

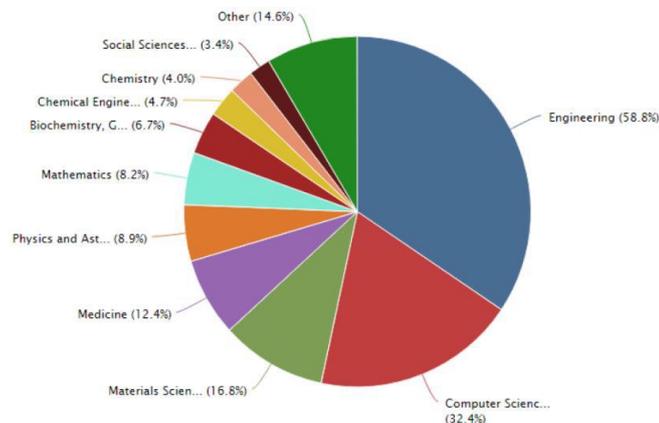
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi berbasis tiga dimensi semakin maju dengan semakin meningkatnya kemampuan komputer dalam memproses data. Salah satu teknologi yang berkembang sangat pesat adalah teknologi percetakan tiga dimensi. Teknologi ini memungkinkan seseorang mengembangkan sebuah prototipe atau komponen nyata dengan mendesain melalui komputer dalam bentuk file 3D kemudian mencetaknya melalui *printer* 3D.

Menurut (Widiyanto & Setyani, 2020) teknologi *Rapid Prototyping* (RP) terutama pencetakan tiga dimensi, telah berhasil digunakan dibanyak aspek. Teknologi 3D *printing* memiliki masa depan yang cerah, tidak terkecuali dalam pembuatan RP (dimana dampaknya sudah sangat signifikan), tetapi juga dalam bidang industri manufaktur, aplikasi medis, seni, dan luar angkasa. Teknologi RP masih terus berkembang menjadi teknologi yang bersifat *support* bagi bidang lain yang mendukung manusia. Teknik 3D *printing* dapat memenuhi persyaratan diversifikasi, industrilisasi, dan informatisasi untuk konstruksi rekaya, sehingga memungkinkan untuk membangun struktur dengan mencetak.



Gambar 1.1 Penelitian *Rapid Prototyping* Berdasarkan Subject Area Penelitian Data *Scopus* (Rinanto et al., 2017)

Saat ini dari data *Scopus* ada 3 bidang penelitian *Rapid Prototyping* paling banyak diteliti diantaranya manufaktur sebesar 58,8%, *computer science* 32%, dan bidang material sebesar 16,8%, data tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1 (Rinanto et al., 2017). Hal ini menunjukkan perkembangan teknologi dan penerapan *Rapid Prototyping* sangat pesat.

Menurut (Putri et al., 2023) *3D printing* tidak hanya digunakan untuk mencetak *prototype* tetapi juga bisa menjadi alat pencetak *molding*. Biaya produksi lebih murah dari pada menggunakan alat pencetak *molding* yang biasa digunakan secara umum (CNC). Tingkat presisi lebih tinggi dibanding pembuatan *molding* menggunakan mesin konvensional.

Menurut (Widiyanto & Setyani, 2020) *Selective Laser Sintering* (SLS) dan *Fused Deposition Modeling* (FDM) adalah teknologi yang umum digunakan dalam *3D printing*. Cetak 3D yang beroperasi dengan teknologi FDM membangun komponen lapis demi lapis dari bawah ke atas oleh filamen termoplastik, pemanasan dan ekstrusi.

Polylactic Acid atau PLA merupakan salah satu filamen yang paling sering digunakan dalam proses pembuatan *3D printing*. Menurut (Khasan et al., 2021) Pemilihan bahan ini bukan tanpa alasan, karena bahan bakunya yang alami sehingga akan terurai kalau dibuang ke tanah, produk cenderung murah dan membutuhkan daya rendah untuk pencairan. Keakuratan hasil cetak merupakan keberhasilan dari rancang bangun dalam proses pembuatan mesin *3D printing*. Tebal *layer* dan temperatur menjadi hal yang paling berpengaruh dalam proses *printing* pada *3D printing*.

Mesin cetak 3D masih kekurangan penelitian tentang pengaruh orientasi vertikal terhadap waktu proses dan akurasi ukuran hasil cetak. Penelitian ini bermanfaat karena teknologi *3D printing* paling banyak digunakan dan dapat digunakan dari skala rumah tangga hingga industri. Penelitian ini menguji pengaruh orientasi vertikal terhadap waktu proses dan akurasi ukuran hasil cetak dengan menentukan orientasi vertikal mekanisme gerak *print bed* mana yang memiliki waktu proses cetak tercepat yang dapat menghemat waktu, serta ukuran yang paling akurat.

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini membahas tentang “Pengaruh Orientasi Vertikal Pada Mekanisme Gerak 3D *Printing* Terhadap Efisiensi Waktu Serta Keakuratan Ukuran Hasil Cetak”.

1.2 Rumusan dan Pembatasan Masalah

1.2.1 Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh orientasi vertikal pada mekanisme gerak 3D *printing* terhadap efisiensi waktu hasil cetak?
2. Bagaimana pengaruh orientasi vertikal pada mekanisme gerak 3D *printing* terhadap keakuratan ukuran hasil cetak?

1.2.2 Batasan masalah

Agar laporan yang dibuat tidak menyimpang dari pembahasan yang telah diterapkan, maka dibuat batasan masalah agar hasil yang dicapai bisa terarah dan lebih fokus. Batasan masalah yang akan digunakan yaitu sebagai berikut.

1. Desain permodelan CAD akan menggunakan *software Autodesk Inventor Professional 2020*.
2. Hasil cetak yang sudah jadi menggunakan filamen PLA.
3. Penelitian dilakukan menggunakan mesin 3D *printing*.
4. Pengujian akan diukur menggunakan jangka sorong.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh orientasi vertikal pada mekanisme gerak 3D *printing* terhadap efisiensi waktu hasil cetak.
2. Untuk mengetahui pengaruh orientasi vertikal pada mekanisme gerak 3D *printing* terhadap keakuratan ukuran hasil cetak.

1.3.2 Manfaat

Mengetahui orientasi vertikal pada mekanisme gerak 3D *printing* terhadap efisiensi waktu dan keakuratan ukuran hasil cetak, dapat dijadikan referensi pada penelitian berikutnya, dan menambah kreativitas mahasiswa.

1.4 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proposal skripsi ini dibagi menjadi lima bab dan pada akhir laporan juga disertai dengan lampiran untuk menjelaskan dan mendukung laporan ini seperti diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini menggambarkan arah dan perancangan penelitian yang meliputi: latar belakang, tujuan, manfaat, rumusan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi kajian pustaka dan dasar-dasar teori yang ada pada *3D Printing*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi diagram alir penelitian, peralatan dan bahan yang digunakan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini tentang hasil penelitian dari mulai proses desain CAD pada *software Autodesk Inventor*, proses penelitian dengan cara mengukur dimensi hasil cetak *3D Printing* dan efisiensi waktu cetak.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini pembuatan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN