

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Didunia modernisasi teknologi merupakan salah satu hal yang begitu penting, khususnya dalam perkembangan dunia perindustrian saat ini. Dalam upaya peningkatan produktivitas di berbagai sektor industri sudah ada berbagai macam teknologi yang telah digunakan. Salah satu bentuk teknologi yang paling sering dijumpai yaitu teknologi informasi dan komunikasi. Perkembangan teknologi informasi akan seiring dengan dikembangkannya aplikasi-aplikasi yang dapat membantu manusia dalam menyelesaikan masalah yang ada. Dalam penyelesaian masalah manusia membutuhkan informasi yang akurat untuk digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

Pada masa modern seperti sekarang, masih banyak aktivitas-aktivitas yang menggunakan cara manual dalam pengambilan data, salah satunya adalah pengambilan data pada pengukuran antropometri. Antropometri merupakan pengukuran dimensi dan karakteristik fisik tubuh tertentu seperti volume, pusat gravitasi, sifat inersia, dan massa segmen tubuh (Badiru, 2006). Biasanya pada pengukuran antropometri digunakan suatu instrumen alat ukur yang disebut kursi antropometri. Kebanyakan kursi antropometri yang ada saat ini memiliki banyak kelemahan diantaranya, biaya pembelian kursi yang mahal, dan butuh waktu yang lama untuk proses pembuatannya, membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengukuran karena menggunakan alat bantu manual yang sederhana, dan tingkat akurasi serta presisi yang kecil.

Pengukuran antropometri di kehidupan sehari-hari akan sangat penting, karena hampir semua aktivitas membutuhkan pengukuran antropometri, mulai dari hal yang sederhana seperti desain sajadah, dan yang lainnya. Selain itu pengukuran antropometri juga digunakan sebagai alat bantu pada praktikum ergonomi, yaitu pada pengukuran dimensi tubuh manusia yang nantinya digunakan sebagai dasar acuan dalam desain suatu produk.

Materi yang dijumpai pada praktikum ergonomi yaitu tentang antropometri yang digunakan sebagai metode pengukuran pada dimensi tubuh manusia. Untuk

saat ini pengukuran yang dilakukan masih secara manual, yaitu menggunakan kursi antropometri dan juga mistar sebagai alat ukurnya. Banyak kelemahan jika menggunakan pengukuran secara manual seperti yang telah dijelaskan di atas, dan juga tingkat ketelitian dan presisi yang masih kurang. Pada praktikum ergonomi pengukuran antropometri akan digunakan sebagai acuan desain produk yang ergonomis. Pengukuran sangat diperlukan saat mendesain suatu produk, dan merancang dimensi produk yang akan dibuat. Kesalahan pada pengukuran akan berdampak pada ketidaksesuaian produk dengan spesifikasi yang ingin dicapai, dan juga dapat membuat ketidaknyamanan dalam pemakaian produk tersebut (Taifa, 2016). Pada pengukuran tidak hanya akurasi dan presisi yang dibutuhkan, tetapi kecepatan dalam pengambilan data juga sangat penting untuk efisiensi terhadap waktu. Berikut adalah data waktu pengukuran antropometri menggunakan kursi antropometri manual:

Tabel 1.1 Penggunaan alat ukur (Santoso dkk,2014)

No.	Dimensi Antropometri	Alat ukur
1	Tinggi duduk tegak	Kursi Antropometri
2	Tinggi duduk normal	Kursi Antropometri
3	Tinggi mata duduk	Mistar
4	Tinggi bahu duduk	Mistar
5	Tinggi siku duduk	Kursi Antropometri
6	Tinggi sandaran punggung	Mistar
7	Tinggir pinggang	Kursi Antropometri
8	Tebal perut	Mistar
9	Tebal paha	Mistar
10	Tinggi popliteal	Mistar
11	Pantat popliteal	Mistar
12	Pantat ke lutut	Mistar
13	Tebal dada	Mistar
14	Tinggi bahu-siku duduk	Mistar
15	Panjang lengan bawah	Mistar
16	Tinggi lutut	Mistar
17	Lebar bahu	Mistar
18	Lebar pinggul	Mistar
19	Lebar sandaran duduk	Mistar
20	Lebar pinggang	Kursi Antropometri
21	Siku ke siku	Kursi Antropometri

Tabel 1.2 Waktu pengukuran tiap dimensi pada kursi antropometri manual (Santoso dkk, 2014)

No.	Waktu penukuran (menit)						Total
	Dimensi antropometri						
	1	2	5	7	20	21	
1	1,75	1	3,61	3,64	5,85	3,76	19,61
2	1,5	0,95	2,81	2,4	5,13	3,95	16,74
3	1,67	1,03	2,87	2,43	5,1	4,08	17,18
4	2,03	1,33	3,05	3,4	6,02	4,75	20,58
5	2,3	1,58	3,04	2,12	5,75	4,25	19,04
6	1,35	0,95	2,66	2,35	5,25	3,67	16,23
7	2,02	1,32	3,04	3,4	6,02	4,63	20,43
8	1,15	1,05	3,35	3,03	5,26	4,88	18,72
9	1,4	0,9	3,22	2,44	5,65	4,7	18,31
10	1,7	1,08	2,92	2,54	5,25	4,13	17,62

Proses pengukuran, akurasi dan presisi sangat dibutuhkan demi kesesuaian dengan spesifikasi desain, dalam upaya untuk meningkatkan tingkat akurasi dan presisi, maka penelitian yang akan dibahas yaitu tentang perancangan sebuah alat ukur antropometri dengan menggunakan bantuan sensor sebagai alat ukurnya. Pada Penelitian ini pengukuran yang dilakukan adalah pada bagian atas tubuh manusia yang tidak bergerak (torso). Perancangan alat ukur antropometri ini menggunakan sensor jarak yang digunakan sebagai pengganti dari mistar yang ada pada kursi antropometri manual. Penggunaan sensor jarak dimaksudkan untuk mempermudah dalam pengukuran, selain itu juga dapat menstandarkan pengukuran serta meningkatkan kecepatan dalam pengukuran tapi tidak mengabaikan tingkat akurasi dan presisi dari pengukuran. pengukuran yang akan dilakukan yaitu dengan menggunakan sensor *sharp (sharp distance sensor)*.

Sharp distance sensor digunakan sebagai alat utama dalam pengukuran. Penggunaan *sharp distance sensor* karena lebih ekonomis daripada pengukur jarak sinar, namun memberikan kinerja yang jauh lebih baik daripada alternatif IR lainnya. *Interfacing* ke mikrokontroler sangat mudah: *output* analog tunggal dapat terhubung dari analog ke digital *converter* untuk melakukan pengukuran jarak. Sensor ini mudah untuk mendeteksi jarak karena mengadopsi metode *triangulasi* (Mustapha, 2013).

Sensor tersebut akan disambungkan langsung ke komputer dengan bantuan *hardware* Arduino DUE sebagai kontrol pengendalinya. Cara pengukuran yang

dilakukan sama dengan cara pengukuran manual yang membedakan adalah cara *input* data kekomputer yang di hasilkan dari pengukuran.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, permasalahan yang terjadi saat ini dan dapat diselesaikan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat alat ukur antropometri digital yang terintegrasi dengan komputer yang dapat menutupi kelemahan-kelemahan pada alat ukur antropometri manual?
2. Bagaimana langkah kalibrasi pengukuran yang dihasilkan *sharp distance sensor* pada objek terhadap sistem komputasi?
3. Bagaimana akurasi dan presisi yang dihasilkan dari pengukuran menggunakan *sharp distance sensor*

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Melakukan pengukuran antropometri menggunakan *sharp distance sensor* pada tubuh manusia bagian atas.
2. Melakukan perbandingan hasil dan proses dari pengukuran *sharp distance sensor* yang ditempatkan pada alat ukur antropometri dengan pengukuran yang dilakukan secara manual?
3. Mencari tingkat akurasi dan presisi alat ukur *sharp distance sensor*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan untuk pembahasan masalah tidak meluas dari permasalahan. Batasan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini tidak melakukan pengukuran keliling pada bagian tubuh manusia
2. Penelitian ini tidak melakukan pengukuran pada bagian tubuh gerak

1.5 Asumsi

Pada penelitian ini asumsi-asumsi yang digunakan adalah:

1. Kursi antropometri yang digunakan sudah dikalibrasi sebelumnya

