

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era teknologi yang semakin maju seperti saat ini, salah satu inovasi terkemuka dalam berbagai industri ialah penggunaan *3D printing*. *Additive Layer Manufacturing* merupakan nama lain dari *3D printing* dimana sebuah data ditampilkan dalam bentuk cetakan. Akan tetapi, teknologi ini memiliki perbedaan mendasar dengan proses pencetakan pada lembaran atau kertas (Adiluhung, 2019). Teknologi ini dapat digunakan mulai dari, manufaktur, arsitektur, hingga medis. Dengan cara kerja yang memungkinkan pembuatan objek tiga dimensi dengan presisi yang tinggi dan waktu yang relatif singkat. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh (Ismianti & Herianto, 2018), penggunaan *3D printing* di Indonesia mengalami peningkatan dengan melibatkan responden dari berbagai latar belakang, baik dari kalangan umum maupun para penggiat *3D printing*. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa mayoritas responden memperoleh informasi mengenai *3D printing* melalui sumber seperti internet, kampus, sekolah, teman, televisi, dan masyarakat. Temuan ini menunjukkan bahwa informasi tentang *3D printing* sudah tersebar luas dan dapat diakses oleh berbagai kelompok masyarakat.

Beberapa peminat *3D printing* memanfaatkan kegiatan ini sebagai sarana edukasi, ide usaha, bahkan sekadar hobi. Salah satu contohnya adalah laboratorium mini *3D printing* yang berada di Makerspace, Bandung Techno Park, Telkom University. Di sini, laboratorium mini digunakan sebagai sarana edukasi dan juga penyedia jasa *3D printing* untuk mahasiswa di Telkom University bahkan masyarakat umum di luar sana. Namun, bukan tak mungkin aspek ergonomi, khususnya terkait antropometri, kurang diperhatikan di laboratorium ini. (Sanders dan Mc. Cormick, 1987, dalam Purnomo, 2013) menjelaskan bahwa antropometri didefinisikan sebagai pengukuran dimensi tubuh atau karakteristik fisik lainnya yang berkaitan dengan perancangan benda atau alat yang digunakan oleh manusia. Berbagai peralatan pendukung proses

pencetakan 3D sering kali ditemukan tersebar di berbagai lokasi, termasuk di sekitar meja kerja yang digunakan untuk mesin 3D *printing*. Kebutuhan meja kerja di laboratorium mini Makerspace kurang sesuai dengan dimensi tubuh operator 3D *printing* karena ukurannya yang terlalu rendah. Meja yang digunakan saat ini merupakan meja konvensional yang tidak dirancang khusus untuk 3D *printing*. Situasi ini dapat mengganggu kenyamanan saat berkegiatan di laboratorium, terlebih banyak kegiatan berulang pada 3D *printing*. Lebih lanjut (Purnomo, 2013) ketidaksesuaian antara hasil rancangan dan dimensi tubuh manusia dapat menyebabkan ketidaknyamanan saat digunakan, yang pada akhirnya berpotensi memicu kelelahan dini dan stres kerja

Keluhan muskuloskeletal merupakan gangguan yang terjadi pada otot dan kerangka tubuh, yang ditandai dengan rasa nyeri mulai dari tingkat ringan hingga parah (Arifin & Suryoputro, 2019). Secara umum, keluhan ini muncul akibat postur tubuh yang salah saat bekerja, aktivitas yang terlalu berat, gerakan yang berulang, serta kondisi tempat kerja yang kurang mendukung. Hal ini juga mempengaruhi produktivitas pengguna akibat dari gangguan yang terjadi pada beberapa bagian tubuh. Akibatnya banyak kegiatan yang tidak dapat dilakukan oleh pengguna karena keterbatasan fisik yang disebabkan oleh kendala kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah stasiun kerja yang desainnya disesuaikan dengan dimensi tubuh operator 3D *printing*, baik yang tetap maupun tidak tetap, khususnya di laboratorium mini, Makerspace.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja operator mesin 3D *printing* selama proses pencetakan serta merancang stasiun kerja untuk proses 3D *printing* di laboratorium mini, Makerspace, Bandung Techno Park. Hasil dari penelitian ini berupa rancangan stasiun kerja untuk proses 3D *printing* yang dapat dijadikan masukan bagi Makerspace dalam menciptakan stasiun kerja yang tidak hanya nyaman dan aman bagi penyedia jasa 3D *printing* di laboratorium mini, tetapi juga mendukung kemudahan dalam memberikan pemahaman sebagai sarana edukasi.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah disampaikan, masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Ketinggian meja kerja untuk 3D *printing* yang tidak sesuai dengan dimensi tubuh operator 3D *printing*.
2. Postur kerja operator mesin 3D *printing* yang salah saat bekerja dan seringkali melakukan kegiatan berulang dapat memunculkan keluhan otot.

1.3. Rumusan Masalah (*Problem Statement*)

Dari identifikasi masalah diatas, maka dapat diperoleh rumusan masalah yang akan dibahas pada karya ilmiah ini, yaitu:

1. Adanya ketidaksesuaian stasiun kerja 3D *printing* saat ini dengan dimensi tubuh operator.
2. Kurangnya perhatian beberapa orang terkait pentingnya postur tubuh saat bekerja yang baik.

1.4. Pertanyaan Penelitian (*Research Question/s*)

Adapun pertanyaan penelitian pada perancangan ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang stasiun kerja 3D *printing* agar sesuai dengan antropometri?
2. Bagaimana cara agar postur kerja tetap sehat selama bekerja?

1.5. Tujuan Penelitian (*Research Objectives*)

Adapun tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Untuk merancang stasiun kerja 3D *printing* agar sesuai dengan antropometri.
2. Sebagai rekomendasi perbaikan postur agar tetap sehat selama bekerja.

1.6. Batasan Masalah (*Delimitation/s*)

1. Perancangan stasiun kerja untuk penggunaan teknologi 3D *Printing* yang sesuai dengan data antropometri.
2. Memperhatikan postur tubuh yang baik selama bekerja agar tidak mengalami gangguan otot.
3. Stasiun kerja ini dibuat dengan peruntukan laboratorium mini di Makerspace, Bandung Techno Park.

1.7. Ruang Lingkup Penelitian (*Scope*)

Ruang lingkup penelitian ini berfokus pada perancangan stasiun kerja 3D *printing* yang disesuaikan dengan dimensi tubuh operator 3D *printing*, baik itu operator tetap maupun operator tidak tetap yang berada di Makerspace. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis sikap kerja yang baik untuk mencegah keluhan kesehatan di kemudian hari. Penelitian ini dilakukan di laboratorium mini Makerspace, Bandung Techno Park. Pembahasan dalam penelitian ini dibatasi pada perancangan stasiun kerja yang sesuai dengan antropometri, tanpa membahas *time motion study* dan *workflow*.

1.8. Keterbatasan Penelitian/Perancangan (*Limitation*)

Referensi mengenai perancangan stasiun kerja untuk 3D *printing* masih sangat terbatas. Hingga saat ini, hanya sedikit jurnal, buku, atau tulisan yang membahas secara khusus tentang perancangan stasiun kerja yang diperuntukkan bagi pengguna 3D *printing*. Selain itu, keterbatasan biaya memungkinkan tidak maksimalnya perancangan stasiun kerja ini.

1.9. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat, yaitu:

1. Memberikan referensi terkait perancangan stasiun kerja yang diperuntukkan bagi operator 3D *printing*.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga postur tubuh yang baik selama bekerja agar tidak terjadi keluhan stres kerja.

1.10. Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan perancangan, batasan masalah, ruang lingkup perancangan, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II KAJIAN

Pada bab ini, penulis membahas berbagai kajian, yang meliputi penjelasan tentang kajian pustaka, kajian lapangan, dan ringkasan.

3. BAB III METODE

Bab ini menjelaskan tentang rancangan penelitian, metode pengumpulan data, proses perancangan, serta metode validasi.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil dari pengolahan data, proses perancangan, serta hasil validasi.

5. BAB V KESIMPULAN

Bab ini memuat kesimpulan akhir dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran dan rekomendasi yang diberikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi tentang sumber yang digunakan sebagai referensi penyusunan penelitian.