proses pengendalian			

**LAMPIRAN 3. Kusioner *Pilot study* Tahap 1**

No.	Pertanyaan	Tahapan	Pilihan Jawaban
1.	Apakah instruksi cukup jelas untuk diikuti?	1	Ya/Tidak
2.	Apakah pertanyaan cukup jelas untuk diikuti?	1	
3.	Apakah pola pertanyaan memiliki alur yang membingungkan?	1	

**LAMPIRAN 4. Kuesioner *Pilot study* Tahap 2**

No.	Pertanyaan	Tahapan	Pilihan Jawaban
1.	Apakah instrumen menggunakan cara yang wajar untuk mendapatkan informasi yang diinginkan?	2	Ya/Tidak
2.	Apakah format survei memiliki alur yang baik?	2	
3.	Apakah anda menemukan istilah yang tidak familiar?	2	
4.	Apakah survei terlalu Panjang?	2	
5.	Apakah jumlah pertanyaan masih masuk akal?	2	
6.	Berapa lama kira-kira waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan keseluruhan survei?	2	
7.	Apakah anda menemukan pertanyaan yang terlalu sensitif untuk dipertanyakan?	2	
8.	Apakah tipe pertanyaan terlalu monoton?	2	
9.	Secara keseluruhan, apakah pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sudah sesuai dan relevan untuk mengukur konsep yang ingin diukur oleh peneliti?	2	
10.	Apakah ada komentar lain untuk meningkatkan kualitas dan <i>draft</i> instrumen?	2	

**LAMPIRAN 5. Draft Wawancara dan *Focus Group Discussion* (FGD)  
Identifikasi Kebutuhan Stakeholder**

Topik	: Pelaksanaan Fungsi Manajemen pada Organisasi Usaha Mikro Kecil Menengah
Tujuan	: Memperoleh informasi mengenai pandangan maupun keluhan yang dirasakan oleh stakeholder atas hambatan yang dirasakan saat melaksanakan fungsi manajemen organisasi
Tempat	: Luring dan Daring
Materi Diskusi	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masalah dan keluhan yang sering dihadapi saat pelaksanaan fungsi manajemen pada organisasi</li> <li>2. Tanggapan tentang penilaian pelaksanaan fungsi manajemen saat ini</li> <li>3. Tanggapan tentang konsep pelaksanaan fungsi manajemen yang ergonomis</li> <li>4. Tanggapan tentang sebab tidak terlaksananya fungsi manajemen</li> <li>5. Kebutuhan dalam pelaksanaan fungsi manajemen</li> <li>6. Saran untuk perancangan model konsep yang ergonomis dan aplikatif</li> </ol>

**LAMPIRAN 6. Draft Wawancara dan *Focus Group Discussion* (FGD)  
Verifikasi Desain Model Konsep**

Topik	: Penilaian dan Konfirmasi atas Desain yang Telah Dikembangkan
Tujuan	: Memperoleh informasi mengenai pandangan maupun penilaian oleh stakeholder atas desain model konsep fungsi manajemen organisasi UMKM yang telah dikembangkan
Tempat	: Luring dan Daring
Materi Diskusi	: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tanggapan mengenai desain konsep yang telah dirancang</li><li>2. Keseuaian konsep yang dirancang dengan kebutuhan dari stakeholder</li><li>3. Penilaian atas atribut desain yang telah dirancang</li><li>4. Saran dan masukan untuk perancangan model konsep yang ergonomis yang dirancang</li></ol>



**LAMPIRAN 7. Foto Pengambilan Data**



