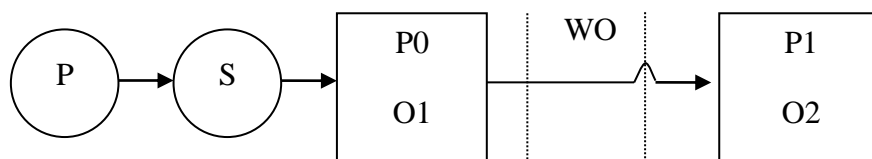


BAB IV

METODE PENELITIAN

8.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian sama subjek (*Treatment by Subject Design*), yaitu perlakuan dikenakan pada subjek yang sama. Pada penelitian ini direncanakan kelompok kontrol sekaligus merupakan subjek yang akan mendapat perlakuan juga, hanya perlakuan dilaksanakan pada waktu yang berbeda. Diantara perlakuan pertama dan kedua diberi jarak waktu (*washing out*). Secara sederhana dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.1 Rancangan Penelitian

Keterangan:

- P = Populasi
- S = Sampel
- PO = Sistem Kerja awal sebelum intervensi ergonomi (Kelompok Kontrol)
- O1 = Pengukuran sebelum intervensi ergonomi terhadap keluhan muskuloskeletal

WO = Washing Out (waktu istirahat untuk mnghilangkan efek perlakuan sebelumnya agar tidak meningglkan efek/respon)

P1 = Sistem Kerja sesudah intervensi ergonomi (kelompok eksperimen)

O2 = Pengukuran setelah intervensi ergonomi terhadap kelelahan, keluhan *muskuloskeletal*, resiko cedera dan kompetensi

8.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UPT LK Technopark Ganesha Sukowati Sragen, terletak di Jl. Dr. Sutomo No. 5 Sragen, Jawa Tengah.

8.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta program pelatihan bordir komputer UPT LK Technopark Ganesha Sukowati Sragen Tahun 2015. Arikunto dalam Elfrida (2009) menyatakan bahwa jika jumlah populasi yang diamati kurang dari seratus maka lebih baik digunakan seluruhnya sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Jumlah peserta program pelatihan operator bordir komputer adalah 16 orang, sehingga penelitiannya adalah penelitian populasi karena objek kurang dari seratus.

8.4 Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Data Primer, merupakan data yang dikumpulkan dengan cara melakukan pengamatan dan pengukuran secara langsung terhadap objek penelitian di

lapangan. Data Primer dalam penelitian ini yaitu data yang diperoleh melalui:

a. Observasi

Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap kondisi nyata dari sistem kerja yang menjadi objek penelitian.

b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan pertanyaan lisan kepada subjek penelitian. Teknik wawancara dilakukan jika peneliti memerlukan komunikasi atau hubungan langsung dengan responden.

c. Angket/Kuisisioner

Angket merupakan teknik pengumpulan data melalui daftar pertanyaan atau pertanyaan yang dikirim kepada responden secara langsung ataupun secara tidak langsung.

2. Data Sekunder, merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung dari sumber-sumber yang berhubungan dengan penelitian, dengan pengumpulan data-data yang sebelumnya telah dikumpulkan oleh pihak lain. Data sekunder dari penelitian ini adalah data yang berasal dari jurnal penelitian, buku, data organisasi dan produk yang dihasilkan.

8.5 Variabel Penelitian

8.5.1 Identifikasi Klasifikasi Variabel

Variabel-variabel dalam penelitian ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah bertindak sebagai input penelitian yaitu desain sistem kerja dengan makro ergonomi.
2. Variabel tidak bebas dalam penelitian ini adalah tingkat kompetensi peserta pelatihan.
3. Variabel Intervening dalam penelitian ini adalah tingkat kelelahan, keluhan muskuloskeletal dan resiko cedera.

8.5.2 Definisi Operasional Variabel

1. Tinggi badan

Adalah ukuran tinggi para peserta yang diukur dari telapak kaki sampai kepala, tinggi badan diukur dalam centimeter.

2. Berat Badan

Adalah bobot tubuh subjek yang diukur dengan timbangan badan. Berat badan peserta diukur dalam kilogram.

3. Indeks Masa Tubuh

Adalah angka yang menunjukkan tingkat perbandingan antara berat badan (dalam satuan kilogram) dengan nilai ukuran tinggi badan (dalam satuan meter).

4. Keluhan Kerja

a. Kelelahan

Kelelahan secara umum merupakan suatu keadaan yang tercermin dari gejala perubahan psikologis berupa kelembapan aktivitas motorik dan respirasi, adanya perasaan sakit, berat pada bola mata, pelemahan motivasi, penurunan aktivitas yang akan mempengaruhi aktivitas fisik dan mental. Kelelahan diukur dengan kuisioner *30 items of rating scale* dengan skala *likert*.

b. Keluhan Muskuloskeletal

Permasalahan yang berhubungan dengan sistem muscle, meliputi otot (*muscel*), syaraf (*nerves*), dan tulang (*bones*). Keluhan muskoluskeletal diukur dengan *Nordic Body Map*.

c. Postur kerja

Sikap kerja terhadap tugas, alat kerja dan atau stasiun kerja yang menyebabkan posisi bagian tubuh bergerak mendekati atau menjauhi posisi netral atau alaminya. Postur kerja diukur dengan *Quick Exposure Checklist*.

5. Kompetensi kerja

Adalah kemampuan kerja setiap individu yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.

- a. Keterampilan adalah Kemampuan mental atau fisik yang dipersyaratkan untuk menunjukkan kegiatan tertentu yang memuaskan.
- b. Pengetahuan adalah Fakta, teori, dan konsep yang dimiliki oleh seseorang dalam konteks bidang pekerjaan, dipersyaratkan untuk menunjukkan suatu kegiatan tertentu yang memuaskan.
- c. Sikap adalah watak dasar bertingkah laku dengan cara tertentu dalam konteks bidang pekerjaan, yang diperlukan dalam bekerja.

6. Unit Kompetensi

Merupakan bentuk pernyataan terhadap tugas atau pekerjaan yang akan dilakukan. Judul unit kompetensi harus menggunakan kalimat aktif yang diawali dengan kata kerja aktif atau performatif yang terukur.

7. Elemen Kompetensi

Merupakan bagian dari unit kompetensi yang menguraikan langkah-langkah yang harus dikerjakan untuk mencapai unit kompetensi. Elemen kompetensi ini ditulis dengan kalimat aktif yang mencerminkan unsur merencanakan, menyiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melaporkan

8. Kriteria Unjuk Kerja

Merupakan bentuk pernyataan yang menggambarkan kegiatan yang harus dikerjakan untuk mencapai hasil kerja/proses kerja pada setiap elemen kompetensi.

9. Peserta Pelatihan

Adalah setiap orang yang mengikuti program pelatihan dengan mengikuti seleksi yang telah ditetapkan.

10. Suhu Udara

Adalah pernyataan tentang perbandingan (derajat) panas suatu zat. Dapat pula dikatakan sebagai ukuran panas atau dinginnya suatu benda atau ruangan. Suhu diukur dengan Termometer.

11. Kelembapan Udara

Adalah banyaknya kandungan uap air di atmosfer. Kelembapan diukur dengan Higrometer.

12. Kecepatan Udara

Adalah hembusan angin yang dirasakan subjek dalam satuan meter perdetik yang diukur dengan anemometer.

13. Pencahayaan

Merupakan faktor yang penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang baik. Pencahayaan sangat mempengaruhi manusia untuk melihat objek secara jelas, cepat tanpa menimbulkan kesalahan. Pencahayaan diukur dengan Lux meter.

14. Kebisingan

Adalah bunyi atau suara yang tidak dikehendaki yang bersifat mengganggu pendengaran dan bahkan dapat menurunkan daya dengar seseorang. Kebisingan diukur dengan Sound Level meter.

8.6 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kuesioner *30 Items of Rating Scale* untuk mengukur kelelahan secara umum.
2. Kuesioner *Nordic Body Maap* digunakan untuk mengukur besarnya keluhan muskuluskeletal
3. Kuesioner *Quick Exposure Checklist* untuk mengetahui tingkat resiko cedera
4. Formulir kompetensi kerja digunakan untuk mengambil data input, output dan batas waktu penyelesaian tugas.
5. Formulir biodata subjek digunakan untuk mengambil data kondisi subjek yaitu nama, umur, berat badan, tinggi badan, tingkat pendidikan, dan jenis kelamin.
6. Camera digital Canon untuk mendokumentasikan proses kerja
7. Lux meter untuk mengukur tingkat pencahayaan
8. Sound Level Meter untuk mengukur tingkat kebisingan
9. Termometer untuk mengukur tingkat suhu udara
10. Higrometer untuk mengukur kelembapan udara
11. Anemometer untuk mengukur kecepatan angin.

8.7 Prosedur Penelitian

Berikut ini adalah prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan persiapan penelitian sebelum proses penelitian berlangsung. Hal-hal yang dipersiapkan anantara lain: (1) menyiapkan kuesioner *30 item of rating scale* dengan skala *Likert* untuk mengukur kelelahan, kuisisioner *Nordic Body Map* yang digunakan untuk mengukur keluhan *muskuloskeletal*, formulir *QEC* untuk penilaian resiko postur kerja, formulir kompetensi dan formulir biodata subjek untuk mengambil data kondisi subjek yaitu nama, umur, tinggi badan, berat badan, tingkat pendidikan, dan jenis kelamin (2) menyiapkan alat yang dibutuhkan lainnya.

2. Tahap Identifikasi dengan *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD)

Langkah-langkah metode MEAD untuk menilai dan meningkatkan sistem kerja antara lain (Kleiner, 2005) :

11. Mendefinisikan subsistem organisasi

- e. Mereview input, output, customer, proses kerja serta mekanisme umpan balik dalam mengorganisasi visi dan misi.
- f. Identifikasipernyataan formal mengenai visi dan misi
- g. Mengidentifikasi *Stakeholder* yang utama pada sistem organisasi.
- h. Mengidentifikasi keinginan peserta pelatihan dan pimpinan instansi

12. Mendefinisikan tipe alat kerja dan menetapkan tingkat kinerja yang diinginkan. Menetapkan kunci kinerja yang ingin dicapai dan tingkat kinerja yang diinginkan.

13. Mendefinisikan proses kerja dan analisa kerja

c. Mengidentifikasi unit-unit kerja yang ada di Organisasi

d. Mengidentifikasi proses kerja yang ada pada unit-unit tersebut dan melakukan analisa kerja untuk mengukur kemungkinan dilakukannya perbaikan-perbaikan serta mengidentifikasi jika terdapat permasalahan dalam koordinasi.

14. Mendefinisikan variansi aktual dan harapan

Menganalisa data yang sudah diperoleh pada langkah-langkah sebelumnya untuk mengidentifikasi kelemahan, penyimpangan ataupun permasalahan lain yang dapat menyebabkan penurunan kinerja sistem kerja ataupun mengidentifikasi hal-hal yang menyebabkan adanya gap antara keinginan peserta pelatihan dan pimpinan instansi.

15. Membuat matriks variansi

Penyimpangan hasil analisa langkah 4 kemudian dibuat matriks variansi, untuk mengidentifikasi apakah penyimpangan yang terjadi saling mempengaruhi dengan penyimpangan yang lain.

16. Menganalisa peran personel

Mengidentifikasi peran personel yang bertanggungjawab pada unit kerja dimana penyimpangan tersebut terjadi. Untuk menganalisa peran

personel dilakukan *Focus Group discussion* sebagai forum komunikasi menyampaikan masukan guna perbaikan sistem kerja.

Kegiatan *Focus Group Discussion* melibatkan seluruh pihak yaitu institusi sebagai penyelenggara pelatihan, peserta pelatihan sebagai pihak yang memakai langsung lapangan dan mengetahui segala bentuk kendala lapangan dan solusi yang ingin dicari, peneliti selaku mediator dalam proses perbaikan sistem kerja.

17. Mengalokasikan fungsi dan penggabungan desain

Melakukan perbaikan terhadap proses kerja dan juga mengalokasikan personel yang bertanggungjawab. Kekuatan yang sudah ada dimaksimalkan sedangkan adanya kekurangan dalam sistem diminimalkan guna mendapatkan tingkat kinerja yang diinginkan.

18. Menganalisa persepsi dan tanggung jawab

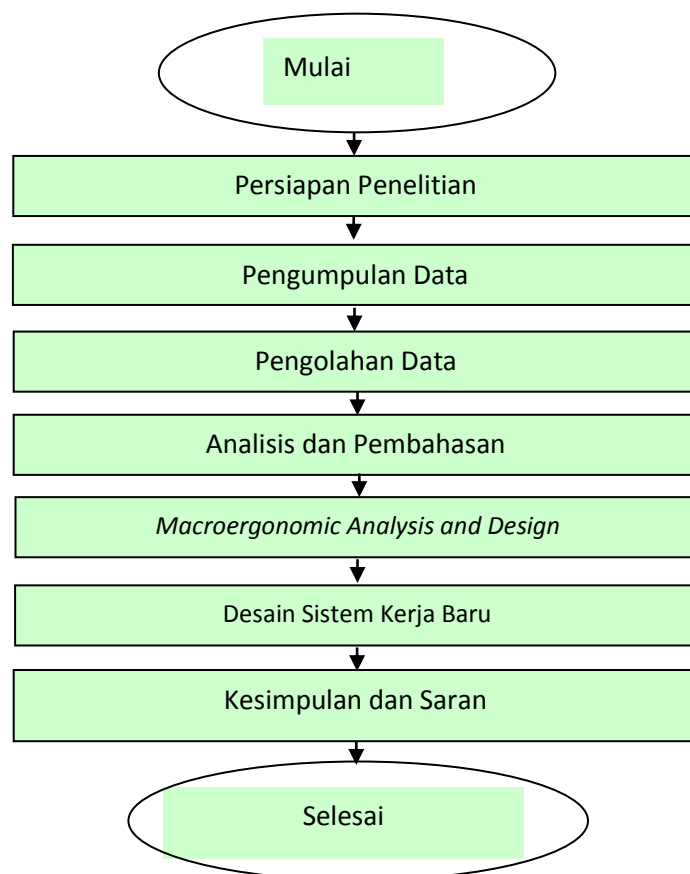
- d. Mengidentifikasi *skill* dan pengetahuan yang dibutuhkan personel yang bertanggungjawab pada area terjadi penyimpangan ataupun personel yang diberi tanggungjawab untuk proses perbaikan.
- e. Mengidentifikasi persepsi personel tersebut terhadap tugas, serta apa yang sudah dikerjakannya.
- f. Jika terdapat gap antara peran yang dibutuhkan dengan yang menjadi persepsi dari personel tersebut maka dapat dikurangi misalnya dengan menggunakan training dan lain-lain.

19. Desain ulang dukungan dan menggabungkan subsistem

Mendesain ulang dukungan ataupun memperbaiki support subsistem dalam hal ini misalnya terdapat permasalahan dalam komunikasi / umpan balik maka harus di desain ulang sistem komunikasi di dalam sistem organisasi

20. Menerapkan, mengiterasi, dan meningkatkan kinerja

3. Diagram alir penelitian



Gambar 4.2 Diagram Alir Penelitian

8.8 Analisa Data

Dalam penelitian ini, observasi yang sudah dilakukan dua kali terhadap subjek sama atau sampel yang sama dengan bantuan kuesioner. Data hasil kuesioner diolah dengan bantuan program *Statistical Program for Social Science* (SPSS). Analisis data dibagi dalam tiga bagian yaitu analisis deskriptif, uji normalitas dan uji beda.

8.8.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif pada subjek dilakukan dengan menghitung rerata dan simpang baku untuk masing-masing kriteria yaitu usia, tinggi badan, berat badan, dan pendidikan.

8.8.2 Uji Normalitas

Dalam penilaian terhadap kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Aspek kelelahan kelompok kontrol

H_0 = Kelelahan kelompok kontrol berdistribusi normal

H_1 = Kelelahan kelompok kontrol tidak berdistribusi normal

- b. Aspek keluhan *muskuloskeletal* kelompok kontrol

H_0 = Keluhan *muskuloskeletal* kelompok kontrol berdistribusi normal

H_1 = Keluhan *muskuloskeletal* kelompok kontrol tidak berdistribusi normal

- c. Aspek resiko cedera kelompok kontrol
- H_0 = Resiko cedera kelompok kontrol berdistribusi normal
- H_1 = Resiko cedera kelompok kontrol tidak berdistribusi normal
- d. Aspek kompetensi kelompok kontrol
- H_0 = Kompetensi kelompok kontrol berdistribusi normal
- H_1 = Kompetensi kelompok kontrol tidak berdistribusi normal
- e. Aspek kelelahan kelompok eksperimen
- H_0 = Kelelahan kelompok eksperimen berdistribusi normal
- H_1 = Kelelahan kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal
- f. Aspek keluhan *muskuloskeletal* kelompok eksperimen
- H_0 = Keluhan *muskuloskeletal* kelompok eksperimen berdistribusi normal
- H_1 = Keluhan *muskuloskeletal* kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal
- g. Aspek resiko cedera kelompok eksperimen
- H_0 = Resiko cedera kelompok eksperimen berdistribusi normal
- H_1 = Resiko cedera kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal
- h. Aspek kompetensi kelompok eksperimen
- H_0 = Kompetensi kelompok eksperimen berdistribusi normal
- H_1 = Kompetensi kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal

8.8.3 Uji Beda

Uji terhadap penurunan kelelahan, penurunan muskuloskeletal, penurunan resiko cedera dan peningkatan kompetensi peserta kelompok kontrol dan eksperimen menggunakan uji beda dua kelompok berpasangan dengan taraf signifikansi ($\alpha=0,05$). Jika data berdistribusi normal maka digunakan uji t berpasangan. Jika data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *wilcoxon*.

a. Aspek kelelahan

H_0 = Tidak ada perbedaan kelelahan yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

H_1 = Ada penurunan kelelahan yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

b. Aspek keluhan muskuloskeletal

H_0 = Tidak ada perbedaan keluhan muskuloskeletal yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

H_1 = Ada penurunan keluhan muskuloskeletal yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

c. Aspek resiko cedera

H_0 = Tidak ada perbedaan resiko cedera yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

H_1 = Ada penurunan resiko cedera yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

d. Aspek kompetensi

H_0 = Tidak ada perbedaan kompetensi yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

H_1 = Ada peningkatan kompetensi yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen