BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi yang semakin maju dan kompetitif telah membawa dampak bagi bidang ilmu pengetahuan terutama pada bidang pemindaian objek dengan komputer. Teknologi pemindaian objek ini adalah teknologi yang menggabungkan kemampuan *hardware* untuk melihat objek dan kemampuan *software* yang digunakan untuk mengolah data yang diterima oleh *hardware* tersebut. Sistem pemindaian objek ini akan menerima data gambar dua dimensi (2D) yang berupa garis tipis yang diterima dari sinar laser, lalu secara otomatis *software* akan mengolah garis tipis tersebut dan menjadikannya sebagai objek tiga dimensi (3D).

Scanning 3D adalah proses menangkap informasi digital tentang bentuk objek dengan peralatan yang menggunakan laser atau cahaya untuk mengukur jarak antara *scanner* dan objek. Hal ini dapat digunakan untuk kebutuhan modifikasi, manufaktur, monitoring yang dibantu komputer, atau hanya menyimpan informasi bentuk objek untuk kebutuhan di masa depan.

Proses manufaktur tradisional meliputi desain, analisis dan uji prototipe. Cara tradisional ini membutuhkan waktu yang sangat lama dan secara ekonomis mahal. Jika terjadi kesalahan dalam analisis hasil uji, akan kembali lagi ke proses awal yaitu desain. Sedangkan dengan cara *scanning 3D* maka proses desain, analisis dan simulasi dapat dilakukan secara bersamaan, terintegrasi dan sangat cepat. Kesalahan yang terjadi dapat langsung terlihat dan diperbaiki, setelah itu dapat dilanjutkan dengan proses pengujian dan prototipe. *3D scanning* juga merupakan salah satu komponen dalam membangun sistem manufaktur CIM (*Computer Integrated Manufacturing*).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan sebuah penelitian mengenai pemodelan objek menggunakan *3D scanning* untuk memudahkan dalam memvisualkan objek secara lebih cepat untuk dunia manufaktur.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari pembuatan alat ini adalah membuat alat yang bisa mengambil data, menyimpan data, dan mengolah data untuk kebutuhan rekonstruksi atau memodelkan ulang objek di dunia nyata ke dalam bentuk digital bagi keperluan industri manufaktur.

Tujuan dibuat alat ini adalah:

1. Membuat dan merancang alat *scanning* objek 3D untuk mempermudah melakukan proses *scanning* objek 3D untuk kebutuhan *prototype (*proses pengembangan).
2. Dapat memodelkan objek secara tiga dimensi (3D).
3. Menciptakan sebuah teknologi untuk dunia manufaktur dan grafis.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas atau menyimpang dari permasalahan yang ada, maka dalam penyusunan skripsi ini dibatasi dalam beberapa hal :

1. Modul yang digunakan sebagai pengontrol kerja alat adalah Arduino Leonardo yang didalamnya terdapat mikrokontroler ATMEGA32u4.
2. Sensor-sensor yang digunakan pada perancangan alat ini:
   a) Sensor *laser* menggunakan jenis *line laser*.
   b) Sensor kamera menggunakan *webcam Logitech* 270.
3. Objek yang akan dipindai berupa patung, boneka, vash, guci dan objek bangun ruang.
4. Piringan atau landasan untuk objek berdiameter 19,8 ± 0,3 cm.
5. Posisi benda yang akan dipindai harus berada di tengah *platter*.
6. Berat benda tidak lebih dari 500 gram dan diameter benda minimal 3cm.

7. Percobaan dan pengujian sistem hanya dilakukan di dalam ruangan yang tertutup (tidak adanya cahaya yang masuk dari luar ruangan).

1.4 Metodologi Penelitian

Perancangan dalam pembuatan tugas akhir ini dilakukan beberapa tahap, yaitu

1. Studi literature

   Mengumpulkan bahan yang akan dijadikan tugas akhir dari buku-buku teks, internet, diskusi dengan dosen yang ahli di bidangnya, serta diskusi dengan teman.
2. Observasi lapangan

   Pada penelitian ini, penulis telah melakukan beberapa survey di lapangan antara lain dengan cara mencari dan mengumpulkan bahan-bahan dan komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini.
3. *Interview* dan *eksperimen*

   Mencoba berbagai modul yang telah dipersiapkan dari hasil studi literatur serta mendiskusikan hasil eksperimen dengan dosen pembimbing dan beberapa pakar.
4. Perancangan dan implementasi

   Mengintegrasikan antar perangkat keras (modul rangkaian elektronik, mekanik dan kamera) dengan perangkat lunak sehingga tersusun sebuah sistem yang dapat memindai objek.
5. Pengujian dan analisa

   Menguji alat yang dibuat, kemudian mengambil dan menganalisa data dari alat tersebut. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui apakah alat pemodelan objek ini dapat bekerja dengan baik. Data yang diperoleh selama tahapan ini dapat menggambarkan *progress* dari penelitian yang dilakukan.
6. Pembuatan laporan dan kesimpulan

   Metode terakhir dimana pada metode ini akan dibuat laporan dan kesimpulan dari hasil pengujian alat yang telah dilakukan.

1.5 Sitematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas tentang latar belakang, maksud dan tujuan penulisan, batasan masalah, metoda penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENUNJANG

Bab ini membahas mengenai teori-teori penunjang yang berhubungan dengan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperoleh dari hasil studi literatur dan studi lapangan yang digunakan untuk merancang sistem.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas mengenai perancangan mekanik, elektronik dan algoritma yang digunakan sistem.

BAB IV . HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini membahas mengenai cara kerja sistem dan analisa data hasil pengujian sistem di lapangan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran saat penelitian.