

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Tingkat Risiko *Nordic Body Map* (NBM)

Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) adalah salah satu instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi gejala dan keluhan terkait gangguan *musculoskeletal* pada tubuh. NBM bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh pekerja yang merasakan keluhan sakit pada saat melakukan pekerjaan, sehingga bagian tubuh tersebut dapat dihitung tingkat risikonya dan menentukan tindakan yang harus dilakukan. Hal ini selaras dengan pernyataan pada penelitiannya yang menyatakan (Masudha dkk., 2024) metode NBM dapat mengatasi keluhan yang dirasakan oleh pekerja setelah mengetahui bagian tubuh yang mengalami keluhan dan dilakukan tindakan perbaikan, meskipun bersifat subjektif akan tetapi kusioner ini sudah valid dan terstandarisasi. Area kerja dapur memiliki sembilan stasiun meliputi stasiun pencucian beras ketan, perendaman beras ketan, pengukusan beras ketan, penggorengan beras ketan, pembuatan air gula, penyanggraian kacang, pencetakan gipang, pemotongan gipang dan pengemasan gipang. Proses produksi dilakukan oleh tiga orang pekerja, dan produksi dilakukan sesuai dengan pesanan yang masuk (*make to order*).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui pekerja 1 memiliki skor individu 89, pekerja 2 memiliki skor individu 81, dan pekerja 3 memiliki skor individu 91. Skor rata-rata yang didapatkan yaitu 89, termasuk kedalam kategori tinggi diperlukan tindakan segera, diperlukan perbaikan segera pada postur kerja eksisting untuk menurunkan keluhan otot pada pekerja (Uslianti dkk., 2020). Skor individu yang didapatkan bervariasi terpengaruh oleh berbagai faktor, antara lain usia, tingkat pengalaman, berat badan, jenis kelamin, serta sarana atau fasilitas kerja yang digunakan. Responden 3 memiliki skor individu terbesar karena memiliki indeks massa tubuh paling tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rika dan Dwiyaniti 2022), indeks massa tubuh salah satu faktor keluhan MSDs, semakin tinggi indeks massa tubuh berbanding lurus dengan

peningkatan gangguan *musculoskeletal*. Kondisi tersebut terjadi karena individu dengan berat badan berlebih harus menopang bobot tubuhnya dengan mengencangkan otot di area punggung bawah, sehingga menyebabkan tekanan pada bantalan saraf tulang belakang dan meningkatkan risiko terjadinya gangguan *musculoskeletal*. Terdapat 10 bagian tubuh yang memiliki keluhan tertinggi meliputi bagian pinggang, punggung, pergelangan tangan kanan, pergelangan tangan kiri, tangan kanan, tangan kiri, lutut kanan, lutut kiri, kaki kanan, dan kaki kiri. Sakit pada punggung dan pinggang dapat disebabkan karena adanya gangguan pada bagian tulang belakang, keluhan tersebut terjadi karena pekerja bekerja dengan kondisi duduk dalam waktu yang lama, sehingga memberikan tekanan berlebih pada tulang belakang. Keluhan pada pergelangan tangan terjadi karena tekanan saat melakukan proses pencetakan dan pemotongan gipang yang membutuhkan tekanan untuk memadatkan adonan dan tekanan pada alat yang digunakan. Keluhan pada kaki terjadi dikarenakan pekerjaan dilakukan dalam posisi duduk dalam waktu yang lama dan pada proses pencetakan lutut dijadikan sebagai tumpuan, sehingga pekerja merasa pegal dan kesemutan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Uslianti dkk., 2020) NBM digunakan untuk mengidentifikasi keluhan otot berdasarkan rata-rata skor individu, penelitian tersebut pekerja seorang wanita dan pekerjaan dilakukan dengan postur kerja membungkuk saat melakukan pekerjaan, skor NBM yang dihasilkan pada penelitian tersebut yaitu 75 dan termasuk kedalam kategori tinggi, berdasarkan postur tubuh dan keluhan yang dirasakan oleh pekerja diberikan usulan perbaikan yaitu meja dan kursi dengan melihat postur kerja menggunakan RULA.

5.2 Action Level Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

RULA adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi postur serta aktivitas kerja yang berfokus pada bagian tubuh bagian atas. Penilaian postur kerja dapat memberikan gambaran risiko gangguan *musculoskeletal* pada pekerja. RULA efektif digunakan untuk menganalisis risiko *musculoskeletal* pada pekerjaan yang dominan dilakukan menggunakan tubuh bagian atas dan statis dalam waktu yang lama. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Ashary dkk., 2017) metode RULA dirancang untuk mengidentifikasi risiko gangguan musculoskeletal yang dialami

pekerja saat melakukan aktivitas kerja yang melibatkan penggunaan tubuh bagian atas.

Identifikasi postur kerja dilakukan pada 9 stasiun pada area dapur di UMKM Gipang Azka yang terdiri dari stasiun pencucian beras, perendaman beras ketan, pengukusan beras ketan, penggorengan beras ketan, pembuatan air gula, penyanggraian kacang, pencetakan gipang, pemotongan gipang, dan pengemasan gipang. Berdasarkan hasil perhitungan risiko MSDs pada postur kerja dengan menggunakan RULA manual diketahui seluruh stasiun pada area dapur memiliki skor diatas 7 yang berarti termasuk kedalam kategori tinggi dan diperlukan investigasi dan perbaikan segera. Stasiun pencucian beras ketan diketahui grup A memiliki skor 6, dan grup B memiliki skor 6. Sehingga skor akhir pada stasiun pencucian beras ketan yaitu 7 yang termasuk kedalam *action level 4*, menunjukkan kondisi pada stasiun pencucian beras ketan berbahaya diperlukan pemeriksaan dan perubahan untuk dilakukan segera. Stasiun perendaman beras ketan diketahui grup A memiliki skor 6, dan grup B memiliki skor 7. Sehingga skor akhir pada stasiun perendaman beras ketan yaitu 7 yang termasuk kedalam *action level 4*, menunjukkan kondisi pada stasiun perendaman beras ketan berbahaya diperlukan pemeriksaan dan perubahan untuk dilakukan segera. Stasiun pengukusan beras ketan diketahui grup A memiliki skor 8, dan grup B memiliki skor 7+. Sehingga skor akhir pada stasiun pengukusan beras ketan yaitu 7 yang termasuk kedalam *action level 4*, menunjukkan kondisi pada stasiun pengukusan beras ketan berbahaya diperlukan pemeriksaan dan perubahan untuk dilakukan segera. Stasiun penggorengan beras ketan, diketahui grup A memiliki skor 5, dan grup B memiliki skor 6. Sehingga skor akhir pada stasiun penggorengan beras ketan yaitu 7 yang termasuk kedalam *action level 4*, menunjukkan kondisi pada stasiun penggorengan beras ketan berbahaya diperlukan pemeriksaan dan perubahan untuk dilakukan segera. Stasiun pembuatan air gula diketahui grup A memiliki skor 6, dan grup B memiliki skor 6. Sehingga skor akhir pada stasiun pembuatan air gula yaitu 7 yang termasuk kedalam *action level 4*, menunjukkan kondisi pada stasiun pembuatan air gula berbahaya diperlukan pemeriksaan dan perubahan untuk dilakukan segera. Stasiun penyanggraian kacang diketahui grup A memiliki skor 5, dan grup B memiliki skor 8. Sehingga skor akhir

pada stasiun penyanggraian kacang yaitu 7 yang termasuk kedalam *action level 4*, menunjukkan kondisi pada stasiun penyanggraian kacang berbahaya diperlukan pemeriksaan dan perubahan untuk dilakukan segera. Stasiun pencetakan gipang, diketahui grup A memiliki skor 8, dan grup B memiliki skor 7. Sehingga skor akhir pada stasiun pencetakan gipang yaitu 8 yang termasuk kedalam *action level 4*, menunjukkan kondisi pada stasiun pencetakan gipang berbahaya diperlukan pemeriksaan dan perubahan untuk dilakukan segera. Stasiun pemotongan gipang, diketahui grup A memiliki skor 6, dan grup B memiliki skor 7+. Sehingga skor akhir pada stasiun pemotongan gipang yaitu 7 yang termasuk kedalam *action level 4*, menunjukkan kondisi pada stasiun pemotongan gipang berbahaya diperlukan pemeriksaan dan perubahan untuk dilakukan segera. Stasiun pengemasan gipang, diketahui grup A memiliki skor 5, dan grup B memiliki skor 8. Sehingga skor akhir pada stasiun pencetakan gipang yaitu 7 yang termasuk kedalam *action level 4*, menunjukkan kondisi pada stasiun pengemasan gipang berbahaya diperlukan pemeriksaan dan perubahan untuk dilakukan segera.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Bagas dkk., 2024) metode RULA dapat digunakan untuk melihat postur kerja dan memperkirakan risiko gangguan *musculokeletal* terutama pada bagian tubuh atas. Pada penelitian tersebut juga menunjukkan RULA sebagai dasar pengambilan keputusan untuk memberikan usulan perbaikan berupa alat bantu yang kemudian disimulasikan dan melihat perbandingan sebelum dan sesudah adanya perbaikan. Pada penelitian serupa yang dilakukan oleh (Abdurrafi dan Irpan, 2024) RULA digunakan untuk mengevaluasi postur kerja dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki, penelitian tersebut terdapat sembilan operator, terdapat tiga operator yang mendapatkan skor RULA 7 dimana operator memiliki risiko tinggi terhadap gangguan *musculokeletal* yaitu operator pada proses *centering*, *press plate*, dan *press bearing*. Hal tersebut dikarenakan postur tubuh yang tidak tepat dan beban yang diangkat cukup besar diatas 20 kg, sehingga perlu dilakukan perbaikan segera, dalam penelitian tersebut rekomendasi perbaikan yang diusulkan meliputi penyesuaian postur kerja, alat bantu ergonomis, dan pelatihan ergonomi.

5.3 Usulan Perbaikan Stasiun Kerja

Stasiun kerja merupakan lokasi tempat terjadinya aktivitas produksi, yaitu proses mengolah bahan mentah menjadi barang yang memiliki nilai tambah. Untuk mendukung aktivitas produksi perlu dibuat stasiun kerja yang sesuai agar dapat mengurangi risiko terjadinya cedera pada pekerja. Stasiun kerja yang tidak ergonomis dan tidak sesuai dengan kondisi pekerja dapat menimbulkan risiko ketidaknyamanan, keselamatan dan kesehatan kerja. Selain berpengaruh terhadap kondisi pekerja juga dapat berakibat pada produktivitas pekerja. Sehingga perlu dibuat stasiun kerja yang ergonomis dengan memperhatikan postur tubuh pekerja. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Tiogana dan Hartono, 2020) perancangan stasiun kerja perlu memperhatikan postur pekerja, stasiun kerja yang dibuat harus membuat pekerja memiliki postur tubuh yang ergonomis, apabila postur tubuh tidak sesuai dapat menimbulkan gerakan yang tidak alami saat pekerja melakukan pekerjaannya, hal tersebut jika dilakukan dalam jangka waktu yang lama tanpa didukung postur kerja yang sesuai bisa menyebabkan risiko gangguan *musculoskeletal*. Perancangan dalam stasiun kerja dapat dilakukan dengan mengukur dimensi pekerja untuk menyesuaikan ukuran pekerja dengan stasiun kerja yang dibuat. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Yunico dan Kurniawan, 2023) menyatakan antropometri merupakan metode yang tepat digunakan untuk perancangan, antropometri menggunakan dimensi tubuh manusia dalam merancang sebuah produk atau peralatan, hal tersebut dilakukan agar produk yang dibuat dapat mengakomodasi pengguna sehingga ketika melakukan pekerjaan dapat digunakan dengan nyaman.

Pada penelitian ini usulan perbaikan stasiun kerja dilakukan dengan alat yang dirancang dan parameter yang digunakan berdasarkan antropometri, peralatan yang digunakan dan peraturan menteri Kesehatan No, 304 tahun 1989 tentang: Persyaratan Kesehatan Rumah Makan Dan Restoran, *allowance* yang diberikan berdasarkan data antropometri indonesia mengenai *allowance* meja dan kursi (<https://antropometriindonesia.org/index.php>). Produk pertama yaitu sink dengan parameter yang digunakan yaitu tinggi sink dari lantai dengan dimensi yang digunakan yaitu tinggi siku berdiri, jangkauan tepi dengan menggunakan dimensi

panjang lengan bawah yaitu 45 cm sesuai dengan Permen PUPR No. 14/ PRTM/ 2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan jangkauan tepi yaitu 45 cm, kedalaman sink menggunakan dimensi jangkauan ideal pengguna, dan Panjang sink menggunakan dimensi lebar bahu dan ruang kerja yang dibutuhkan. *allowance* yang diberikan untuk pembuatan sink yaitu tinggi sink diberikan *allowance* 4 cm panjang sink diberikan *allowance* lebar bahu ditambah dengan alat yang digunakan. Hasil akhir ukuran sink yaitu panjang sink = 100 cm, lebar sink = 45 cm, kedalaman sink 17 cm, dan tinggi sink dari lantai = 84 cm.

Produk kedua yang dirancang yaitu meja dengan parameter tinggi meja, panjang meja dan lebar meja. Setiap parameter menggunakan acuan data berupa antropometri pekerja dan peralatan yang digunakan, adapun dimensi yang digunakan pada pembuatan meja yaitu tinggi meja menggunakan tinggi siku berdiri, dan alat yang digunakan. Panjang meja menggunakan lebar bahu, Panjang rentang tangan kesamping dan diameter alat yang digunakan. Lebar meja menggunakan dimensi jangkauan tangan kedepan dan peralatan yang digunakan. *allowance* untuk tinggi meja yaitu tinggi meja ditambah 4 cm, *allowance* untuk panjang meja yaitu diameter alat yang digunakan dan *allowance* 4 cm, *allowance* untuk lebar meja yaitu *allowance* alat 4 cm dan *allowance* meja 4 cm. Hasil akhir ukuran meja yaitu meja berbentuk L dengan Panjang 490 cm, lebar 75 cm dan tinggi 78 cm.

Produk ketiga yaitu kursi dengan parameter tinggi kursi, lebar kursi, *armrest*, dan *backrest*. Setiap parameter menggunakan acuan data antropometri pekerja, Adapun dimensi yang digunakan yaitu tinggi siku duduk, tinggi popliteal, panjang popliteal, lebar pinggul duduk, panjang lengan bawah, panjang lengan atas, dan lebar bahu atas. *Allowance* yang diberikan pada perancangan kursi yaitu *Allowance* untuk tinggi kursi yaitu tinggi siku duduk dan tinggi popliteal ditambah *allowance* 4 cm, *allowance* untuk lebar kursi yaitu lebar alas duduk ditambah *allowance* 1,5 cm, *allowance* untuk *backrest* yaitu lebar bahu duduk ditambah *allowance* 0,5 cm. hasil akhir perancangan kursi yaitu tinggi kursi 65 cm, lebar alas duduk 33,5 cm, panjang alas duduk 45,5 cm, dan Panjang sandaran tangan setengah lingkaran 76 cm.

Permasalahan yang ditemukan pada perhitungan RULA yaitu terdapat risiko gangguan *musculoskeletal* pada stasiun kerja area dapur, keluhan yang dirasakan terdapat pada bagian tubuh punggung, pinggang, lutut kanan kiri, kaki kanan kiri, pergelangan tangan dan kiri, sehingga usulan yang diberikan yaitu sink, meja, dan kursi. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Choiru Zulfa dan Azzat, 2023) perancangan kursi dilakukan karena terdapat keluhan pada bagian lengan, pinggang, pinggul dan kaki, berdasarkan perancangan ulang pada kursi dapat menurunkan risiko gangguan *musculokeletal*. Penelitian serupa oleh (Ockyta dkk., 2020) perancangan meja dan kursi diusulkan setelah ditemukannya keluhan *musculokeletal* yang tinggi pada pekerja dengan menggunakan kusiner NBM, perancangan yang dibuat berdasarkan antropometri 25 pekerja, meliputi tinggi siku duduk, panjang buttock lutut, tinggi popliteal, lebar pinggul, panjang siku ke jari, jangkauan tangan duduk, tebal paha. Setelah adanya usulan perbaikan berupa meja dan kursi terdapat perubahan yang signifikan pada kusiner NBM, yaitu keluhan awal memiliki skor 87 dan setelah adanya perbaikan skor menjadi 38 termasuk kedalam tingkat risiko rendah.

5.4 Evaluasi Skor Postur Kerja RULA Setelah Adanya Usulan Perbaikan

Penilaian skor RULA dilakukan untuk membandingkan skor postur kerja antara kondisi sebelum dan sesudah penerapan usulan perbaikan, dengan memperhatikan perubahan nilai skornya. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Alfandianto dan Suharyanto, 2021) dalam jurnalnya menyebutkan ergonomi digunakan untuk menilai hasil analisis melalui skor tingkat risiko antara satu sampai tujuh, skor tertinggi menunjukkan risiko yang sangat tinggi dan berpotensi membahayakan dalam aktivitas kerja. Skor terendah menunjukkan bahwa level risiko terjadinya bahaya dapat diterima. Sehingga dengan melakukan evaluasi RULA dapat diketahui setelah adanya usulan perbaikan apakah pekerjaan yang dilakukan masih memiliki risiko terjadinya bahaya atau gangguan *musculoskeletal* yang tinggi.

Pada penelitian ini evaluasi postur kerja RULA dilakukan kembali untuk seluruh stasiun kerja yang ada pada area dapur setelah adanya usulan perbaikan, meliputi stasiun pencucian beras ketan diketahui skor akhir RULA untuk stasiun

pencucian beras ketan postur kerja tubuh bagian kanan dan kiri terdapat perubahan, dimana skor sebelum adanya usulan perbaikan yaitu 7 dan setelah adanya usulan perbaikan menjadi 4 dan 4. Hal tersebut menunjukkan postur kerja pada stasiun pencucian beras ketan setelah adanya perbaikan memiliki nilai level risiko rendah. Stasiun perendaman beras ketan, diketahui skor akhir RULA untuk stasiun perendaman beras ketan postur kerja tubuh bagian kanan dan kiri terdapat perubahan, dimana skor sebelum adanya usulan perbaikan yaitu 7 dan setelah adanya usulan perbaikan menjadi 6 dan 6. Hal tersebut menunjukkan postur kerja pada stasiun perendaman beras ketan setelah adanya perbaikan dan perubahan dibutuhkan segera. Stasiun pengukusan beras ketan, diketahui skor akhir RULA untuk stasiun pengukusan beras ketan postur kerja tubuh bagian kanan dan kiri terdapat perubahan, dimana skor sebelum adanya usulan perbaikan yaitu 7 dan setelah adanya usulan perbaikan menjadi 3 dan 3. Hal tersebut menunjukkan postur kerja pada stasiun pengukusan beras ketan setelah adanya perbaikan memiliki nilai level risiko rendah. Stasiun penggorengan beras ketan, diketahui skor akhir RULA untuk stasiun penggorengan beras ketan postur kerja tubuh bagian kanan dan kiri terdapat perubahan, dimana skor sebelum adanya usulan perbaikan yaitu 7 dan setelah adanya usulan perbaikan menjadi 4 dan 3. Hal tersebut menunjukkan postur kerja pada stasiun penggorengan beras ketan setelah adanya perbaikan memiliki nilai level risiko rendah. Stasiun pembuatan air gula diketahui skor akhir RULA untuk stasiun pembuatan 100 air gula postur kerja tubuh bagian kanan dan kiri terdapat perubahan, dimana skor sebelum adanya usulan perbaikan yaitu 7 dan setelah adanya usulan perbaikan menjadi 3 dan 4. Hal tersebut menunjukkan postur kerja pada stasiun pembuatan air gula setelah adanya perbaikan memiliki nilai level risiko rendah. Stasiun penyangraian kacang, diketahui skor akhir RULA untuk stasiun penyangraian kacang postur kerja tubuh bagian kanan dan kiri terdapat perubahan, dimana skor sebelum adanya usulan perbaikan yaitu 7 dan setelah adanya usulan perbaikan menjadi 3 dan 4. Hal tersebut menunjukkan postur kerja pada stasiun penyangraian kacang setelah adanya perbaikan memiliki nilai level risiko rendah. Stasiun pencetakan gipang, diketahui skor akhir RULA untuk stasiun pencetakan gipang postur kerja tubuh bagian kanan dan kiri terdapat perubahan,

dimana skor sebelum adanya usulan perbaikan yaitu 7 dan setelah adanya usulan perbaikan menjadi 4 dan 4. Hal tersebut menunjukkan postur kerja pada stasiun pencetakan gipang setelah adanya perbaikan memiliki nilai level risiko rendah. Stasiun pemotongan gipang diketahui skor akhir RULA untuk stasiun pemotongan gipang postur kerja tubuh bagian kanan dan kiri terdapat perubahan, dimana skor sebelum adanya usulan perbaikan yaitu 7 dan setelah adanya usulan perbaikan menjadi 3 dan 3. Hal tersebut menunjukkan postur kerja pada stasiun pemotongan gipang setelah adanya perbaikan memiliki nilai level risiko rendah. Stasiun pengemasan gipang diketahui skor akhir RULA untuk stasiun pengemasan gipang postur kerja tubuh bagian kanan dan kiri terdapat perubahan, dimana skor sebelum adanya usulan perbaikan yaitu 7 dan setelah adanya usulan perbaikan menjadi 4 dan 3. Hal tersebut menunjukkan postur kerja pada stasiun pengemasan gipang setelah adanya perbaikan memiliki nilai level risiko rendah.

Hasil pada penelitian ini menunjukkan penurunan skor RULA sebelum dan sesudah adanya perbaikan stasiun kerja. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Gumilang dan Ananto, 2022) pada penelitian tersebut dilakukan penilaian postur kerja dengan menggunakan RULA pada 20 operator pria, hasil penelitian hasil penelitian sebelum adanya perbaikan skor postur RULA 5 dan 6 termasuk kedalam kategori tinggi. Setelah dilakukan usulan perbaikan berupa perancangan alat bantu *adjustable chair* menunjukkan adanya perubahan skor RULA, setelah adanya perbaikan nilai skor RULA terdapat perubahan yang signifikan menjadi 3 dan 4 termasuk *action level 2* risiko rendah.

5.5 Evaluasi Transportasi dan Operasi Sebelum dan Sesudah Usulan Perbaikan

Peta aliran proses dapat berisi informasi yang dapat dimanfaatkan untuk mengevaluasi waktu dan jarak perpindahan yang terjadi dalam proses produksi. (Putri dkk., 2024) pada penelitiannya menyatakan informasi seperti waktu dan jarak perpindahan yang terjadi pada peta aliran proses memberikan ciri mengenai langkah perpindahan barang dari satu operasi menuju operasi lainnya dan dicantumkan dalam peta aliran proses. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Daonil dan Sabilah, 2024) dalam jurnalnya menyatakan peta aliran proses memungkinkan

untuk digunakan melakukan perbaikan dengan memahami alur kerja secara mendalam proses produksi dapat dibuat lebih efektif dan efisien. Peta aliran proses biasanya menyatakan waktu dalam satuan menit dan jarak dalam satuan meter.

Hasil evaluasi transportasi dan operasi sebelum dan sesudah adanya usulan perbaikan terdapat perubahan yang signifikan, perubahan urutan proses operasi dan transportasi yaitu sebelum adanya usulan perbaikan uraian kegiatan ketiga merendam beras ketan dan termasuk kedalam proses operasi, dilanjutkan dengan memindahkan beras yang sudah direndam untuk dikukus termasuk kedalam transportasi dengan jarak 1,5 m. Setelah adanya usulan perbaikan urutan ketiga memindahkan beras ketan untuk direndam termasuk kedalam proses transportasi dengan jarak 1 m, dilanjutkan dengan merendam beras ketan dan mengukus beras ketan yang sudah direndam, kedua proses tersebut termasuk kedalam proses operasi. Pertukaran urutan kegiatan dilakukan untuk mengurangi jarak perpindahan atau transportasi yang dibutuhkan dalam proses produksi. Selain perubahan pada urutan kegiatan ketiga juga terdapat perubahan pada urutan proses terakhir yaitu penyimpanan, dimana proses penyimpanan sebelum adanya usulan perbaikan membutuhkan jarak 4 meter dengan waktu 2,15 menit terdapat perubahan menjadi jarak yang dibutuhkan 0,5 meter dan waktu yang dibutuhkan 1 menit. Sehingga jarak dan waktu pada peta aliran proses menunjukkan perbedaan dimana terdapat penurunan jarak pada peta aliran proses setelah adanya usulan perbaikan yaitu pada proses sebelumnya 7 meter menjadi 3,5 meter atau penurunan 50% dan terdapat perubahan waktu yang dibutuhkan untuk proses produksi yaitu 834,43 menit menjadi 833,28 menit atau sekitar 0,14%. Hal tersebut karena adanya perubahan *layout* stasiun kerja pada proses produksi sebelum dan setelah adanya perbaikan.

Pada penelitian ini selain terdapat perubahan postur kerja juga terdapat perubahan *layout* stasiun kerja sebelum dan sesudah, hal tersebut dilakukan untuk mengurangi langkah-langkah yang tidak perlu agar selain melakukan pekerjaan dengan nyaman juga bisa lebih efisien dan efektif. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Daonil dan Sabilah, 2024) dalam jurnalnya pengurangan langkah-langkah dalam proses produksi, penggunaan alat baru, dan pengaturan denah stasiun kerja dapat mengoptimalkan produktivitas dan tenaga kerja.