

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Ergonomi Kognitif

Menurut *International Energy Agency* (IEA), Ergonomi Kognitif berkaitan dengan proses mental, seperti persepsi, ingatan, penalaran, dan respons motorik, yang mempengaruhi interaksi di antara manusia dan elemen-elemen lain dalam suatu sistem. Topik-topik yang relevan meliputi beban kerja mental, pengambilan keputusan, kinerja terampil, interaksi manusia dan komputer, keandalan manusia, stres kerja, dan pelatihan karena semua ini berkaitan dengan desain sistem manusia (Widyanti & Pratama, 2022). Kognitif berhubungan pada proses mental dalam suatu aktivitas. Kognitif manusia dibagi menjadi beberapa fungsi yang mendasari kinerja manusia yang optimal, yaitu sensasi dan persepsi, atensi, memori, dan output berupa pengambilan keputusan atau pemecahan masalah. Sistem kerja yang kompleks juga menuntut kemampuan kognitif yang semakin tinggi. Oleh karena itu, perancangan dan pengaturan sistem kerja yang mengoptimalkan kemampuan kognitif sangat diperlukan untuk mencapai kinerja manusia yang optimal.

Fungsi dan kemampuan kognitif pada manusia memiliki kapasitas terbatas untuk memahami, memusatkan dan membagi perhatian, belajar, menghafal, membuat keputusan, memecahkan masalah serta berkomunikasi. Tetapi, manusia juga memiliki kemampuan untuk beradaptasi pada tugas yang berbeda. Pada dasarnya, proses adaptasi adalah usaha untuk menyesuaikan tuntutan kognitif pekerjaan (*cognitive task demand*) dengan kemampuan kognitif pekerja (*cognitive capacity/capability*).

Tuntutan kognitif pekerjaan yang berasal dari tugas dan lingkungan kerja dapat berpotensi sangat tinggi contohnya seperti bekerja dalam kondisi yang cepat berubah, melakukan tugas yang banyak pada waktu yang sama, dan kebisingan atau gangguan di lingkungan kerja. Kondisi tersebut dapat memengaruhi kinerja kognitif dan menyebabkan kesalahan manusia serta masalah kesehatan atau kecelakaan di tempat kerja. Oleh karena itu, sangat penting untuk menyesuaikan tuntutan kognitif pekerjaan dengan kemampuan kognitif pekerja (Widyanti & Pratama, 2022).

2.2 Shinrin-yoku/forest bathing

Shinrin-yoku atau *forest bathing* adalah suatu kegiatan dimana manusia merasakan atmosfer hutan, atau menikmati hutan dengan segenap indera. *Shinrin – yoku* pertama kali ditemukan oleh Menteri Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Jepang pada tahun 1982 (Park et al., 2010). Shinrin-yoku berasal dari kata "shinrin" yang artinya "hutan" dan "yoku" yang artinya "mandi". Secara umum, shinrin-yoku juga dapat diartikan mandi dalam atmosfer hutan, atau menghirup lingkungan hutan melalui panca indera manusia: penglihatan, pendengaran, perasaan, dan penciuman.

Tiga kerangka kerja konseptual utama yang memiliki peran dalam forest bathing (Hejtmánek et al., 2022):

a. Hipotesis *Biophilia*

Biofilia adalah kebutuhan manusia untuk berinteraksi dengan makhluk hidup dan fokus pada kehidupan dan proses yang mirip kehidupan.

b. *Attention Restoration Theory* atau Teori Pemulihan Perhatian oleh Kaplan

Ketika fokus pada aktivitas tertentu untuk jangka waktu yang lama atau melakukan beberapa pekerjaan secara bersamaan kita akan mengalami beban kerja mental yang tinggi yang mengakibatkan kelelahan. Maka, dengan melihat alam dapat membantu pemulihan mental/kognitif.

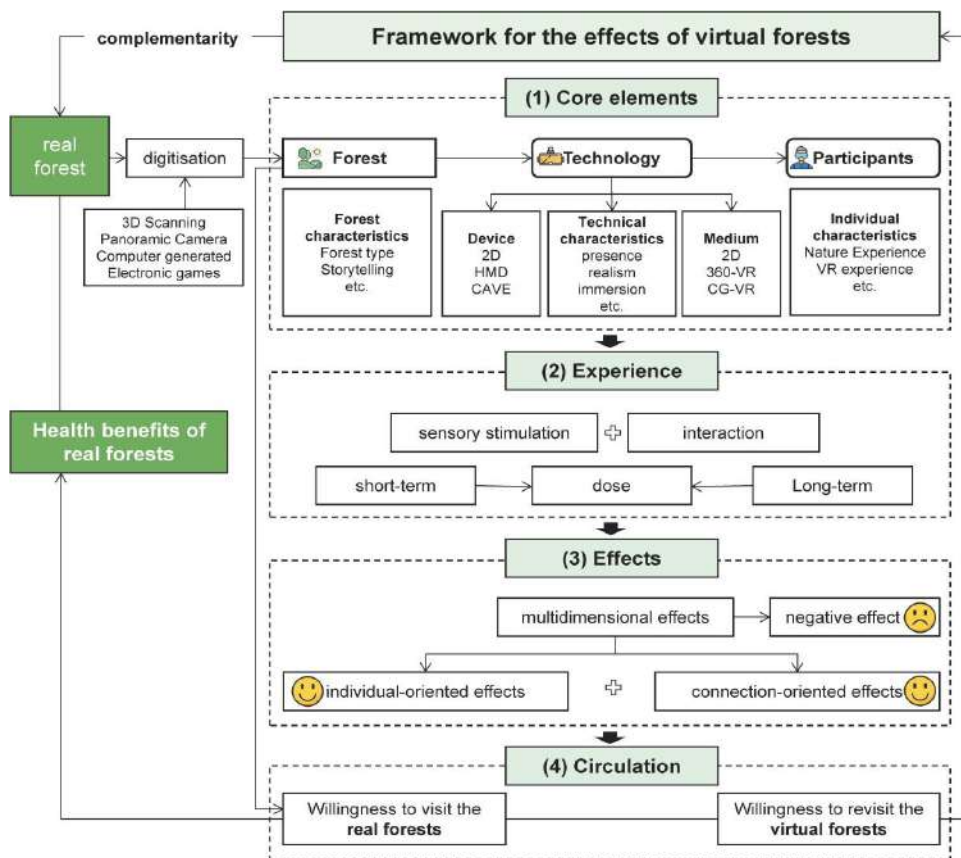
c. *Stress Recovery Theory* atau Teori Pemulihan Stress oleh Roger Ulrich

Pemulihan stress dapat dicapai dengan berinteraksi dengan alam karena kita mempunyai perasaan positif terhadap hutan, karena hutan merupakan sumber makanan dan tempat tinggal yang menghasilkan lingkungan yang sempurna untuk pemulihan fisiologis dan emosional dari stress.

2.3 Virtual Forest Bathing

Virtual forest bathing dilakukan oleh Perangkat (sistem tampilan) termasuk *Desktop Display* (2D), *Head-mounted Display* (HMD), dan *projection-based cavernous virtual system* (CAVE). *Desktop Display* (2D) memanfaatkan video dari internet yang menunjukkan pemandangan hutan virtual. Pada Gambar 1, tiga dari elemen inti dari efek hutan virtual adalah hutan (jenis hutan, cerita, dll.), teknologi (perangkat, media, karakteristik teknis), dan partisipan (pengalaman alam, pengalaman VR, dll.). Proses

eksperimental meliputi stimulasi sensorik dan interaksi. Efeknya termasuk yang berorientasi pada individu (fisiologis, emosional, dan kognitif), berorientasi pada hubungan (sosial, ekologis, dan transendental), dan negatif (mabuk perjalanan). Pada bagian yang terakhir terdapat sirkulasi yang memiliki niat untuk mengunjungi hutan virtual atau hutan nyata (Jia et al., 2023).



Gambar 1 Kerangka Konseptual Efek dari *Virtual Forest Bathing*

Sumber hutan-hutan virtual dapat diperoleh dari berbagai macam media seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Media yang dapat digunakan, yaitu menggunakan 360-VR yang diambil dengan kamera panorama, contohnya seperti insta360, lalu dengan menggunakan cuplikan video hutan virtual dari internet atau YouTube, dan dengan CG-VR menggunakan perangkat lunak pemodelan seperti Unity Software, serta permainan elektronik pada platform Nature Trek VR.



Gambar 2 Media *Virtual Forest Bathing*

2.4 *Positive and Negative Affect Scale (PANAS)*

Kuesioner *Positive and Negative Affect Scale* (PANAS) adalah skala yang digunakan untuk mengukur tingkat beban kerja mental yang melihat afeksi positif dan negatif pada individu. Afeksi positif dan negatif sendiri merupakan aspek afeksi dalam kontak *subjective well-being* (SWB). Skala ini terdiri atas 20 item, 10 item untuk mengukur afeksi positif dan 10 item untuk mengukur afeksi negatif. Item berupa satu kata sifat yang menggambarkan perasaan subjek (Watson et al., 1988).

Setiap item terdiri atas lima peringkat skala PANAS, yaitu:

- HTP = Hampir Tidak Pernah
- JR = Jarang
- KD = Kadang-kadang
- SR = Sering
- HSL = Hampir Selalu

Tabel 2 Kuesioner PANAS

No.	Item	HTP	JR	KD	SR	HSL
1.	Tertarik					
2.	Tertekan					
3.	Bersemangat					
4.	Kesal					
5.	Kuat					
6.	Bersalah					
7.	Takut					

8.	Bermusuhan					
9.	Antusias					
10.	Bangga					
11.	Mudah marah					
12.	Waspada					
13.	Malu					
14.	Terinspirasi					
15.	Gugup					
16.	Bertekad kuat					
17.	Penuh perhatian					
18.	Gelisah					
19.	Aktif					
20.	Khawatir					

Petunjuk skoring ditunjukkan pada pada Tabel 3, yaitu:

Tabel 3 Skoring pada Kuesioner PANAS

Skala	Skor
Hampir Tidak Pernah	1
Jarang	2
Kadang-kadang	3
Sering	4
Hampir Selalu	5

Skor Postive Affect (PA): Hasil penjumlahan skor item nomor 1,3,5,9,10,12,14,16,17,19

Skor Negative Affect (NA): Hasil penjumlahan skor item nomor 2,4,6,7,8,11,13,15,18,20

Skor keseimbangan afeksi: Selisih dari skor PA dan skor NA (PA-NA)

Jika, hasil skor keseimbangan afeksi bernilai positif maka dapat disimpulkan responden memiliki beban kerja mental yang rendah. Sedangkan hasil skor

keseimbangan afeksi bernilai negatif maka dapat disimpulkan responden memiliki beban kerja mental yang tinggi.

2.5 Restoration Outcome Scale (ROS)

Kuesioner ROS atau *Restoration Outcome Scale* adalah alat ukur yang digunakan untuk menilai efek restorasi dan manfaat psikologis dari interaksi dengan alam. ROS berfokus pada pengukuran perasaan pemulihan kognitif dan afektif setelah merasakan stress atau kelelahan mental. Kuesioner ROS didasarkan pada dua kerangka kerja konseptual utama, yaitu *Attention Restoration Theory* dan *Stress Recovery Theory* (Liu et al., 2021).

ROS menggunakan skala *Likert* tujuh poin terhadap enam item yang akan diukur. Enam item tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

The Original Version of the ROS Scale						
<p><i>Instruction:</i> Please imagine your favorite place. What changes in your experiences typically take place there?</p>						
1	2	3	4	5	6	7
not at all						totally
<p>1. I feel calmer after being here. 2. My concentration and alertness clearly increase here. 3. I get new enthusiasm and energy for my everyday routines from here. 4. After visiting this place, I always feel restored and relaxed. 5. I can forget everyday worries here. 6. Visiting here is a way of clearing and clarifying my thoughts.</p>						

Gambar 3 Kuesioner ROS

2.6 Pengukuran Objektif

Metode pengukuran objektif yang digunakan yaitu pengukuran tekanan darah dan denyut jantung. Pada penelitian Hidayati (2022) diketahui bahwa sebagian besar responden dengan stres tinggi mengalami peningkatan tekanan darah, maka terdapat kesesuaian antara teori dan fakta yaitu penderita hipertensi yang memiliki stres tinggi dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan darah dikarenakan stress yang terjadi pada responden memicu penurunan fungsi pembuluh darah dan arteri tidak mengembang serta peningkatan hormon kortisol dan adrenalin, sehingga tekanan darah didalam jantung mengalami peningkatan. Kategori tekanan darah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kategori Tekanan Darah

Tekanan Darah	Sistolik	Diastolik
Hipotensi	<90	<60
Normal	90-120	60-80
Pre-hipertensi	120-140	80-90
Hipertensi stadium 1	140-160	90-100
Hipertensi stadium 2	>160	>100

Sedangkan, kategori denyut jantung ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Kategori Denyut Jantung

Usia	Minimal (bpm)	Maksimal (bpm)	Rata-rata (bpm)
1 tahun - 3 tahun	80	130	105
3 tahun - 6 tahun	80	120	100
6 tahun - 12 tahun	65	100	83
12 tahun - 18 tahun	60	90	85
18 tahun - 69 tahun	60	100	80
>70 tahun	60	100	80

2.7 Uji Two-Way ANOVA

Two-Way ANOVA atau Analisis Varian Dua Arah adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji pengaruh dua variabel bebas (independen) terhadap satu variabel terikat (dependen), serta melihat apakah terdapat interaksi antara kedua variabel bebas tersebut (Sugiyono, 2019).

Menurut Sugiyono (2019), Two-Way ANOVA digunakan saat penelitian melibatkan dua faktor yang masing-masing memiliki dua atau lebih level dan peneliti ingin mengetahui:

- Apakah masing-masing faktor memiliki pengaruh terhadap variabel terikat.
- Apakah ada pengaruh interaksi antara kedua faktor tersebut terhadap variabel terikat.

Tujuan dari Uji Two-Way ANOVA:

- Mengetahui pengaruh masing-masing faktor utama (main effect)
- Mengetahui pengaruh interaksi antara dua faktor (interaction effect)

Pada penelitian ini:

Faktor 1: Jenis Pemandangan (hutan, laut, kota)

Faktor 2: Kebiasaan mengatasi beban kerja mental

Variabel Terikat: Respon psikologis dan respon fisiologis (parameter skor PANAS, tekanan darah, denyut jantung, skor ROS)

2.8 Software Inquisit 7

Software Inquisit 7 merupakan software eksperimental berbasis komputer yang digunakan dalam bidang psikologi, neurosains, dan ilmu perilaku untuk membuat, menjalankan, dan mengelola eksperimen pengukuran kognitif, afektif, dan fisiologis. Pada penelitian ini, Inquisit 7 yang digunakan sebagai *stressor test tools* yang berisi 4 soal tes kognitif yang digunakan sebelum perlakuan *Virtual Forest Bathing*.