

TATA TERTIB PRAKTIKUM APK

A. Ketentuan Umum

1. Pada saat pengambilan data, praktikan tidak diperkenankan membawa tas, yang diperbolehkan hanya alat tulis dan modul praktikum APK.
2. Alat komunikasi/HP di silent dan tidak diperkenankan digunakan pada saat praktikum kecuali atas izin asisten.
3. Tidak diperkenankan membawa masuk mahasiswa prodi/fakultas/universitas lain pada semua rangkaian praktikum.
4. Tidak diperkenankan membawa makanan dan minuman ke dalam laboratorium saat praktikum sedang berlangsung.
5. Praktikan tidak diperkenankan masuk ke ruangan asisten.
6. Mahasiswa harus mengikuti semua rangkaian kegiatan praktikum.
7. Tidak terdapat Inhal praktikum.
8. Presentase penilaian nilai akhir praktikum:

Komponen Penilaian	Persentase
Tes Pendahuluan Mandiri	10%
Presentasi	20 %
Laporan Resmi	40%
Responsi	30%

B. Tes Pendahuluan Mandiri dan Presentasi

1. Tes Pendahuluan Mandiri (TPM) dilaksanakan hari Senin pukul 09.45 WIM di lab. Manajemen atau sesuai kesepakatan asisten. Tidak diperkenankan mencontek praktikan lain maupun membuka modul, jika terbukti maka nilai Tes Pendahuluan Mandiri akan dikurangi.
2. Praktikan yang tidak lulus dalam tes pendahuluan mandiri mendapatkan tugas tambahan yang telah ditetapkan oleh asisten.
3. Presentasi dilaksanakan setelah pengumpulan laporan dan setelah TPM modul selanjutnya.

C. Pengambilan Data

1. Praktikan harus sudah siap 15 menit sebelum pengambilan data dimulai.
2. Praktikan yang terlambat tidak diperkenankan mengikuti pengambilan data.
3. Apabila terdapat anggota kelompok yang tidak dapat hadir karena alasan tertentu, maka kelompok dapat bertukar jadwal dengan kelompok lain.
4. Data Praktikum Modul akan diumumkan di papan pengumuman Teknik Industri atau papan tulis Lab Ergonomi .

D. Laporan Akhir

1. Format Penulisan Laporan Akhir: Kertas A4 70 gram, TNR 11, spasi 1,15, Margin 3,2,2,2.
2. Tabel: nomor dan nama tabel dicantumkan di atas, TNR 10, spasi 1, dan di bold.
3. Gambar: nomor dan nama gambar dicantumkan di bawah gambar, ukuran huruf: TNR10, spasi 1, dan di bold

4. Apabila terdapat ketidaksesuaian format laporan, maka nilai laporan akhir akan dikurangi.
5. Tidak diperkenankan *copy paste* dari sumber apapun tanpa mencantumkan sumbernya. Apabila ditemukan *copy paste* dengan praktikan lain maka akan dikenakan sanksi berupa pembagian nilai dengan kelompok yang *copy paste*.
6. Batas Pengumpulan laporan akhir di kumpulkan pada waktu yang telah disepakati di lab. Manajemen (WIM).
7. Laporan sementara dikumpulkan sesuai waktu yang disepakati.
8. Laporan akhir yang di kumpulkan tidak akan dilakukan revisi lagi.
9. Referensi yang digunakan minimal 3 buku, tidak diperkenankan *copy paste* dari website.
10. Cover Laporan Akhir:

Modul	Warna
I	Kuning
II	Merah
III	Biru
IV	Hijau
V	Ungu

11. Apabila terdapat keterlambatan dalam pengumpulan laporan akhir, maka akan dilakukan pengurangan nilai sebagai berikut:

Keterlambatan	Pengurangan nilai
5 Menit	5 %
5-10 Menit	10 %
15-30 Menit	15 %
30-45 Menit	20 %
Dst	

MODUL I

HUMAN ERROR

1. Latar Belakang

Human error adalah suatu penyimpangan dari standar performansi yang telah ditentukan sebelumnya sehingga menyebabkan adanya penundaan akibat dari kesulitan, masalah, insiden, dan kegagalan. *Human error* merupakan kesalahan dalam pekerjaan yang disebabkan oleh ketidaksesuaian atas pencapaian dengan apa yang diharapkan.

Prinsip pengujian ANOVA (*Analysis of Variance*) adalah menganalisis variabilitas atau keragaman data menjadi dua sumber variasi, yaitu variasi dalam kelompok (*within*) dan variasi antar kelompok (*between*).

Didalam praktikum kali ini, praktikan melakukan pekerjaan mengetik selayaknya bekerja. Kemudian pencahayaan, kebisingan dan aroma (beberapa variansi hitung) diatur sesuai prosedur yang telah ditetapkan pada peraturan praktikum modul I. Setelah selesai baru lah dapat ditentukan nilai eror yang dilakukan praktikan dalam mengetik disebabkan faktor-faktor diatas dapat ditentukan hubungan antar faktor dengan menggunakan uji ANOVA, uji t berpasangan, confident interval, dan uji rata-rata, uji t dua sampel.

2. Tujuan

Adapun tujuan praktikum *human error*, yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh pencahayaan terhadap *human error*
2. Mengetahui pengaruh kebisingan terhadap *human error*
3. Mengetahui pengaruh Aroma terhadap *human error*
4. Mengetahui pengaruh interaksi faktor lingkungan (pencahayaan, kebisingan dan Aroma) terhadap *human error*

3. Data yang Digunakan

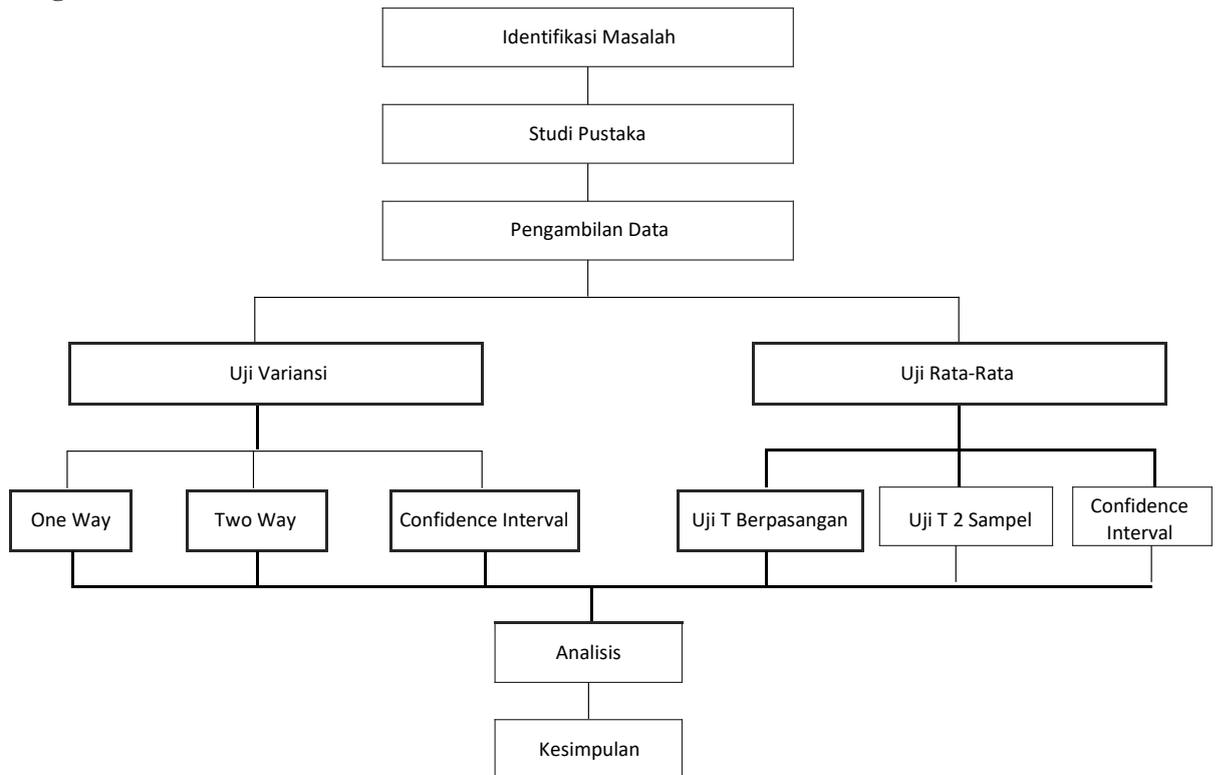
Data yang digunakan dalam praktikum analisis perancangan kerja untuk modul *Human Error* adalah 3 faktor yang mempengaruhi aktivitas kerj fisik manusia. Faktor yang digunakan adalah Pencahayaan, Aroma, dan Kebisingan.

4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dapat dilakukan melalui:

1. Observasi
Praktikan melakukan pengamatan secara langsung dengan cara praktikan melakukan aktivitas mengetik diruang iklim.
2. Studi Pustaka
Praktikan memepelajari tema praktikum ini berdasarkan sumber-sumber referensi yang berkaitan dengan modul *Human Error*.

5. Diagram Alir



Gambar 1.1 Diagram Alir (*Flow Chart*) *Human Error*

6. Alat dan Bahan

Adapun alat yang akan digunakan pada praktikum *human error* adalah sebagai berikut

1. Puzzle dengan ukuran dan seri yang sama sebanyak 5 buah atau lebih
2. Lampu (50 lux dan 100 lux)
3. Alat penguji kebisingan
4. Lembar kerja
5. Pemutih pakaian

7. Tahapan Pengambilan Data

Tahapan pengambilan data pada praktikum *Human Error* adalah sebagai berikut:

1. Siapkan 5 orang operator (praktikan) dalam kloter pertama dan seterusnya untuk melakukan percobaan.
2. Praktikan menyusun puzzle didalam ruang iklim dengan pencahayaan, kebisingan, dan suhu sesuai prosedur yang diberlakukan dalam waktu tertentu.
3. Lama waktu menyusun adalah 3 menit setiap percobaan.
4. Setelah waktu penyusunan puzzle selesai, hasil akan diperiksa asisten praktikum, untuk menentukan nilai *error* yang dihasilkan praktikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Montgomery, Douglas C. 1984. *Design and Analysis of Experiments Second Edition*. New York: John Wiley&Sons, Inc.
- Montgomery, Douglas C. 2002. *Applied Statistics and Probability for Engineers Third Edition*. New York: John Wiley&Sons, Inc.
- Wignjosobroto, Sritomo. 2000. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya : Penerbit GunaWidya.

MODUL II

FISIOLOGI KERJA DAN BIOMEKANIKA

1. Latar Belakang

Manusia dalam kehidupannya sehari - hari tidak lepas dari aktifitas - aktifitas termasuk bekerja. Aktifitas - aktifitas tersebut memerlukan energi yang besarnya tergantung pada besar dari beban kegiatan yang dilakukan dan kemampuan fisik dari masing - masing individu. Hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan manusia sehingga menyebabkan manusia akan mengalami *fatigue*, baik kelelahan fisik maupun kelelahan psikologis, yang akan berakibat pada penurunan *performance* kerja.

Praktikum fisiologi kerja digunakan untuk mengetahui pengaruh pembebanan kerja terhadap tubuh serta kebutuhan energi atau usaha yang dikeluarkan manusia untuk melakukan pekerjaan dengan cara melakukan aktivitas olahraga. Dari kegiatan ini dapat dilihat hubungan antara kebutuhan atau asumsi kebutuhan atau konsumsi energi dengan denyut jantung.

2. Tujuan Praktikum

Tujuan Praktikum dari modul Fisiologi Kerja adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui konsumsi energi dan oksigen yang dibutuhkan pada kerja ringan dan sedang.
2. Mengetahui %CVL dan klasifikasinya pada beban kerja ringan dan kerja sedang,
3. Mengetahui besarnya gaya yang ditimbulkan pada aktivitas kerja
4. Memberikan pemahaman tentang pengaruh yang ditimbulkan oleh pembebanan kerja terhadap tubuh selama manusia melakukan aktivitas kerja.
5. Mampu menghitung waktu istirahat yang dibutuhkan setelah melakukan aktivitas kerja.

3. Data yang Digunakan

Dalam praktikum fisiologi kerja ini, data yang digunakan untuk pengolahan data meliputi :

1. Denyut jantung saat operator melakukan kerja ringan dan kerja sedang.
2. Denyut jantung operator setelah melakukan kerja ringan dan kerja sedang.
3. Postur kerja operator ketika melakukan pemindahan barang.

4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan :

1. Observasi, yaitu melakukan pengamatan secara langsung dengan cara praktikan melakukan aktivitas kerja ringan dan kerja berat dengan mesin *treat mill* serta mengamati postur kerja praktikan ketika melakukan pemindahan barang.
2. Studi pustaka, yaitu dengan mempelajari tema praktikum ini berdasarkan sumber-sumber referensi yang berkaitan dengan modul Fisiologi Kerja

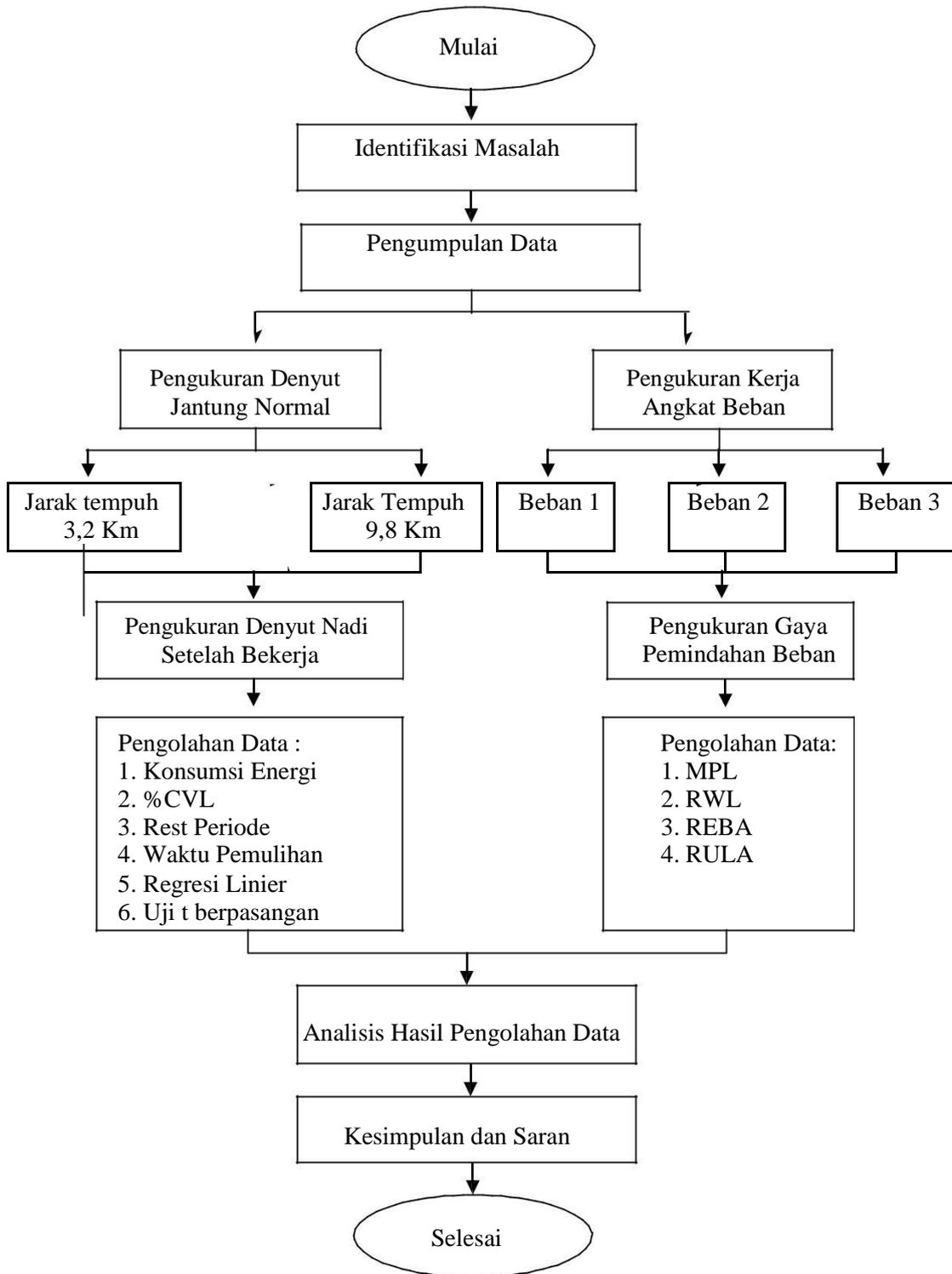
5. Alat dan Bahan Praktikum

Alat dan Bahan :

Dalam praktikum Fisiologi kerja alat-alat dan bahan yang digunakan adalah :

- a. *Treadmill*
- b. *Stopwatch*
- c. Timbangan
- d. Camera
- e. Lembar pengamatan

6. Diagram Alir



Gambar1. Diagram Alir Fisiologi Kerja

7. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan praktikum fisiologi pada aktivitas berjalan diatas *Treadmill*, sebagai berikut :

1. Siapkan dua orang operator, satu orang pengamat sekaligus pencatat waktu. Operator bertindak sebagai orang yang melakukan percobaan, pengamat bertugas mencatat kecepatan denyut jantung operator dan memberi aba-aba kepada operator untuk memulai dan mengakhiri aktivitas.
2. Ukur dan catat berat badan operator.
3. Ukur dan catat denyut jantung awal.
4. Operator berlari diatas *treadmill* selama 4 menit dengan kerja ringan 3,2 km/jam dan kerja sedang 9,8 Km/jam.
5. Pada saat operator berlari, pengamat mencatat kecepatan denyut jantung operator setiap 4 menit.
6. Setelah aktivitas berakhir ukur kembali kecepatan denyut jantung operator setelah 1 menit (istirahat).
7. Ulangi lagi percobaan ini mulai dari langkah ke-4 sampai langkah ke-6 dengan kecepatan berlari 3,2 km/jam dan 9,8 km/jam.

Prosedur pengambilan data untuk MPL, RWL, REBA dan RULA.

1. Siapkan 2 orang operator.
2. Asisten menyediakan 3 jenis benda yang akan diangkat oleh operator.
3. Operator mencoba mengangkat satu-persatu benda tersebut.
4. Setiap benda harus diangkat sebanyak dua kali dengan gaya yang berbeda.
5. Ketika operator mengangkat beban, pengamat memfoto operator dan mencatat data
6. Hasil foto diberi garis dan sudut melalui *auto cad*.
7. Hasil penelitian diketik rapi dan diserahkan ke asisten dalam bentuk *soft copy*.

DAFTAR PUSTAKA

- Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.
- Barnes, Ralph M. 1980. *Motion and Time Study : Design and Measurement of Work*. New York : Wiley and Sons.
- Nurmianto, Eko. 2005.
- Sutalaksana, Iftikar Z. 1979. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.

Modul III

LINE BALANCING

1. Latar Belakang

Bila kita melihat suatu pekerjaan yang sedang berlangsung, hal yang pasti terlihat adalah gerakan-gerakan untuk menyelesaikan pekerjaan. Adakalanya gerakan-gerakan yang dilakukan pekerja sudah sesuai dengan gerakan-gerakan yang diperlukan. Tetapi tidak jarang seorang pekerja melakukan gerakan-gerakan yang tidak perlu. Sehingga perlu adanya analisa atau perbaikan dalam melakukan gerakan kerja dengan cara mengeleminasi atau mendesain ulang tata letak lingkungan kerja.

Studi gerakan adalah analisa yang dilakukan terhadap beberapa gerakan bagian tubuh pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya. Dengan demikian diharapkan agar gerakan-gerakan yang tidak perlu dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan sehingga akan diperoleh penghematan baik dalam bentuk tenaga, waktu kerja ataupun dana.

Untuk memudahkan penganalisaan terhadap gerakan-gerakan yang dipelajari perlu dikenal dahulu gerakan-gerakan dasar sebagaimana yang dikembangkan secara mendalam oleh Frank B. Gilberth beserta istrinya Lilian Gilberth. Ia telah menguraikan gerakan-gerakan ke dalam 17 gerakan dasar atau elemen gerakan yang mereka namakan gerakan *therblig*.

2. Tujuan Praktikum

Adapun tujuan dari praktikum ini adalah :

- a. Praktikan dapat mengidentifikasi dan mengelompokkan setiap gerakan dalam menentukan waktu standard, output standard, allowance, performance dan waktu normal..
- b. Praktikan dapat menggambarkan setiap pekerjaan kedalam peta tangan kanan dan kiri.
- c. Praktikan dapat membuat peta kerja *OPC (operation process chart)*, *FPC (flow process chart)* dan *APC (assembly process chart)*.
- d. Praktikan dapat melakukan perbaikan dengan menggunakan MTM.

3. Data yang Dibutuhkan

Data yang digunakan pada praktikum *Line Balancing* ini adalah :

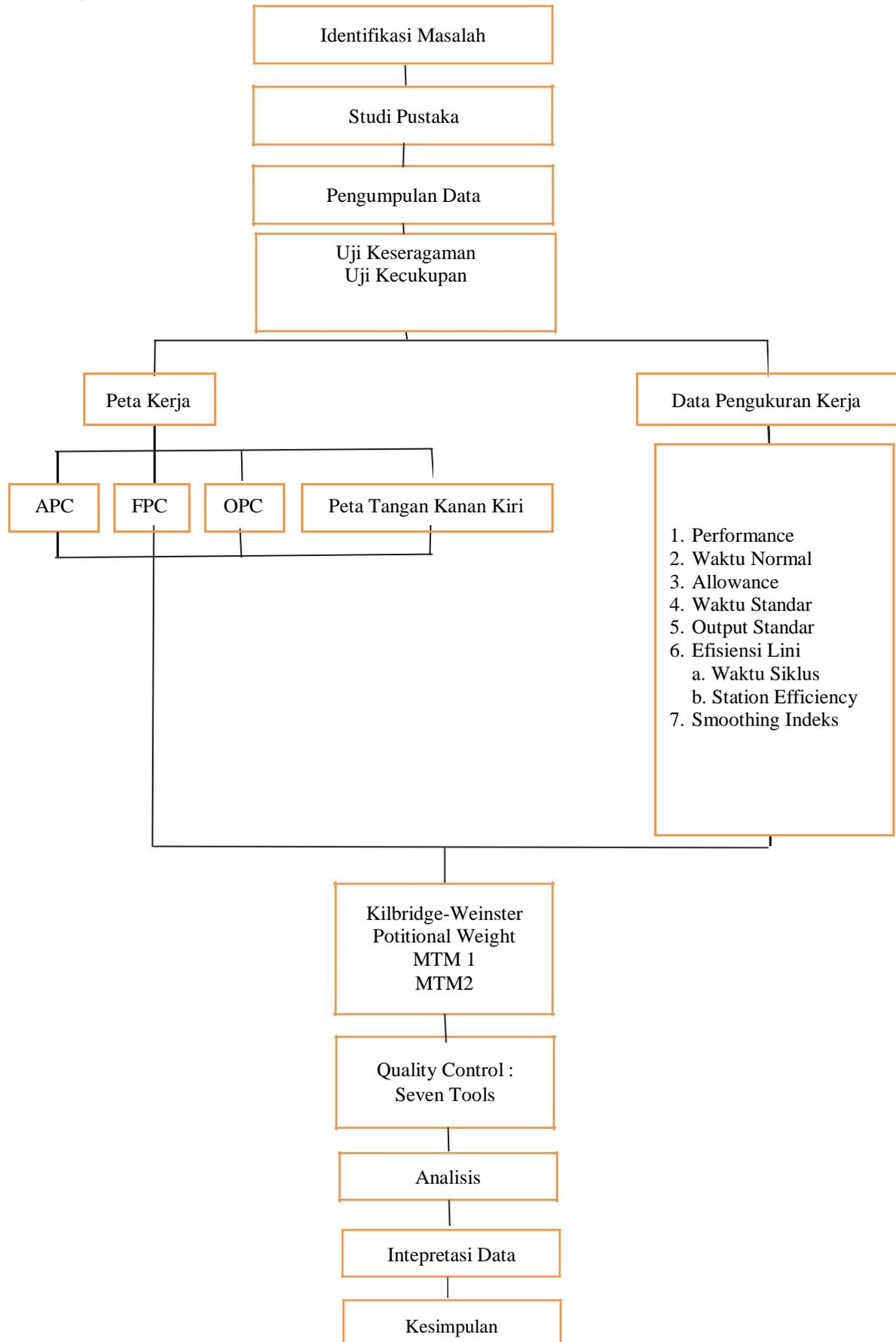
1. Lamanya waktu perakitan setiap stasiun kerja.
2. Lamanya waktu perakitan setiap aktivitas di stasiun kerja.
3. Data Quality Control

4. Metode Pengumpulan Data

Dalam praktikum ini, metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data langsung, yaitu pengamatan secara langsung terhadap praktikum dan obyek yang dikerjakan untuk mendapat data-data yang dikehendaki untuk dipergunakan pada pengolahan data berikutnya.
2. Studi pustaka, yaitu studi literature penunjang yang dapat mendukung dalam pengumpulan data dan membahas obyek praktikum. Studi pustaka dalam hal ini dilakukan untuk mempelajari tema praktikum dengan literature yang terkait dengan *Line Balancing*.

5. Diagram Alir



6. Peralatan

Adapun peralatan yang digunakan dalam praktikum ini adalah :

- a. Mobil Tamiya
- b. Stopwatch
- c. Mistar
- d. Kranjang prooduk
- e. Webcam

7. Tahapan Pengambilan Data

Langkah-langkah praktikum yang harus dilakukan praktikan adalah:

- a. Melakukan Identifikasi masalah.
- b. Melakukan studi pustaka yang akan di bahas.
- c. Melakukan pengumpulan data, baik data gerakan therblig maupun data pengukuran kinerja.
- d. Melakukan pengujian kecukupan dan keseragaman data.
- e. Membuat peta tangan kanan kiri dari data therblig
- f. Membuat diagram MTM 1 serta FPC per stasiun kerja dilanjutkan dengan MTM 2 yaitu perbaikan.
- g. Menghitung waktu standar, waktu normal, allowance, performance, smoothing indeks, dan efisiensi kinerja.
- h. Membuat OPC dari data gerakan therblig dan data pengukuran kerja
- i. Membuat APC dari permasalahan tersebut.
- j. Melakukan quality control dengan menggunakan seven tools dan atribut chart
- k. Melakukan analisis dari permasalahan.
- l. Melakukan interpretasi data dan selanjutnya menarik kesimpulan dari analisis dan pembahasan dari permasalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kanawaty, George. 1992. *Introduction to Work Study fourth edition*. Geneva: International Labor Office.
- Tim Asisten Praktikum APK dan Ergonomi. 2014. *Modul Praktikum Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.

MODUL IV DESAIN PRODUK

1. Latar Belakang

Pada hakikatnya, ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari aspek-aspek manusia dalam lingkungan yang didasarkan pada ilmu-ilmu biologi manusia, anatomi, fisiologi dan psikologi. Salah satu cabang dari ilmu ergonomi adalah *anthropometri*. *Anthropometri* merupakan suatu studi yang mempelajari pengukuran tubuh manusia dimana data yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar dalam perancangan sistem kerja maupun desain produk.

2. Tujuan Praktikum

Adapun tujuan praktikum desain produk ini yaitu:

1. Mengetahui dimensi *anthropometri* manusia yang digunakan pada perancangan produk.
2. Mengetahui persentil yang digunakan pada rancangan desain produk.
3. Mengetahui nilai *break event point* produk.
4. Mengetahui kisaran harga pada desain produk yang dibuat.

3. Data yang Digunakan

Data yang digunakan pada praktikum desain produk ini berupa data hasil pengukuran antropometri manusia.

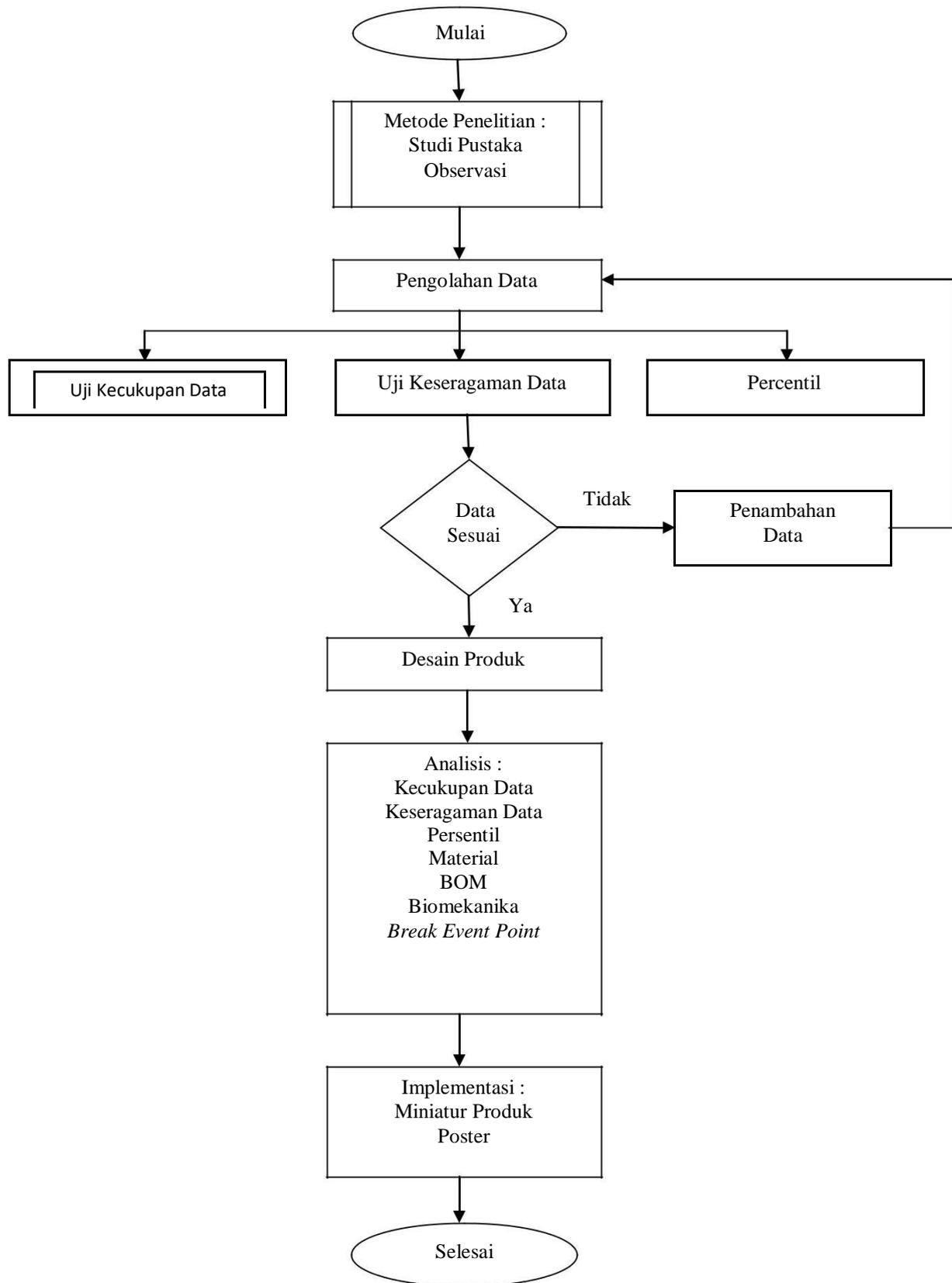
4. Metode Penelitian

Dalam praktikum desain produk, metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Observasi (Pengamatan langsung)
Yaitu pengamatan langsung terhadap praktikum dan obyek yang dikerjakan untuk mendapatkan data-data yang dikehendaki untuk dipergunakan sebagai pengolahan data berikutnya.
2. Studi Pustaka
Studi literature penunjang yang dapat mendukung dalam pengumpulan data dan membahas obyek praktikum. Studi pustaka dalam hal ini untuk mempelajari tema praktikum dengan literature yang terkait dengan ekspolasi dan analisi data.

5. Diagram Alir

Diagram alir praktikum dapat diuraikan kedalam beberapa langkah praktikum yang dilakukan dalam pemecahan masalah. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat dalam diagram alir (*flowchart*) praktikum seperti pada gambar berikut:



Gambar 4. Diagram Alir Praktikum Desain Produk

6. Alat

Peralatan yang digunakan untuk melakukan praktikum desain produk adalah sebagai berikut:

1. Kursi *anthropometri*
2. Penggaris

3. *Milimeter Block*
4. Kertas (ukuran A2 dan F4)
5. Bolpoin (merah, biru, hitam)
6. Tabel hasil pengukuran *anthropometri* (table terlampir)

7. Pedoman Pengukuran *Anthropometri* Manusia

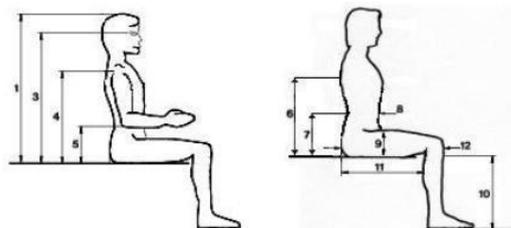
1. Pengukuran *Anthropometri* Statis/Dimensi Tubuh

1.1. Posisi Duduk Samping

Tabel 1. Posisi Duduk Samping

No	Data yang diukur	Cara pengukuran
1	Tinggi duduk tegak	Ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai ujung atas kepala. Subjek duduk tegak dengan memandang lurus ke depan, dan lutut membentuk sudut siku-siku.
2	Tinggi duduk normal	Ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai ujung atas kepala Subjek duduk normal dengan memandang lurus ke depan dan lutut membentuk sudut siku-siku.
3	Tinggi mata duduk	Ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai ujung mata bagian dalam. Subjek duduk tegak dan memandang lurus ke depan.
4	Tinggi bahu duduk	Ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai ujung tulang bahu yang menonjol pada saat subjek duduk tegak.
5	Tinggi siku duduk	Ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai ujung bawah siku kanan. Subjek duduk tegak dengan lengan atas vertikal di sisi badan dan lengan bawah membentuk sudut siku-siku dengan lengan bawah.
6	Tinggi sandaran punggung	Subjek duduk tegak, ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai

		pucuk belikat bawah.
7	Tinggi pinggang	Subjek duduk tegak, ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai pinggang.
8	Tebal perut	Subjek duduk tegak, ukur jarak samping dari belakang perut sampai ke depan perut.
9	Tebal paha	Subjek duduk tegak, ukur jarak dari permukaan alas duduk sampai ke permukaan atas pangkal paha.
10	Tinggi popliteal	Ukur jarak vertikal dari lantai sampai bagian bawah paha.
11	Pantat popliteal	Subjek duduk tegak. Ukur jarak horizontal dari bagian terluar pantat sampai lekukan lutut sebelah dalam (popliteal). Paha dan kaki bagian bawah membentuk sudut siku-siku.
12	Pantat ke lutut	Subjek duduk tegak. Ukur jarak horizontal dari bagian terluar pantat sampai ke lutut. Paha dan kaki bagian bawah membentuk sudut siku-siku (No. 11 + tebal lutut)



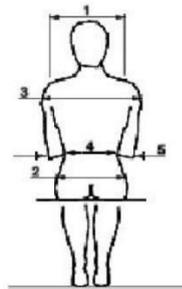
Gambar 2. Posisi Duduk Samping

1.1. Posisi Duduk Menghadap Kedepan

Tabel 2. Posisi Duduk Menghadap Depan

No	Data yang di ukur	Cara pengukuran
----	-------------------	-----------------

1	Lebar bahu	Ukur jarak horizontal antara kedua lengan atas. Subjek duduk tegak dengan lengan atas merapat ke badan dan lengan bawah direntangkan ke depan.
2	Lebar pinggul	Subjek duduk tegak. Ukur jarak horizontal dari bagian terluar pinggul sisi kiri sampai bagian terluar pinggul sisi kanan.
3	Lebar sandaran punggung	Ukur jarak horizontal antara kedua tulang belikat. Subjek duduk tegak dengan lengan atas merapat ke badan dan lengan bawah direntangkan ke depan.
4	Lebar pinggang	Subjek duduk tegak. Ukur jarak horizontal dari bagian terluar pinggang sisi kiri sampai bagian terluar pinggang sisi kanan
5	Siku ke siku	Subjek duduk tegak dengan lengan atas merapat ke badan dan lengan bawah direntangkan ke depan. Ukur jarak horizontal dari bagian terluar siku sisi kiri sampai bagian terluar siku sisi kanan.



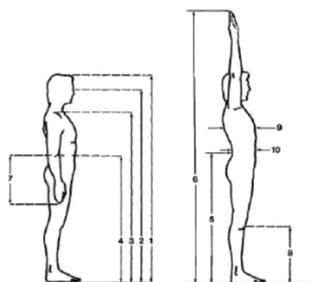
Gambar 3. Posisi Duduk Menghadap Depan

1.2. Posisi Berdiri

Tabel 3. Posisi Berdiri

No	Data yang diukur	Cara Pengukuran
1	Tinggi badan tegak	Jarak vertikal telapak kaki sampai ujung kepala yang paling atas. Sementara subjek berdiri tegak dengan mata memandang lurus ke depan.

2	Tinggi mata berdiri	Ukur jarak vertikal dari lantai sampai ujung mata bagian dalam (dekat pangkal hidung). Subjek berdiri tegak dan memandang lurus ke depan.
3	Tinggi bahu berdiri	Ukur jarak vertikal dari lantai sampai bahu yang menonjol pada saat subjek berdiri tegak.
4	Tinggi siku berdiri	Ukur jarak vertikal dari lantai ke titik pertemuan antara lengan atas dan lengan bawah. Subjek berdiri tegak dengan kedua tangan tergantung secara wajar.
5	Tinggi pinggang berdiri	Ukur jarak vertikal lantai sampai pinggang pada saat subjek berdiri tegak.
6	Jangkauan tangan ke atas	Tangan menjangkau ke atas setinggi-tingginya. Ukur jarak vertikal lantai sampai ujung jari tengah pada saat subjek berdiri tegak.
7	Panjang lengan bawah	Subjek berdiri tegak, tangan disamping, ukur jarak dari siku sampai pergelangan tangan.
8	Tinggi lutut berdiri	Ukur jarak vertikal lantai sampai lutut pada saat subjek berdiri tegak.
9	Tebal dada	Subjek berdiri tegak, ukur jarak dari dada (bagian ulu hati) sampai punggung secara horizontal.
10	Tebal perut	Subjek berdiri tegak, ukur (menyamping) jarak dari perut depan sampai perut belakang secara horizontal.
11	Berat badan	Menimbang dengan posisi normal di atas timbangan.

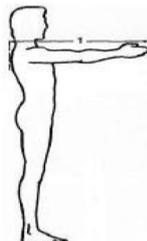


Gambar 4. Posisi Berdiri

1.3. Posisi Berdiri dengan Tangan Lurus Kedepan

Tabel 4. Posisi Berdiri Dengan Tangan Lurus Ke Depan

No	Data yang diukur	Cara pengukuran
1	Jangkauan tangan ke depan	Ukur jarak horizontal dari punggung sampai ujung jari tengah. Subjek berdiri tegak dengan betis, pantat dan punggung merapat ke dinding, tangan direntangkan secara horizontal ke depan.

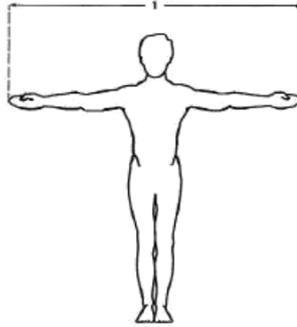


Gambar 5. Posisi berdiri dengan tangan lurus ke depan

1.4. Posisi Berdiri dengan Kedua Tangan D direntangkan

Tabel 5. Posisi Berdiri dengan Kedua Tangan D direntangkan

No	Data yang diukur	Cara pengukuran
1	Rentangan tangan	Ukur jarak horizontal dari ujung jari terpanjang tangan kiri sampai ujung jari terpanjang tangan kanan. Subjek berdiri tegak dan kedua tangan direntangkan horizontal ke samping sejauh mungkin.

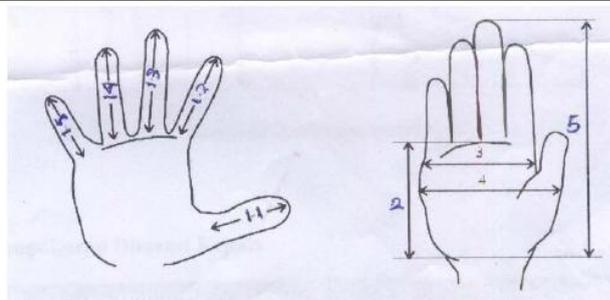


Gambar 6. Posisi Berdiri Dengan Kedua Tangan Direntangkan

1.5. Pengukuran Jari Tangan

Tabel 6. Pengukuran Jari Tangan

No	Data yang diukur	Cara pengukuran
1	Panjang Jari 1,2,3,4,5	Diukur dari masing-masing pangkal ruas jari sampai ujung jari. Jari-jari subjek merentang lurus dan sejajar.
2	Pangkal ke tangan	Diukur dari pangkal pergelangan tangan sampai pangkal ruas jari. Lengan bawah sampai telapak tangan subjek lurus.
3	Lebar jari 2,3,4,5	Diukur dari sisi luar jari telunjuk sampai sisi luar jari kelingking. Jari-jari subjek lurus dan merapat satu sama lain.
4	Lebar tangan	Diukur dari sisi luar ibu jari sampai sisi luar jari kelingking. Posisi jari seperti no. 3
5	Panjang telapak tangan	Diukur dari jari tengah sampai pangkal pergelangan tangan.

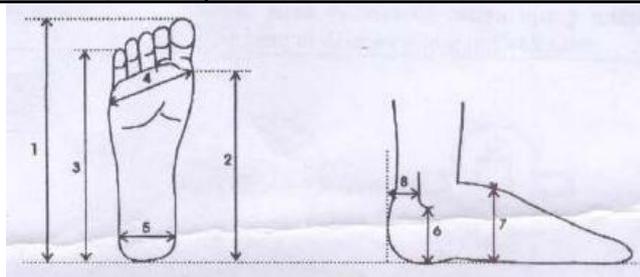


Gambar 7. Pengukuran Jari Tangan

1.6. Pengukuran Dimensi Kaki

Tabel 7. Pengukuran Dimensi Kaki

No	Data yang diukur	Cara pengukuran
1	Panjang telapak kaki	Diukur dari ujung jari kaki yang terluar sampai tumit kaki.
2	Panjang telapak lengan kaki	Diukur dari tulang pangkal jempol kaki sampai dengan ujung tumit.
3	Panjang kaki sampai jari kelingking	Diukur dari ujung jari kelingking kaki sampai dengan ujung tumit.
4	Lebar kaki	Diukur dari tulang pangkal jempol kaki sampai dengan tulang pangkal jari kelingking kaki.
5	Lebar tungkai kaki	Ukur jarak horisontal tumit kaki.
6	Tinggi mata kaki	Diukur dari tulang mata kaki sampai dengan alas kaki.
7	Tinggi bagian tengah telapak kaki	Ukur jarak vertikal dari siku antara telapak kaki dengan tulang paha, sampai dengan alas kaki.
8	Jarak horizontal tangkai mata kaki	Ukur jarak horisontal dari tulang mata kaki sampai dengan tumit kaki.



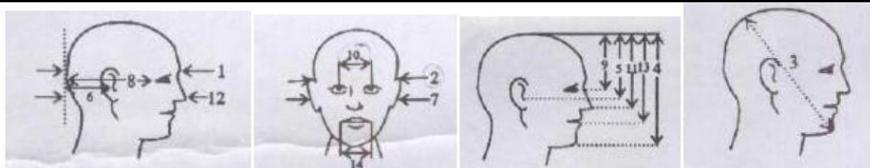
Gambar 8. Pengukuran Dimensi Kaki

1.7. Pengukuran Dimensi Kepala

Tabel 8. Pengukuran Dimensi Kepala

No	Data yang diukur	Cara pengukuran
1	Panjang kepala	Ukur jarak horisontal dari titik tengah diantara dua alis sampai dengan belakang kepala.
2	Lebar kepala	Ukur jarak horisontal dari atas telinga kiri

		sampai dengan atas telinga kanan.
3	Diameter maksimum dari dagu	Ukur jarak antara puncak kepala bagian belakang sampai ujung dagu.
4	Dagu ke puncak kepala	Ukur jarak vertikal antara puncak kepala sampai dengan ujung dagu.
5	Telinga ke puncak kepala	Ukur jarak vertikal dari lubang telinga sampai dengan puncak kepala.
6	Telinga ke belakang kepala	Ukur jarak horisontal dari lubang telinga sampai dengan ujung belakang kepala.
7	Antara du telinga	Ukur jarak horisontal antara dua lubang telinga.
8	Mata ke belakang kepala	Ukur jarak horisontal dari pangkal mata sampai dengan ujung belakang kepala.
9	Mata ke puncak kepala	Ukur jarak vertikal dari titik tengah mata sampai dengan puncak kepala.
10	Antara duua pupil mata	Ukur jarak horisontal antara pupil mata sebelah kiri sampai dengan pupil mata sebelah kanan.
11	Hidung ke puncak kepala	Ukur jarak vertikal dari puncak hidung sampai dengan puncak kepala
12	Hidung ke belakang kepala	Ukur jarak horisontal dari ujung hidung sampai ujung belakang kepala.
13	Mulut ke puncak kepala	Ukur jarak vertikal dari mulut sampai dengan puncak kepala.
14	Lebar mulut	Ukur jarak horisontal antara ujung mulut kiri sampai dengan ujung mulut kanan.

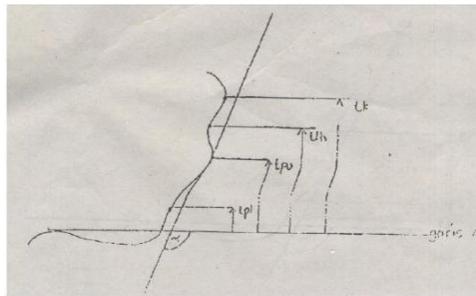


Gambar 9. Pengukuran Dimensi Kepala

1.8. Pengukuran Bentuk Tubuh

Praktikan duduk dikursi dengan kemiringan tertentu, kemudian bentuk tubuh praktikan bagian belakang dicari bentuknya dengan menggunakan *Flexible Curve*, sehingga postur tubuh bagian belakang diperoleh, kemudian digambar diatas papan, lalu tarik garis horizontal yang merupakan bagian bawah lutut dan beri nama garis tersebut garis A (perhatikan gambar 2.9). Dilakukan pengukuran-pengukuran seperti dibawah ini:

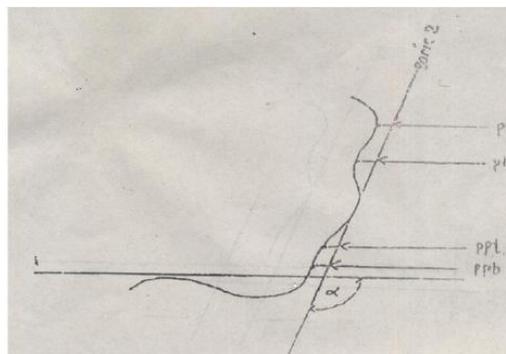
1. tk: jarak vertikal garis A sampai bentuk kepala bagian belakang yang paling menonjol.
2. tlh: jarak vertikal dari garis A sampai tekuk leher yang paling menonjol.
3. tpu: jarak vertikal dari garis A sampai bentuk punggung yang paling menonjol.
4. tpi: jarak vertikal dari garis A sampai titik cekung maksimum dari pinggang.



Gambar 10. Bentuk tubuh (garis A)

Sedangkan dari postur tubuh yang didapat tarik garis miring sejajar dengan kemiringan tubuh (lihat gambar 2.10.) dan dilakukan perhitungan seperti dibawah ini:

1. pk: jarak antara garis B sampai bentuk kepala bagian belakang yang paling menonjol.
2. plh: jarak antara garis B sampai titik cekung leher maksimum.
3. ppl: jarak antara garis B sampai titik cekung pinggang maksimum.
4. ppb: jarak antara garis B sampai pantat belakang.

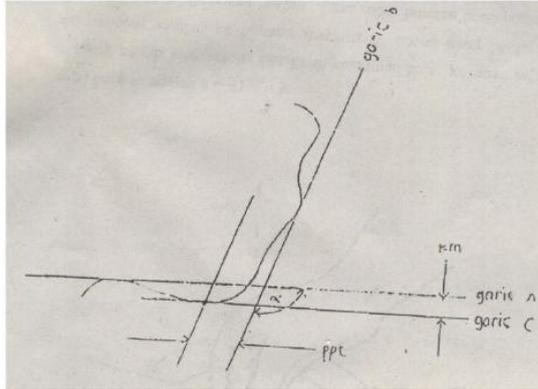


Gambar 11. Bentuk tubuh (garis B)

Setelah itu tarik garis horizontal yang menyinggung garis pantat bawah, garis ini disebut garis C (lihat gambar 2.11.), kemudian dilakukan pengukuran seperti dibawah ini:

1. km: jarak antara garis A dan garis C sebagai kedalaman maksimum tempat duduk.

2. ppt: jarak horizontal antara titik garis singgung garis C dengan pantat bagian belakang terluar.



Gambar 12. Bentuk tubuh (garis C)

DAFTAR PUSTAKA

- Panero, Julius dan Martin Zelnik. 2003. *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta: Erlangga.
- Purnomo, Hari. 2012. *Antropometri dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Surdia, Tata dan Shinroku Saito. 2005. *Pengetahuan Bahan Teknik*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.

LAMPIRAN

HASIL PENGUKURAN ANTHROPOMETRI

Nama :
 Umur :
 Jenis Kelamin :
 Suku Bangsa :

Tabel 10. Hasil Pengukuran *Anthropometri*

No	Pengukuran	Data Yang Diukur	Simbol	Hasil Pengukuran (cm)
1	Posisi duduk samping	Tinggi duduk tegak	tdt	
		Tinggi duduk normal	tdn	
		Tinggi mata duduk	tmd	
		Tinggi bahu duduk	tbd	
		Tinggi Siku duduk	tsd	
		Tinggi sandaran punggung	tsp	
		Tinggi pinggang	tpg	
		Tebal perut duduk	tpd	
		Tebal paha	tp	
		Tinggi popliteal	tpo	
		Pantat popliteal	pp	
		Pantat ke lutut	pkl	
		2	Posisi duduk menghadap ke depan	Lebar bahu
Lebar pinggul	lp			
Lebar sandaran punggung	lsd			
Lebar pinggang	lpg			
Siku ke siku	sks			
3	Posisi berdiri	Tinggi badan tegak	tbt	
		Tinggi mata berdiri	tmb	
		Tinggi bahu berdiri	tbhb	
		Tinggi siku berdiri	tsb	
		Tinggi pinggang berdiri	tpgb	
		Jangkauan tangan ke atas	jta	
		Panjang lengan bawah	plb	
		Tinggi lutut berdiri	tlb	
		Tebal dada berdiri	tdb	

		Tebal perut berdiri	tpb	
		Berat badan	bb	
4	Posisi berdiri dengan tangan lurus ke depan	Jangkauan tangan ke depan	jtd	
5	Posisi berdiri dengan kedua tangan direntangkan	Rentangan tangan	rt	
6	Jari tangan	Panjang jari 1	pj 1	
		Panjang jari 2	pj 2	
		Panjang jari 3	pj 3	
		Panjang jari 4	pj 4	
		Panjang jari 5	pj 5	
		Pangkal ke tangan	pkt	
		Lebar jari 2,3,4,5	lj	
		Lebar tangan	lt	
		Panjang telapak tangan	ptt	
7	Dimensi kaki	Panjang telapak kaki	ptk	
		Panjang telapak lengan kaki	ptlk	
		Panjang kaki sampai jari kelingking	pkjk	
		Lebar kaki	lk	
		Lebar tangkai kaki	ltk	
		Tinggi mata kaki	tmk	
		Tinggi bagian tengah telapak kaki	tttk	
		Jarak horizontal tangkai mata kaki	jtmk	
8	Dimensi kepala	Panjang kepala	pkp	
		Lebar kepala	lkp	
		Diameter maksimum dari dagu	dmd	
		Dagu ke puncak kepala	dkp	
		Telinga ke puncak kepala	tpk	
		Telinga ke belakang kepala	tbk	

		Antara dua telinga	adt	
		Mata ke belakang kepala	mbk	
		Mata ke puncak kepala	mpk	
		Antara dua pupil mata	adt	
		Hidung ke puncak kepala	hpk	
		Hidung ke belakang kepala	hbk	
		Mulut ke puncak kepala	mpk	
		Lebar mulut	lm	
9	Bentuk tubuh	Tk		
		Tlh		
		Tpu		
		Tpl		
		Pk		
		Plh		
		Ppl		
		Ppb		
		Km		
		Ppt		

MODUL V

PERANCANGAN STASIUN KERJA

1. Latar Belakang

Di industri manufaktur tentunya memiliki beberapa stasiun kerja yang membagi pekerjaan para karyawan. Di setiap stasiun kerja, pekerja tentunya akan melakukan aktivitas kerja yang berbeda. Aktivitas-aktivitas tersebut terdiri dari elemen-elemen gerakan. Pada umumnya, gerakan-gerakan di dalam aktivitas kerja yang dilakukan para pekerja ada yang sebenarnya dapat dikategorikan gerakan yang tidak perlu. Gerakan ini akan membuat waktu terbuang sia-sia. Adanya masalah tersebut membuat munculnya pembelajaran mengenai studi gerakan.

Di samping dengan adanya studi gerakan, postur kerja juga perlu diperhatikan saat melakukan aktivitas kerja karena posisi kerja yang salah dapat menimbulkan resiko cedera. Apabila berlanjut dapat pula menimbulkan kecacatan secara fisik untuk pekerja.

Oleh karena itu, praktikum perancangan stasiun kerja perlu dilakukan supaya praktikan dapat memahami analisis gerakan dalam aktivitas kerja dengan baik, postur kerja yang benar, dan layout kerja yang efisien.

2. Tujuan

Tujuan dalam praktikum ini adalah:

1. Menentukan waktu siklus dan waktu baku yang dibutuhkan dalam proses produksi.
2. Membuat peta tangan kanan kiri, *Operation Process Chart, Flow Process Chart, Micromotion Time Measurement*.
3. Menentukan postur kerja yang baik menurut REBA dan RULA.
4. Mampu menggambarkan layout kerja yang benar.

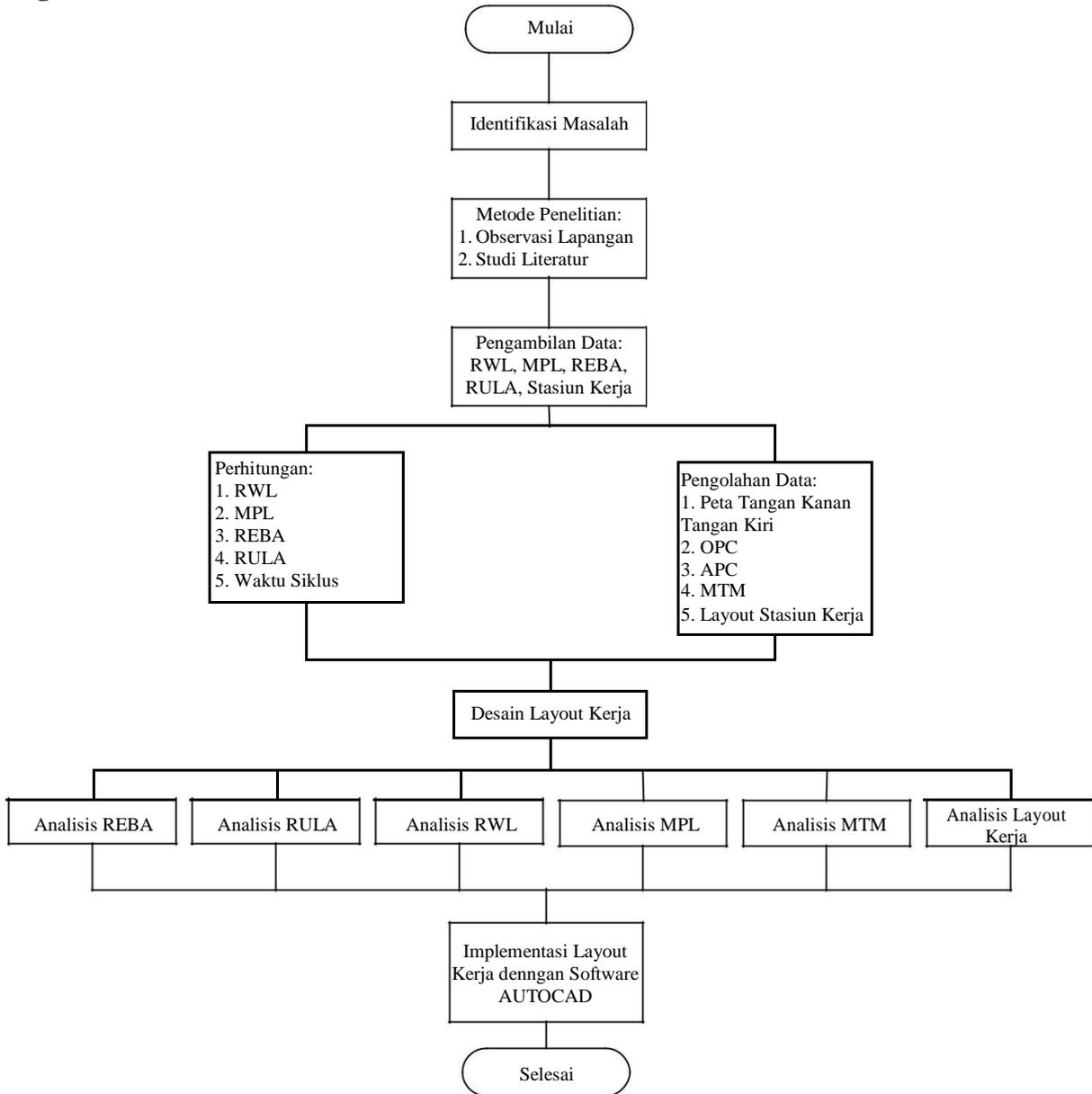
3. Data yang Digunakan

Data yang digunakan untuk praktikum Perancangan Stasiun Kerja adalah lamanya waktu perakitan setiap stasiun kerja, lamanya waktu perakitan setiap aktivitas di stasiun kerja, *layout* stasiun kerja dan pengukuran postur kerja.

4. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data dilakukan dengan melakukan observasi ke perusahaan yang memiliki manufaktur dan studi literatur. Observasi dilakukan pada 3 stasiun yang memiliki kompleksitas paling tinggi dibanding stasiun lain. Kegiatan yang dilakukan pada ketiga stasiun tersebut divideo sehingga setiap gerakan dapat dianalisis dengan benar.

5. Diagram Alir



Gambar 5.1. Diagram Alir Modul PSKE

6. Peralatan

Peralatan yang dapat digunakan dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

1. Stopwatch
2. Alat perekam

DAFTAR PUSTAKA

- Heizer, Jay dan Barry Rander. 2009. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kanawaty, George. 1992. *Introduction to Work Study fourth edition*. Geneva: International Labor Office.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2003. *Ergonomi dan Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.