

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Era perkembangan *modern engineering* memberikan kemajuan pesat bagi perkembangan teknologi. Hal ini dikarenakan semakin banyaknya masalah baru yang timbul pada perindustrian khususnya desain industri yang membutuhkan teknologi *finishing* yang lebih ringkas, cepat, dan akurat. Salah satu contoh hasil pengembangan teknologi yang memiliki kemampuan dengan penyelesaian yang ringkas, cepat, dan akurat tersebut adalah *3D scanner*. Alat ini berfungsi untuk melakukan analisa sebuah objek nyata, kemudian hasil analisa akan digunakan untuk membangun model digital berbentuk tiga dimensi yang berguna untuk sebuah aplikasi (Straub and Kerlin, 2014). Dengan fungsi yang dimiliki tersebut, *3D scanner* mampu mengatasi permasalahan *quality control*.

Secara umum *3D Scanner* terbagi menjadi 2 yaitu *portable* atau *handheld* dan *static*. Masing-masing jenis mempunyai fungsi dan penggunaan berbeda-beda tergantung pada penempatan alat *3D Scanner* tersebut. Penggunaan *3D Scanner* pada saat ini lebih bervariasi dan inovatif, mulai dari penggunaan *scanner* secara konvensional atau penggunaan *scanner* secara individual. Untuk penggunaan *3D Scanner* secara konvensional biasanya terdapat pada perusahaan atau instansi dengan kategori kelas atas ataupun kelas menengah-atas sedangkan penggunaan *3D Scanner* secara individual biasanya terdapat pada perusahaan atau instansi dengan kategori kelas menengah atau bawah.

Berbagai macam pemanfaatan *3D Scanner* pada perusahaan atau sistem produksi dapat membantu dalam melakukan proses produksi. Dalam bidang *measurement*, pemanfaatan alat ini digunakan untuk menghitung dimensi suatu benda nyata untuk menggantikan pengukuran fisik di lokasi benda tersebut. Pada bidang visualisasi, pemanfaatan alat ini digunakan untuk penyimpanan data visual dengan kualitas yang lebih baik karena *point cloud* yang terdapat pada alat *3D Scanner*. Kemudian pemanfaatan alat ini juga terdapat pada observasi benda atau produk secara berkelanjutan yang ditujukan untuk memantau perubahan apa saja yang terjadi pada objek observasi (Rex and Stoli, 2014). Sedangkan untuk penelitian pada bidang

seperti arkeolog atau geologi, pemanfaatan *3D Scanner* adalah untuk menyimpan data visual objek dengan sudut perspektif yang beragam dan tingkat ketelitian yang tinggi. (Communication *et al.*, 2008)



Gambar I. 1 Produk eksisting 3D Scanner

Pada proses pemindaian objek, sering muncul adanya *lost tracking*. *Lost tracking* adalah kondisi dimana scanner kehilangan data atau tidak dapat melakukan scanning terhadap objek (Purnomo, 2012). Masalah *lost tracking* akan menimbulkan permasalahan pada hasil pemindaian. Scanner yang menggunakan inframerah memiliki hasil scan yang bergantung pada lokasi objek yang di pindai, hasil scan akan tidak sesuai jika posisi objek kurang tepat (Armansyah, Hidayatulloh and Herliana, 2018). *Lost tracking* pada pemindaian objek sering terjadi pada bidang arkeologi dan geologi dikarenakan kondisi objek yang tidak menentu. Kesulitan akses untuk proses *scanning*, peralatan yang kurang mendukung, dimensi objek, dan tingkat kestabilan adalah permasalahan yang sering terjadi pada bidang tersebut. Pada penelitian ini penulis berfokus terhadap proses pemindaian yang ada pada bidang arkeologi dan geologi karena pada aktivitas tersebut, terdapat kebutuhan khusus untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari proses pemindaian dan penelitian objek. Permasalahan yang terjadi akan berdampak pada minimnya data yang diperoleh.

Untuk dapat memindai objek yang memiliki tingkat kompleksitas yang beragam dan meminimasi permasalahan yang terjadi, maka dibutuhkan adanya tambahan alat bantu kerja pada *3D Scanner*. Perancangan *turntable* yang berfungsi sebagai

object placement dan *mechanical structure* yang berfungsi untuk menahan dan mengatur *scanner* dengan objek agar tetap stabil akan dilakukan. Perancangan alat bantu ini ditujukan sebagai alat bantu melakukan pemindaian agar *scanner* yang digunakan lebih stabil dan meminimasi terjadinya *lost tracking*. Selain itu, alat ini dapat digunakan sebagai *extension leg* untuk objek yang sulit dijangkau dan objek dengan dimensi besar. Alat bantu ini bersifat *portable* sehingga dapat digunakan sewaktu-waktu.

Metode yang akan digunakan adalah *reverse engineering* dengan menggunakan *adaptive redesign*. Penulis menggunakan metode *reverse engineering* dengan *adaptive redesign* karena penulis akan mengadaptasi produk eksisting dari *turntable* dan *mechanical structure* dan melakukan modifikasi terhadap perancangan *turntable* dan *mechanical structure*.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah bagaimana rancangan desain *turntable* dan *mechanical structure* dari alat *3D Scanner* untuk meminimasi *lost tracking* saat pemindaian object dengan tingkat kerumitan yang lebih beragam dan mudah diatur?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan perumusan masalah adalah merancang alat bantu usulan yang berupa *turntable* dan *mechanical structure* pada alat *3D scanner* dengan tujuan meminimasi *lost tracking* saat pemindaian objek dengan tingkat kerumitan yang lebih beragam khususnya pada bidang geologis dan arkeologis.

I.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada studi ini adalah sebagai berikut :

- I.4.1 Manfaat untuk penulis adalah sebagai sarana dan acuan pembelajaran dan sebagai penerapan keilmuan yang didapatkan selama masa perkuliahan.
- I.4.2 Manfaat untuk universitas adalah sebagai data atau *draft* hasil studi mahasiswa selama masa perkuliahan dan diharapkan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.

I.4.3 Manfaat untuk pengguna adalah sebagai sarana untuk mempermudah proses pemindaian dan menambah akurasi pada saat proses pemindaian.

I.5 Batasan Penelitian

Untuk mengarahkan penelitian agar maksud dan tujuan dari penelitian dapat tercapai, maka batasan penelitian yang ditentukan adalah sebagai berikut :

I.5.1 *Software CAD* yang digunakan pada penelitian ini adalah *SOLIDWORK 2015*.

I.5.2 Penelitian ini hanya merancang desain alat bantu *3D Scanner*.

I.5.3 Penelitian terbatas pada perancangan konsep dan simulasi alat bantu.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisi mengenai uraian latar belakang dari permasalahan yang dikaji pada studi perancangan *turntable and mechanical structure* dan metode yang digunakan untuk pembuatan alat bantu. Selain itu terdapat perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Kajian Pustaka

Pada bab ini berisi mengenai informasi untuk memperkuat hal yang akan dipakai atau digunakan dan memiliki kesesuaian dengan proposal untuk menyelesaikan masalah yang sedang diteliti. Tujuan dari landasan teori ini adalah sebagai pedoman teori yang akan digunakan dalam pelaksanaan studi dan referensi yang digunakan berasal dari studi para ahli.

BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci dalam bentuk sistematika penyelesaian masalah meliputi: tahap identifikasi dan pendahuluan, tahap pengumpulan dan pengolahan data, tahap analisis hasil perancangan dan usulan perbaikan, dan selanjutnya tahap kesimpulan dan saran.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini penulis melakukan pengumpulan data yang diperlukan dan mengolah data sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini

juga memuat langkah-langkah penulis dalam melakukan proses pengumpulan dan pengolahan data.

BAB V Analisis Data dan Hasil Rancangan Produk

Pada bab ini dilakukan analisis terhadap hasil rancangan produk usulan yang telah didapatkan pada bab sebelumnya. Pada bab ini juga akan ditampilkan hasil dari produk usulan yang telah dibuat.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini merupakan tahap akhir yang dilakukan dalam penelitian ini yang berisi mengenai kesimpulan dari keseluruhan proses penelitian. Kesimpulan dihasilkan dari hasil penelitian untuk mengatasi masalah yang terdapat pada perumusan masalah. Sedangkan saran ditujukan untuk penelitian selanjutnya.