

## PERANCANGAN ULANG DESAIN INTERIOR *COWORKING SPACE* BANDUNG TECHNO PARK PENDEKATAN TEKNOLOGI

Galuh Damayanti<sup>1</sup>, Erlana Adli Wismoyo<sup>2</sup> dan Fernando Septony Siregar<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> *Desain Interior, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No 1, Terusan Buah Batu – Bojongsoang, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, 40257*  
[Galuhdamayanti@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:Galuhdamayanti@student.telkomuniversity.ac.id), [erlanadliw@telkomuniversity.ac.id](mailto:erlanadliw@telkomuniversity.ac.id),  
[fernandosiregar@telkomuniversity.ac.id](mailto:fernandosiregar@telkomuniversity.ac.id)

**Abstrak:** Terjadinya kenaikan populasi penduduk di Kota Bandung menjadi penyebab pertumbuhan dan perkembangan ekonomi yang beriringan dengan teknologi dengan menghasilkan inovasi di kalangan para pelaku bisnis industri kreatif. Pertumbuhan pelaku bisnis di Kota Bandung sendiri mendorong tumbuhnya *public space* seperti *coworking space* yang menjadi tempat bagi para pelaku bisnis dalam mengembangkan idenya. Banyaknya kebutuhan yang perlu untuk ditunjang dan dapat memfasilitasi para pelaku bisnis terutama di lingkungan Telkom University sebagai pendorong dalam perancangan *Coworking Space* Bandung Techno Park. Bandung Techno Park sendiri menjadi *coworking space* yang berdiri dibawah naungan Telkom University dengan program inkubasi dan komersial untuk menyediakan fasilitas serta layanan bagi *startup*. Perancangan *coworking space* menggunakan metode pengumpulan data dengan melakukan survei langsung maupun sumber online dengan dokumentasi, wawancara, serta observasi. Sebagai pusat teknologi yang memiliki strategi pengembangan terkait dengan teknologi sehingga pada perancangan *coworking space* menggunakan pendekatan teknologi dalam menyelesaikan permasalahan yang ditemukan pada interior guna memberikan kenyamanan, efektivitas, serta kemudahan bagi pengguna. Perancangan *coworking space* Bandung Techno Park memiliki harapan dapat menciptakan kolaborasi yang mendukung kreativitas dan efektivitas bagi pengguna terutama pelaku bisnis.

**Kata kunci:** perkembangan teknologi, *coworking space*, bandung techno park

**Abstract :** *The increase in population in the city of Bandung is the cause of economic growth and development that goes hand in hand with technology by producing innovation among creative industry business people. The growth of business people in the city of Bandung itself encourages the growth of public spaces such as coworking spaces which are places for business people to develop their ideas. There are many needs that need to be supported and able to facilitate business people, especially in the Telkom University environment as a driving force in designing Coworking Space Bandung Techno Park. Bandung Techno Park itself is a coworking space that stands under the auspices of Telkom University with incubation and commercial programs to provide facilities and services for startups. The design of coworking space uses data collection methods by conducting direct surveys and online sources with documentation, interviews, and observations. As a*

*technology center that has a development strategy related to technology so that the coworking space design uses a technological approach in solving problems found in the interior to provide comfort, effectiveness, and convenience for users. The design of the Bandung Techno Park coworking space hopes to create collaborations that support creativity and effectiveness for users, especially business people.*

**Keywords:** *technology development, coworking space, bandung techno park*

## PENDAHULUAN

Padatnya pertumbuhan penduduk di Kota Bandung memberikan dampak terhadap pertumbuhan ekonomi yang beriringan dengan pertumbuhan teknologi yang mampu menghasilkan inovasi baru terhadap bisnis di Kota Bandung sehingga menjadi daya tarik entrepreneur muda. Dengan adanya, penambahan terhadap pelaku di bidang industri kreatif dibutuhkan sarana ataupun wadah yang fleksibel serta dinamis yang mampu membantu para *entrepreneur* untuk mengembangkan bisnisnya. Dari kebutuhan tersebut mampu menciptakan wadah bagi para *entrepreneur* dengan mengembangkan *coworking space*.

Berdasarkan penelitian Luhung (2020), di Indonesia terjadi kenaikan sebesar 400 %, dimana pada tahun 2013 total *coworking space* di Indonesia adalah 40 sedangkan pada tahun 2017 menjadi 200 *coworking space*. Adanya kebutuhan terhadap ruang *coworking space* menjadi fenomena yang relatif baru muncul karena signifikansi dalam perkembangan teknologi dan globalisasi khususnya bagi pelaku bisnis muda seperti mahasiswa. Banyak berkembang *coworking space* yang berdiri di area universitas sebagai penyedia fasilitas belajar dan bekerja bagi civitas maupun sebagai wadah dalam mengembangkan strategi universitas. Salah satunya adalah Telkom University, yaitu *coworking space* yang berdiri di bawah naungan Telkom University dan juga sebagai penyedia fasilitas dan layanan yang bersifat komersial. Strategi bisnis BTP dalam pengembangan *Technology Innovation* dan *Science Technology* dapat direpresentasikan dalam *coworking space* dimana strategi ini menjadi acuan dalam merepresentasikan teknologi pada bangunan BTP. Bandung Techno Park menyediakan layanan fasilitas inkubasi

BTPIP dan *coworking space* bagi masyarakat umum pada Gedung C dan D. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan ditemukan beberapa permasalahan teknis dari Gedung BTP adalah organisasi dan spasial ruang yang belum terorganisir dengan baik. Penyediaan fasilitas furnitur pada gedung belum memfasilitasi pengguna inkubasi dengan nyaman. Hal ini menjadi perhatian karena penyediaan fasilitas merupakan bagian hibahan dari Kementerian Perindustrian. Selain itu, terdapat permasalahan terkait sistem pencahayaan dan keamanan yang belum optimal, serta suasana ruang yang dihadirkan belum maksimal diterapkan.

Terdapat fakta terkait dengan pengguna mahasiswa mencari tempat belajar dan bekerja khususnya civitas Telkom University sendiri masih mencari dan menggunakan fasilitas *coworking space* di luar. Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada mahasiswa Telkom University mendapatkan hasil pernyataan bahwa kebanyakan dari mereka (52 mahasiswa) tidak mengetahui Bandung Techno Park sebagai wadah yang menyediakan fasilitas *coworking space* bagi civitas maupun masyarakat umum. Hal ini menjadi faktor yang ditemukan guna memperluas sasaran pengguna Bandung Techno Park dalam memberikan wadah bagi mahasiswa dan akademika yang mendorong inovasi dan misi yang dimiliki Bandung Techno Park.

Berdasarkan fakta dan isu yang ditemukan diperlukannya solusi dalam pengembangan perancangan ulang *coworking space* dan inkubasi Bandung Techno Park guna dapat menunjang seluruh aktivitas pengguna. Dalam pengembangan penelitian perancangan ini menjadi alternatif solusi dari penelitian sebelumnya dengan menghasilkan *output* perancangan berdasarkan kebutuhan aktivitas kategori *user* guna mendapatkan pengalaman ruang yang nyaman dari segi fungsi, visual, maupun psikologi berdampak pada produktivitas bekerja dan berinovasi.

## METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang diterapkan pada perancangan *coworking space* Bandung Techno Park sebagai berikut:

1. Survei Lapangan langsung: Dilakukan untuk mendapatkan informasi yang diperoleh langsung saat survei lapangan pada *coworking space* dengan melakukan pengamatan, wawancara, dokumentasi serta observasi dengan mengamati terkait dengan elemen-elemen yang ada, fasilitas, serta isu-isu yang ditemukan.
2. Kuesioner: Kuesioner dilakukan setelah mengidentifikasi pelaku dan pengguna pada lokasi untuk mendapatkan data pendukung yang disebarakan melalui link online yang dapat diisi oleh responden.
3. Studi Literatur: Mengumpulkan data dari berbagai sumber *online* maupun *offline* untuk mendukung data proyek yang dibutuhkan guna wawancara maupun analisis permasalahan yang nantinya ditemukan.
4. Analisis data: Dilakukan setelah keseluruhan data primer hasil survei dan wawancara terkumpul serta data pendukung terkumpul kemudian dilakukan analisis data berdasarkan temuan permasalahan dan studi banding untuk mendapatkan solusi yang di tawarkan.

## HASIL DAN DISKUSI

### Data Proyek



Gambar 1 Bandung Techno Park

Sumber: : <https://www.google.com/maps/place/Bandung+Techno+Park/@-6.9703151,107.6299745,670m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x2e68e9ace29fcd5f:0xfa6ffa9182123965!8m2!3d-6.97046!4d107.630319?hl=id>. Diakses pada 18/12/2022

Bandung Techno Park atau yang disingkat menjadi BTP merupakan salah satu wadah untuk mewujudkan penyedia ruang bagi Masyarakat umum dengan membentuk tenaga *Information and communication technology (ICT)*. Bandung Techno Park berdiri atas Kerjasama dengan institusi Telkom dan Kementerian Perindustrian. Bandung Techno Park berlokasi di Kawasan Telkom University tepat di Jl. Telekomunikasi, Sukapura. Kec. Dayeuhkolot, Kab. Bandung, Jawa Barat, 40257. Bandung Techno Park menempati lahan seluas 5,4 ha. Bangunan pada BTP sendiri hingga saat ini memiliki 4 bangunan yang terdiri dari Gedung A, B,C, dan D. Pada penelitian ini menggunakan gedung D dengan luas bangunan  $\pm 1.804$  meter persegi sedangkan luas bangunan yang dirancang pada gedung ini adalah  $\pm 1.368,2$  meter persegi.

### **Pendekatan Desain Teknologi**

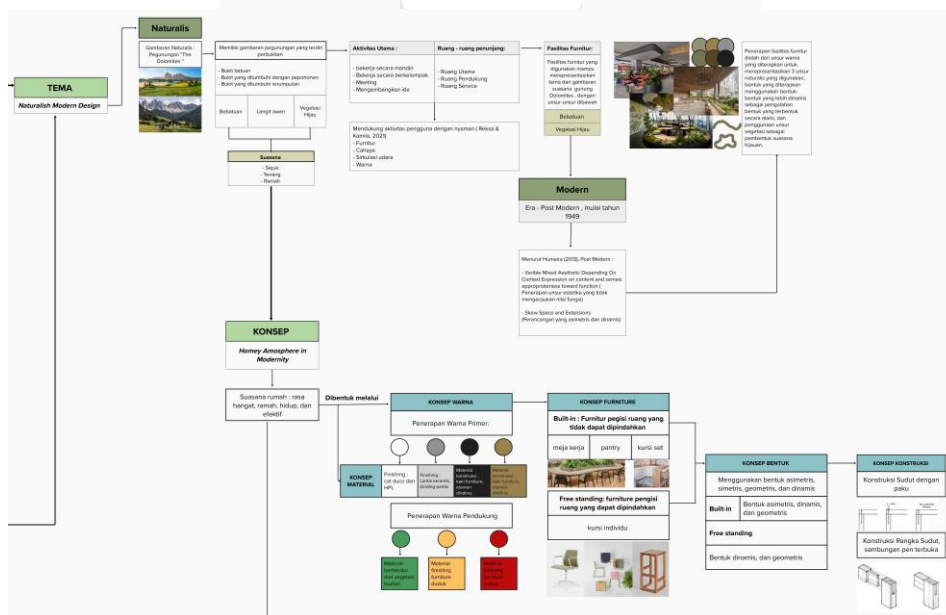
Menurut Kuncoro (2021), teknologi secara umum merupakan sebuah ilmu pengetahuan tentang keterampilan serta keterbaharuan guna memudahkan aktivitas dan kegiatan manusia. Pendekatan teknologi ini digunakan pada penerapan perancangan sebagai respon dari sinergi Bandung Techno Park serta menjawab permasalahan lapangan yang ditemukan. Teknologi yang diterapkan

menggunakan teknologi dengan *Intelligent Building System (IBS)* dan teknologi tepat guna untuk menjawab permasalahan interior.

Menurut Harapan (2017), IBS adalah sebuah konsep pendekatan teknologi dimana menguraikan desain arsitektur, desain interior, mekanikal, dan elektrik untuk memberikan mobilitas dan kemudahan control. Dalam teori yang dikembangkan oleh Tjandra, Ardana, dan Yong (2017), perancangan dan pendekatan teknologi perlu pertimbangan yang harus di perhatikan dalam implementasi sebuah interior, seperti efisiensi, ekonomi, kebutuhan manusia, jaringan, serta pengendali sistem.

Dalam penjelasan LP2M (2020), teknologi tepat guna merupakan sebuah teknologi yang dapat memberikan pelayanan kebutuhan manusia dengan prinsip yang tidak rumit atau sederhana. Teknologi tepat guna juga merupakan teknologi yang dibuat berdasarkan kebutuhan masyarakat yang tidak merusak lingkungan serta dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara mudah. Adanya teknologi tepat guna bertujuan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dengan lebih mudah dan efisien.

**Tema & Konsep**



Gambar 2 *Mind Mapping* Tema & Konsep  
Sumber: : Analisis Penulis (2023)

*Coworking space* pada dasarnya sebuah ruang kerja yang disewakan digunakan sebagai ruang kerja bersama individu maupun kelompok umum. Pada *coworking space* menawarkan pengalaman ruang yang digunakan dalam perancangan interior *coworking space* adalah *naturalish modern design*. Dimana, tema ini memberikan ruang yang dapat diakses fleksibel terhadap gerak pengguna yang ingin bekerja dengan suasana yang memberikan pengalaman yang nyaman dan dapat membantu dalam menciptakan imajinasi dalam berpikir kreatif sehingga mampu memotivasi dan membangun *mood* pengguna dalam bekerja. Tema yang usung berdasarkan dari hasil kuesioner oleh 104 responden 37.6 % memilih referensi interior dengan suasana yang menunjang aktivitas formal dan 31.7 % memilih suasana yang menunjang aktivitas santai dengan gaya ruang menggunakan penerapan tema naturalis modern. Dari hasil kuesioner dapat dijabarkan gambaran dari penerapan tema interior:



Gambar 2 *Mind Mapping* Tema & Konsep  
Sumber: : Behance (2021)

Tabel 1. Referensi Berdasarkan Hasil Kuesioner

Aktivitas	Bekerja dengan suasana formal dan santai, penggunaan kursi duduk dan meja kerja bersama.
-----------	--

Gaya Desain	<i>Naturalish Modern</i>
Tone Warna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natural: warna coklat , hijau, dan kuning kunyit.</li> <li>• Netral: warna hitam, putih, dan abu-abu.</li> </ul>
Pencahayaan	Menggunakan pencahayaan dengan temperatur warna <i>natural white</i> ke <i>cool white</i> .
Elemen Dekorasi	Tanaman sintetis serta lampu gantung.
Bentuk	Geometris dan dinamis.

Sumber: : Penulis (2023)

Tema yang *naturalish modern design* yang diterapkan diusung dari gambaran pegunungan “ The Dolomites” yang memiliki tiga unsur utama, yaitu unsur bukit, vegetasi hijau, serta awan yang dimana dari ketiga unsur tersebut diimplementasikan kedalam sebuah gagasan tema perancangan ruang *coworking space* Bandung Techno Park . Guna mewujudkan penerapan tema yang digunakan maka diterapkan tema *homey atmosphere in modernity* dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dalam proyek Bandung Techno Park.

### Konsep Bentuk

Konsep bentuk diterapkan pada elemen interior dan furnitur menggunakan *mixing form* dari geometris dan bentuk dinamis, pada area kerja, implementasi furnitur menggunakan penerapan *mixing form* dengan bentuk-bentuk seperti persegi, persegi panjang, dan garis tegas lurus. Furnitur *built-in*, *free standing*, dan beberapa penyimpanan menggunakan bentuk geometris serta untuk memberikan kesan suasana yang berbeda terdapat implemetasi bentuk dinamis. Pada area pendukung digunakan bentuk campuran dari bentuk geometris dan dinamis untuk memberikan kesan ruang yang lebih santai. Sedangkan pada area ruang servis cenderung menggunakan bentuk yang kokoh dari unsur bentuk geometris untuk memberikan ruang yang bersih. Penerapan elemen interior



lainnya seperti pola lantai menggunakan bentuk geometris serta dinding menggunakan *mixing form* dari penerapan dinding partisi yang diolah kemudian untuk elemen plafon menggunakan penerapan bentuk yang dominan dinamis untuk mendapatkan kesan pergerakan

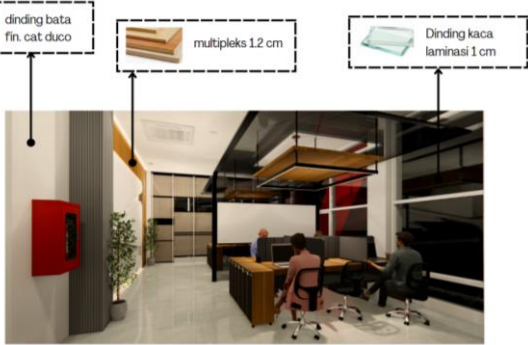



Gambar 3 Penerapan Konsep Bentuk  
 Sumber: : Penulis (2023)

**Konsep Material**

Tabel 2 Konsep Material

<p>Elemen Lantai</p>	<p>karpet rumput</p> <p>vinly motif kayu</p> <p>lantai landmark grey (60*60)</p> <p>Gambar 4 Penerapan Konsep Material Lantai                  Sumber: : Penulis (2023)</p> <p>Material yang digunakan menggunakan material karpet rumput, kayu, dan keramik untuk mendapatkan suasana ruang yang diinginkan.</p>
----------------------	---

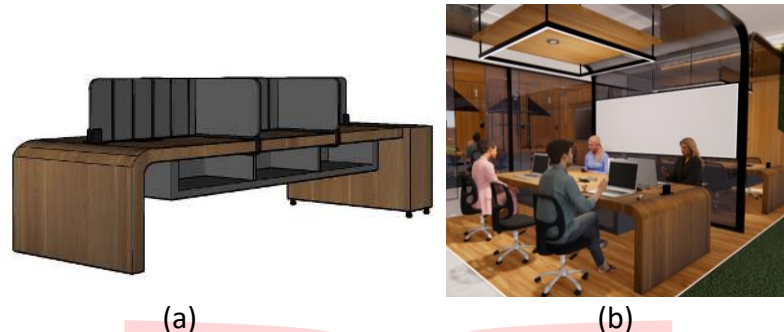
<p>Elemen Dinding</p>	 <p>Gambar 5 Penerapan Konsep Material Dinding</p> <p>Sumber: : Penulis (2023)</p> <p>Material yang diterapkan menggunakan material struktur dinding bata, partisi mupleks, serta kaca laminasi.</p>
<p>Elemen Ceiling</p>	 <p>Gambar 6 Penerapan Konsep Material Ceiling</p> <p>Sumber: : Penulis (2023)</p> <p>Material yang diterapkan menggunakan material lambersering motif kayu, gypsum board untuk material yang dominan, dan kaca laminasi.</p>

Sumber: : Penulis (2023)

### Konsep Furnitur

Furnitur menjadi salah satu elemen penting di dalam perancangan sebuah interior. Guna menjawab permasalahan yang ditemukan terkait dengan permasalahan furnitur, dimana furnitur yang digunakan khusus untuk pengguna program tidak sesuai dengan kapasitas pengguna. Mewujudkan teknologi dalam

memberikan solusi terkait permasalahan proyek, maka diterapkan implementasi furnitur:



Gambar 7 Penerapan Konsep Furnitur (a) Partisi ditutup (b) partisi dibuka  
Sumber: : Penulis (2023)

Penerapan furnitur digunakan untuk 6 pengguna, pada partisi pembatas menggunakan konsep teknologi dapat dilepas disimpan pada laci atau loker untuk kolaborasi atau aktivitas yang bersama. Pada saat pengguna program akan melakukan kerja secara individu dapat menutup dengan partisi sedangkan untuk aktivitas kolaborasi.

### Konsep Warna

Konsep warna dari penerapan desain *coworking space* Bandung Techno Park menggunakan tiga pengelompokan warna yaitu, kelompok warna natural yang terdiri dari warna coklat, hijau, serta orange. Warna ini diharapkan dapat memberikan pengalaman ruang bagi pengunjung saat menggunakan seperti suasana ruang yang santai, segar, serta tenang.

Tabel 3 Konsep Material

No	Kelompok Warna	Warna	Penerapan pada Ruang
1.	Natural	Coklat, hijau, dan orange	Semua ruang
2.	Netral	Hitam, putih, dan abu-abu	Semua ruang
3.	Identitas	Hitam, putih, dan merah	Ruang <i>coworking space</i> (Area <i>common</i> )

Sumber: : Penulis (2023)



Gambar 8 Penerapan Konsep Warna  
Sumber: : Penulis (2023)

### Konsep Pencahayaan dan Penghawaan

Penerapan perancangan terhadap pencahayaan yang digunakan menggunakan 4 jenis pencahayaan yaitu *general lighting* dari implementasi downlight, sebagai pencahayaan utama seluruh ruangan, *task lighting* dari penerapan lampu gantung pada beberapa ruang, *accent lighting* dari penerapan spot light yang diimplementasikan pada beberapa ruang, serta *decorative lighting* yang digunakan untuk memperindah dan memberikan nilai estetika tambahan. Pada pencahayaan alami berasal dari cahaya matahari yang masuk melalui celah lubang atau/dan kaca transparan dari jendela serta pintu. Pecahayaian alami optimal didapatkan pada siang hingga sore hari pada sisi barat secara langsung sehingga menyebabkan panas pada ruang yang berlebihan. Prinsip konsep pencahayaan dari penerapan teknologi menggunakan pengaturan pencahayaan menggunakan sistem koordinasi dan pengaturan suhu ruang serta kadar CO<sub>2</sub> yang ada di dalam ruangan. Implementasi ini dapat digunakan untuk memberikan salah satu solusi terkait dengan optimalisasi dari permasalahan yang ditemukan pada eksisting terkait pencahayaan yang kurang terutama area kerja. Untuk itu, diperlukan penolahan skenario cahaya berdasarkan standar kebutuhan ruang guna mendukung aktivitas didalamnya



Gambar 9 Penerapan Konsep Pencahayaan Dengan Basis Teknologi  
Sumber: : Penulis (2023)

Selain pencahayaan konsep penghawaan juga diperhitungkan dalam perancangan interior Bandung Techno Park. Penghawaan yang diterapkan menggunakan penghawaan buatan. Penggunaan alat buatan diharapkan nantinya dapat mendistribusikan udara (oksigen) yang menjadi kebutuhan utama manusia dalam beraktivitas secara maksimal. Jenis penghawaan buatan yang digunakan nantinya dengan sistem pemasangan pada ceiling sehingga udara mampu disebarkan secara merata ke seluruh sisi ruang. Tipe AC yang digunakan menggunakan AC Cassete yang ditempatkan pada seluruh ruang dengan maksimum jarak 4-9 meter. Pada beberapa ruang kecil seperti ruang rapat dan staf menggunakan AC jenis split yang di berikan cover untuk menyembunyikan AC.

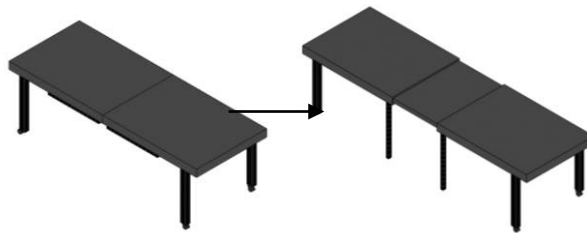


Gambar 10 Penerapan Konsep Penghawaan  
Sumber: : Penulis (2023)

### Konsep Teknologi Tepat Guna

Konsep teknologi tepat guna yang diimplementasikan di dalam ruang interior *coworking space* Bandung Techno Park pada beberapa furnitur meja *expand* pada area rapat, dimana meja ini dapat memaksimalkan jumlah kapasitas pengguna. Sistem kerjua meja ini dapat ditarik pada salah satu sisi. Panjang meja

awal dengan 4 kaki dan dua kaki yang tersimpan di bawah permukaan meja adalah 180 cm apabila di expand mencapai 260 cm. Kaki tambahan pada sisi yang di buka dapat di tarik ke bawah untuk memberikan sanggaan meja yang lebih kuat dan aman. Total kapasitas pengguna meja seelah di expand dapat digunakan untuk 10 pengguna dari 8 pengguna sebelumnya.



Gambar 11 Penerapan Konsep Teknologi Tepat Guna  
Sumber: : Penulis (2023)

## KESIMPULAN

Penelitian ini memiliki tujuan untuk memberikan solusi terkait permasalahan yang ditemukan dari observasi yang dilakukan guna menunjang kebutuhan pengguna baik dari kenyamanan fasilitas, suasana, dan aksesibilitas yang nantinya dapat mempengaruhi efektivitas dan produktivitas bekerja bagi pengguna inkubasi, civitas Telkom, maupun Masyarakat umum. Berdasarkan penjabaran yang sudah dipaparkan di atas maka didapatkan kesimpulan dalam menjawab permasalahan yang ditemukan untuk mendapatkan tujuan dari penelitian bahwa terdapat pengembangan fasilitas ruang seperti ruang *common* yang dapat mendukung dalam menciptakan sinergi akademik, bisnis, dan komunitas Bandung Techno Park, fasilitas furnitur yang dihadirkan sebagai penunjang aktivitas bagi pengguna program, eksternal program, dan staf. Bagian ini menyimpulkan penelitian, dimulai dengan menuliskan kembali tujuan penelitian diikuti simpulan dari hasil penelitian. Terdapat pengembangan fasilitas ruang seperti ruang *common* yang dapat mendukung dalam menciptakan sinergi akademik, bisnis, dan komunitas Bandung Techno Park, fasilitas furnitur yang

dihadirkan sebagai penunjang aktivitas bagi pengguna program, eksternal program, dan staf. Sirkulasi dan susunan ruang yang diimplementasikan mampu memberikan kemudahan bagi pengguna dengan terapan visual ruang yang menjadi rekomendasi dari pengguna dalam penerapan *coworking space* Bandung Techno Park dengan harapan mampu menciptakan kenyamanan dan mendorong produktivitas bekerja dan berkarya. Penerapan visual pada ruang dijabarkan melalui konsep yang diangkat. Konsep ruang yang diterapkan berdasarkan analisis data kuesioner, wawancara langsung, dan studi banding dimana gambaran konsep yang diterapkan memberikan ruang yang formal dan nonformal dalam kombinasi pada setiap elemen-elemen interior. Selain itu, pengembangan sistem teknologi seperti pencahayaan, penerapan keamanan, dan teknologi tepat guna untuk mewujudkan sinergi BTP yang lebih nyata.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Luhung, P.H.A., & Cahyono, H. (2020). Optimalisasi Coworking Space pada Kalangan Milenial Muslim di Surabaya. *Jurnal Ekonomika dan Bisnis Islam*. 3(1).
- Harapan, A. (2017). Intelligent Building System (Ibs) as A Green And Smart Approach In Indonesia: Benefit, Problem, And Challenge. *Majalah Ilmiah UNIKOM*
- Tjandra, H. C., Ardana, I. G. N., & De Yong, S. (2017). Perancangan Ulang Interior Rumah Tinggal Solo Baru Dengan Pendekatan Smart & Eco Design (Studi Kasus Luasan 100, 150 & 240). *Intra*, 5(2), 919-928.
- Kuncoro, Arsito Ari (2021). Pengertian Teknologi Menurut Pra Ahli. Url: <http://teknik-informatika-s1.stekom.ac.id/informasi/baca/Pengertian-Teknologi-Menurut-Para->

Ahli/a11e499ed0f91399988fc7b98c460cdb2769d0bb. Diakses pada 03/12/2022.

LP2M (2022). Teknologi Tepat Guna-Definisi, Syarat dan Manfaatnya. Url: <https://lp2m.uma.ac.id/2022/05/14/teknologi-tepat-guna-definisi-syarat-dan-manfaatnya/>. Diakses pada 10/05/2023

