

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

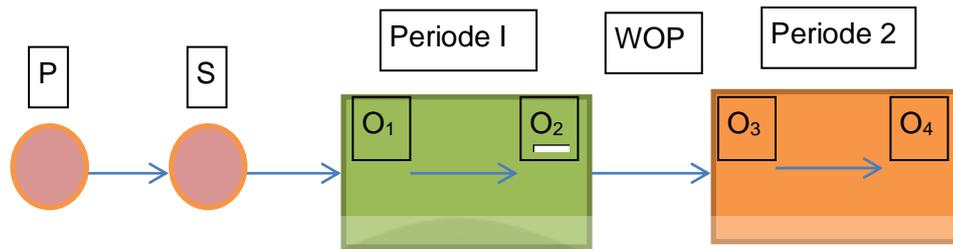
Penelitian “Perbaikan Postur Kerja Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal dan Waktu Proses Pemahatan di *Java Art Stone* Yogyakarta” diharapkan dapat berjalan dengan baik dan lancar, maka diperlukan metodologi penelitian sebagai kerangka acuan dalam melaksanakan penelitian. Berikut ini akan dijelaskan masing-masing tahapan penelitian yang akan dilakukan, sedangkan alur penelitian secara umum dapat dilihat pada Gambar 3.2. Diagram Alir Metodologi Penelitian.

3.1. Rancangan Penelitian

3.1.1. Jenis Penelitian

Menurut Bakta dalam Siswantoro (2013), penelitian ini merupakan penelitian *True experiment* dengan jenis penelitian *pretest-posttest control group design* dengan dua macam perlakuan. Penelitian ini dikatakan *true experiment*, karena dalam penelitian ini, benar-benar dilakukan eksperimen di mana semua variabel yang mempengaruhi eksperimen dapat dikontrol. Disebut *pretest-posttest control group design*, karena pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah dilakukannya aktivitas bekerja. Perlakuan pertama atau disebut sebagai periode 1 adalah perlakuan tanpa adanya perbaikan postur kerja. Pengukuran keluhan muskuloskeletal yang terjadi akan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*, untuk mengukur nilai postur kerja digunakan metode RULA, sedangkan untuk pengukuran lama waktu proses pemahatan dilakukan dengan mengukur lama waktu proses pemahatan 5 buah ornamen motif balinan dengan ukuran 30X30X5 cm. Perlakuan kedua atau disebut dengan periode 2 adalah perlakuan dengan adanya perbaikan postur kerja dengan menggunakan alat ukur yang sama dengan periode 1.

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah rancangan penelitian sama subjek (*treatment by subject*). Rancangan penelitian sama subjek adalah rancangan penelitian yang dilakukan pada subjek yang sama dengan perlakuan-perlakuan yang berbeda (Bakta dalam Siswantoro, 2013). Skema rancangan penelitian sama subjek yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Skema Rancangan Penelitian Sama Subjek

(sumber: Bakta dalam Siswantoro, 2013)

Keterangan:

P: Populasi

S: Sampel

O: Pengukuran/Pendataan

WOP: *Washing Out Period*

Skema rancangan penelitian sama subjek di atas dapat dilihat bahwa hal pertama yang dilakukan adalah menentukan populasi subjek yang akan diteliti, kemudian menghitung dan memilih sampel yang sesuai. Penelitian ini tidak dilakukan pemilihan sampel, karena semua subjek dalam populasi akan diteliti. Pengukuran periode 1 merupakan pengukuran yang dilakukan pada subjek penelitian sebelum adanya perbaikan postur kerja. Pengukuran ini dilakukan sebelum bekerja dan sesudah bekerja untuk mengetahui efek dari melakukan pekerjaan pada periode 1. *Washing out periode* (WOP) dilakukan setelah pengukuran pada periode 1 selesai, WOP adalah masa untuk memulihkan kondisi pekerja seperti saat sebelum melakukan aktivitas di periode 1. Aktivitas pekerjaan yang dilakukan setiap harinya sama, maka *Washing Out Period* hanya dilakukan selama 1 hari saja. Pengukuran periode 2 akan dilakukan setelah masa WOP berakhir, pada periode ini juga dilakukan dua kali pengukuran, yaitu sebelum dan sesudah melakukan aktivitas pekerjaan oleh pekerja *Java Art Stone*. Pengukuran periode 2 ini dilaksanakan dengan perlakuan atau *treatment* baru, yaitu dengan adanya perbaikan postur kerja yang baru.

3.1.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian “Perbaikan Postur Kerja Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal dan Waktu Proses Pemahatan di *Java Art Stone* Yogyakarta” tentu saja akan dilakukan di *Java Art Stone* yang bertempat di jalan *Ring Road* Kentungan Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2014 hingga Juni 2014.

3.1.3. Populasi dan Sampel

Skema Rancangan Sama Subjek telah menjelaskan bahwa, langkah pertama yang dilakukan adalah penentuan subjek populasi, kemudian menghitung dan memilih sampel yang akan dijadikan subjek penelitian. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2004). Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2004).

Java Art Stone hanya memiliki 3 orang pekerja, sehingga tidak dilakukan pengambilan sampel untuk menentukan subjek yang diamati, sehingga subjek amatan adalah populasi pekerja yang bekerja di *Java Art Stone*.

3.1.4. Klasifikasi Variabel Penelitian

Berikut ini merupakan variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian “Perbaikan Postur Kerja Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal dan Waktu Proses Pemahatan di *Java Art Stone* Yogyakarta”

- a. Variabel Bebas: postur kerja
- b. Variabel Tergantung: keluhan muskuloskeletal dan waktu proses pemahatan
- c. Variabel Kontrol: suhu, pencahayaan, kebisingan, kelembaban, alat/mesin, dan produk.

3.1.5. Alat Penelitian

Alat-alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah

- a. Kuesioner *Nordic Body Map*
- b. Lembar RULA
- c. Stopwatch
- d. Penggaris
- e. Busur
- f. Termometer
- g. Higrometer
- h. Lux meter
- i. Sound Level Meter
- j. Meteran
- k. Kamera digital

3.2. Alur Penelitian

3.2.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan sebagai tahap awal dari rangkaian penelitian yang akan dilakukan. Penelitian awal ini meliputi pengamatan secara langsung di tempat kerja *Java Art Stone* dan melakukan wawancara dengan para pekerja dan pemilik usaha *Java Art Stone*. Penelitian pendahuluan ini mendapatkan beberapa fakta di lapangan, yaitu postur kerja yang tidak natural dan memiliki keluhan muskuloskeletal pada beberapa bagian yang akhirnya dapat digunakan sebagai bahan untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi di *Java Art Stone*.

3.2.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dapat dilakukan setelah penelitian pendahuluan dilakukan dan didapatkan beberapa data yang akhirnya digunakan untuk mengidentifikasi masalah yang ada. Dari fakta tersebut dapat diidentifikasi bahwa *Java Art Stone* memiliki permasalahan dalam postur kerja yang tidak natural, sehingga dapat mengakibatkan keluhan muskuloskeletal.

3.2.3. Studi Pustaka

Tahap studi pustaka mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang timbul pada identifikasi masalah. Pada tahap ini pula ditentukan cara untuk menyelesaikan permasalahan yang timbul pada tahap identifikasi masalah, yaitu dengan memperbaiki postur kerja pekerja *Java Art Stone*, dengan harapan dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal dan mempercepat proses pemahatan.

3.2.4. Merancang Perbaikan Postur Kerja

Solusi yang akan diuji coba adalah dengan cara memperbaiki postur kerja para pekerja *Java Art Stone*. Perbaikan postur kerja tersebut dilakukan dengan merancang dan membuat alat bantu berupa meja pahat dan kursi dengan ukuran yang sesuai dengan antropometri pekerja, sehingga diharapkan dapat memperbaiki postur kerja para pekerja *Java Art Stone* sehingga dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal dan mempercepat proses pemahatan.

3.2.5. Mengambil Data Antropometri

Data antropometri yang diukur untuk pembuatan meja pahat dan kursi adalah panjang Pantat ke Popliteal (PKP), Lebar Bahu Duduk (LBD), Lebar Pinggul

Duduk (LPD), Tinggi Bahu Duduk (TBD), Panjang Bahu ke Siku (BKS), Tinggi Siku Duduk (TSD), dan Tinggi Popliteal Duduk (TPD). Pengukuran dilakukan pada masing-masing pekerja.

3.2.6. Pembuatan Alat bantu Kerja

Alat bantu kerja dibuat dengan bantuan jasa pengerajin besi, setelah rancangan dan ukuran pada meja pahat dan kursi ditetapkan. Keterbatasan dana merupakan alasan hanya direalisasikannya pembuatan meja pahat, sedangkan untuk kursi pada saat pengukuran digunakan kursi yang telah ada, dengan asumsi kursi tersebut nyaman digunakan oleh para pekerja.

3.2.7. Pengambilan Data Periode 1

Pengambilan data pada periode 1 meliputi pengambilan data skor postur kerja di sisi kanan dan kiri dengan menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*), data keluhan muskuloskeletal dengan instrumen kuesioner *Nordic Body Map* yang dilakukan 2 kali pengambilan, yaitu sebelum dan setelah bekerja, serta data waktu proses pemahatan 5 buah ornamen motif balinan dengan ukuran 30X30X5 cm. Data-data tersebut diambil sebelum adanya perlakuan atau perbaikan postur kerja.

3.2.8. Washing Out Period

Washing out periode (WOP) adalah masa untuk memulihkan kondisi pekerja seperti saat sebelum melakukan aktivitas di periode 1. Aktivitas pekerjaan yang dilakukan setiap harinya sama, maka *Washing Out Period* hanya dilakukan selama 1 hari saja, setelah masa WOP berakhir dilakukan pengukuran periode 2.

3.2.9. Pengambilan Data Periode 2

Pengambilan data pada periode 2 adalah pengambilan data dengan adanya perlakuan atau setelah dilakukan perbaikan postur kerja. Pada pengambilan data periode 2 para pekerja telah menggunakan alat bantu berupa meja pahat dan kursi yang telah dirancang. Data yang diambil meliputi data skor postur kerja di sisi kanan dan kiri dengan menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*), data keluhan muskuloskeletal dengan instrumen kuesioner *Nordic Body Map* yang dilakukan 2 kali pengambilan, yaitu sebelum dan setelah bekerja, serta data waktu proses pemahatan 5 buah ornamen motif balinan dengan ukuran 30X30X5 cm.

3.2.10. Pengolahan Data, Analisis Data, dan Penarikan Kesimpulan

Pengolahan dan analisis data dilakukan setelah data pengukuran periode 1 dan 2 terkumpul. Pengolahan dan analisis data dilakukan untuk membandingkan pengaruh yang dihasilkan dari perlakuan yang diberikan. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *tool* statistika, yaitu *software minitab 16*. Uji yang dilakukan adalah uji rata-rata dengan metode uji-T berpasangan (*Paired T-Test*) dan *Wilcoxon Sign Rank Test*, karena membandingkan rata-rata 2 sampel yang anggota sampelnya sama. Sebelum melakukan uji-T berpasangan dilakukan pengujian kenormalan data dengan menggunakan metode *Ryan joiner*, karena hanya menganalisis data yang sedikit, yaitu dibawah 30 data (Santoso, 2000). Berikut ini adalah rumusan hipotesisnya:

a. Faktor Lingkungan

Uji pada faktor lingkungan meliputi pencahayaan, kebisingan, kelembaban, dan suhu digunakan rumusan hipotesis untuk memastikan bahwa pengambilan data pada periode 1 dan 2 memiliki ukuran faktor lingkungan yang sama, sehingga perumusan hipotesisnya adalah

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (ukuran faktor lingkungan periode 1 dan 2 sama)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (ukuran faktor lingkungan periode 1 dan 2 berbeda)

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai faktor lingkungan pada periode 1

μ_2 = rata-rata nilai faktor lingkungan pada periode 2

b. Keluhan Muskuloskeletal

Analisis keluhan muskuloskeletal akan membuktikan apakah perbaikan postur kerja dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal atau tidak, sehingga perumusan hipotesisnya adalah

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (perbaikan postur kerja tidak mengurangi keluhan muskuloskeletal penggunaanya)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (perbaikan postur kerja menurunkan keluhan muskuloskeletal penggunaanya)

Keterangan:

μ_1 = skor kuesioner *Nordic Body Map* pada periode 1

μ_2 = skor kuesioner *Nordic Body Map* pada periode 2

c. Waktu proses Pemahatan

Analisis waktu proses pemahatan melihat apakah dengan adanya perbaikan postur kerja dapat menurunkan waktu proses pemahatan atau tidak, sehingga dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (perbaikan postur kerja tidak menurunkan waktu proses pemahatan)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (perbaikan postur kerja menurunkan waktu proses pemahatan)

Keterangan:

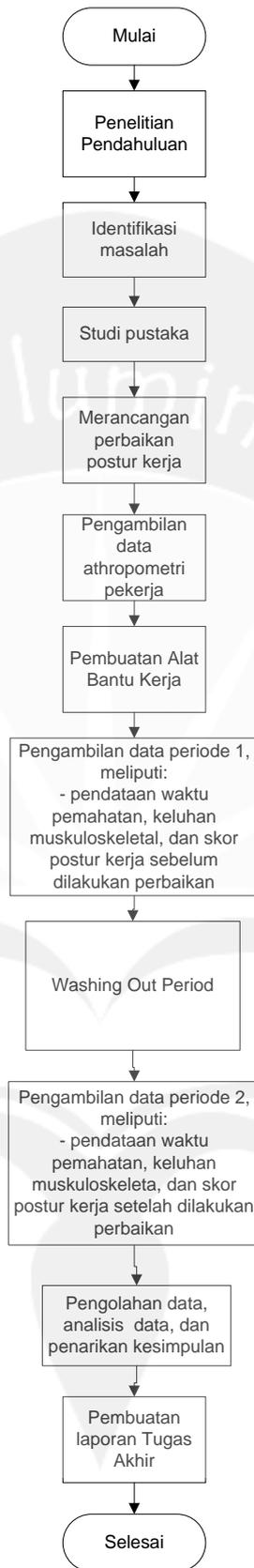
μ_1 = rata-rata waktu pemahatan pada periode 1

μ_2 = rata-rata waktu pemahatan pada periode 2

Jika P-value yang dihasilkan $> \alpha$ (0,05), maka keputusan yang diambil adalah menolak H_0 pada α 5%, sebaliknya jika P-value yang dihasilkan $< \alpha$ (0,05), maka keputusan yang diambil tidak menolak H_0 pada α 5% (Bluman, 2012). Dari keputusan yang diperoleh, kemudian dapat diambil kesimpulan pada masing-masing pengujian. Penilaian skor postur kerja analisisnya hanya dengan membandingkan skor yang dihasilkan pada periode 1 dan 2, jika skornya makin kecil berarti ada perbaikan postur kerja, jika tetap atau makin tinggi maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbaikan postur kerja.

3.2.11. Pembuatan Laporan

Tahap selanjutnya yang dilakukan setelah rangkaian penelitian adalah penyusunan laporan Tugas Akhir yang bagian intinya terdiri dari Pendahuluan, Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori, Metodologi Penelitian, Profil Singkat Perusahaan dan Data, Analisis Data dan Pembahasan, serta Kesimpulan dan Saran. Tata cara penulisan laporan Tugas Akhir mengikuti buku pedoman yang diterbitkan oleh Program Studi Teknik Industri Atma Jaya Yogyakarta



Gambar 3.2. Diagram Alir Metodologi Penelitian