

## DAFTAR PUSTAKA

- Aftikaningsih, Tri. (2021). Implementasi *Lean Manufacturing* Untuk Mengurangi *Cycle Time* pada Proses Produksi Sarung Tangan *Golf* (Studi Kasus: CV.Cahaya Insani). *Skripsi*, Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
- Alfiansyah, Reza. (2018). Identifikasi *Waste* dengan Metode *Waste Assessment Model* Dalam Penerapan *Lean Manufacturing* Untuk Perbaikan Proses Produksi (Studi Kasus pada Proses Produksi Sarung Tangan). *Skripsi*, Departemen teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh November.
- Altamish, M., I. (2019). *Lean Warehousing* Untuk Peningkatan Produktivitas Gudang dengan Metode *Value Stream Mapping* (Studi Kasus di PT. Angkasa Pura Kargo Cabang Pontianak). *Skripsi*, Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
- Astutik, W., Irwan, S., & Sapta., A. (2022). Analysis Of Continuous Quality Improvement Using Waste Assessment Model And Deming Cycle Method (Study Case: Tapioca Starch Manufacturing). *Journal of Industrial Engineering*, Vol. 7, No. 1.
- Dzulkifli, F., & Dira, E. (2021). Analisa Penerapan *Lean Warehousing* serta 5S Pada Pergudangan PT. Sier Untuk Meminimasi Pemborosan. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, Vol. 02, No. 03, Hal 35-46.
- Febianti, E., Yusriani, M., Rizkiya, H., A., & Kulsum . (2021). Penerapan *Lean Manufacturing* Untuk Mereduksi *Waste* Pada Produksi *Spare Part Screw Spindle Set*. *Journal Industrial Services*, Vol. 7, No. 1.
- Firdaus, D., A. (2018). Identifikasi *Waste* dengan Pendekatan *Value Stream Mapping* di Bagian Sanding Balikan *Flow Coater* Studi Kasus : PT. Yamaha Indonesia. *Skripsi* Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Hafizh, M., A., & Rony, P. (2023). Implementasi *Lean Six Sigma* untuk Meminimasi *Waste* Proses Produksi Obat Nyamuk Bakar. *Jurnal INTECH*, Vol. 9., No. 1, Hal 1-12.
- Irawan, A., & Boy, I., P. (2021). Identifikasi *Waste* Kritis pada Proses Produksi Pallet Plastik Menggunakan Metode WAM (*Waste Assessment Model*) di PT. XYZ. *Jurnal Senopati*, Vol. 3, No. 1, Hal 20-29.
- Lestari, K., & Dony, S. (2019). Penerapan *Lean Manufacturing* untuk mengidentifikasi *waste* pada proses produksi kain *knitting* di lantai produksi PT. XYZ. *Jurnal Politeknik Negeri Bandung*, Vol.10, No. 1.

- Nurlaila, R., & Eko, P. (2020). *Root Cause Analysis* Ketidakcapaian Target Produksi dengan Mempertimbangkan *Line Performance Channel 7* PT. SKF Indonesia. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret.
- Pragusti, A., N. (2021). Penerapan Lean Manufacturing Menggunakan Konsep Dmaic Sebagai Upaya Mengurangi *Cycle Time* Pada Produksi Kain Jumputan. *Skripsi*, Program Studi Teknik Industri Universitas Isam Indonesia.
- Purnasari, Indah. (2016). Minimasi Waste (Pemborosan) Pada Proses Produksi Pupuk Organik (Petroganik) Di PT Petrokimia Gresik Menggunakan Pendekatan *Lean Manufacturing*. *Skripsi*, Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh November.
- Satria, T., & Evy, Y. (2018). Perancangan *Lean Manufacturing* dengan Menggunakan *Waste Assessment Model* (WAM) dan VALSAT untuk Meminimumkan Waste (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal Rekayasa Teknik Industri*, Vol. 7, No. 1.
- Sokhibi, A. (2017). Perancangan Kursi Ergonomis untuk Memperbaiki Posisi Kerja pada Proses Packaging Jenang Kudus. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, Vol. 3, No. 1, Hal 61-72.
- Susanti, E., F., D. (2017). Implementasi *Lean Manufacturing* Dalam Meminimumkan *Non Value Added* Pada Proses Produksi *Fine Flexible Packaging*. *Tesis*, Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Penjelasan Keterkaitan Antar *Waste*

#### ***Overproduction***

- O\_I *Overproduction* menghabiskan dan membutuhkan sejumlah bahan baku lebih besar yang menyebabkan stok bahan baku dan memproduksi dengan lebih banyak proses kerja yang memakan ruang lantai dan ada juga yang dianggap sebagai bentuk sementara *inventory* yang tidak memiliki pembeli.
- O\_D Bila operator memproduksi lebih banyak, kecemasan mereka terhadap kualitas suku cadang yang diproduksi akan menurun, karena memiliki material yang cukup untuk menggantikan cacat.
- O\_M *Overproduction* menyebabkan perilaku non ergonomis, yang menyebabkan metode kerja yang tidak terstandarisasi dengan sejumlah pergerakan yang berlebihan.
- O\_T *Overproduction* menyebabkan peningkatan pada lebih tinggi mengikuti material yang berlimpah.
- O\_W Saat memproduksi lebih banyak, sumber daya yang digunakan akan memproses dalam waktu yang lebih lama, sehingga meningkatkan waktu tunggu pelanggan dan meningkatkan *inventory*.

#### ***Unnecessary Inventory***

- I\_O Tingkat bahan baku yang lebih tinggi di toko dapat mendorong pekerja untuk bekerja lebih banyak, sehingga dapat meningkatkan profitabilitas perusahaan.
- I\_D Peningkatan persediaan (RM, WIP dan FG) akan meningkatkan probabilitas cacat dikarenakan kurangnya perhatian dan kondisi penyimpanan yang tidak sesuai.
- I\_M Meningkatnya persediaan akan meningkatkan waktu untuk proses pencarian, pemilihan, menggenggam, mencapai, pemindahan dan penanganan.
- I\_T Persediaan yang meningkat terkadang menghalangi lorong ruang produksi yang ada, sehingga aktivitas produksi lebih banyak memakan waktu transportasi.

### ***Defects***

- D\_O Perilaku *overproduction* muncul untuk mengatasi kekurangan akibat cacat.
- D\_I Memproduksi komponen yang rusak yang perlu dikerjakan ulang berarti bahwa tingkat WIP yang meningkat ada dalam bentuk persediaan.
- D\_M Memproduksi cacat meningkatkan waktu pencarian, seleksi, dan pemeriksaan bagian, belum lagi pembuatan ulang yang membutuhkan keterampilan pelatihan yang lebih tinggi.
- D\_T Memindahkan bagian yang rusak ke stasiun pengerjaan ulang akan meningkatkan intensitas transportasi (arus balik) yaitu aktivitas transportasi yang boros.
- D\_W Pengerjaan ulang akan menambah waktu proses stasiun kerja sehingga komponen baru yang masuk akan menunggu untuk diproses.

### ***Unnecessary Motion***

- M\_I Metode kerja yang belum terstandarisasi akan menghasilkan jumlah pekerjaan yang banyak.
- M\_D Kurangnya pelatihan dan standarisasi menyebabkan peningkatan pada prosentase cacat.
- M\_P Bila pekerjaan tidak distandarisasi, *waste* dari proses akan meningkat karena kurangnya pemahaman akan kapasitas teknologi yang ada.
- M\_W Bila standar tidak diatur, waktu yang akan dikonsumsi dalam proses mencari, menggenggam, bergerak, merakit, yang berakibat pada peningkatan waktu tunggu komponen yang diproses.

### ***Excessive Transportation***

- T\_O *Item* diproduksi lebih dari yang dibutuhkan berdasarkan kapasitas sistem penanganan sehingga meminimalkan biaya pengangkutan per unit.
- T\_I Kurangnya jumlah peralatan penanganan material (*Material Handling Equipment*) menyebabkan lebih banyak persediaan yang dapat mempengaruhi proses lainnya.
- T\_D MHE memainkan peran penting dalam *waste excessive* transportasi. MHE yang tidak sesuai kadang-kadang dapat merusak barang yang pada akhirnya cacat.

T\_M Bila barang diangkut ke mana-mana, ini berarti probabilitas yang lebih tinggi dari waste pergerakan yang dipresentasikan dengan penanganan dan penelusuran ganda.

T\_W Jika MHE tidak mencukupi, ini berarti barang akan tetap menganggur, menunggu untuk diangkut.

### ***Inappropriate Process***

P\_O Untuk mengurangi biaya operasi per mesin, mesin didorong untuk beroperasi satu *shift* penuh, yang akhirnya menghasilkan kelebihan produksi.

P\_I Menggabungkan operasi dalam satu sel akan menurunkan jumlah WIP karena menghilangkan *buffer*.

P\_D Jika mesin tidak terpelihara dengan baik akan menghasilkan barang cacat.

P\_M Teknologi baru yang kurang pelatihan akan menciptakan *waste* pada pergerakan manusia.

P\_W Bila teknologi yang digunakan tidak sesuai, waktu pemasangan dan *downtime* yang terjadi akan menyebabkan waktu tunggu yang lebih lama.

### ***Waiting***

W\_O Saat mesin menunggu karena pemasoknya melayani pelanggan lain, mesin ini terkadang terpaksa menghasilkan lebih banyak, hanya untuk membuatnya tetap beroperasi.

W\_I Menunggu berarti lebih banyak item dari pada yang dibutuhkan pada titik tertentu, baik itu RM, WIP, atau FG.

W\_D Waiting *items* dapat menyebabkan kerusakan karena kondisi yang tidak sesuai.

Sumber : Rawabdeh dalam Susanti (2017)

## Lampiran 2. Jawaban Kuesioner *Seven Waste Relationship* (SWR)

### Identitas Responden

Nama :	Rahmat
Jabatan :	Pemilik

Berikut ini adalah kuesioner tentang hubungan antara *waste* yang terjadi pada proses produksi pupuk organik di Rumah Organik Salemba.

**Instruksi pengisian** : terdapat 6 butir pertanyaan pada 1 tabel kuesioner SWR. Isilah jawaban dari pertanyaan pada tabel di bawah ini dengan melingkari pilihan jawaban yang ada sesuai dengan yang terjadi di UMKM Rumah Organik Salemba.

### Hubungan *Overproduction* dengan *Waste* Lainnya

#### a. *Overproduction* \_ *Unnecessary Inventory* (O\_I)

*Overproduction* menghabiskan dan membutuhkan sejumlah bahan baku lebih besar yang menyebabkan stok bahan baku dan memproduksi dengan lebih banyak proses kerja yang memakan ruang lantai dan ada juga yang dianggap sebagai bentuk sementara *inventory* yang tidak memiliki pembeli.

Tabel 41 Hubungan antara *overproduction* dengan *unnecessary inventory*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>overproduction</i> menghasilkan <i>unnecessary inventories</i>	a. Selalu <input checked="" type="radio"/> b. Kadang-kadang c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>overproduction</i> dan <i>unnecessary inventories</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Jika <i>overproduction</i> naik maka <i>unnecessary inventories</i> naik b. Jika <i>overproduction</i> naik maka <i>unnecessary inventories</i> tetap c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>unnecessary inventories</i> karena <i>overproduction</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Tampak secara langsung dan jelas b. Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>overproduction</i> terhadap <i>unnecessary inventories</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> b. Sederhana dan langsung <input checked="" type="radio"/> c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>overproduction</i> terhadap <i>unnecessary inventories</i> terutama mempengaruhi.....	a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya <input checked="" type="radio"/> c. Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
6	Sebesar apa dampak <i>overproduction</i> terhadap <i>unnecessary inventories</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi Ⓓ Sedang c. Rendah

b. *Overproduction\_Defect* (O\_D)

Bila operator memproduksi lebih banyak, kecemasan mereka terhadap kualitas suku cadang yang diproduksi akan menurun, karena memiliki material yang cukup untuk menggantikan cacat.

Tabel 42 Hubungan antara *overproduction* dengan *defect*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>overproduction</i> menghasilkan <i>defect</i>	a. Selalu Ⓓ Kadang-kadang c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>overproduction</i> dan <i>defect</i>	a. Jika <i>overproduction</i> naik maka <i>defect</i> naik b. Jika <i>overproduction</i> naik maka <i>defect</i> tetap Ⓒ Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>defect</i> karena <i>overproduction</i>	a. Tampak secara langsung dan jelas b. Butuh waktu untuk muncul Ⓒ Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>overproduction</i> terhadap <i>defect</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> b. Sederhana dan langsung Ⓒ Solusi instruksional
5	Dampak <i>overproduction</i> terhadap <i>defect</i> terutama mempengaruhi.....	a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya Ⓒ Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>overproduction</i> terhadap <i>defect</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi Ⓓ Sedang c. Rendah

c. *Overproduction\_Waiting* (O\_W)

Saat memproduksi lebih banyak, sumber daya yang digunakan akan memproses dalam waktu yang lebih lama, sehingga meningkatkan waktu tunggu pelanggan dan meningkatkan *inventory*.

Tabel 43 Hubungan antara *overproduction* dengan *waiting*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>overproduction</i> menghasilkan <i>waiting</i>	a. Selalu Ⓓ Kadang-kadang c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>overproduction</i> dan <i>waiting</i>	a. Jika <i>overproduction</i> naik maka <i>waiting</i> naik Ⓓ Jika <i>overproduction</i> naik maka <i>waiting</i> tetap c. Tidak tentu tergantung keadaan

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
3	Dampak terhadap <i>waiting</i> karena <i>overproduction</i>	a. Tampak secara langsung dan jelas Ⓐ Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>overproduction</i> terhadap <i>waiting</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> Ⓐ Sederhana dan langsung c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>overproduction</i> terhadap <i>waiting</i> terutama mempengaruhi.....	a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya Ⓒ Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>overproduction</i> terhadap <i>waiting</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi Ⓐ Sedang c. Rendah

### Hubungan *Unnecessary Inventory* dengan *Waste* Lainnya

#### a. *Unnecessary Inventory Defect* (I\_D)

Peningkatan persediaan (RM, WIP dan FG) akan meningkatkan probabilitas cacat dikarenakan kurangnya perhatian dan kondisi penyimpanan yang tidak sesuai.

Tabel 44 Hubungan antara *unnecessary inventory* dengan *defect*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>unnecessary inventory</i> menghasilkan <i>defect</i>	a. Selalu Ⓐ Kadang-kadang c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>unnecessary inventory</i> dan <i>defect</i>	a. Jika <i>unnecessary inventory</i> naik maka <i>defect</i> naik Ⓐ Jika <i>unnecessary inventory</i> naik maka <i>defect</i> tetap c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>defect</i> karena <i>unnecessary inventory</i>	a. Tampak secara langsung dan jelas Ⓐ Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>unnecessary inventory</i> terhadap <i>defect</i> dapat dicapai dengan cara....	Ⓐ Metode <i>engineering</i> b. Sederhana dan langsung c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>unnecessary inventory</i> terhadap <i>defect</i> terutama mempengaruhi.....	a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya c. Waktu proses Ⓒ Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>unnecessary inventory</i> terhadap <i>defect</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi Ⓐ Sedang c. Rendah

b. *Inventory\_Motion* (I\_M)

Meningkatnya persediaan akan meningkatkan waktu untuk proses pencarian, pemilihan, menggenggam, mencapai, pemindahan dan penanganan.

Tabel 45 Hubungan antara *unnecessary inventory* dengan *unnecessary motion*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>unnecessary inventory</i> menghasilkan <i>unnecessary motion</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Selalu <input type="radio"/> b. Kadang-kadang <input type="radio"/> c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>unnecessary inventory</i> dan <i>unnecessary motion</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Jika <i>unnecessary inventory</i> naik maka <i>unnecessary motion</i> naik <input type="radio"/> b. Jika <i>unnecessary inventory</i> naik maka <i>unnecessary motion</i> tetap <input type="radio"/> c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>unnecessary inventory</i> karena <i>unnecessary motion</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Tampak secara langsung dan jelas <input type="radio"/> b. Butuh waktu untuk muncul <input type="radio"/> c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>unnecessary inventory</i> terhadap <i>unnecessary motion</i> dapat dicapai dengan cara....	<input checked="" type="radio"/> a. Metode <i>engineering</i> <input type="radio"/> b. Sederhana dan langsung <input type="radio"/> c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>unnecessary inventory</i> terhadap <i>unnecessary motion</i> terutama mempengaruhi.....	<input type="radio"/> a. Kualitas produk <input type="radio"/> b. Produktifitas sumber daya <input type="radio"/> c. Waktu proses <input type="radio"/> d. Kualitas dan produktifitas <input type="radio"/> e. Kualitas dan waktu proses <input checked="" type="radio"/> f. Produktifitas dan waktu proses <input type="radio"/> g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>unnecessary inventory</i> terhadap <i>unnecessary motion</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Sangat tinggi <input type="radio"/> b. Sedang <input type="radio"/> c. Rendah

### Hubungan *Excessive Transportation* dengan *Waste* Lainnya

a. *Excessive Transportation\_Unnecessary Inventory* (T\_I)

Kurangnya jumlah peralatan penanganan material (*Material Handling Equipment*) menyebabkan lebih banyak persediaan yang dapat mempengaruhi proses lainnya.

Tabel 46 Hubungan antara *waste excessive transportation* dengan *unnecessary inventory*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>excessive transportation</i> menghasilkan <i>unnecessary inventory</i>	<input type="radio"/> a. Selalu <input checked="" type="radio"/> b. Kadang-kadang <input type="radio"/> c. Jarang

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>excessive transportation</i> dan <i>unnecessary inventory</i>	a. Jika <i>excessive transportation</i> naik maka <i>unnecessary inventory</i> naik b. Jika <i>excessive transportation</i> naik maka <i>unnecessary inventory</i> tetap c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>unnecessary inventory</i> karena <i>excessive transportation</i>	a. Tampak secara langsung dan jelas b. Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>excessive transportation</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> b. Sederhana dan langsung c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>excessive transportation</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> terutama mempengaruhi.....	a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya c. Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>excessive transportation</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi b. Sedang c. Rendah

### Hubungan *Waiting* dengan *Waste* Lainnya

#### a. *Waiting\_Unnecessary Inventory* (W\_I)

Menunggu berarti lebih banyak item dari pada yang dibutuhkan pada titik tertentu, baik itu RM, WIP, atau FG.

Tabel 47 Hubungan antara *waiting* dengan *unnecessary inventory*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>waiting</i> menghasilkan <i>unnecessary inventory</i>	a. Selalu b. Kadang-kadang c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>waiting</i> dan <i>unnecessary inventory</i>	a. Jika <i>waiting</i> naik maka <i>unnecessary inventory</i> naik b. Jika <i>waiting</i> naik maka <i>unnecessary inventory</i> tetap c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>unnecessary inventory</i> karena <i>waiting</i>	a. Tampak secara langsung dan jelas b. Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>waiting</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> b. Sederhana dan langsung c. Solusi instruksional

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
5	Dampak <i>waiting</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> terutama mempengaruhi.....	a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya <input checked="" type="radio"/> c. Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>waiting</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi <input checked="" type="radio"/> b. Sedang c. Rendah

### Hubungan *Unnecessary Motion* dengan *Waste* Lainnya

#### a. *Unnecessary Motion* \_ *Unnecessary Inventory* (M\_I)

Metode kerja yang belum terstandarisasi akan menghasilkan jumlah pekerjaan yang banyak.

Tabel 48 Hubungan antara *unnecessary motion* dengan *unnecessary inventory*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>unnecessary motion</i> menghasilkan <i>unnecessary inventory</i>	a. Selalu <input checked="" type="radio"/> b. Kadang-kadang c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>unnecessary motion</i> dan <i>unnecessary inventory</i>	a. Jika <i>unnecessary motion</i> naik maka <i>unnecessary inventory</i> naik b. Jika <i>unnecessary motion</i> naik maka <i>unnecessary inventory</i> tetap <input checked="" type="radio"/> c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>unnecessary inventory</i> karena <i>unnecessary motion</i>	a. Tampak secara langsung dan jelas <input checked="" type="radio"/> b. Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> b. Sederhana dan langsung <input checked="" type="radio"/> c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> terutama mempengaruhi.....	a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya <input checked="" type="radio"/> c. Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi <input checked="" type="radio"/> b. Sedang c. Rendah

b. *Unnecessary Motion\_Waiting* (M\_W)

Bila standar tidak diatur, waktu yang akan dikonsumsi dalam proses mencari, menggenggam, bergerak, merakit, yang berakibat pada peningkatan waktu tunggu komponen yang diproses.

Tabel 49 Hubungan antara *unnecessary motion* dengan *waiting*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>unnecessary motion</i> menghasilkan <i>waiting</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Selalu <input type="radio"/> b. Kadang-kadang <input type="radio"/> c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>unnecessary motion</i> dan <i>waiting</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Jika <i>unnecessary motion</i> naik maka <i>waiting</i> naik <input type="radio"/> b. Jika <i>unnecessary motion</i> naik maka <i>waiting</i> tetap <input type="radio"/> c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>waiting</i> karena <i>unnecessary motion</i>	<input type="radio"/> a. Tampak secara langsung dan jelas <input checked="" type="radio"/> b. Butuh waktu untuk muncul <input type="radio"/> c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>waiting</i> dapat dicapai dengan cara....	<input checked="" type="radio"/> a. Metode <i>engineering</i> <input type="radio"/> b. Sederhana dan langsung <input type="radio"/> c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>waiting</i> terutama mempengaruhi.....	<input type="radio"/> a. Kualitas produk <input type="radio"/> b. Produktifitas sumber daya <input checked="" type="radio"/> c. Waktu proses <input type="radio"/> d. Kualitas dan produktifitas <input type="radio"/> e. Kualitas dan waktu proses <input type="radio"/> f. Produktifitas dan waktu proses <input type="radio"/> g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>waiting</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Sangat tinggi <input type="radio"/> b. Sedang <input type="radio"/> c. Rendah

c. *Unnecessary Motion\_Inappropriate Process* (M\_P)

Bila pekerjaan tidak distandarisasi, *waste* dari proses akan meningkat karena kurangnya pemahaman akan kapasitas teknologi yang ada.

Tabel 50 Hubungan antara *unnecessary motion* dengan *inappropriate process*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>unnecessary motion</i> menghasilkan <i>inappropriate process</i>	<input type="radio"/> a. Selalu <input checked="" type="radio"/> b. Kadang-kadang <input type="radio"/> c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>unnecessary motion</i> dan <i>inappropriate process</i>	<input type="radio"/> a. Jika <i>unnecessary motion</i> naik maka <i>inappropriate process</i> naik <input type="radio"/> b. Jika <i>unnecessary motion</i> naik maka <i>inappropriate process</i> tetap <input checked="" type="radio"/> c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>inappropriate process</i> karena <i>unnecessary motion</i>	<input type="radio"/> a. Tampak secara langsung dan jelas <input checked="" type="radio"/> b. Butuh waktu untuk muncul <input type="radio"/> c. Tidak sering muncul

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
4	Menghilangkan dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>inappropriate process</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> <input checked="" type="radio"/> b. Sederhana dan langsung c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>inappropriate process</i> terutama mempengaruhi.....	a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya <input checked="" type="radio"/> c. Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>inappropriate process</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi <input checked="" type="radio"/> b. Sedang c. Rendah

d. *Unnecessary Motion Defect* (M\_D)

Kurangnya pelatihan dan standarisasi menyebabkan peningkatan pada presentase cacat.

Tabel 51 Hubungan antara *unnecessary motion* dengan *defect*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>unnecessary motion</i> menghasilkan <i>defect</i>	a. Selalu <input checked="" type="radio"/> b. Kadang-kadang c. Jarang
2	Bagaimmana jenis hubungan antara <i>unnecessary motion</i> dan <i>defect</i>	a. Jika <i>unnecessary motion</i> naik maka <i>defect</i> naik b. Jika <i>unnecessary motion</i> naik maka <i>defect</i> tetap <input checked="" type="radio"/> c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadapn <i>defect</i> karena <i>unnecessary motion</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Tampak secara langsung dan jelas b. Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>defect</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> <input checked="" type="radio"/> b. Sederhana dan langsung c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>defect</i> terutama mempengaruhi.....	<input checked="" type="radio"/> a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya c. Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>unnecessary motion</i> terhadap <i>defect</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi <input checked="" type="radio"/> b. Sedang c. Rendah

## Hubungan *Inappropriate Process* dengan *Waste* Lainnya

### a. *Inappropriate Process\_Waiting* (P\_W)

Bila teknologi yang digunakan tidak sesuai, waktu pemasangan dan *downtime* yang terjadi akan menyebabkan waktu tunggu yang lebih lama.

Tabel 52 Hubungan antara *inappropriate process* dengan *waiting*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>inappropriate process</i> menghasilkan <i>waiting</i>	a. Selalu b. Kadang-kadang <input checked="" type="radio"/> c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>inappropriate process</i> dan <i>waiting</i>	a. Jika <i>inappropriate process</i> naik maka <i>waiting</i> naik b. Jika <i>inappropriate process</i> naik maka <i>waiting</i> tetap <input checked="" type="radio"/> c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>waiting</i> karena <i>inappropriate process</i>	a. Tampak secara langsung dan jelas <input checked="" type="radio"/> b. Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>inappropriate process</i> terhadap <i>waiting</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> <input checked="" type="radio"/> b. Sederhana dan langsung c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>inappropriate process</i> terhadap <i>waiting</i> terutama mempengaruhi.....	a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya <input checked="" type="radio"/> c. Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>inappropriate process</i> terhadap <i>waiting</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi <input checked="" type="radio"/> b. Sedang c. Rendah

### b. *Process\_Defect* (P\_D)

Jika mesin tidak terpelihara dengan baik akan menghasilkan barang cacat.

Tabel 53 Hubungan antara *inappropriate process* dengan *defect*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>inappropriate process</i> menghasilkan <i>defect</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Selalu b. Kadang-kadang c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>inappropriate process</i> dan <i>defect</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Jika <i>inappropriate process</i> naik maka <i>defect</i> naik b. Jika <i>inappropriate process</i> naik maka <i>defect</i> tetap c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>defect</i> karena <i>inappropriate process</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Tampak secara langsung dan jelas b. Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>inappropriate process</i> terhadap <i>defect</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> <input checked="" type="radio"/> b. Sederhana dan langsung c. Solusi instruksional

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
5	Dampak <i>inappropriate process</i> terhadap <i>defect</i> terutama mempengaruhi.....	a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya c. Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses <input checked="" type="radio"/> g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>inappropriate process</i> terhadap <i>defect</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi <input checked="" type="radio"/> b. Sedang c. Rendah

### Hubungan Defect dengan Waste Lainnya

#### a. Defect\_Inventory (D\_I)

Memproduksi komponen yang rusak yang perlu dikerjakan ulang berarti bahwa tingkat WIP yang meningkat ada dalam bentuk persediaan.

Tabel 54 Hubungan antara *defect* dengan *unnecessary inventory*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>defect</i> menghasilkan <i>unnecessary inventory</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Selalu b. Kadang-kadang c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>defect</i> dan <i>unnecessary inventory</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Jika <i>defect</i> naik maka <i>unnecessary inventory</i> naik b. Jika <i>defect</i> naik maka <i>unnecessary inventory</i> tetap c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>unnecessary inventory</i> karena <i>defect</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Tampak secara langsung dan jelas b. Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>defect</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> dapat dicapai dengan cara....	<input checked="" type="radio"/> a. Metode <i>engineering</i> b. Sederhana dan langsung c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>defect</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> terutama mempengaruhi.....	<input checked="" type="radio"/> a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya c. Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>defect</i> terhadap <i>unnecessary inventory</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	<input checked="" type="radio"/> a. Sangat tinggi b. Sedang c. Rendah

#### b. Defect\_Waiting (D\_W)

Pengerjaan ulang akan menambah waktu proses stasiun kerja sehingga komponen baru yang masuk akan menunggu untuk diproses.

Tabel 55 Hubungan antara *defect* dengan *waiting*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>defect</i> menghasilkan <i>waiting</i>	a. Selalu b. Kadang-kadang c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>defect</i> dan <i>waiting</i>	a. Jika <i>defect</i> naik maka <i>waiting</i> naik b. Jika <i>defect</i> naik maka <i>waiting</i> tetap c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>waiting</i> karena <i>defect</i>	a. Tampak secara langsung dan jelas b. Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>defect</i> terhadap <i>waiting</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> b. Sederhana dan langsung c. Solusi instruksional
5	Dampak <i>defect</i> terhadap <i>waiting</i> terutama mempengaruhi.....	a. Kualitas produk b. Produktifitas sumber daya c. Waktu proses d. Kualitas dan produktifitas e. Kualitas dan waktu proses f. Produktifitas dan waktu proses g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses
6	Sebesar apa dampak <i>defect</i> terhadap <i>waiting</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi b. Sedang c. Rendah

c. *Defect\_Unnecessary Motion* (D\_M)

Memproduksi cacat meningkatkan waktu pencarian, seleksi, dan pemeriksaan bagian, belum lagi pembuatan ulang yang membutuhkan keterampilan pelatihan yang lebih tinggi.

Tabel 56 Hubungan antara *defect* dengan *unnecessary motion*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah <i>defect</i> menghasilkan <i>unnecessary motion</i>	a. Selalu b. Kadang-kadang c. Jarang
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>defect</i> dan <i>unnecessary motion</i>	a. Jika <i>defect</i> naik maka <i>unnecessary motion</i> naik b. Jika <i>defect</i> naik maka <i>unnecessary motion</i> tetap c. Tidak tentu tergantung keadaan
3	Dampak terhadap <i>unnecessary motion</i> karena <i>defect</i>	a. Tampak secara langsung dan jelas b. Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul
4	Menghilangkan dampak <i>defect</i> terhadap <i>unnecessary motion</i> dapat dicapai dengan cara....	a. Metode <i>engineering</i> b. Sederhana dan langsung c. Solusi instruksional

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
5	Dampak <i>defect</i> terhadap <i>unnecessary motion</i> terutama mempengaruhi.....	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Kualitas produk</li><li>b. Produktifitas sumber daya</li><li>c. Waktu proses</li><li>d. Kualitas dan produktifitas</li><li>e. Kualitas dan waktu proses</li><li><input checked="" type="radio"/> f. Produktifitas dan waktu proses</li><li>g. Kualitas, produktifitas dan waktu proses</li></ul>
6	Sebesar apa dampak <i>defect</i> terhadap <i>unnecessary motion</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="radio"/> a. Sangat tinggi</li><li>b. Sedang</li><li>c. Rendah</li></ul>



**Lampiran 3 Rekap Jawaban SWR dan Skor Keterkaitan Antar Waste**

No	Pertanyaan Keterkaitan Antar Waste	1		2		3		4		5		6		Total
		Jawaban	Bobot											
1	<i>Overproduction Unnecessary Inventory</i>	b	2	a	2	a	4	C	0	c	1	b	2	11
2	<i>Overproduction_Defect</i>	b	2	c	0	c	0	C	0	c	1	b	2	5
3	<i>Overproduction_Waiting</i>	b	2	b	1	b	2	B	1	c	1	b	2	9
4	<i>Unnecessary Inventory_Defect</i>	b	2	b	1	b	2	a	2	d	2	b	2	11
5	<i>Unnecassry Inventory_Unnecessary Motion</i>	a	4	a	2	a	4	a	2	f	2	a	4	18
6	<i>Defect_Unnecessary Inventory</i>	a	4	a	2	a	4	a	2	a	1	a	4	17
7	<i>Defect_Unnecessary Motion</i>	b	2	a	2	a	4	a	2	f	2	a	4	16
8	<i>Defect_Waiting</i>	b	2	b	1	b	2	a	2	c	1	b	2	10
9	<i>Unnecessary Motion_Unnecessary Inventory</i>	b	2	c	0	b	2	c	0	c	1	b	2	7
10	<i>Unnecessary Motion_Defect</i>	b	2	c	0	a	4	b	1	a	1	b	2	10
11	<i>Unnecessary Motion_Inappropriate Processing</i>	b	2	c	0	b	2	b	1	c	1	b	2	8
12	<i>Unnecessary Motion_Waiting</i>	a	4	a	2	b	2	a	2	c	1	a	4	15
13	<i>Excessive Transportation_Unnecessary Inventory</i>	b	2	c	0	c	0	c	0	c	1	c	0	3
14	<i>Inappropriate Processing_Defect</i>	a	4	a	2	a	4	b	1	g	4	b	2	17
15	<i>Inappropriate Processing_Waiting</i>	c	0	c	0	b	2	b	1	c	1	b	2	6
16	<i>Waiting_Unnecessary Inventory</i>	b	2	b	1	b	2	a	4	c	1	b	2	12

**Lampiran 4 Bobot Awal Pertanyaan Kuesioner Berdasarkan WRM**

No	Aspek Pertanyaan	Jenis Pertanyaan (i)	Bobot Awal untuk Tiap Jenis Waste						
			O	I	D	M	T	P	W
1	Man	To Unnecessary Motion	0	10	8	10	0	0	0
2		From Unnecessary Motion	0	4	6	10	0	4	8
3		From Defect	0	10	10	8	0	0	6
4		From Unnecessary Motion	0	4	6	10	0	4	8
5		From Unnecessary Motion	0	4	6	10	0	4	8
6		From Defect	0	10	10	8	0	0	6
7		From Inappropriate Process	0	0	10	0	0	10	4
8	Material	To Waiting	6	0	6	8	0	4	10
9		From Waiting	0	6	0	0	0	0	10
10		From Excessive Transportation	0	2	0	0	10	0	0
11		From Unnecessary Inventory	0	10	6	10	0	0	0
12		From Unnecessary Inventory	0	10	6	10	0	0	0
13		From Defect	0	10	10	8	0	0	6
14		From Unnecessary Inventory	0	10	6	10	0	0	0
15		From Waiting	0	6	0	0	0	0	10
16		To Defect	4	6	10	6	0	10	0
17		From Defect	0	10	10	8	0	0	6
18		From Excessive Transportation	0	2	0	0	10	0	0
19		To Unnecessary Motion	0	10	8	10	0	0	0
20		From Waiting	0	6	0	0	0	0	10
21		From Unnecessary Motion	0	4	6	10	0	4	8
22	From Excessive Transportation	0	2	0	0	10	0	0	
23	From Defect	0	10	10	8	0	0	6	
24	From Unnecessary Motion	0	4	6	10	0	4	8	
25	From Unnecessary Inventory	0	10	3	10	0	0	0	
26	From Unnecessary Inventory	0	10	6	10	0	0	0	
27	To Waiting	6	0	6	8	0	4	10	
28	From Defect	0	10	10	8	0	0	6	
29	From Waiting	0	6	0	0	0	0	10	
30	From Overproduction	10	6	4	0	0	0	6	
31	Machine	To Unnecessary Motion	0	10	8	10	0	0	0
32		From Inappropriate Process	0	0	10	0	0	10	4
33		To Waiting	6	0	6	8	0	4	10
34		From Inappropriate Process	0	0	10	0	0	10	4
35		From Excessive Transportation	0	2	0	0	10	0	0
36		To Unnecessary Motion	0	10	8	10	0	0	0
37		From Overproduction	10	6	4	0	0	0	6
38		From Waiting	0	6	0	0	0	0	10
39		From Waiting	0	6	0	0	0	0	10
40		To Defect	4	6	10	6	0	10	0
41		From Waiting	0	6	0	0	0	0	10
42		To Unnecessary Motion	0	10	8	10	0	0	0
43		From Inappropriate Process	0	0	10	0	0	10	4
44	Methode	To Excessive Transportation	0	0	0	0	10	0	0
45		From Unnecessary Motion	0	4	6	10	0	4	8
46		From Waiting	0	6	0	0	0	0	10
47		To Unnecessary Motion	0	10	8	10	0	0	0
48		To Waiting	6	0	6	8	0	4	10
49		To Defect	4	6	10	6	0	10	0
50		From Unnecessary Motion	0	4	6	10	0	4	8
51		From Defect	0	10	10	8	0	0	6
52	From Unnecessary Motion	0	4	6	10	0	4	8	

No	Aspek Pertanyaan	Jenis Pertanyaan (i)	Bobot Awal untuk Tiap Jenis Waste						
			O	I	D	M	T	P	W
53		<i>To Waiting</i>	6	0	6	8	0	4	10
54		<i>From Inappropriate Process</i>	0	0	10	0	0	10	4
55		<i>From Inappropriate Process</i>	0	0	10	0	0	10	4
56		<i>To Defect</i>	4	3	10	6	0	10	0
57		<i>From Unnecessary Inventory</i>	0	10	6	10	0	0	0
58		<i>To Excessive Transportation</i>	0	0	0	0	10	0	0
59		<i>To Unnecessary Motion</i>	0	10	8	10	0	0	0
60		<i>To Excessive Transportation</i>	0	0	0	0	10	0	0
61		<i>To Unnecessary Motion</i>	0	10	8	10	0	0	0
62		<i>To Unnecessary Motion</i>	0	10	8	10	0	0	0
63		<i>From Unnecessary Motion</i>	0	4	6	10	0	4	8
64		<i>From Unnecessary Motion</i>	0	4	6	10	0	4	8
65		<i>From Unnecessary Motion</i>	0	4	6	10	0	4	8
66		<i>From Overproduction</i>	10	6	4	0	0	0	6
67		<i>From Inappropriate Process</i>	0	0	10	0	0	10	4
68		<i>From Defect</i>	0	10	10	8	0	0	6
<b>Total Skor</b>			<b>76</b>	<b>369</b>	<b>403</b>	<b>388</b>	<b>70</b>	<b>174</b>	<b>312</b>



**Lampiran 5 Bobot Pertanyaan dibagi Ni dan Jumlah Skor (Sj) & Frekuensi (Fj)**

No	Aspek Pertanyaan	Jenis Pertanyaan (i)	Ni	Bobot Awal untuk Tiap Jenis Waste (Wj,k)							
				Wo,k	Wi,k	Wd,k	Wm,k	Wt,k	Wp,k	Ww,k	
1	Man	To Unnecessary Motion	9	0,00	1,11	0,89	1,11	0,00	0,00	0,00	
2		From Unnecessary Motion	11	0,00	0,36	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73	
3		From Defect	8	0,00	1,25	1,25	1,00	0,00	0,00	0,75	
4		From Unnecessary Motion	11	0,00	0,36	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73	
5		From Unnecessary Motion	11	0,00	0,36	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73	
6		From Defect	8	0,00	1,25	1,25	1,00	0,00	0,00	0,75	
7		From Inappropriate Process	7	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	1,43	0,57	
8	Material	To Waiting	5	1,20	0,00	1,20	1,60	0,00	0,80	2,00	
9		From Waiting	8	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	
10		From Excessive Transportation	4	0,00	0,50	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	
11		From Unnecessary Inventory	6	0,00	1,67	1,00	1,67	0,00	0,00	0,00	
12		From Unnecessary Inventory	6	0,00	1,67	1,00	1,67	0,00	0,00	0,00	
13		From Defect	8	0,00	1,25	1,25	1,00	0,00	0,00	0,75	
14		From Unnecessary Inventory	6	0,00	1,67	1,00	1,67	0,00	0,00	0,00	
15		From Waiting	8	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	
16		To Defect	4	1,00	1,50	2,50	1,50	0,00	2,50	0,00	
17		From Defect	8	0,00	1,25	1,25	1,00	0,00	0,00	0,75	
18		From Excessive Transportation	4	0,00	0,50	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	
19		To Unnecessary Motion	9	0,00	1,11	0,89	1,11	0,00	0,00	0,00	
20		From Waiting	8	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	
21		From Unnecessary Motion	11	0,00	0,36	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73	
22		From Excessive Transportation	4	0,00	0,50	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	
23		From Defect	8	0,00	1,25	1,25	1,00	0,00	0,00	0,75	
24		From Unnecessary Motion	11	0,00	0,36	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73	
25		From Unnecessary Inventory	6	0,00	1,67	0,50	1,67	0,00	0,00	0,00	
26		From Unnecessary Inventory	6	0,00	1,67	1,00	1,67	0,00	0,00	0,00	
27		To Waiting	5	1,20	0,00	1,20	1,60	0,00	0,80	2,00	
28		From Defect	8	0,00	1,25	1,25	1,00	0,00	0,00	0,75	
29		From Waiting	8	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	
30		From Overproduction	3	3,33	2,00	1,33	0,00	0,00	0,00	2,00	
31		Machine	To Unnecessary Motion	9	0,00	1,11	0,89	1,11	0,00	0,00	0,00
32			From Inappropriate Process	7	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	1,43	0,57
33			To Waiting	5	1,20	0,00	1,20	1,60	0,00	0,80	2,00
34			From Inappropriate Process	7	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	1,43	0,57
35			From Excessive Transportation	4	0,00	0,50	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00
36			To Unnecessary Motion	9	0,00	1,11	0,89	1,11	0,00	0,00	0,00
37			From Overproduction	3	3,33	2,00	1,33	0,00	0,00	0,00	2,00
38	From Waiting		8	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	
39	From Waiting		8	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	
40	To Defect		4	1,00	1,50	2,50	1,50	0,00	2,50	0,00	
41	From Waiting		8	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	
42	To Unnecessary Motion		9	0,00	1,11	0,89	1,11	0,00	0,00	0,00	
43	From Inappropriate Process		7	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	1,43	0,57	
44	To Excessive Transportation		3	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	
45	From Unnecessary Motion	11	0,00	0,36	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73		
46	From Waiting	8	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25		
47	To Unnecessary Motion	9	0,00	1,11	0,89	1,11	0,00	0,00	0,00		
48	Method	To Waiting	5	1,20	0,00	1,20	1,60	0,00	0,80	2,00	
49		To Defect	4	1,00	1,50	2,50	1,50	0,00	2,50	0,00	
50		From Unnecessary Motion	11	0,00	0,36	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73	
51		From Defect	8	0,00	1,25	1,25	1,00	0,00	0,00	0,75	
52		From Unnecessary Motion	11	0,00	0,36	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73	
53		To Waiting	5	1,20	0,00	1,20	1,60	0,00	0,80	2,00	
54		From Inappropriate Process	7	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	1,43	0,57	

No	Aspek Pertanyaan	Jenis Pertanyaan (i)	Ni	Bobot Awal untuk Tiap Jenis Waste (W <sub>j,k</sub> )						
				Wo,k	Wi,k	Wd,k	Wm,k	Wt,k	Wp,k	Ww,k
55		<i>From Inappropriate Process</i>	7	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	1,43	0,57
56		<i>To Defect</i>	4	1,00	0,75	2,50	1,50	0,00	2,50	0,00
57		<i>From Unnecessary Inventory</i>	6	0,00	1,67	1,00	1,67	0,00	0,00	0,00
58		<i>To Excessive Transportation</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00
59		<i>To Unnecessary Motion</i>	9	0,00	1,11	0,89	1,11	0,00	0,00	0,00
60		<i>To Excessive Transportation</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00
61		<i>To Unnecessary Motion</i>	9	0,00	1,11	0,89	1,11	0,00	0,00	0,00
62		<i>To Unnecessary Motion</i>	9	0,00	1,11	0,89	1,11	0,00	0,00	0,00
63		<i>From Unnecessary Motion</i>	11	0,00	0,36	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73
64		<i>From Unnecessary Motion</i>	11	0,00	0,36	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73
65		<i>From Unnecessary Motion</i>	11	0,00	0,36	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73
66		<i>From Overproduction</i>	3	3,33	2,00	1,33	0,00	0,00	0,00	2,00
67		<i>From Inappropriate Process</i>	7	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	1,43	0,57
68		<i>From Defect</i>	8	0,00	1,25	1,25	1,00	0,00	0,00	0,75
<b>Skor (S<sub>j</sub>)</b>				<b>20,00</b>	<b>53,25</b>	<b>59,50</b>	<b>52,00</b>	<b>20,00</b>	<b>28,00</b>	<b>44,00</b>
<b>Frekuensi (F<sub>j</sub>)</b>				<b>12</b>	<b>53</b>	<b>53</b>	<b>43</b>	<b>7</b>	<b>27</b>	<b>42</b>



### Lampiran 6 Kuesioner *Waste Assessment Questionnaire*

No	Aspek dan Daftar Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Kategori Jawaban	Penilaian		
				Ya	Sedang	Tidak
<b>Kategori I : Man</b>						
1	Apakah pihak manajemen sering melakukan pemindahan operator untuk semua pekerjaan(mesin) sehingga suatu jenis pekerjaan bisa dilakukan oleh semua operator?	<i>To Unnecessary Motion</i>	B			
2	Apakah supervisor menetapkan standar untuk jumlah waktu dan kualitas produk yang ditargetkan dalam produksi?	<i>From Unnecessary Motion</i>	B			
3	Apakah pengawasan untuk pekerjaan shift malam sudah cukup?	<i>From Defect</i>	B			
4	Apakah ada langkah positif dari manajemen perusahaan untuk meningkatkan semangat kerja serta motivasi dalam bekerja?	<i>From Unnecessary Motion</i>	B			
5	Apakah ada program training/pelatihan untuk karyawan baru?	<i>From Unnecessary Motion</i>	B			
6	Apakah pekerja memiliki rasa tanggung jawab terhadap pekerjaannya?	<i>From Defect</i>	B			
7	Apakah perlindungan keselamatan kerja sudah dimanfaatkan di area kerja?	<i>From Inappropriate Process</i>	B			
<b>Kategori II : Material</b>						
8	Apakah sudah dialokasikan <i>lead time</i> dari <i>vendor</i> tersedia untuk mengatur jadwal produksi?	<i>To Waiting</i>	B			
9	Apakah sudah terdapat jadwal pengecekan untuk ketersediaan <i>raw material</i> sebelum memulai proses produksi?	<i>From Waiting</i>	B			
10	Apakah <i>material</i> diterima dalam satu muatan pengiriman?	<i>From Excessive Transportation</i>	B			
11	Apakah PPIC memberikan informasi yang cukup jelas kepada bagian gudang mengenai aktivitas penyimpanan <i>material</i> /barang datang?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	B			
12	Apakah bagian gudang sudah mendapatkan informasi yang cukup jelas mengenai perubahan <i>inventory</i> yang telah direncanakan sebelumnya?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	B			
13	Apakah terdapat akumulasi penumpukan <i>material</i> berlebih yang menunggu diperbaiki, dikerjakan ulang, atau diretur kepada <i>supplier</i> ?	<i>From Defect</i>	A			

No	Aspek dan Daftar Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Kategori Jawaban	Penilaian		
				Ya	Sedang	Tidak
<b>Kategori II : Material</b>						
14	Apakah terdapat <i>material</i> yang tidak penting disekitar area tumpukan <i>material</i> ?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	A			
15	Apakah tenaga kerja produksi berdiri disekitar area produksi menunggu kedatangan <i>material</i> ?	<i>From Waiting</i>	A			
16	Apakah perpindahan <i>material</i> lebih sering dari yang dibutuhkan?	<i>To Defect</i>	A			
17	Apakah <i>material</i> yang lunak sering rusak saat aktivitas transportasi?	<i>From Defect</i>	A			
18	Apakah <i>work in process</i> (WIP) seringkali dikacaukan dengan part dan <i>material</i> yang digunakan atau dipindah untuk proses berikutnya?	<i>From Excessive Transportation</i>	A			
19	Apakah <i>material</i> yang dibongkar muat secara mekanis harus ditangani secara manual?	<i>To Unnecessary Motion</i>	A			
20	Apakah ada penggunaan kotak/box sebelum pengemasan untuk mempermudah perhitungan kuantitas dan penanganan bahan ( <i>material handling</i> )?	<i>From Waiting</i>	B			
21	Apakah <i>material</i> yang identik disimpan pada suatu lokasi untuk meminimasi waktupencarian dalam penanganan persediaan?	<i>From Unnecessary Motion</i>	B			
22	Apakah tersedia wadah besar yang mudah dibawa untuk menghindari perulangan penanganan ( <i>handling</i> ) dengan wadah yang lebih kecil?	<i>From Excessive Transportation</i>	B			
23	Apakah <i>material</i> diuji untuk mengetahui kesesuaian terhadap spesifikasi ketika <i>material</i> diterima?	<i>From Defect</i>	B			
24	Apakah jenis <i>material</i> dengan tepat teridentifikasi melalui nomor identitas <i>material</i> ?	<i>From Unnecessary Motion</i>	B			
25	Apakah terdapat penyimpanan barang yang masih dalam proses "work in process" (WIP) untuk diproses kemudian?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	A			
26	Apakah dilakukan pemesanan <i>raw material</i> dan menyimpannya untuk persediaan, meskipun tidak dibutuhkan dengan segera?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	A			

No	Aspek dan Daftar Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Kategori Jawaban	Penilaian		
				Ya	Sedang	Tidak
27	Apakah ada kelonggaran dalam rute aliran barang <i>work in process</i> (WIP)?	<i>To Waiting</i>	B			
28	Apakah dilakukan proses <i>rework</i> (pengerjaan ulang) untuk desain produk yang tidak sesuai?	<i>From Defect</i>	A			
29	Apakah <i>raw material</i> bisa tiba tepat waktu ketika dibutuhkan dengan segera?	<i>From Waiting</i>	B			
30	Apakah terdapat tumpukan produk jadi di gudang yang tidak memiliki <i>customer</i> yang dijadwalkan?	<i>From Over Production</i>	A			
31	Apakah <i>spare part</i> / onderdil yang dibutuhkan tersimpan dengan baik?	<i>To Unnecessary Motion</i>	B			
<b>Kategori III : Machine</b>						
32	Apakah pengujian terhadap efisiensi mesin dan pengujian standar spesifikasi manufaktur sudah dilakukan secara periodik?	<i>From Inappropriate Process</i>	B			
33	Apakah beban kerja untuk tiap mesin dapat diprediksi dengan jelas?	<i>To Waiting</i>	B			
34	Apakah dilakukan pemeriksaan terhadap mesin yang telah dipasang dengan melihat kesesuaian kinerja dengan spesifikasinya?	<i>From Inappropriate Process</i>	B			
35	Apakah kapasitas peralatan penanganan bahan ( <i>material handling</i> ) cukup untuk mengangkat peralatan kerja yang mempunyai beban paling berat?	<i>From Excessive Transportation</i>	B			
36	Jika peralatan <i>material handling</i> digunakan, apakah jumlah <i>material</i> yang dibawa sudah cukup?	<i>To Unnecessary Motion</i>	B			
37	Apakah terdapat kebijakan produksi untuk memproduksi produk yang berlebih dalam rangka mencapai pemanfaatan mesin yang terbaik?	<i>From Over Production</i>	A			
38	Apakah mesin sering berhenti karena gangguan mekanis?	<i>From Waiting</i>	A			
39	Apakah peralatan yang dibutuhkan sudah tersedia dan cukup untuk setiap proses?	<i>From Waiting</i>	B			
40	Apakah peralatan penanganan bahan ( <i>material handling</i> ) membahayakan terhadap <i>part</i> atau item yang dibawa?	<i>To Defect</i>	A			

No	Aspek dan Daftar Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Kategori Jawaban	Penilaian		
				Ya	Sedang	Tidak
41	Apakah pada proses produksi berlangsung waktu	<i>From Waiting</i>	A			
42	Apakah terdapat perkakas yang tidak terpakai/rusak namun masih tersedia ditempat kerja?	<i>To Unnecessary Motion</i>	A			
43	Apakah dilakukan pertimbangan untuk meminimasi frekuensi dari <i>setup</i> denganpenyesuaian penjadwalan dan desain?	<i>From Inappropriate Process</i>	B			
<b>Kategori IV : Method</b>						
44	Apakah luas gudang tersedia untuk menghindari kemacetan dari jalur gudang?	<i>To Excessive Transportation</i>	B			
45	Apakah ada sistem penomoran pada pengambilan <i>material</i> yang baik sehingga memudahkan dalam pencarian dan penyimpanan <i>material</i> ?	<i>From Unnecessary Motion</i>	B			
46	Apakah ruang penyimpanan gudang digunakan secara efektif untuk penyimpanan dengan bantuan <i>handpallet</i> dan <i>forklift</i> ?	<i>From Waiting</i>	B			
47	Apakah gudang dibagi menjadi dua area, area aktif untuk <i>order</i> yang paling sering dan <i>stock</i> cadangan untuk <i>order</i> lainnya?	<i>To Unnecessary Motion</i>	B			
48	Apakah waktu produksi disesuaikan dengan kebutuhan <i>customer</i> ?	<i>To Waiting</i>	B			
49	Apakah jadwal produksi dikomunikasikan antar departemen, sehingga isi jadwal dipahamisecara luas?	<i>To Defect</i>	B			
50	Sudahkah standar produksi untuk memudahkan loading mesin dengan benar?	<i>From Unnecessary Motion</i>	B			
51	Apakah sudah ada suatu sistem <i>quality control</i> di dalam perusahaan yang selalu diterapkan?	<i>From Defect</i>	B			
52	Apakah pekerjaan dan operasi memiliki waktu standar yang dibentuk sesuai metode ilmuteknik industri?	<i>From Unnecessary Motion</i>	B			
53	Jika suatu penundaan ( <i>delay</i> ) ditemukan, apakah penundaan ( <i>delay</i> ) tersebutdikomunikasikan ke semua departemen?	<i>To Waiting</i>	B			

No	Aspek dan Daftar Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Kategori Jawaban	Penilaian		
				Ya	Sedang	Tidak
<b>Kategori IV : Method</b>						
54	Apakah kebutuhan untuk <i>part</i> yang umum dijadwalkan sehingga tidak ada pengulangan <i>setup</i> yang tidak semestinya untuk produksi item yang sama?	<i>From Inappropriate Process</i>	B			
55	Apakah ada suatu kemungkinan mengkombinasikan langkah-langkah tertentu untuk membentuk suatu langkah tunggal?	<i>From Inappropriate Process</i>	B			
56	Apakah ada prosedur untuk inspeksi produk yang diretur?	<i>To Defect</i>	B			
57	Apakah arsip <i>inventory</i> digunakan untuk tujuan lain seperti pembelian <i>material</i> dan menjadwalkan produksi?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	B			
58	Apakah area kerja selalu dibersihkan dan dirapikan dengan baik?	<i>To Excessive Transportation</i>	B			
59	Apakah area penyimpanan diberi tanda pada bagian-bagian tertentu?	<i>To Unnecessary Motion</i>	B			
60	Apakah luas area kerja cukup untuk pergerakan bebas peralatan kerja?	<i>To Excessive Transportation</i>	B			
61	Apakah area gudang digunakan untuk menyimpan <i>material</i> yang tidak seharusnya disimpan? (contoh: adanya <i>material</i> sisa/tidak terpakai yang disimpan digudang)	<i>To Unnecessary Motion</i>	A			
62	Apakah ada jadwal tetap untuk membersihkan areal pabrik?	<i>To Unnecessary Motion</i>	B			
63	Apakah kebanyakan aliran produksi mengalir satu arah?	<i>From Unnecessary Motion</i>	B			
64	Apakah ada suatu kelompok yang berhubungan dengan desain, komponen, konstruksi, <i>drafting</i> , dan bentuk lain dari standarisasi?	<i>From Unnecessary Motion</i>	B			
65	Apakah standar kerja mempunyai tujuan yang jelas dan spesifik? (seperti pengurangan biaya, penyederhanaan sistem kerja dan pengendalian sistem <i>inventory</i> )	<i>From Unnecessary Motion</i>	B			
66	Apakah adanya ketidakseimbangan kerja dapat diprediksi sebelumnya?	<i>From Over Production</i>	B			
67	Apakah prosedur kerja yang sudah ada mampu menghilangkan pekerjaan yang tidak perlu atau berlebihan?	<i>From Inappropriate Process</i>	B			

No	Aspek dan Daftar Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Kategori Jawaban	Penilaian		
				Ya	Sedang	Tidak
68	Apakah hasil <i>quality control</i> , uji produk, dan evaluasi dilakukan dengan ilmu keteknikan(terutama teknik industri)?	<i>From Defect</i>	B			

Sumber : Rawabdeh dalam Susanti (2017)



## Lampiran 7 Jawaban Kuesioner *Waste Assessment Questionnaire* (WAQ)

### Identitas Responden 1

Nama :	Rahmat
Jabatan :	Pemilik

Berikut ini adalah kuesioner yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengalokasikan *waste* yang terjadi pada proses produksi pupuk organik di Rumah Organik Salemba. Kuesioner ini terdiri dari 68 pertanyaan yang mewakili suatu aktivitas, suatu kondisi, atau perilaku yang dapat menyebabkan *waste* tertentu.

**Instruksi pengisian:** Isilah jawaban dari pertanyaan pada tabel di bawah ini dengan memberi tanda centang pada kolom jawaban “IYA”, “KADANG”, dan “TIDAK” sesuai dengan yang terjadi di Rumah Organik Salemba.

No	Kategori	Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Jawaban		
				Iya	Kadang	Tidak
1		Apakah pihak manajemen sering melakukan pemindahan operator untuk semua pekerjaan (mesin) sehingga suatu jenis pekerjaan bisa dilakukan oleh semua operator?	To Unnecessary Motion			✓
2		Apakah supervisor menetapkan standar untuk jumlah waktu dan kualitas produk yang ditargetkan dalam produksi?	From Unnecessary Motion			✓
3		Apakah pengawasan untuk pekerjaan shift malam sudah cukup?	From Defect		✓	
4	Man	Apakah ada langkah positif dari manajemen perusahaan untuk meningkatkan semangat kerja serta motivasi dalam bekerja?	From Unnecessary Motion			✓
5		Apakah ada program training/pelatihan untuk karyawan baru?	From Unnecessary Motion	✓		
6		Apakah pekerja memiliki rasa tanggung jawab terhadap pekerjaannya?	From Defect		✓	
7		Apakah perlindungan keselamatan kerja sudah dimanfaatkan di area kerja?	From Inappropriate Process		✓	
8		Apakah sudah dialokasikan <i>lead time</i> dari <i>vendor</i> tersedia untuk mengatur jadwal produksi?	To Waiting	✓		
9		Apakah sudah terdapat jadwal pengecekan untuk ketersediaan <i>raw material</i> sebelum memulai proses produksi?	From Waiting			✓
10	Material	Apakah <i>material</i> diterima dalam satu muatan pengiriman?	From Excessive Transportation	✓		
11		Apakah PPIC memberikan informasi yang cukup jelas kepada bagian gudang mengenai aktivitas penyimpanan <i>material</i> /barang datang?	From Unnecessary Inventory	✓		

No	Kategori	Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Jawaban		
				Iya	Kadang	Tidak
12		Apakah bagian gudang sudah mendapatkan informasi yang cukup jelas mengenai perubahan <i>inventory</i> yang telah direncanakan sebelumnya?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	✓		
13		Apakah terdapat akumulasi penumpukan <i>material</i> berlebih yang menunggu diperbaiki, dikerjakan ulang, atau diretur kepada <i>supplier</i> ?	<i>From Defect</i>			✓
14		Apakah terdapat <i>material</i> yang tidak penting disekitar area tumpukan <i>material</i> ?	<i>From Unnecessary Inventory</i>			✓
15		Apakah tenaga kerja produksi berdiri disekitar area produksi menunggu kedatangan <i>material</i> ?	<i>From Waiting</i>			✓
16		Apakah perpindahan <i>material</i> lebih sering dari yang dibutuhkan?	<i>To Defect</i>			✓
17		Apakah <i>material</i> yang lunak sering rusak saat aktivitas transportasi?	<i>From Defect</i>			✓
18		Apakah <i>work in process</i> (WIP) seringkali dikacaukan dengan part dan <i>material</i> yang digunakan atau dipindah untuk proses berikutnya?	<i>From Excessive Transportation</i>			✓
19		Apakah <i>material</i> yang dibongkar muat secara mekanis harus ditangani secara manual?	<i>To Unnecessary Motion</i>	✓		
20		Apakah ada penggunaan kotak/box sebelum pengemasan untuk mempermudah perhitungan kuantitas dan penanganan bahan ( <i>material handling</i> )?	<i>From Waiting</i>			✓
21		Apakah <i>material</i> yang identik disimpan pada suatu lokasi untuk meminimasi waktu pencarian dalam penanganan persediaan?	<i>From Unnecessary Motion</i>			✓
22		Apakah tersedia wadah besar yang mudah dibawa untuk menghindari perulangan penanganan ( <i>handling</i> ) dengan wadah yang lebih kecil?	<i>From Excessive Transportation</i>			✓
23		Apakah <i>material</i> diuji untuk mengetahui kesesuaian terhadap spesifikasi ketika <i>material</i> diterima?	<i>From Defect</i>			✓
24		Apakah jenis <i>material</i> dengan tepat teridentifikasi melalui nomor identitas <i>material</i> ?	<i>From Unnecessary Motion</i>			✓
25		Apakah terdapat penyimpanan barang yang masih dalam proses " <i>work in process</i> (WIP) untuk diproses kemudian?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	✓		
26		Apakah dilakukan pemesanan <i>raw material</i> dan menyimpannya untuk persediaan, meskipun tidak dibutuhkan dengan segera?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	✓		
27		Apakah ada kelonggaran dalam rute aliran barang <i>work in process</i> (WIP)?	<i>To Waiting</i>			✓
28		Apakah dilakukan proses <i>rework</i> (pengerjaan ulang) untuk desain produk yang tidak sesuai?	<i>From Defect</i>	✓		
29		Apakah <i>raw material</i> bisa tiba tepat waktu ketika dibutuhkan dengan segera?	<i>From Waiting</i>			✓

No	Kategori	Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Jawaban		
				Iya	Kadang	Tidak
30		Apakah terdapat tumpukan produk jadi di gudang yang tidak memiliki <i>customer</i> yang dijadwalkan?	<i>From Over Production</i>	✓		
31		Apakah <i>spare part</i> / onderdil yang dibutuhkan tersimpan dengan baik?	<i>To Unnecessary Motion</i>			✓
32		Apakah pengujian terhadap efisiensi mesin dan pengujian standar spesifikasi manufaktur sudah dilakukan secara periodik?	<i>From Inappropriate Process</i>			✓
33		Apakah beban kerja untuk tiap mesin dapat diprediksi dengan jelas?	<i>To Waiting</i>			✓
34		Apakah dilakukan pemeriksaan terhadap mesin yang telah dipasang dengan melihat kesesuaian kinerja dengan spesifikasinya?	<i>From Inappropriate Process</i>	✓		
35		Apakah kapasitas peralatan penanganan bahan ( <i>material handling</i> ) cukup untuk mengangkat peralatan kerja yang mempunyai beban paling berat?	<i>From Excessive Transportation</i>	✓		
36	<i>Machine</i>	Jika peralatan <i>material handling</i> digunakan, apakah jumlah <i>material</i> yang dibawa sudah cukup?	<i>To Unnecessary Motion</i>	✓		
37		Apakah terdapat kebijakan produksi untuk memproduksi produk yang berlebih dalam rangka mencapai pemanfaatan mesin yang terbaik?	<i>From Over Production</i>			✓
38		Apakah mesin sering berhenti karena gangguan mekanis?	<i>From Waiting</i>		✓	
39		Apakah peralatan yang dibutuhkan sudah tersedia dan cukup untuk setiap proses?	<i>From Waiting</i>	✓		
40		Apakah peralatan penanganan bahan ( <i>material handling</i> ) membahayakan terhadap <i>part</i> atau item yang dibawa?	<i>To Defect</i>			✓
41		Apakah pada proses produksi berlangsung waktu <i>setup</i> yang lama dan menyebabkan penundaan terhadap aliran proses?	<i>From Waiting</i>			✓
42		Apakah terdapat perkakas yang tidak terpakai/ rusak namun masih tersedia ditempat kerja?	<i>To Unnecessary Motion</i>			✓
43		Apakah dilakukan pertimbangan untuk meminimasi frekuensi dari <i>setup</i> dengan penyesuaian penjadwalan dan desain?	<i>From Inappropriate Process</i>			✓
44	<i>Method</i>	Apakah luas gudang tersedia untuk menghindari kemacetan dari jalur gudang?	<i>To Excessive Transportation</i>	✓		
45		Apakah ada sistem penomoran pada pengambilan <i>material</i> yang baik sehingga memudahkan dalam pencarian dan penyimpanan <i>material</i> ?	<i>From Unnecessary Motion</i>			✓
46		Apakah ruang penyimpanan gudang digunakan secara efektif untuk penyimpanan dengan bantuan <i>handpallet</i> dan <i>forklift</i> ?	<i>From Waiting</i>	✓		
						✓

No	Kategori	Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Jawaban		
				Iya	Kadang	Tidak
47		Apakah gudang dibagi menjadi dua area, area aktif untuk <i>order</i> yang paling sering dan <i>stock</i> cadangan untuk <i>order</i> lainnya?	To Unnecessary Motion			✓
48		Apakah waktu produksi disesuaikan dengan kebutuhan <i>customer</i> ?	To Waiting	✓		
49		Apakah jadwal produksi dikomunikasikan antar departemen, sehingga isi jadwal dipahamisecara luas?	To Defect	✓		
50		Sudahkah standar produksi untuk memudahkan loading mesin dengan benar?	From Unnecessary Motion	✓		
51		Apakah sudah ada suatu sistem <i>quality control</i> di dalam perusahaan yang selalu diterapkan?	From Defect			✓
52		Apakah pekerjaan dan operasi memiliki waktu standar yang dibentuk sesuai metode ilmuteknik industri?	From Unnecessary Motion			✓
53		Jika suatu penundaan ( <i>delay</i> ) ditemukan, apakah penundaan ( <i>delay</i> ) tersebutdikomunikasikan ke semua departemen?	To Waiting	✓		
54		Apakah kebutuhan untuk <i>part</i> yang umum dijadwalkan sehingga tidak ada pengulangan <i>setup</i> yang tidak semestinya untuk produksi item yang sama?	Inappropriate Process	✓		
55		Apakah ada suatu kemungkinan mengkombinasikan langkah-langkah tertentu untukmembentuk suatu langkah tunggal?	Defect			✓
56		Apakah ada prosedur untuk inspeksi produk yang diretur?	Unnecessary Inventory	✓		
57		Apakah arsip <i>inventory</i> digunakan untuk tujuan lain seperti pembelian <i>material</i> danmenjadwalkan produksi?	Excessive Transportation		✓	
58		Apakah area kerja selalu dibersihkan dan dirapikan dengan baik?	Unnecessary Motion	✓		
59		Apakah area penyimpanan diberi tanda pada bagian-bagian tertentu?	Excessive Transportation			✓
60		Apakah luas area kerja cukup untuk pergerakan bebas peralatan kerja?	Unnecessary Motion			✓
61		Apakah area gudang digunakan untuk menyimpan <i>material</i> yang tidak seharusnya disimpan? (contoh: adanya <i>material</i> sisa/tidak terpakai yang disimpan digudang)	Unnecessary Motion			✓
62		Apakah ada jadwal tetap untuk membersihkan areal pabrik?	Unnecessary Motion	✓		
63		Apakah kebanyakan aliran produksi mengalir satu arah?	Unnecessary Motion	✓		
64		Apakah ada suatu kelompok yang berhubungan dengan desain, komponen, konstruksi, <i>drafting</i> , dan bentuk lain dari standarisasi?	Unnecessary Motion	✓		

No	Kategori	Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Jawaban		
				Iya	Kadang	Tidak
65		Apakah standar kerja mempunyai tujuan yang jelas dan spesifik? (seperti pengurangan biaya, penyederhanaan sistem kerja dan pengendalian sistem <i>inventory</i> )	<i>Overproduction</i>			✓
66		Apakah adanya ketidakseimbangan kerja dapat diprediksi sebelumnya?	<i>Inappropriate Process</i>			✓
67		Apakah prosedur kerja yang sudah ada mampu menghilangkan pekerjaan yang tidak perlu atau berlebihan?	<i>Defect</i>			✓
68		Apakah hasil <i>quality control</i> , uji produk, dan evaluasi dilakukan dengan ilmu keteknikan (terutama teknik industri)?	<i>From Defect</i>			✓



## Identitas Responden 2

Nama :	Masita
Jabatan :	Karyawan

Berikut ini adalah kuesioner yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengalokasikan *waste* yang terjadi pada proses produksi pupuk organik di Rumah Organik Salemba. Kuesioner ini terdiri dari 68 pertanyaan yang mewakili suatu aktivitas, suatu kondisi, atau perilaku yang dapat menyebabkan *waste* tertentu.

**Instruksi pengisian:** Isilah jawaban dari pertanyaan pada tabel di bawah ini dengan memberi tanda centang pada kolom jawaban “IYA”, “KADANG”, dan “TIDAK” sesuai dengan yang terjadi di Rumah Organik Salemba.

No	Kategori	Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Jawaban		
				Iya	Kadang	Tidak
1		Apakah pihak manajemen sering melakukan pemindahan operator untuk semua pekerjaan (mesin) sehingga suatu jenis pekerjaan bisa dilakukan oleh semua operator?	To Unnecessary Motion			✓
2		Apakah supervisor menetapkan standar untuk jumlah waktu dan kualitas produk yang ditargetkan dalam produksi?	From Unnecessary Motion			✓
3		Apakah pengawasan untuk pekerjaan shift malam sudah cukup?	From Defect		✓	
4	Man	Apakah ada langkah positif dari manajemen perusahaan untuk meningkatkan semangat kerja serta motivasi dalam bekerja?	From Unnecessary Motion			✓
5		Apakah ada program training/pelatihan untuk karyawan baru?	From Unnecessary Motion		✓	
6		Apakah pekerja memiliki rasa tanggung jawab terhadap pekerjaannya?	From Defect	✓		
7		Apakah perlindungan keselamatan kerja sudah dimanfaatkan di area kerja?	From Inappropriate Process		✓	
8		Apakah sudah dialokasikan <i>lead time</i> dari <i>vendor</i> tersedia untuk mengatur jadwal produksi?	To Waiting	✓		
9		Apakah sudah terdapat jadwal pengecekan untuk ketersediaan <i>raw material</i> sebelum memulai proses produksi?	From Waiting			✓
10	Material	Apakah <i>material</i> diterima dalam satu muatan pengiriman?	From Excessive Transportation	✓		
11		Apakah PPIC memberikan informasi yang cukup jelas kepada bagian gudang mengenai aktivitas penyimpanan <i>material</i> /barang datang?	From Unnecessary Inventory	✓		

No	Kategori	Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Jawaban		
				Iya	Kadang	Tidak
12		Apakah bagian gudang sudah mendapatkan informasi yang cukup jelas mengenai perubahan <i>inventory</i> yang telah direncanakan sebelumnya?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	✓		
13		Apakah terdapat akumulasi penumpukan <i>material</i> berlebih yang menunggu diperbaiki, dikerjakan ulang, atau diretur kepada <i>supplier</i> ?	<i>From Defect</i>			✓
14		Apakah terdapat <i>material</i> yang tidak penting disekitar area tumpukan <i>material</i> ?	<i>From Unnecessary Inventory</i>			✓
15		Apakah tenaga kerja produksi berdiri disekitar area produksi menunggu kedatangan <i>material</i> ?	<i>From Waiting</i>			✓
16		Apakah perpindahan <i>material</i> lebih sering dari yang dibutuhkan?	<i>To Defect</i>			✓
17		Apakah <i>material</i> yang lunak sering rusak saat aktivitas transportasi?	<i>From Defect</i>			✓
18		Apakah <i>work in process</i> (WIP) seringkali dikacaukan dengan part dan <i>material</i> yang digunakan atau dipindah untuk proses berikutnya?	<i>From Excessive Transportation</i>		✓	
19		Apakah <i>material</i> yang dibongkar muat secara mekanis harus ditangani secara manual?	<i>To Unnecessary Motion</i>	✓		
20		Apakah ada penggunaan kotak/box sebelum pengemasan untuk mempermudah perhitungan kuantitas dan penanganan bahan ( <i>material handling</i> )?	<i>From Waiting</i>			✓
21		Apakah <i>material</i> yang identik disimpan pada suatu lokasi untuk meminimasi waktu pencarian dalam penanganan persediaan?	<i>From Unnecessary Motion</i>			✓
22		Apakah tersedia wadah besar yang mudah dibawa untuk menghindari perulangan penanganan ( <i>handling</i> ) dengan wadah yang lebih kecil?	<i>From Excessive Transportation</i>			✓
23		Apakah <i>material</i> diuji untuk mengetahui kesesuaian terhadap spesifikasi ketika <i>material</i> diterima?	<i>From Defect</i>			✓
24		Apakah jenis <i>material</i> dengan tepat teridentifikasi melalui nomor identitas <i>material</i> ?	<i>From Unnecessary Motion</i>			✓
25		Apakah terdapat penyimpanan barang yang masih dalam proses " <i>work in process</i> (WIP) untuk diproses kemudian?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	✓		
26		Apakah dilakukan pemesanan <i>raw material</i> dan menyimpannya untuk persediaan, meskipun tidak dibutuhkan dengan segera?	<i>From Unnecessary Inventory</i>	✓		
27		Apakah ada kelonggaran dalam rute aliran barang <i>work in process</i> (WIP)?	<i>To Waiting</i>			✓
28		Apakah dilakukan proses <i>rework</i> (pengerjaan ulang) untuk desain produk yang tidak sesuai?	<i>From Defect</i>	✓		
29		Apakah <i>raw material</i> bisa tiba tepat waktu ketika dibutuhkan dengan segera?	<i>From Waiting</i>		✓	

No	Kategori	Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Jawaban		
				Iya	Kadang	Tidak
30		Apakah terdapat tumpukan produk jadi di gudang yang tidak memiliki <i>customer</i> yang dijadwalkan?	<i>From Over Production</i>	✓		
31		Apakah <i>spare part</i> / onderdil yang dibutuhkan tersimpan dengan baik?	<i>To Unnecessary Motion</i>	✓		
32		Apakah pengujian terhadap efisiensi mesin dan pengujian standar spesifikasi manufaktur sudah dilakukan secara periodik?	<i>From Inappropriate Process</i>			✓
33		Apakah beban kerja untuk tiap mesin dapat diprediksi dengan jelas?	<i>To Waiting</i>			✓
34		Apakah dilakukan pemeriksaan terhadap mesin yang telah dipasang dengan melihat kesesuaian kinerja dengan spesifikasinya?	<i>From Inappropriate Process</i>	✓		
35		Apakah kapasitas peralatan penanganan bahan ( <i>material handling</i> ) cukup untuk mengangkat peralatan kerja yang mempunyai beban paling berat?	<i>From Excessive Transportation</i>	✓		
36	<i>Machine</i>	Jika peralatan <i>material handling</i> digunakan, apakah jumlah <i>material</i> yang dibawa sudah cukup?	<i>To Unnecessary Motion</i>	✓		
37		Apakah terdapat kebijakan produksi untuk memproduksi produk yang berlebih dalam rangka mencapai pemanfaatan mesin yang terbaik?	<i>From Over Production</i>			✓
38		Apakah mesin sering berhenti karena gangguan mekanis?	<i>From Waiting</i>		✓	
39		Apakah peralatan yang dibutuhkan sudah tersedia dan cukup untuk setiap proses?	<i>From Waiting</i>	✓		
40		Apakah peralatan penanganan bahan ( <i>material handling</i> ) membahayakan terhadap <i>part</i> atau item yang dibawa?	<i>To Defect</i>			✓
41		Apakah pada proses produksi berlangsung waktu <i>setup</i> yang lama dan menyebabkan penundaan terhadap aliran proses?	<i>From Waiting</i>			✓
42		Apakah terdapat perkakas yang tidak terpakai/ rusak namun masih tersedia ditempat kerja?	<i>To Unnecessary Motion</i>			✓
43		Apakah dilakukan pertimbangan untuk meminimasi frekuensi dari <i>setup</i> dengan penyesuaian penjadwalan dan desain?	<i>From Inappropriate Process</i>			✓
44	<i>Method</i>	Apakah luas gudang tersedia untuk menghindari kemacetan dari jalur gudang?	<i>To Excessive Transportation</i>	✓		
45		Apakah ada sistem penomoran pada pengambilan <i>material</i> yang baik sehingga memudahkan dalam pencarian dan penyimpanan <i>material</i> ?	<i>From Unnecessary Motion</i>			✓
46		Apakah ruang penyimpanan gudang digunakan secara efektif untuk penyimpanan dengan bantuan <i>handpallet</i> dan <i>forklift</i> ?	<i>From Waiting</i>	✓		

No	Kategori	Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Jawaban		
				Iya	Kadang	Tidak
47		Apakah gudang dibagi menjadi dua area, area aktif untuk <i>order</i> yang paling sering dan <i>stock</i> cadangan untuk <i>order</i> lainnya?	To Unnecessary Motion			✓
48		Apakah waktu produksi disesuaikan dengan kebutuhan <i>customer</i> ?	To Waiting	✓		
49		Apakah jadwal produksi dikomunikasikan antar departemen, sehingga isi jadwal dipahamisecara luas?	To Defect	✓		
50		Sudahkah standar produksi untuk memudahkan loading mesin dengan benar?	From Unnecessary Motion	✓		
51		Apakah sudah ada suatu sistem <i>quality control</i> di dalam perusahaan yang selalu diterapkan?	From Defect	✓		
52		Apakah pekerjaan dan operasi memiliki waktu standar yang dibentuk sesuai metode ilmuteknik industri?	From Unnecessary Motion			✓
53		Jika suatu penundaan ( <i>delay</i> ) ditemukan, apakah penundaan ( <i>delay</i> ) tersebutdikomunikasikan ke semua departemen?	To Waiting	✓		
54		Apakah kebutuhan untuk <i>part</i> yang umum dijadwalkan sehingga tidak ada pengulangan <i>setup</i> yang tidak semestinya untuk produksi item yang sama?	Inappropriate Process	✓		
55		Apakah ada suatu kemungkinan mengkombinasikan langkah-langkah tertentu untukmembentuk suatu langkah tunggal?	Defect			✓
56		Apakah ada prosedur untuk inspeksi produk yang diretur?	Unnecessary Inventory	✓		
57		Apakah arsip <i>inventory</i> digunakan untuk tujuan lain seperti pembelian <i>material</i> danmenjadwalkan produksi?	Excessive Transportation		✓	
58		Apakah area kerja selalu dibersihkan dan dirapikan dengan baik?	Unnecessary Motion	✓		
59		Apakah area penyimpanan diberi tanda pada bagian-bagian tertentu?	Excessive Transportation			✓
60		Apakah luas area kerja cukup untuk pergerakan bebas peralatan kerja?	Unnecessary Motion			✓
61		Apakah area gudang digunakan untuk menyimpan <i>material</i> yang tidak seharusnya disimpan? (contoh: adanya <i>material</i> sisa/tidak terpakai yang disimpan digudang)	Unnecessary Motion			✓
62		Apakah ada jadwal tetap untuk membersihkan areal pabrik?	Unnecessary Motion	✓		
63		Apakah kebanyakan aliran produksi mengalir satu arah?	Unnecessary Motion	✓		
64		Apakah ada suatu kelompok yang berhubungan dengan desain, komponen, konstruksi, <i>drafting</i> , dan bentuk lain dari standarisasi?	Unnecessary Motion		✓	

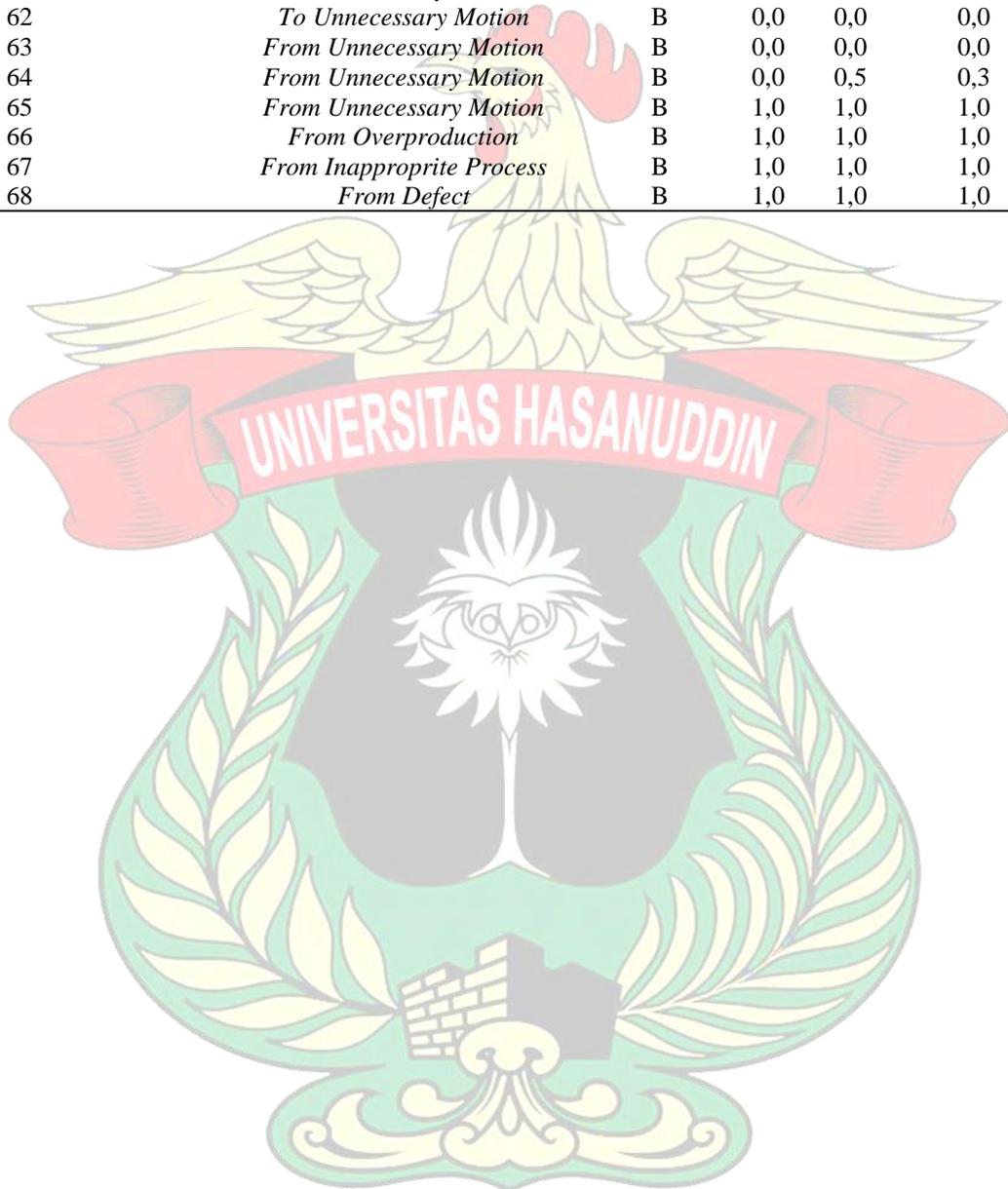
No	Kategori	Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Jawaban		
				Iya	Kadang	Tidak
65		Apakah standar kerja mempunyai tujuan yang jelas dan spesifik? (seperti pengurangan biaya, penyederhanaan sistem kerja dan pengendalian sistem <i>inventory</i> )	<i>Overproduction</i>			✓
66		Apakah adanya ketidakseimbangan kerja dapat diprediksi sebelumnya?	<i>Inappropriate Process</i>			✓
67		Apakah prosedur kerja yang sudah ada mampu menghilangkan pekerjaan yang tidak perlu atau berlebihan?	<i>Defect</i>			✓
68		Apakah hasil <i>quality control</i> , uji produk, dan evaluasi dilakukan dengan ilmu keteknikan (terutama teknik industri)?	<i>From Defect</i>			✓



### Lampiran 8 Rekap Jawaban Responden Untuk Kuesioner WAQ

No	Aspek Pertanyaan	Jenis Pertanyaan (i)	Kategori Jawaban	Responden		Rata-Rata Jawaban	
				1	2		
1		<i>To Unnecessary Motion</i>	B	1,0	1,0	1,0	
2		<i>From Unnecessary Motion</i>	B	1,0	1,0	1,0	
3		<i>From Defect</i>	B	0,5	0,5	0,5	
4	Man	<i>From Unnecessary Motion</i>	B	1,0	1,0	1,0	
5		<i>From Unnecessary Motion</i>	B	0,0	0,5	0,3	
6		<i>From Defect</i>	B	0,5	0,0	0,3	
7		<i>From Inappropriate Process</i>	B	0,5	0,5	0,5	
8			<i>To Waiting</i>	B	0,0	0,0	0,0
9			<i>From Waiting</i>	B	1,0	1,0	1,0
10		<i>From Excessive Transportation</i>	B	0,0	0,0	0,0	
11		<i>From Unnecessary Inventory</i>	B	0,0	0,0	0,0	
12		<i>From Unnecessary Inventory</i>	B	0,0	0,0	0,0	
13		<i>From Defect</i>	A	0,0	0,0	0,0	
14		<i>From Unnecessary Inventory</i>	A	0,0	0,0	0,0	
15		<i>From Waiting</i>	A	0,0	0,0	0,0	
16		<i>To Defect</i>	A	0,0	0,0	0,0	
17		<i>From Defect</i>	A	0,0	0,0	0,0	
18	Material	<i>From Excessive Transportation</i>	A	0,0	0,5	0,3	
19		<i>To Unnecessary Motion</i>	A	1,0	1,0	1,0	
20		<i>From Waiting</i>	B	1,0	1,0	1,0	
21		<i>From Unnecessary Motion</i>	B	1,0	1,0	1,0	
22		<i>From Excessive Transportation</i>	B	1,0	1,0	1,0	
23		<i>From Defect</i>	B	1,0	1,0	1,0	
24		<i>From Unnecessary Motion</i>	B	1,0	1,0	1,0	
25		<i>From Unnecessary Inventory</i>	A	1,0	1,0	1,0	
26		<i>From Unnecessary Inventory</i>	A	1,0	1,0	1,0	
27		<i>To Waiting</i>	B	1,0	1,0	1,0	
28		<i>From Defect</i>	A	1,0	1,0	1,0	
29		<i>From Waiting</i>	B	1,0	0,5	0,8	
30		<i>From Overproduction</i>	A	0,5	0,5	0,5	
31			<i>To Unnecessary Motion</i>	B	1,0	0,5	0,8
32		<i>From Inappropriate Process</i>	B	1,0	1,0	1,0	
33		<i>To Waiting</i>	B	1,0	1,0	1,0	
34		<i>From Inappropriate Process</i>	B	0,0	0,0	0,0	
35		<i>From Excessive Transportation</i>	B	0,0	0,0	0,0	
36	Machine	<i>To Unnecessary Motion</i>	B	0,0	0,0	0,0	
37		<i>From Overproduction</i>	A	0,0	0,0	0,0	
38		<i>From Waiting</i>	A	0,5	0,5	0,5	
39		<i>From Waiting</i>	B	0,0	0,0	0,0	
40		<i>To Defect</i>	A	0,0	0,0	0,0	
41		<i>From Waiting</i>	A	0,0	0,0	0,0	
42		<i>To Unnecessary Motion</i>	A	0,0	0,0	0,0	
43		<i>From Inappropriate Process</i>	B	1,0	1,0	1,0	
44		<i>To Excessive Transportation</i>	B	0,0	0,0	0,0	
45		<i>From Unnecessary Motion</i>	B	1,0	1,0	1,0	
46		<i>From Waiting</i>	B	0,0	0,0	0,0	
47		<i>To Unnecessary Motion</i>	B	1,0	1,0	1,0	
48	Method	<i>To Waiting</i>	B	0,0	0,0	0,0	
49		<i>To Defect</i>	B	0,0	0,0	0,0	
50		<i>From Unnecessary Motion</i>	B	0,0	0,0	0,0	
51		<i>From Defect</i>	B	1,0	0,0	0,5	
52		<i>From Unnecessary Motion</i>	B	1,0	1,0	1,0	
53		<i>To Waiting</i>	B	0,0	0,0	0,0	
54		<i>From Inappropriate Process</i>	B	0,0	0,0	0,0	

No	Aspek Pertanyaan	Jenis Pertanyaan (i)	Kategori Jawaban	Responden		Rata-Rata Jawaban
				1	2	
55		<i>From Inappropriate Process</i>	B	1,0	1,0	1,0
56		<i>To Defect</i>	B	0,0	0,0	0,0
57		<i>From Unnecessary Inventory</i>	B	0,5	0,5	0,5
58		<i>To Excessive Transportation</i>	B	0,0	0,0	0,0
59		<i>To Unnecessary Motion</i>	B	1,0	1,0	1,0
60		<i>To Excessive Transportation</i>	B	1,0	1,0	1,0
61		<i>To Unnecessary Motion</i>	A	0,0	0,0	0,0
62		<i>To Unnecessary Motion</i>	B	0,0	0,0	0,0
63		<i>From Unnecessary Motion</i>	B	0,0	0,0	0,0
64		<i>From Unnecessary Motion</i>	B	0,0	0,5	0,3
65		<i>From Unnecessary Motion</i>	B	1,0	1,0	1,0
66		<i>From Overproduction</i>	B	1,0	1,0	1,0
67		<i>From Inappropriate Process</i>	B	1,0	1,0	1,0
68		<i>From Defect</i>	B	1,0	1,0	1,0





No	Aspek Pertanyaan	Jenis Pertanyaan (i)	Rata- rata Jawaban	Bobot Awal untuk Tiap Jenis Waste (Wj,k)							
				Wo,k	Wi,k	Wd,k	Wm,k	Wt,k	Wp,k	Ww,k	
54		<i>From Inappropriate Process</i>	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55		<i>From Inappropriate Process</i>	1,0	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	1,43	0,57	
56		<i>To Defect</i>	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57		<i>From Unnecessary Inventory</i>	0,5	0,00	0,00	0,50	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00
58		<i>To Excessive Transportation</i>	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
59		<i>To Unnecessary Motion</i>	1,0	0,00	0,00	0,89	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00
60		<i>To Excessive Transportation</i>	1,0	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00
61		<i>To Unnecessary Motion</i>	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62		<i>To Unnecessary Motion</i>	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63		<i>From Unnecessary Motion</i>	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
64		<i>From Unnecessary Motion</i>	0,3	0,00	0,00	0,14	0,23	0,00	0,09	0,18	
65		<i>From Unnecessary Motion</i>	1,0	0,00	0,00	0,55	0,91	0,00	0,36	0,73	
66		<i>From Overproduction</i>	1,0	3,33	3,33	1,33	0,00	0,00	0,00	2,00	
67		<i>From Inappropriate Process</i>	1,0	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	1,43	0,57	
68		<i>From Defect</i>	1,0	0,00	0,00	1,25	1,00	0,00	0,00	0,75	
<b>Skor (sj)</b>				<b>7,40</b>	<b>7,40</b>	<b>26,45</b>	<b>23,71</b>	<b>6,46</b>	<b>10,76</b>	<b>22,28</b>	
<b>Frekuensi (fj)</b>				<b>4</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	



### Lampiran 10 Data Aktivitas dan Waktu Proses Produksi Pupuk Organik Jenis Taikam

No	Proses	Kegiatan	Kode	Waktu Pengamatan (Menit)						AVG
				Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Sampel 4	Sampel 5	Sampel 6	
1		Menyiapkan alat dan bahan pembuatan label kemasan	A1	0,169	0,203	0,222	0,250	0,211	0,265	0,220
2		Menyusun kertas label menjadi beberapa lembar	A2	4,643	5,208	5,077	3,588	5,646	4,830	4,832
3		Meletakkan susunan kertas label pada paper cutter lalu memotong sisa pinggiran kertas label kemasan	A3	8,917	9,358	8,317	9,542	8,742	7,850	8,788
4		Mengecek hasil potongan	A4	0,093	0,098	0,115	0,116	0,112	0,096	0,105
5		Menyusun plastic transparan menjadi beberapa lembar	A5	5,283	3,800	6,100	5,083	5,417	5,767	5,242
6	Proses Labelling	Meletakkan susunan plastic transparan pada paper cutter lalu memotong plastic transparan sesuai dengan ukuran label	A6	9,183	7,925	9,400	8,583	7,725	8,700	8,586
7		Mengecek hasil potongan	A7	0,085	0,102	0,098	0,102	0,086	0,085	0,093
8		Memasukkan kertas label ke dalam plastic transparan	A8	56,042	50,875	46,417	49,083	54,875	64,792	53,681
9		Menyiapkan alat dan bahan untuk merekatkan label pada kemasan pupuk	A9	0,284	0,261	0,276	0,286	0,322	0,255	0,281
10		Menyusun lembaran label di lantai	A10	10,850	12,217	11,808	10,933	9,350	12,508	11,278
11		Merekatkan lakban pada bagian pinggir lembaran label yang telah disusun di lantai	A11	128,375	118,175	132,250	140,850	132,508	114,358	127,753
12		Memotong lakban sesuai ukuran label menggunakan cutter dan penggaris	A12	30,458	27,342	32,917	35,200	29,917	39,375	32,535
13		Merekatkan label pada plastic kemasan	A13	104,942	98,408	100,542	104,233	96,467	102,167	101,126
14		Mengembalikan alat dan bahan pada tempatnya	A14	0,269	0,281	0,203	0,276	0,272	0,250	0,258
15	Proses Mixing/pencampuran	Mempersiapkan alat dan bahan pengemasan pupuk	B1	3,844	3,062	3,056	3,037	3,015	4,200	3,369
16		Mengambil bahan baku dan dibawa ke tempat pencampuran	B2	7,667	6,671	8,513	7,996	7,588	8,000	7,739
17		Membuka jahitan penutup karung	B3	9,625	8,721	6,713	8,188	8,242	7,029	8,086

No	Proses	Kegiatan	Kode	Waktu Pengamatan (Menit)						AVG
				Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Sampel 4	Sampel 5	Sampel 6	
18		Mengeluarkan pupuk dari karung ke lantai	B4	21,350	25,250	24,725	23,083	21,992	22,258	23,110
19		Menambahkan pupuk dengan bahan-bahan tambahan	B5	3,960	4,112	3,844	4,168	4,426	4,028	4,090
20		Memberi pupuk dengan air	B6	7,064	6,004	6,952	6,862	5,978	7,042	6,650
21		Melakukan proses pencampuran secara manual sambil memilah benda-benda yang tidak berguna seperti ranting kecil yang dapat merusak kemasan	B7	91,646	76,226	83,934	82,264	80,424	70,756	80,875
22		Mengambil plastic kemasan lalu membuka zip locknya	C1	34,083	30,583	30,500	33,417	24,042	29,208	30,306
23		Melakukan proses pengisian pupuk pada plastic kemasan	C2	106,583	84,542	108,417	90,833	79,250	95,958	94,264
24	Proses Menimbang	Penyimpanan sementara (menunggu untuk diproses di tahap berikutnya)	C3	1,503	1,478	1,487	1,548	1,617	1,502	1,523
25		Menaikkan pupuk ke atas timbangan lalu menambah atau mengurangi isi dari pupuk sampai sesuai dengan berat yang telah ditentukan kemudian menurunkan dari timbangan	C4	111,667	121,000	98,083	115,833	119,542	109,167	112,549
26		Menutup kemasan dengan zip lock yang ada pada kemasan	C5	36,792	30,542	36,042	28,542	25,792	28,250	30,993
27		Memanaskan alat press	D1	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
28		Memastikan ziplock rapat	D2	1,511	1,675	1,511	1,680	1,677	2,012	1,678
29		Merapikan/meratakan isi pupuk pada kemasan	D3	22,333	29,375	29,667	23,167	22,250	29,208	26,000
30	Proses Pressing	Melakukan double pressing secara timbal balik pada area di atas zip lock kemasan	D4	45,625	50,083	39,000	38,083	35,500	37,917	41,035
31		Memastikan hasil double pressing aman	D5	12,917	16,375	13,458	12,042	10,000	13,375	13,028
32		Penyimpanan sementara (menunggu untuk diproses di tahap berikutnya)	D6	20,300	17,650	17,231	24,760	17,760	22,870	20,095
33	Penyimpanan di Gudang	Transfer pupuk dari tempat press ke Gudang	E1	16,958	15,063	18,604	14,604	16,375	15,167	16,128
34		Menyusun pupuk di Gudang	E2	10,854	9,000	11,563	10,146	11,000	8,771	10,222

