



ANALISA PERBANDINGAN ANTROPOMETRI BENTUK TUBUH MAHASISWA PEKERJA GALANGAN KAPAL DAN MAHASISWA PEKERJA ELEKTRONIKA

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF ANTHROPOMETRY BETWEEN STUDENT OF SHAPE VESSEL SHIPYARD WORKERS AND STUDENTS OF WORKERS ELECTRONIC

M. Angga Wijaya¹, Benedikta Anna Haulian Siboro², Anissa Purbasari³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Riau Kepulauan Batam

Jl. Batu Aji Baru, Batam, Indonesia

Email: wijay050@gmail.com, b.anna79@gmail.com, annisapurbasari@gmail.com

ABSTRAK

Batam merupakan kota industri dimana mayoritas penduduknya bekerja di industri galangan kapal dan elektronika. Pekerja di kota Batam masih banyak yang tidak bekerja dengan alat-alat yang ergonomi. Berdasarkan observasi diketahui adanya perbedaan ukuran tubuh dari mahasiswa pekerja galangan kapal dan elektronika itu berbeda sehingga penelitian ini akan mengarah pada analisa perbandingan antropometri bentuk tubuh mahasiswa pekerja galangan kapal dan elektronika.

Antropometri merupakan pengukuran dimensi tubuh, untuk mengetahui ukuran dari masing-masing objek penelitian. Pengukuran antropometri bentuk tubuh yang diambil meliputi panjang kepala, lebar kepala, dagu ke puncak kepala, lebar telapak tangan, lebar maksimum telapak tangan, panjang pangkal telapak tangan, lebar kaki, panjang telapak kaki, dan lebar bahu. Perhitungan ini dilakukan pada mahasiswa pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika dengan umur 20-30 tahun yang bekerja diatas 3 tahun. Uji T merupakan perhitungan statistik yang menunjukkan perbandingan antropometri bentuk tubuh.

Dari hasil penelitian diketahui perbandingan bentuk tubuh mahasiswa pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika ialah lebar bahu dan panjang kepala. Hasil ini sebabkan oleh pengaruh aktivitas pekerjaan sehari-hari mahasiswa pekerja galangan kapal lebih banyak menggunakan bahu daripada aktivitas pekerjaan mahasiswa pekerja elektronika.

Kata Kunci: Antropometri, perhitungan statistik, Uji T

ABSTRACT

Batam is an industrial city where the majority of population works in the shipyard industry and electronics. There many people in Batam city work without the ergonomics tools. Based on observations found differences in body size of students shipyard worker and electronics so that this research will lead to a comparative analysis of anthropometric form student body shipyard worker and electronics.

Anthropometry is the measurement of body dimensions to determine the size of each objects. The measurements of anthropometric taken shape includes head length, head width, chin to the top of head, the width of the palm of the hand, the maximum width of palm, length of the heel of hand, foot width, long legs and shoulder width. This calculation is performed on the student shipyard workers and students of electronics workers with 20-30 years of age who worked over 3 years. T test is a statistical calculation that shows the comparison anthropometry body shape.

The research results revealed comparative form of a student body of shipyard workers and students of electronics workers are shoulder width and length of the head. These results caused by the influence of daily work activities students shipyard workers shoulder more use than the activity of student job electronics workers.

Keywords: anthropometric, statistical calculation, T test

PENDAHULUAN

Batam merupakan kota Industri dimana industri dikota Batam meliputi industri kecil, menengah dan industri besar. Industri kecil meliputi usaha kecil dan menengah, sedangkan industri menengah yaitu industri dari perusahaan- perusahaan yang menjadi mitra kerja dari perusahaan besar di kota Batam. Dalam perkembangannya industri besar dikota Batam lebih banyak dari industri lainnya. Menurut data statistik BP (Badan Pengusahaan) Batam tahun 2015 jumlah tenaga kerja kota batam mencapai 133 ribu orang dimana 70% pekerja dikota batam terserap di dalam Industri besar. Industri besar yang menguasai kota Batam yaitu industri dibidang elektronika dan galangan kapal. Menurut data BP Kota Batam tahun 2015 Perusahaan galangan kapal berjumlah 60 PT dengan tenaga kerja mencapai 30 ribu pekerja. Sedangkan untuk perusahaan elektronika berjumlah 68 PT dengan tenaga kerja mencapai 75 ribu pekerja.

Galangan kapal dikota batam merupakan industri utama. Hal ini dikarenakan letak geografis kota batam yang dikelilingi laut dan arus laut yang relatif tenang membuat banyak berdiri perusahaan galangan kapal sehingga banyak perusahaan galangan kapal yang membutuhkan tenaga kerja yang banyak. Oleh karena itu industri galangan kapal termasuk industri paling diminati oleh tenaga kerja.

Industri elektronika juga merupakan industri utama dikota batam. Industri ini memiliki tempat industri yang terkonsentrasi yang disediakan oleh pemerintah kota batam. Industri ini lebih banyak menggunakan tenaga kerjanya dibanding industri lainnya. Oleh karena nya banyak tenaga kerja yang terserap didalam industri ini.

Dalam wawancara kepada mahasiswa teknik Unrika ditemukan bahwa pekerjaan yang mendominasi mahasiswa ialah di galangan kapal dan elektronika. Rata-rata lama bekerja untuk galangan 10 jam dan elektronika 8 jam. Sikap kerja antara pekerja galangan dan elektronika juga berbeda tergantung pada jenis pekerjaannya. Sebagai contoh pekerja elektronika ada yang bekerja berdiri terus dalam bekerja, atau duduk dalam waktu yang lama. Sedangkan pekerja galangan kapal banyak dari mereka tidak menggunakan alat bantu dalam menyelesaikan pekerjaan mereka.

Banyak juga dari mereka mengatakan bahwa ditempat mereka bekerja alat-alat atau mesin-mesin yang digunakan memakai ukuran atau standar negara lain. Hal ini dikarenakan alat-alat kerja sesuai standar orang indonesia sangat sedikit.

Berdasarkan observasi tersebut, maka memungkinkan adanya perbedaan ukuran tubuh dari mahasiswa pekerja galangan kapal dan elektronika itu berbeda sehingga penelitian ini akan mengarah pada analisa perbandingan antropometri bentuk tubuh mahasiswa pekerja galangan kapal dan elektronika.

LANDASAN TEORI

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari kata *ergos* yang berarti kerja dan *nomos* yang artinya ilmu, sehingga secara harfiah ergonomi dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari mengenai hubungan antara manusia dengan pekerjaannya. Definisi ergonomi dapat dilakukan dengan menjabarkannya dalam fokus, tujuan, dan pendekatan mengenai ergonomi (Mc Coinick, 1993) dalam jurnal dimana dalam penjelasannya disebutkan sebagai berikut:

1. Secara fokus : Ergonomi memfokuskan diri pada manusia dan interaksinya dengan produk, peralatan, fasilitas, prosedur, dan lingkungan dimana sehari-hari manusia hidup dan bekerja.

2. Secara tujuan : Tujuan ergonomi ada 2, yaitu peningkatan efektivitas dan efisiensi kerja, serta peningkatan nilai-nilai kemanusiaan seperti peningkatan keselamatan kerja, pengurangan rasa lelah, dsb.

3. Secara pendekatan : Pendekatan ergonomi adalah aplikasi informasi mengenai keterbatasan-keterbatasan manusia, kemampuan, karakteristik tingkah laku, dan motivasi untuk merancang prosedur dan lingkungan tempat aktivitas manusia tersebut sehari-hari.

Antropometri

Antropometri merupakan bagian dari ergonomi yang secara khusus mempelajari ukuran tubuh yang meliputi dimensi linear, serta, isi dan juga meliputi daerah ukuran,

kekuatan, kecepatan dan aspek lain dari gerakan tubuh. Secara devinitif antropometri dapat dinyatakan sebagai suatu studi yang berkaitan dengan ukuran dimensi tubuh manusia meliputi daerah ukuran, kekuatan, kecepatan dan aspek lain dari gerakan tubuh manusia, menurut Stevenson (1989) dalam buku Ergonomi : konsep dasar dan aplikasinya, Nurmiyanto (1991) menjelaskan antropometri adalah suatu kumpulan data numeric yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia ukuran, bentuk, dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain.

Salah satu pembatas kinerja tenaga kerja. Guna mengatasi keadaan tersebut diperlukan data antropometri tenaga kerja sebagai acuan dasar desain sarana prasarana kerja. Antropometri sebagai salah satu disiplin ilmu yang digunakan dalam ergonomi memegang peran utama dalam rancang bangun sarana dan prasarana kerja.

Pembagian Antropometri

Antropometri dapat dibagi menjadi:

1. Antropometri Statis

Antropometri statis merupakan ukuran tubuh dan karakteristik tubuh dalam keadaan diam (statis) untuk posisi yang telah ditentukan atau standar

Contoh: Lebar Bahu, Telapak Tangan, Kepala, dan Kaki

2. Antropometri Dinamis

Antropometri dinamis adalah ukuran tubuh atau karakteristik tubuh dalam keadaan bergerak, atau memperhatikan gerakan-gerakan yang mungkin terjadi saat pekerja tersebut melaksanakan kegiatan.

Contoh: Putaran sudut tangan, sudut putaran pergelangan kaki.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tubuh manusia

Terdapat berbagai macam faktor yang mempengaruhi dimensi tubuh manusia, diantaranya:

- a. Umur, ukuran tubuh manusia akan berkembang dari saat lahir sampai kira-kira berumur 20 tahun untuk pria dan 17 tahun untuk wanita. Kemudian manusia

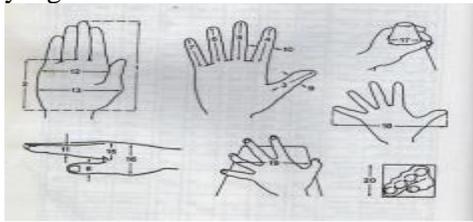
akan berkurang ukuran tubuhnya saat manusia berumur 60 tahun.

- b. Jenis Kelamin, Pada umumnya pria memiliki dimensi tubuh yang lebih besar kecuali dada dan pinggul.
- c. Suku Bangsa (Etnis), Variasi dimensi akan terjadi, karena pengaruh etnis. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Ismianti dalam Jurnal Ilmiah yang berjudul "Perbandingan Karakteristik Antropometri Mahasiswa Suku Jawa dan Suku Batak di Indonesia". Dari hasil penelitian perbandingan karakteristik antropometri suku Jawa dan suku Batak didapatkan hasil adanya perbedaan yang signifikan. Beberapa perbedaan antara suku Jawa dan suku Batak diantaranya, laki-laki suku Jawa cenderung memiliki jari tangan yang lebih panjang daripada laki-laki suku Batak sedangkan pada perempuan, tangan maupun lengan suku Jawa lebih panjang daripada suku Batak, pada bagian paha dan perut perempuan suku Batak memiliki ketebalan yang lebih besar serta adanya karakteristik antropometri bentuk kaki yang berbeda antara suku Jawa dan suku Batak. Dari penelitian ini juga didapatkan estimasi proporsi variabel antropometri pada masing-masing suku.
- d. Pekerjaan, Aktivitas kerja sehari-hari juga menyebabkan perbedaan ukuran tubuh manusia. Dalam perjalanan teori ergonomi pekerjaan yang dilakukan secara terus-menerus dapat mengakibatkan perubahan bentuk tubuh. Hal ini pertama kali dicetuskan oleh dokter asal Inggris yang bernama C.T Thackrah pada tahun 1831. Thackrah adalah seorang dokter dari Inggris yang meneruskan pekerjaan dari seorang Italia bernama Ramazzini. Pada saat itu Thackrah mengamati seorang penjahit yang bekerja dengan posisi dan dimensi kursi meja yang kurang sesuai secara antropometri, serta pencahayaan yang tidak ergonomis sehingga mengakibatkan membungkuknya badan dan iritasi pada mata.

Pengukuran Antropometri Manusia

1. Pengukuran Tangan

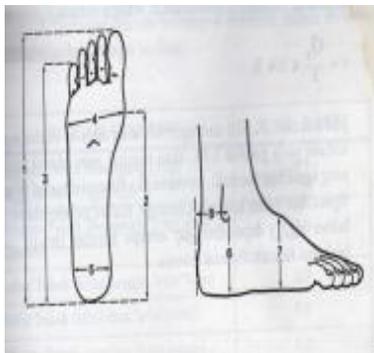
Yaitu dimensi tubuh antropometri tangan menjelaskan dimensi tubuh yang di ukur.



Gambar 1 Dimensi Pengukuran tangan

2. Pengukuran Kaki

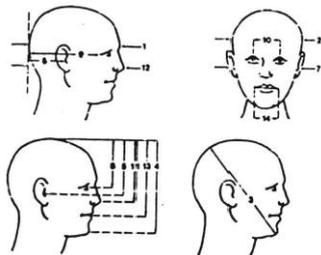
Yaitu dimensi tubuh antropometri kaki menjelaskan dimensi tubuh yang di ukur.



Gambar 2 dimensi pengukuran kaki

3. Pengukuran Kepala

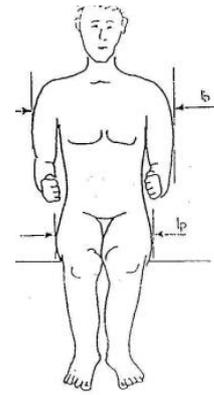
Yaitu dimensi tubuh antropometri tangan menjelaskan dimensi tubuh yang di ukur.



Gambar 3 Dimensi Pengukuran Kepala

4. Pengukuran Lebar Bahu

Yaitu dimensi tubuh antropometri tangan menjelaskan dimensi tubuh yang di ukur.



Gambar 4 Dimensi Lebar Bahu
Selanjutnya penjelasan dimensi Lebar Bahu.

Galangan Kapal

Galangan Kapal adalah Industri yang masuk dalam kategori industri besar, karena dalam industri ini membutuhkan tenaga kerja yang besar dan terampil. Industri ini bergerak dibidang pembuatan kapal dan reparasi kapal. Hasil dari industri ini ialah tongkang, tug boat, dan kapal. Dalam setiap kegiatan industri ini membutuhkan banyak sekali tenaga kerja yang meliputi, *helper*, *welder*, *foreman*, *supervisor*, dll. Pekerjaan yang dilakukan di galangan kapal yaitu :

1. Penerimaan kapal didermaga
2. Persiapan pengedokan/dudukan kapal
3. Pengedokan kapal (*Docking*)
4. Pembersihan badan kapal
5. Pemeriksaan kerusakan lambung/konstruksi lainnya
6. Pelaksanaan pekerjaan (konstruksi badan, mesin, listrik dan lainnya)
7. Pemeriksaan hasil pekerjaan
8. Pengecatan lambung kapal
9. Penurunan kapal dari dalam dock (*Undocking*)
10. Penyelesaian pekerjaan diatas air/sandar di jetty
11. Percobaan/*Trial*
12. Penyerahan kapal kepada pemilik kapal

Industri Elektronika

Industri Elektronika adalah industri yang juga masuk dalam kategori industri besar. Industri ini menghasilkan produk-produk elektronik baik itu barang setengah jadi maupun barang jadi seperti TV, Kulkas, Hp, Komputer, dll. Untuk membuat produk

elektronik dibutuhkan sebuah sistem yang bekerja secara linier. Pada perkembangannya sekarang di dunia, industri elektronik berkembang paling cepat dibanding industri lainnya. Hal itu dapat dilihat makin banyaknya produk industri yang menjamur di masyarakat. Saat ini industri elektronika membutuhkan banyak sekali pekerja dan lahan demi menunjang produksi tersebut. Industri dibidang ini membutuhkan tidak hanya tenaga kerja di pabriknya seperti operator, supervisor, leader dll tetapi juga industri ini membutuhkan tenaga ahli dalam hal pemasaran. Sebagai contoh industri elektronik yang saat ini berkembang di dunia ialah industri hp dan laptop dimana setiap pelaku industri tersebut berlomba-lomba memasarkan barang tersebut secara massal dan massif.

Populasi dan Sampel

Menurut Arikunto (2006) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila jumlah subjeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua hingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Jika jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-55%.

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2003). Populasi dapat berisi data yang besar sekali jumlahnya, yang mengakibatkan tidak mungkin atau sulit untuk dilakukan pengkajian terhadap seluruh data tersebut, sehingga pengkajian dilakukan terhadap sampelnya saja. Jadi, sampel merupakan bagian dari populasi, data yang diperoleh tidaklah lengkap. Namun jika pengambilan sampel dilakukan dengan mengikuti kaidah-kaidah ilmiah, maka biasanya sangat mungkin diperoleh hasil-hasil dari sampel cukup akurat untuk menggambarkan populasi yang diperlukan dalam kajian yang dilakukan.

Untuk penelitian yang melakukan perbandingan terhadap dua sampel atau lebih disarankan mengambil sampel sebesar 30 orang per grup dari populasi yang akan dibandingkan (Frankel dan Wallen, 1993). Dalam penelitian ini digunakan sampel sebanyak dua objek yaitu mahasiswa pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika yang dibagi kedalam dua grup.

Rata-rata

Mean (\bar{X}) adalah nilai rata-rata yang dihitung dari sekelompok data tertentu. Rumus mean (nilai rata-rata) menurut Walpole (1995) dinyatakan sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} \quad (1)$$

Standar Deviasi

Standar Deviasi (σ) atau Simpangan baku (S) adalah simpangan yang dibakukan dari data yang dihitung.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2)$$

Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil pengukuran dengan tingkat kepercayaan dan tingkat ketelitian tertentu jumlahnya telah memenuhi atau tidak. Untuk menetapkan berapa jumlah observasi yang seharusnya dibuat (N'), maka terlebih dahulu harus ditetapkan tingkat kepercayaan (confidence level) dan derajat ketelitian (degree of accuracy) untuk pengukuran rancangan.

Menurut Kholik, et al (2002) uji kecukupan data dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$N' = \left[\frac{k/s\sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum Xi} \right]^2 \quad (3)$$

Uji Keseragaman Data

Pengujian keseragaman data dilakukan untuk mengetahui homogenitas data atau untuk mengetahui tingkat keyakinan tertentu data yang diperoleh seluruhnya berada dalam batas kontrol. Data yang terlalu ekstrim sewajarnya dibuang dan tidak dimasukkan dalam perhitungan selanjutnya.

Ada dua batas kontrol, yakni :

- Batas Kontrol Atas (BKA) atau Upper Control Limit (UCL)
- Batas Kontrol Bawah (BKB) atau Lower Control Limit (LCL).

Uji T

Analisis komparatif atau analisis komparasi atau uji beda adalah bentuk analisis variabel (data) untuk mengetahui perbedaan diantara dua kelompok data (variabel) atau

lebih. Analisis komparatif atau uji perbedaan ini sering disebut uji signifikansi. Terdapat dua jenis komparatif, yaitu komparatif antara dua sampel dan komparatif k sampel (komparatif antara lebih dari dua sampel). Kemudian setiap model komparatif sampel dibagi menjadi dua jenis, yaitu sampel yang berkorelasi (terkait) dan sampel yang tidak berkorelasi atau independen (Misbahuddin, 2013).

Independent sample t-test adalah jenis uji statistika yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua grup yang tidak saling berpasangan atau tidak saling berkaitan. Tidak saling berpasangan dapat diartikan bahwa penelitian dilakukan untuk dua subjek sampel yang berbeda. Dalam penelitian ini uji *T-test Independent* untuk mengidentifikasi perbedaan antropometri bentuk tubuh mahasiswa pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika.

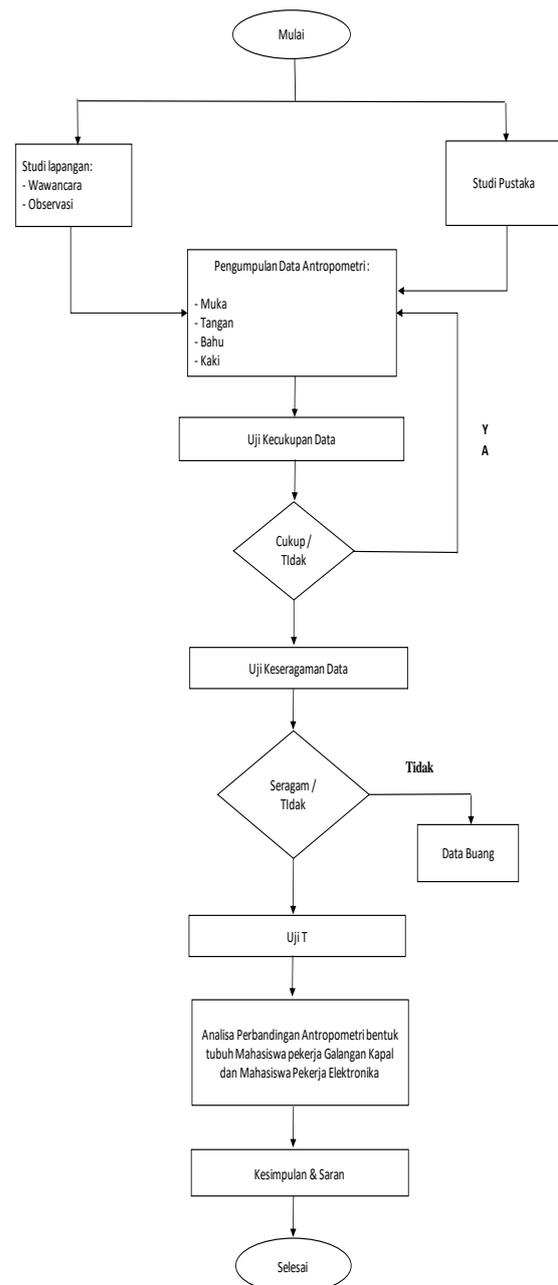
selanjutnya dilakukan perhitungan dengan persamaan sebagai berikut.

$$t \text{ hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

METODOLOGI PENELITIAN

Model penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan. Dalam penelitian ini ada dua variabel yaitu:

1. Variabel Bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependent* (terikat). Variabel Bebas untuk penelitian ini ialah Antropometri bentuk tubuh Mahasiswa Pekerja Galangan Kapal dan Elektronika, dan pekerjaan sehari-hari mahasiswa pekerja.
2. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini ialah pekerjaan Galangan Kapal dan Elektronika.



Gambar 5 Diagram Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Mahasiswa

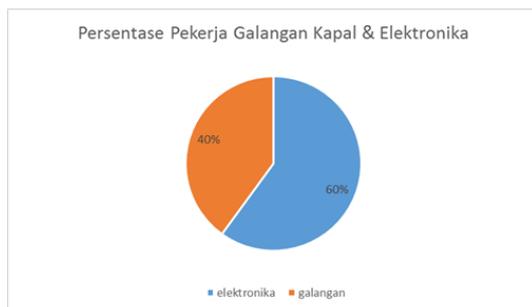
Data antropometri yang diuji adalah data antropometri mahasiswa Fakultas Teknik Unrika jurusan teknik industri. Data diambil dari 240 mahasiswa jurusan Teknik Industri dimana data diambil dengan acak melalui penentuan atau batasan masalah yaitu sampel diambil masing-masing berjumlah 30 orang. Objek penelitian ini adalah mahasiswa pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika

dengan jumlah populasi mahasiswa teknik industri yang berjumlah 240 Orang tidak semuanya bekerja. Ada beberapa yang bekerja di bidang lain selain galangan kapal dan elektronika serta yang masih menganggur. Berikut gambaran dari mahasiswa teknik industri unrika:



Gambar 6 Persentase Bidang Kerja

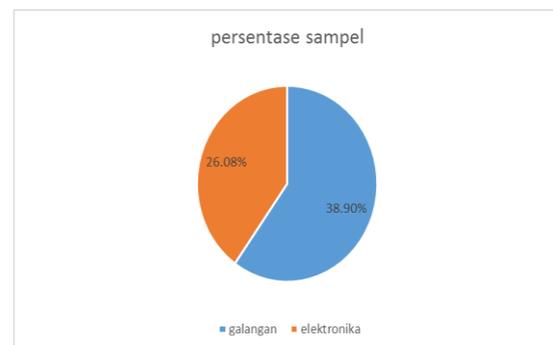
Dari jumlah 240 mahasiswa teknik industri didapatkan 192 orang bekerja di bidang galangan kapal dan elektronika atau 80% dari jumlah populasi mahasiswa teknik industri. Dalam penelitian ini jumlah populasi untuk kedua bidang yaitu galangan kapal dan elektronika 192 dimana 115 mahasiswa bekerja dibidang elektronika dan 77 mahasiswa yang bekerja di galangan kapal. Berikut adalah gambaran dari jumlah mahasiswa pekerja galangan dan pekerja elektronika di teknik industri.



Gambar 7 Persentase Mahasiswa Teknik Industri

Untuk melakukan penelitian dan pengambilan sampel penulis mengambil sampel mahasiswa pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika masing-masing berjumlah 30 sampel. 30 sampel mahasiswa pekerja elektronika diambil dari jumlah 115 mahasiswa pekerja elektronika. sedangkan 30

sampel mahasiswa pekerja galangan kapal diambil dari 77 mahasiswa pekerja galangan kapal. Data yang diambil ini cukup mewakili populasi masing-masing bidang pekerjaan. Dimana menurut Gay dan Diehl (1992) bahwa jumlah penelitian yang bersifat membandingkan 2 objek cukup dilakukan dengan 30 sampel penelitian per grup. Berikut gambaran persentasi dari sampel yang diambil untuk masing-masing populasi galangan kapal dan elektronika.



Gambar 8 Persentase Sampel Mahasiswa

Dalam penelitian ini didapati bahwa data mayoritas yang diambil ialah mahasiswa pekerja yang sudah bekerja lebih dari 5-6 tahun di galangan kapal maupun di elektronika. lebih dari 50% hasil penelitian ini merujuk kepada perbandingan antropometri yang diwakili oleh data tersebut. Berikut perincian data antropometri berdasarkan lama bekerja di galangan kapal dan elektronika.

Tabel 1 Lama Kerja Objek Penelitian

Jenis pekerjaan	Lama Kerja (Tahun)								Total
	3	4	5	6	7	8	9	10	
Galangan Kapal	3	3	10	7	0	4	2	1	30
Elektronika	3	6	8	8	3	1	1	0	30
Jumlah Pekerja	6	9	18	15	3	5	3	1	60

Data Antropometri

Dari hasil pengolahan data yang didapat untuk mempermudah perhitungan pada uji t. data yang sudah diolah pada pengolahan data meliputi uji kecukupan, keseragaman data, dan persentil. Hasil dari perhitungan itu akan di jabarkan sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil Pengolahan Data Mahasiswa Pekerja Elektronika

Hasil	Mahasiswa pekerja elektronika								
	LB	PTLT	LT	PTT	LK	PK	PAKE	LEKA	DAKE
Rata-rata	43.23	8.86	8.07	22.03	9.18	24.19	18.64	17.17	23.57
standar deviasi	4.21	1.12	0.69	1.41	1.09	1.26	1.47	2.11	1.26
Persentil 5%	36.3	7.02	6.93	19.71	7.38	22.12	16.22	13.7	21.5
Persentil 50%	43.23	8.86	8.07	22.03	9.18	24.19	18.64	17.17	23.57
Persentil 95%	50.26	10.7	9.21	24.35	10.98	26.26	21.06	20.64	25.64
BKA	47.81	9.84	8.68	23.27	10.14	25.28	19.24	19.01	24.66
BKB	39.54	7.88	7.46	20.8	8.21	23.09	17.35	15.33	22.48

Keterangan

- LB: Lebar bahu
- PTLT: Panjang Pangkal Telapak Tangan
- LT : Lebar telapak tangan
- PTT : Panjang telapak tangan
- LK : Lebar kaki
- PK : panjang kaki
- PAKE : Panjang Kepala
- LEKA : Lebar Kepala
- DAKE : Dagu ke Puncak Kepala

Dari data diatas penulis mengambil contoh BKA dan BKB antara lebar bahu mahasiswa galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika dimana BKA untuk lebar bahu mahasiswa pekerja galangan kapal ialah 49.05 dan BKB 42.46 dimana rata - rata hasil penelitian dari 30 mahasiswa pekerja galangan kapal berada pada nilai 42.46 cm sampai dengan 49.05 cm. Sementara untuk BKA dan BKB lebar bahu mahasiswa pekerja elektronika berada pada nilai 47.81 untuk BKA dan 39.54 untuk nilai BKB. Dimana rata-rata nilai perhitungan antropometri lebar bahu pada mahasiswa pekerja elektronika berkisar dari 39.54 sampai dengan 47.81 cm. Agar lebih jelasnya penulis membuat tabel untuk mahasiswa pekerja galangan kapal. Bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 Hasil Pengolahan Data Mahasiswa Pekerja Galangan Kapal

Hasil	Mahasiswa Pekerja Galangan Kapal								
	LB	PTLT	LT	PTT	LK	PK	PAKE	LEKA	DAKE
Rata-rata	45.76	9.2	8.2	22.17	9.5	24.43	20.13	17.58	23.82
standar deviasi	3.76	1.03	0.98	1.39	0.99	1.16	2.65	1.43	1.82
Persentil 5%	39.58	7.51	6.6	19.88	7.89	22.53	15.77	15.23	20.93
Persentil 50%	45.77	9.2	8.21	22.17	9.52	24.43	20.13	17.58	23.83
Persentil 95%	51.96	10.89	9.82	24.46	11.15	26.33	24.49	19.93	26.73
BKA	49.05	10.1	9.08	23.39	10.4	25.45	22.8	18.82	25.42
BKB	42.46	8.3	7.36	20.95	8.67	23.41	18.1	16.32	22.42

Untuk hasil pengolahan data dapat ditarik kesimpulan bahwa uji statistik, uji keseragaman data dan uji kecukupan data sudah terpenuhi. Hal ini bisa dilihat pada bab 4. Setelah melakukan uji kecukupan, uji statistik dan uji keseragaman data maka dilakukan uji t untuk mengetahui apakah ada perbedaan dari kedua objek yang di uji. Berikut adalah hasil uji t dari mahasiswa pekerja elektronika dan mahasiswa pekerja galangan kapal.

Tabel 4 Hasil Uji T

No	Data	t tabel	t hitung	sig	sig (2-tailed)	H0	Kesimpulan
1	LB	2.001	2.458	0.05	0.017	Ditolak	ada perbedaan
2	PTLT	2.001	1.212	0.05	0.23	Diterima	tidak ada perbedaan
3	LTT	2.001	0.641	0.05	0.524	Diterima	tidak ada perbedaan
4	LM	2.001	0.368	0.05	0.714	Diterima	tidak ada perbedaan
5	LK	2.001	1.247	0.05	0.217	Diterima	tidak ada perbedaan
6	PK	2.001	0.738	0.05	0.23	Diterima	tidak ada perbedaan
7	PAKE	2.001	3.115	0.05	0.003	Ditolak	ada perbedaan
8	LEKA	2.001	0.857	0.05	0.395	Diterima	tidak ada perbedaan
9	DAKE	2.001	0.625	0.05	0.534	Diterima	tidak ada perbedaan

Dari hasil hipotesa diatas menunjukkan adanya 2 hasil uji t yang menyatakan ada perbedaan yaitu antropometri LB dan PAKE sementara hasil lainnya tidak ada perbedaan yang cukup signifikan antara antropometri bentuk tubuh mahasiswa pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika.

Analisa Perbandingan

Dalam analisa perbandingan ini akan dibahas tentang perbedaan dari data antropometri yang sudah di ukur. Berikut adalah perbandingan antropometri mahasiswa

pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika dan hipotesa.

1. Lebar Bahu

Berikut adalah hasil uji t yang dijadikan sebagai acuan dalam mengambil hipotesa.

Tabel 5 Uji T Lebar Bahu

Pekerjaan	Sampel	Mean	Std Deviasi	Mean Difference	DF	T Tabel	T Hitung	Sig 95%	Sig.(2-tailed)
Galangan	30	45.767	3.768	2.5367	58	2.001	2.858	0.05	0.017
Elektronika	30	43.23	4.212	2.5367	58	2.001	2.858	0.05	0.017

Sudah diketahui bahwa hasil uji t untuk lebar bahu adalah H0 ditolak. Maka hipotesa untuk antropometri lebar bahu adalah ada perbedaan pada lebar bahu mahasiswa pekerja galangan kapal dengan mahasiswa pekerja elektronika dimana perbedaan rata-rata kedua objek penelitian tersebut mencapai 2.534 cm. Bisa dilihat bahwa rata-rata mahasiswa pekerja galangan kapal bernilai 45.76 cm berbanding dengan rata-rata mahasiswa pekerja elektronika yang bernilai 43.23 cm. Sehingga lebar bahu mahasiswa pekerja galangan kapal tampak lebih besar dari mahasiswa pekerja elektronika. Menurut C.T Thackrah (1881) dalam buku Ergonomi: konsep dasar dan aplikasinya, Nurmianto (1991) menyatakan bahwa pekerjaan sehari-hari yang dilakukan secara terus menerus dapat mengakibatkan perubahan pada bentuk tubuh manusia.

Perbedaan yang dialami oleh bentuk tubuh lebar bahu antara pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika diasumsikan dipengaruhi oleh aktivitas pekerjaan setiap harinya dimana selama rentang waktu 5-6 tahun pengaruh perubahan tubuh terjadi. Hal ini bisa dilihat dari jumlah sampel yang diambil dalam rentang waktu pekerjaan 5-6 tahun yang menunjukkan adanya perbedaan diantara keduanya. Asumsi lainnya ialah pekerjaan yang dilakukan oleh mahasiswa pekerja galangan kapal lebih banyak menggunakan bahu daripada pekerja elektronika sehingga bentuk lebar bahu keduanya mengalami perbedaan yang cukup besar ditambah beban kerja galangan kapal yang lebih banyak menggunakan otot mungkin mempengaruhi lebar bahu mahasiswa pekerja galangan kapal.

2. Panjang Kepala

Berikut adalah hasil uji t yang dijadikan sebagai acuan dalam mengambil hipotesa.

Tabel 6 Uji T Panjang Kepala

Pekerjaan	Sampel	Mean	Std Deviasi	Mean Difference	DF	T Tabel	T Hitung	Sig 95%	Sig.(2-tailed)
Elektronika	30	18.64	1.47	1.49	58	2.001	3.115	0.05	0.003
Galangan	30	20.13	2.65	1.49	58	2.001	3.115	0.05	0.003

Hasil uji t untuk panjang kepala adalah H0 ditolak. Maka diambil kesimpulan bahwa ada perbedaan antara panjang kepala mahasiswa pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika dimana perbedaan rata-rata kedua objek penelitian tersebut mencapai 1.49 cm. Bisa dilihat pada rata-rata mahasiswa pekerja galangan kapal bernilai 20.13 cm dengan rata-rata mahasiswa pekerja elektronika yang bernilai 18.65 cm. Sehingga panjang kepala mahasiswa pekerja galangan kapal nampak lebih sedikit panjang berbanding dengan mahasiswa pekerja elektronika. perbedaan panjang kepala ini diasumsikan oleh faktor suku bangsa. Dimana mahasiswa pekerja galangan kapal banyak yang bersuku bangsa batak dan didominasi oleh 15 orang dengan antropometri indonesia berkisar pada rata-rata ukuran panjang kepala 18.26 cm. Suku Jawa dengan 10 orang selebihnya diikuti oleh suku jambi, melayu dan minang. Sedangkan mahasiswa pekerja elektronika lebih didominasi oleh pekerja yang berasal dari suku jawa dan minang dengan antropometri indonesia panjang kepala rata-rata 17.17 cm diikuti oleh suku batak dll. Dari data antropometri indonesia panjang kepala dapat dilihat bahwa panjang kepala suku batak lebih besar daripada panjang kepala suku jawa, minang dll. Sehingga dalam perbandingan antropometri panjang kepala mahasiswa pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika lebih dipengaruhi faktor suku bangsa daripada aktivitas pekerjaan sehari-hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian diketahui ada dua data antropometri yang bisa dibandingkan yaitu data antropometri lebar bahu dan panjang kepala mahasiswa pekerja galangan

kapal dan mahasiswa pekerja elektronika dimana perbandingan keduanya mendapatkan hasil bentuk tubuh lebar bahu mahasiswa pekerja galangan kapal lebih besar dari mahasiswa pekerja elektronika. Hasil ini disebabkan oleh pengaruh aktivitas pekerjaan sehari-hari mahasiswa pekerja galangan kapal lebih banyak menggunakan bahu daripada aktivitas pekerjaan mahasiswa pekerja elektronika.

Untuk hasil perbandingan panjang kepala mahasiswa pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika didapat hasil bentuk tubuh panjang kepala mahasiswa pekerja galangan kapal lebih panjang daripada mahasiswa pekerja elektronika. Dari perbandingan kedua sampel didapat bahwa mahasiswa bersuku bangsa batak lebih banyak bekerja di galangan kapal daripada elektronika. sehingga perbedaan panjang kepala lebih dipengaruhi oleh faktor suku bangsa dimana ukuran panjang kepala suku bangsa batak lebih panjang daripada suku bangsa jawa, minang dll.

Saran

Adapun saran yang penulis ajukan ialah penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menganalisa antropometri pekerja yang dilihat dari aspek usia atau suku/ budaya. Selain itu diharapkan kepada peneliti lain yang ingin melanjutkan penelitian agar bisa melanjutkan ke perhitungan antropometri dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

- A.M, Madyana. 1996. Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi. Penerbitan Universitas Atmajaya. Yogyakarta
- Antropometri Indonesia. Diunduh Sabtu 26 Desember 2015 jam 20.00, tersedia di www.antropometriindonesia.com.
- Fitrihana, Noor. 2008. Antropometri dan Ergonomi Kerja. Diunduh Sabtu 2 Januari 2016 jam 14.00, tersedia di www.antropometri_B4D3CONSULTAN.TS.html.
- Irianto. A. 2004. Statistik: Konsep dasar, Aplikasi, dan Pengembangannya. Prenamedia Group. Jakarta.
- Nurmianto, E. 1996. Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya. Guna Widya Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

- Roebuck, J.A., 1995. Anthropometric methods: designing to fit the human body, Human Factors and Ergonomics Society Santa Monica, CA.
- Sinulingga, S. 2008. Pengantar Teknik Industri, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Tarwaka. 2014. Ergonomi Industri : Dasar dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di tempat kerja, Harapan Press. Solo.
- Wignjosoebroto. S. 1996. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Guna Widya Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.