

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di UMKM Gipang Azka yang berlokasi di Cilegon Banten. Pada penelitian ini dilakukan simulasi perancangan stasiun kerja menggunakan antropometri pekerja berdasarkan dengan perubahan skor RULA pada pekerja. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif. Pendekatan kuantitatif bertujuan untuk memahami dan menginterpretasikan fenomena alamiah dengan analisis berbasis deskriptif berupa pengolahan data hasil observasi seperti pengukuran, perhitungan, rumus dan keyakinan data numerik pada hasil observasi kusioner NBM, dokumentasi postur kerja dengan menggunakan RULA, dan identifikasi kebutuhan pekerja terkait dengan perancangan stasiun kerja menggunakan antropometri.

Penelitian ini diawali dengan menyebarkan kusioner *Nordic body map* (NBM) pada pekerja di UMKM Gipang Azka. Selanjutnya melakukan dokumentasi terkait postur kerja pada pekerja saat melakukan pekerjaan untuk setiap stasiun kerja. Dokumentasi data postur kerja kemudian akan dilakukan penilaian sudut RULA pada bagian lengan, pergelangan tangan, leher dan punggung. Apabila skor akhir RULA tinggi maka akan dilakukan usulan perbaikan perancangan stasiun kerja dengan menggunakan data antropometri pekerja. Tahap terakhir yaitu melakukan perbandingan skor RULA sebelum dan sesudah adanya perancangan stasiun kerja ergonomis menggunakan *software* CATIA. Jenis data analisis pada penelitian ini merupakan data kuantitatif.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian ini yaitu di UMKM Gipang Azka, beralamat di Link Delingseng RT 01 RW 01, Kelurahan Kebonsari, Kecamatan Citangkil, Cilegon, Banten. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April-Juni (tiga bulan).

Gipang adalah jajanan tradisional khas Banten yang dibuat dari beras ketan yang dicampur dengan larutan gula, menghasilkan cita rasa yang dominan gurih dan manis, serta kerap dijadikan sebagai salah satu oleh-oleh khas dari daerah Banten.

### 3.3 Cara Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan merupakan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil penyebaran kusioner *Nordic Body Map* (NBM), dokumentasi postur kerja, dan pengukuran antropometri pekerja. Sedangkan data sekunder dapatkan dari hasil wawancara langsung dengan pekerja, meliputi keluhan yang dirasakan, data kapasitas produksi UMKM Gipang Azka, lama waktu kerja, kapasitas bahan yang digunakan, dan peralatan yang digunakan. Responden pada penelitian ini merupakan pekerja di UMKM Gipang Azka berjumlah tiga orang. Responden satu merupakan seorang pria berumur 60 tahun bekerja pada stasiun penggilingan kacang, pencetakan gipang, dan pengemasan produk. Responden dua merupakan seorang wanita berumur 56 tahun bekerja pada stasiun pengukusan nasi ketan, penggorengan ketan, pembuatan air gula, penyanggraian kacang dan pemotongan gipang. Responden tiga merupakan seorang wanita berumur 41 tahun bekerja pencucian beras ketan, perendaman beras ketan, dan penjemuran ketan.

Proses pengisian kusioner *Nordic Body Map* (NBM) diawali dengan memberikan penjelasan terkait pengisian kusioner kepada responden, kemudian dilakukan pengisian kusioner NBM oleh masing-masing pekerja berdasarkan keluhan rasa sakit dibagian tubuh tertentu yang dirasakan, indikator rasa sakit dibagi menjadi empat yaitu tidak sakit diberi skor satu, cukup sakit diberi skor dua, sakit diberi skor tiga, dan sangat sakit diberi skor empat. Selanjutnya pengumpulan data postur kerja dilakukan dengan mendokumentasikan posisi pekerja saat melakukan pekerjaan di area dapur menggunakan metode RULA. Proses pengambilan dokumentasi postur kerja dilakukan selama tiga minggu saat pekerja sedang melakukan pekerjaannya. Pendekatan dengan RULA dibagi menjadi grup A yang terdiri dari lengan atas (*upper arms*), lengan bawah (*lower arms*), dan pergerakan pergelangan tangan (*wrist*), grup B terdiri dari leher (*neck*), batang punggung (*trunk*) dan kaki (*legs*), kemudian perpotongan antara tabel grup A dan

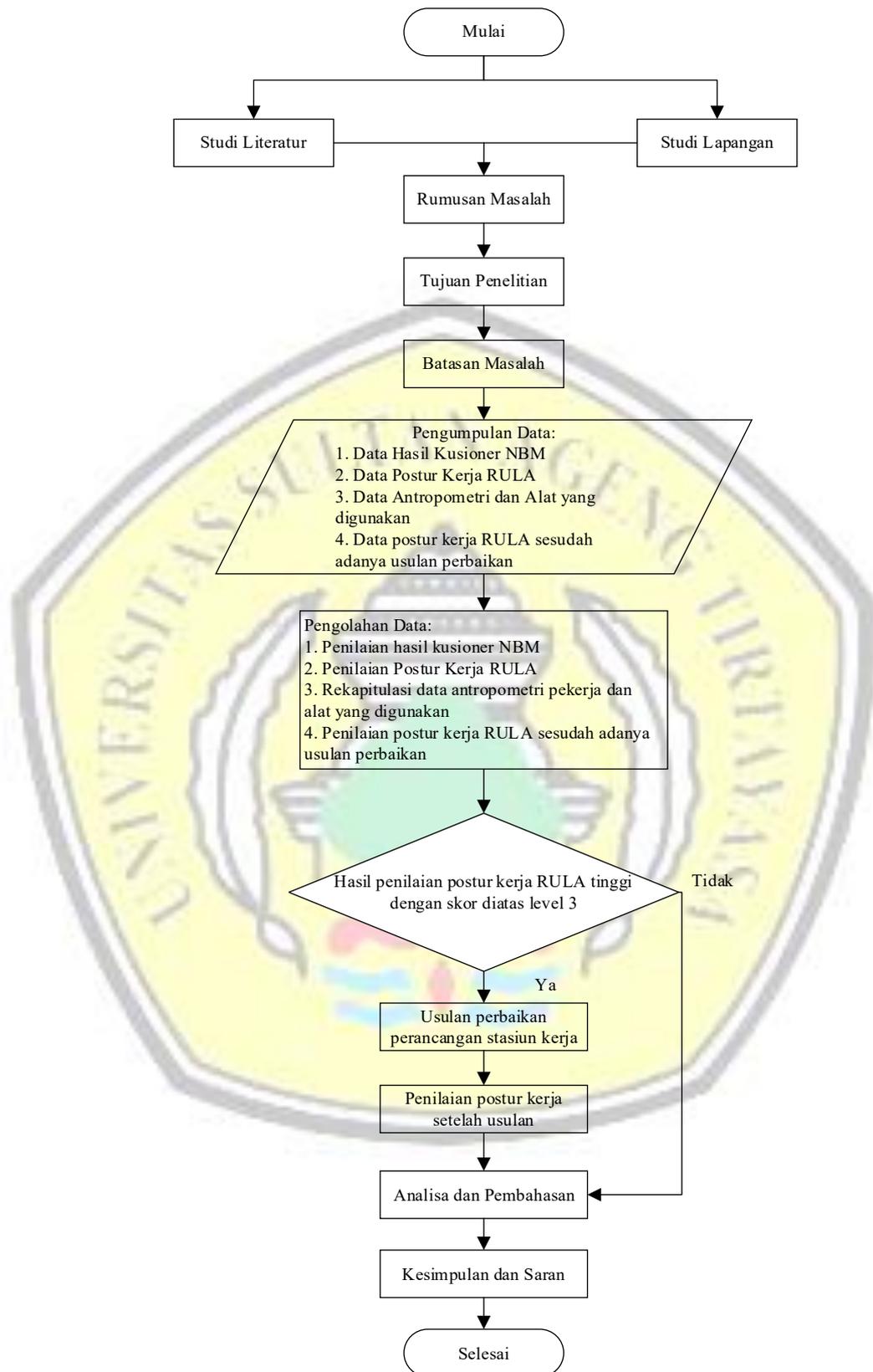
grup B menjadi skor akhir dari metode RULA. skor akhir yang didapatkan dari RULA akan dijadikan acuan sebagai perancangan stasiun kerja dengan antropometri. Objek yang diteliti pada penelitian ini adalah stasiun kerja pencucian beras ketan, perendaman beras ketan, pengukusan beras ketan, penggorengan beras ketan, pembuatan air gula, penyangraian kacang, pencetakan gipang, pemotongan gipang dan pengemasan gipang. Selanjutnya pengambilan data antropometri pekerja di UMKM Gipang Azka yang dilakukan oleh dua orang sebagai pengukur dan pencatat hasil, proses pengambilan data dilakukan menggunakan meteran. Adapun data yang dikumpulkan meliputi tinggi badan tegak, tinggi siku berdiri, tinggi pinggul, panjang rentang tangan kedepan, tinggi lutut, panjang rentang tangan kesamping, tinggi popliteal, tinggi bahu duduk, tinggi siku duduk, panjang popliteal, lebar bahu, lebar pinggul, panjang lengan bawah.

### **3.4 Alur Pemecahan Masalah**

Berikut ini alur pemecahan masalah pada penelitian usulan perbaikan stasiun kerja di UMKM Gipang Azka.

#### **3.4.1 *Flowchart* Penelitian Umum**

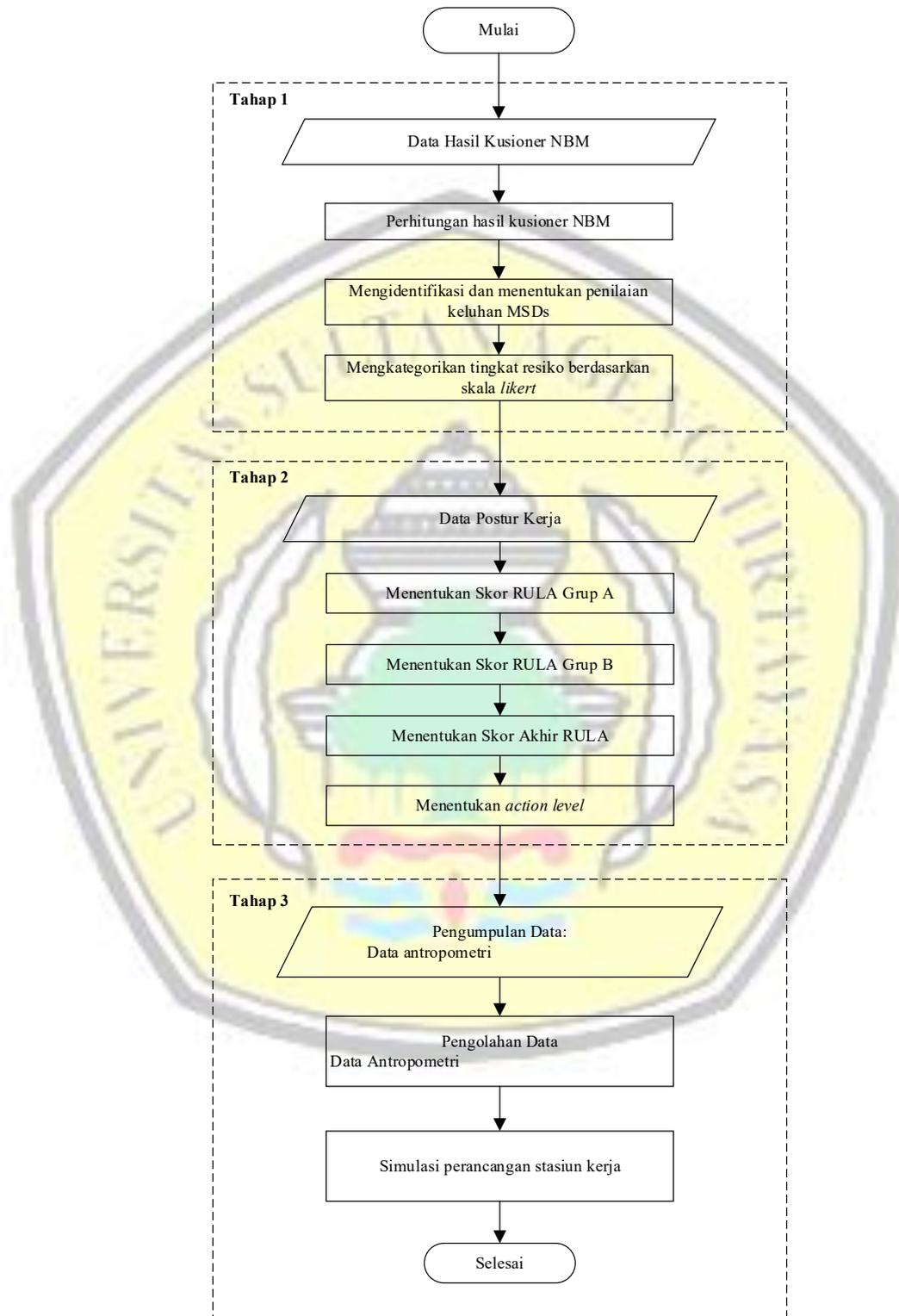
Berikut ini *Flowchart* penelitian pada penelitian usulan perbaikan stasiun kerja di UMKM Gipang Azka.



**Gambar 2. Flowchart Penelitian Umum**

### 3.4.2 *Flowchart* Pengolahan Data

Berikut ini merupakan *flowchart* pengolahan data pada penelitian ini:



**Gambar 3. *Flowchart* Pengolahan Data**

### 3.5 Deskripsi Alur Pemecahan Masalah

Berikut adalah gambaran alur penyelesaian masalah dalam penelitian ini, yang meliputi *flowchart* alur penelitian secara umum serta *flowchart* khusus untuk proses pengolahan data.

#### 3.5.1 Deskripsi *Flowchart* Penelitian Umum

Adapun deskripsi *flowchart* penelitian umum pada penelitian usulan perbaikan stasiun kerja di UMKM Gipang Azka sebagai berikut.

1. Mulai

Pada bagian ini menandai proses dimulainya penelitian ini, penelitian difokuskan pada proses pemotongan di UMKM Gipang Azka.

2. Studi Literatur

Studi literatur adalah kegiatan terkait dengan pengumpulan data literatur yang dibutuhkan pada penelitian yang sedang dilakukan. Pada penelitian ini studi literatur yang dikumpulkan terdiri dari ergonomi, postur kerja, *musculoskeletal disorder*, NBM, RULA, perancangan stasiun kerja, ekonomi gerakan, dan antropometri.

3. Observasi Lapangan

Observasi lapangan adalah proses mengidentifikasi permasalahan secara langsung ditempat penelitian dilakukan. Penelitian ini dilakukan di UMKM Gipang Azka yang berlokasi di Cilegon.

4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan hasil masalah yang disusun berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan dalam latar belakang, dengan mengacu pada landasan teori yang relevan dan perlu dibuktikan melalui penelitian. Pada penelitian ini rumusan masalah melibatkan bagian tubuh manakah yang mengalami keluhan di UMKM gipang azka, berapa nilai skor RULA pekerja di UMKM gipang azka, apa usulan perbaikan stasiun kerja berdasarkan skor postur pekerja di UMKM gipang azka, bagaimana skor RULA pada pekerja di UMKM gipang azka adanya perbaikan stasiun kerja.

#### 5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan hasil yang ingin dicapai pada penelitian yang dilakukan berdasarkan dari hasil perumusan masalah. Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu mengidentifikasi tubuh manakah yang mengalami keluhan di UMKM gipang azka, mengetahui nilai skor RULA pekerja di UMKM gipang azka, memberikan usulan perbaikan stasiun kerja berdasarkan skor postur pekerja di UMKM gipang azka, mengetahui skor RULA pada pekerja di UMKM gipang azka adanya perbaikan stasiun kerja

#### 6. Batasan Masalah

Batasan masalah berisi Terdapat beberapa asumsi data yang mungkin memengaruhi hasil penelitian, yang disebabkan oleh keterbatasan lokasi penelitian, durasi pelaksanaan penelitian, kondisi subjek yang terlibat, serta faktor biaya yang tersedia untuk mendukung penelitian tersebut. Dalam konteks penelitian ini batasan masalah terdiri dari Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya yang dibutuhkan untuk menerapkan rancangan yang dibuat, perancangan alat tidak diterapkan langsung ditempat penelitian akan tetapi disimulasikan menggunakan *software* CATIA.

#### 7. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah kegiatan yang dilakukan untuk mencari informasi dilapangan untuk menjawab permasalahan. Data yang dikumpulkan mencakup data kuesioner NBM, dokumentasi postur kerja saat pekerja sedang melakukan pekerjaan, data antropometri pekerja dan data postur kerja saat pekerja sedang melakukan pekerjaan sebelum dan sesudah adanya perancangan alat bantu *handling*. proses pengumpulan data diawali dengan melakukan *briefing* kepada operator terkait dengan pengisian kusioner NBM, kemudian melakukan wawancara kepada operator berdasarkan indikator NBM. Selanjutnya melakukan dokumentasi postur kerja operator pada setiap stasiun saat melakukan pekerjaan, kemudian menentukan gerakan yang paling dominan pada setiap stasiun kerja yang dilakukan oleh operator. Selanjutnya melakukan pengukuran antropometri kepada ketiga operator untuk merancang stasiun kerja, pengukuran antropometri

dilakukan oleh dua orang sebagai pengukur dan pencatat, Adapun alat yang digunakan untuk pengukuran yaitu meteran.

#### 8. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan serangkaian langkah untuk menghasilkan informasi atau pengetahuan dari data mentah. Pengolahan data pada penelitian ini yaitu menghitung rekapitulasi hasil kusioner NBM yang terdiri dari data responden dan kusioner yang berisi 28 area otot rangka yang dapat mengalami keluhan, dengan tingkat keluhan yang diukur menggunakan skala mulai dari tidak terasa sakit, cukup sakit, sakit, hingga sangat sakit. Selanjutnya dilakukan perhitungan skor individu, dan apabila hasilnya menunjukkan risiko tinggi, maka dilakukan tindakan segera. Selanjutnya penilaian postur tubuh pada operator menggunakan RULA, dengan menghitung setiap bagian sudut operator, dan menentukan *action level* berdasarkan skor akhir yang didapatkan. Apabila skor akhir RULA lima atau lebih tinggi maka dibutuhkan penyelidikan dan perubahan segera. Kemudian merancang stasiun kerja berdasarkan antropometri pekerja di UMKM Gipang Azka, selanjutnya mengidentifikasi postur tubuh sebelum dan sesudah diterapkannya usulan perbaikan.

#### 9. Analisis dan Pembahasan

Analisis dan pembahasan adalah tahap di mana hasil dari proses pengolahan data yang telah dilakukan kemudian dianalisis dan ditinjau lebih lanjut. Penelitian ini Analisa dilakukan pada hasil kusioner NBM untuk mengidentifikasi anggota tubuh pekerja yang mengalami keluhan, penilaian postur kerja menggunakan RULA, usulan perbaikan stasiun kerja dengan antropometri, dan analisis postur kerja seblum dan sesudah adanya usulan perbaikan.

#### 10. Kesimpulan Saran

Kesimpulan adalah pernyataan akhir yang memberikan jawaban atas rumusan masalah serta mencerminkan pencapaian tujuan dari penelitian. saran merupakan pandangan mengenai penerapan hasil penelitian, baik

dalam konteks akademis maupun untuk manfaat praktis bagi masyarakat secara langsung maupun tidak langsung.

#### 11. Selesai

Pada tahap ini penelitian telah selesai dilakukan.

#### 3.5.2 Deskripsi *Flowchart* Pengolahan Data

Adapun deskripsi *flowchart* pengolahan data pada penelitian perancangan alat bantu *handling* di UMKM Gipang Azka sebagai berikut.

##### 1. Mulai

Langkah awal pada proses pengolahan data menggunakan kusioner NBM.

##### 2. *Nordic Body Map* (NBM)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan kusioner NBM kemudian diberikan kepada pekerja di UMKM Gipang Azka, setelah didapatkan data kusioner NBM selanjutnya dilakukan perhitungan hasil kusioner NBM dengan mengelompokkan skor keluhan rasa sakit yang dialami oleh pekerja berdasarkan keluhan yang dirasakan pada bagian tubuh yang dipilih saat mengisi kusioner NBM. Selanjutnya menjumlahkan skor keluhan yang dialami oleh operator pada bagian tubuh yang mengalami keluhan untuk mengetahui skor individu masing-masing pekerja. Kemudian meratakan skor individu yang diperoleh dari penjumlahan sebelumnya, untuk mengkategorikan skor NBM pada pekerja di UMKM Gipang Azka. Langkah terakhir mengkategorikan tingkat risiko NBM berdasarkan skala *likert*.

##### 3. *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data postur kerja operator dengan mendokumentasikan postur kerja pekerja saat melakukan aktivitas pada proses produksi gipang area dapur, kemudian menentukan skor RULA dengan cara manual menggunakan aplikasi *image meter*. Penentuan skor RULA dimulai dengan menentukan posisi tubuh dan menentukan sudut yang akan dihitung pada setiap grup.

- a. RULA grup A yang mencakup bagian tubuh lengan atas (*upper arms*), lengan bawah (*lower arms*), dan pergerakan pergelangan tangan (*wrist*).

Analisis lengan atas (*upper arms*) didasarkan pada sudut yang terbentuk, meliputi 20° diberi skor +1, 20° *in extension* diberi skor +2, 20°-45° diberi skor +2, 45°-90° diberi skor +3, dan 90°+ diberi skor +4. Setelah mengetahui sudut dan skor yang diberikan, kemudian dilakukan penyesuaian gerakan tangan, apabila terdapat fleksi pada bahu atau posisi lengan atas menjangkau kedepan diberi skor tambahan +1, apabila terdapat ekstensi pada bahu atau lengan atas menjangkau kebelakang diberi skor +1, apabila bahu pekerja ditopang atau pekerja condong ke depan sedemikian rupa sehingga gravitasi membantu posisi bahu maka ada pengurangan skor -1.

- b. Selanjutnya analisis lengan bawah didasarkan pada derajat fleksi atau tekukan siku, meliputi 60°-100° diberi skor +1, 0°-60° diberi skor +2, dan 100°+ diberi skor +2. Apabila posisi tangan melewati garis Tengah tubuh diberi skor +1.
- c. Selanjutnya analisis posisi pergelangan tangan didasarkan pada derajat fleksi atau ekstensi pergelangan tangan, beserta penyesuaian potensial +1 jika diperlukan deviasi pergelangan tangan, meliputi 0° diberi skor +1, 15°-15° diberi skor +2, lebih dari 15° keatas maupun kebawah diberi skor +3, jika pergelangan tangan menyimpang signifikan diberi skor +1.
- d. Setelah mengetahui skor keseluruhan untuk grup A kemudian diberikan penyesuaian terhadap otot yang digunakan yaitu apabila postur tugas sebagian besar statis (misalnya ditahan >1 menit), atau jika tindakan diulang 4× per menit diberi skor, dan beban yang diterima oleh pekerja yaitu jika beban <2 kg (intermiten) diberi skor +0, jika beban 2 kg hingga 10 kg (intermiten) diberi skor +1, jika beban 2 kg hingga 10 kg (statis atau berulang) diberi skor +2, dan jika beban lebih dari 10 kg (statis atau berulang) diberi skor +3.
- e. RULA grup B yang mencakup bagian tubuh leher (*neck*), dan batang tubuh (*trunk*). Analisis leher (*neck*) skor didasarkan pada derajat fleksi atau ekstensi leher, bersama dengan penyesuaian apa pun untuk memutar leher atau menekuk ke samping (fleksi lateral), meliputi 0°-10°

diberi skor +1, 10°-20° diberi skor +2, 20° diberi skor 3, dan posisi leher *in extension* diberi skor +4. Apabila leher memutar atau menyamping diberi skor +1.

- f. Selanjutnya analisis postur punggung (*trunk*) skor didasarkan pada derajat fleksi atau ekstensi, beserta penyesuaian untuk memutar atau menekuk ke samping (fleksi lateral) punggung. 0° diberi skor +1, 0°-20° diberi skor +2, 20°-60° diberi skor +3, lebih dari 60° diberi skor +4. Apabila punggung memutar atau menyamping diberi skor +1. Kemudian melihat posisi kaki pekerja, jika tungkai dan kaki ditopang dengan distribusi berat yang merata, skornya adalah +1. Jika tungkai dan kaki tidak ditopang atau ada distribusi berat yang tidak merata, skornya adalah +2.
- g. Setelah mengetahui skor keseluruhan untuk grup B kemudian diberikan penyesuaian terhadap otot yang digunakan yaitu apabila postur tugas sebagian besar statis (misalnya ditahan >1 menit), atau jika tindakan diulang 4× per menit diberi skor, dan beban yang diterima oleh pekerja yaitu jika beban <2 kg (intermiten) diberi skor +0, jika beban 2 kg hingga 10 kg (intermiten) diberi skor +1, jika beban 2 kg hingga 10 kg. (statis atau berulang) diberi skor +2, dan jika beban lebih dari 10 kg (statis atau berulang) diberi skor +3.
- h. Langkah terakhir yaitu menentukan skor akhir RULA dengan melihat perpotongan tabel grup A dan grup B pada tabel C yang akan digunakan untuk menentukan *action level* berdasarkan klasifikasi tingkat risiko RULA.

#### 4. Perancangan stasiun kerja

Pada tahap ini dikumpulkan data antropometri pekerja di UMKM Gipang Azka. Data antropometri yang diambil mencakup bagian tubuh yang mengalami keluhan tertinggi berdasarkan hasil identifikasi NBM.

#### 5. Selesai

Pengolahan data menggunakan metode NBM, RULA, dan perancangan stasiun kerja selesai.

### 3.6 Analisis Data

Analisis data meliputi penilaian kuesioner NBM pada pekerja di UMKM Gipang Azka, penilaian skor postur kerja pada pekerja di UMKM Gipang Azka dengan menggunakan metode RULA, analisis data antropometri pekerja untuk menentukan dimensi perbaikan perancangan stasiun kerja dalam proses produksi gipang, dan penggunaan *software* untuk membuat rancangan fasilitas kerja yang membutuhkan perbaikan.

