



## Usulan Tempat Penyimpanan Tools Untuk Mengurangi Aktivitas Motion Di PT. XYZ

Sinta Pahlevi<sup>1</sup>, Praty Poeri Suryadhini<sup>2</sup>, Ayudita Oktafiani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

### Abstrak

Received: 03 Januari 2024  
Revised : 11 Januari 2024  
Accepted: 18 Januari 2024

*PT.XYZ merupakan Perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang industri kesehatan, produk yang dihasilkan salah satunya dental aerosol. Berdasarkan hasil penelitian langsung pada area produksi, terdapat beberapa permasalahan yang terjadi yaitu mencari alat yang diperlukan untuk melakukan proses produksi, karena penempatan tools yang sembarang, sehingga mengakibatkan pergerakan berlebih pada operator yang menimbulkan aktivitas tidak bernilai tambah saat proses produksi, dan harus dilakukan identifikasi agar dapat mengurangi aktivitas tidak bernilai tambah. Pada hasil identifikasi menggunakan VSM dan PAM terdapat aktivitas tidak bernilai tambah sebesar 67% yang disebabkan oleh aktivitas mencari pada proses produksi. Untuk mengurangi aktivitas mencari pada area produksi, dilakukan usulan perancangan tempat penyimpanan tools agar operator dapat mengambil dan membawa tools pada satu tempat khusus. Hasil simulasi menggunakan aplikasi FlexSim setelah adanya usulan bahwa waktu aktivitas mencari dapat berkurang sebesar 1467.14 detik sehingga dapat mengurangi kegiatan operator yang tidak bernilai tambah seperti aktivitas mencari sebesar 73%.*

**Keywords:** Value Stream Mapping, Process Activity Mapping, Ergonomi Partisipatori, Antropometri, Simulasi.

(\*) Corresponding Author: [sintapahlevi@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:sintapahlevi@student.telkomuniversity.ac.id).

**How to Cite:** Pahlevi, S., Suryadhini, P. P., & Oktafiani, A. (2024). Usulan Tempat Penyimpanan Tools Untuk Mengurangi Aktivitas Motion Di PT. XYZ. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10646086>

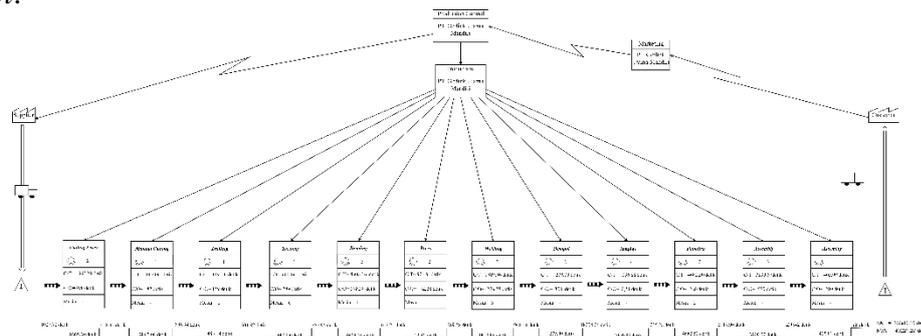
## PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan perusahaan produksi alat kesehatan salah satunya memproduksi *dental aerosol*. Perusahaan terus menerus mengembangkan pemasarannya agar memiliki banyak peminat dengan meningkatkan kualitas untuk mencapai target permintaan yang ada di pasar, akan tetapi dalam memenuhi permintaan konsumen masih banyak ditemukan berbagai permasalahan yang terjadi pada area produksi. Berdasarkan hasil penelitian dengan observasi dan wawancara langsung pada area kerja, masalah yang terjadi pada area produksi yang sering dikeluhkan oleh para pekerja yaitu adanya aktivitas mencari *tools* yang diperlukan untuk melakukan proses produksi salah satunya pada area *assembly* yang mengakibatkan pergerakan berlebih pada operator sehingga menimbulkan aktivitas tidak bernilai tambah saat proses produksi, Gambar 1 (a) dan (b) merupakan dokumentasi dari area permesinan *dental aerosol* PT. XYZ.



**Gambar 1.** Area Permesinan, (a) Penempatan *tools* sembarang tempat, (b) Penempatan pemotongan besi

Pada Gambar 1 (a) dan (b) penempatan item area produksi *dental aerosol* tidak beraturan karena tidak memiliki tempat penyimpanan khusus untuk peralatan yang akan digunakan dalam produksi *dental aerosol*, sehingga ketika operator memerlukan alat atau bahan menyebabkan adanya waktu untuk mencari peralatan dan membersihkan dari kotoran seperti debu dan oli yang menempel pada peralatan, oleh sebab itu diperlukan adanya identifikasi terkait penyebab permasalahan menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM) serta *Proses Activity Mapping* (PAM) (Maulana, 2019). Gambar 2 merupakan hasil pemetaan proses pembuatan *dental aerosol*.



**Gambar 2.** *Value Stream Mapping*

Gambar 2 menunjukkan 12 proses utama produksi *dental aerosol*, diantaranya *cutting laser, manual cutting, drilling, turning, bending, press, welding, dempul, amplas painting, assembly* serta *packaging*, setelah dilakukan identifikasi menggunakan VSM maka dapat dilakukan identifikasi aktivitas pada setiap proses dan dilakukan klasifikasi berdasarkan tiga kategori aktivitas yaitu *Value Added (VA), Non-Value Added (NVA), dan Necessary Non -Value Added (NNVA)* menggunakan PAM. Berdasarkan Tabel 1 hasil PAM dapat diketahui waktu dari masing-masing aktivitas.

**Tabel 1.** Pengelompokan Aktivitas

Aktivitas	Waktu (Detik)
VA	9131.77
NNVA	6322.07
NVA	10247.15

Berdasarkan Tabel 1 waktu dengan persentase terbesar yaitu aktivitas *Non-Value Added (NVA)* sebesar 64%, yang diakibatkan oleh adanya 3 aktivitas yang tidak bernilai tambah dan menyebabkan adanya pemborosan diantaranya *motion, waiting* dan *defect*. Pada penelitian kali ini akan membahas mengenai pengurangan aktivitas *motion* yang disebabkan adanya aktivitas mencari oleh operator karena penempatan *tools* tidak tertata dengan rapih. Tabel 2 merupakan rincian aktivitas mencari pada proses produksi *dental aerosol*.

**Tabel 2.** Rincian Aktivitas Penyebab NVA

<b>Nama Proses</b>	<b>Aktivitas</b>	<b>Waktu Sebelum Usulan (Detik)</b>
<i>Drilling</i>	<b>Mencari</b> mata bor untuk melubangi baki, flank serta <i>cover dental aerosol</i>	301.86
Dempul	<b>Mencari</b> sekrup serta batang pengaduk dempul	543.52
<i>Assembly</i>	Operator berjalan <b>mencari</b> obeng sekitar area <i>assembly</i> untuk melakukan <i>assembly</i> baki pada <i>cover dental</i>	242.11
	Operator berjalan kembali pada meja <i>assembly</i> untuk melakukan pemasangan baki pada <i>cover dental aerosol</i>	183.81
	Operator <b>mencari</b> kunci pas pada area <i>assembly</i> untuk melakukan pemasangan roda pada <i>dental aerosol</i>	243.36
	Operator berjalan kembali pada meja <i>assembly</i> untuk melakukan pemasangan roda pada <i>dental aerosol</i>	182.43
<b>Total Waktu</b>		<b>1697.09</b>

Tabel 2 adanya aktivitas mencari pada area produksi yang harus diminimalisir agar meningkatkan produktivitas kinerja karyawan serta mengurangi waktu siklus sehingga dapat memperlancar alur produksi *dental aerosol*.

## **METODE**

Pada penelitian ini menggunakan suatu konsep untuk melakukan desain suatu tempat yaitu konsep ergonomi partisipatori. Ergonomi partisipatori merupakan suatu filosofi, strategi atau seperangkat alat dan teknik yang dilakukan dengan melibatkan berbagai pihak (Suhardi, Citrawati, & Astuti, 2021). Penelitian ini dilakukan merancang desain penempatan *tools* dengan desain ukuran berdasar pada prinsip ergonomi, sehingga dengan adanya usulan ini dilakukan untuk memperlancar proses produksi dengan mengurangi aktivitas mencari, dan dapat mengatur tempat penyimpanan *tools* lebih efektif (Hernawan, Amonalisa, & Liauw, 2022). Gambar 3 merupakan tahapan pada penelitian ini.



**Gambar 3** Langkah-Langkah Metode Penelitian

**Identifikasi Desain Perancangan**

Pada tahap ini dilakukan identifikasi desain perancangan berdasarkan pada permasalahan yang sebelumnya telah dilakukan wawancara dan observasi yaitu adanya aktivitas mencari pada operator yang mengakibatkan meningkatnya waktu proses produksi dental aerosol. Tahap identifikasi desain menggunakan *tools* 5W+1H untuk menganalisis faktor penyebab dari permasalahan yang ada dengan mengembangkan pertanyaan yaitu *What, Where, When, Why, Who* dan *How* (5W+1H), sehingga dapat menentukan sumber penyebab utama (Casban & Dewi, 2019).

**Pengukuran Desain Perancangan**

Pada tahap pengukuran desain dilakukan dengan menggunakan konsep antropometri dan persentil. Antropometri merupakan studi mengenai ukuran tubuh dan karakteristik umum mengenai panjang, lebar dan bentuk tubuh manusia (R Letho & R Buck , 2008). Antropometri merupakan salah satu cabang ilmu ergonomi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia yang dapat digunakan untuk merancang fasilitas yang ergonomis. Kata antropometri berasal dari bahasa Yunani, yaitu kata *anthropos* (*man*) yang artinya manusia dan kata *metri* (*to measure*) yang artinya ukuran, sehingga dapat disimpulkan bahwa antropometri adalah ilmu yang berhubungan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia dengan tepat pada produk yang akan dirancang (R Letho & R Buck , 2008). Jenis antropometri terbagi menjadi dua yaitu antropometri statis dan dinamis. Pada penelitian ini akan menggunakan antropometri dinamis karena, dilakukan pengukuran pada posisi tubuh pekerja pada saat melakukan aktivitas (Pattiasina, Markus, & Pattiselanno, 2021). Sedangkan persentil merupakan Persentil menunjukkan jumlah bagian per orang dari suatu populasi yang memiliki ukuran tubuh tertentu (lebih kecil atau lebih besar). Persentil terbagi menjadi tiga , jenis presentil terbagi menjadi tiga macam yaitu presentil kecil, besar dan tengah. Pada penelitian ini akan menggunakan jenis presentil tengah yaitu 50th, hal ini disesuaikan dengan ukuran tubuh dewasa. Pada usulan tempat perancangan *tools*

menggunakan data antropometri tinggi penyimpanan rak (Sarvia, Wianto, & Yudiantyo, 2021), hal ini dilakukan untuk menyesuaikan tempat penyimpanan.

### Evaluasi Hasil Perancangan

Pada tahap evaluasi hasil perancangan dilakukan simulasi dengan menggunakan aplikasi pada pc yaitu FlexSim. Simulasi dilakukan untuk meniru proses produksi yang berlangsung pada perusahaan (Az-zahra, Syahputri, & Setifani, 2020). Simulasi dilakukan dengan kondisi aktual pada perusahaan serta dilakukan penambahan komponen berupa usulan tempat penyimpanan *tools*. Simulasi pada penelitian ini dilakukan untuk membandingkan hasil *output* waktu proses yang tercapai, sehingga dapat terlihat waktu siklus sebelum dan sesudah adanya usulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN PERANCANGAN

Pada bagian ini menunjukkan hasil perancangan serta melakukan analisis dari adanya usulan perancangan pembuatan tempat penyimpanan menggunakan aplikasi FlexSim.

### Perancangan Tempat Penyimpanan *Tools*

Perancangan tempat penyimpanan *tools* berfungsi untuk mengoptimasi ruangan pada area produksi serta agar dapat menguangi aktivitas tidak bernilai tambah seperti mencari *tools* yang menyebabkan pemborosan pada proses produksi yang disebabkan oleh operator. Pada penelitian ini akan dibuat rancangan agar dapat menyimpan *tools* yaitu rak yang menempel pada area *assembly*, hal ini bertujuan untuk memudahkan operator dalam menggunakan peralatan seperti palu, gunting, kunci pas penggaris jenis-jenis mata bor dan obeng. Barang-barang tersebut sering kali digunakan oleh dua departemen yang berbeda serta penempatannya selalu berpindah pindah, maka dibutuhkan tempat penyimpanan agar operator tidak mencari-cari. serta dapat meletakkan alat pada tempat yang tetap. Pada Tabel 3 dijelaskan usulan rancangan secara rinci menggunakan 5W+1H.

**Tabel 3.** Identifikasi Rancangan 5W+1H

<b>What</b>	Terdapat gerakan operator saat mencari peralatan pada area <i>assembly</i>
<b>Where</b>	Pada area <i>assembly</i>
<b>When</b>	Saat melakukan proses <i>assembly</i> produksi <i>dental aerosol</i>
<b>Who</b>	Operator <i>assembly</i>
<b>Why</b>	Kondisi aktual pada area <i>assembly</i> yaitu terjadi penggunaan satu alat yang digunakan oleh dua departemen yang berbeda serta penempatannya tidak tetap atau disimpan sembarang tempat oleh operator sehingga operator harus mencari alat tersebut ketika akan digunakan yang menimbulkan gerakan mencari oleh operator.
<b>How</b>	Merancang usulan tempat penyimpanan rak yang ditempel pada dinding area <i>assembly</i> dengan tambahan wadah penyusun plastik.

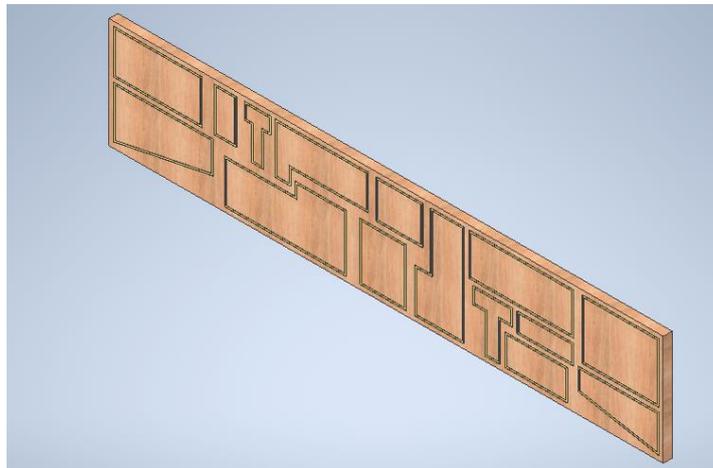
Berdasarkan Tabel 3 ukuran untuk merancang tempat penyimpanan dapat dilihat dari berbagai aspek seperti ukuran dan karakteristik barang yang akan disimpan atau penentuan presentil yang cocok diterapkan. Untuk ukuran dan karakteristik barang dapat dilihat dari spesifikasi yang dimiliki oleh setiap barang atau item, sedangkan penentuan presentil dilihat dari populasi pengguna rancangan

tempat penyimpanan. Tabel 4 menunjukkan perhitungan dimensi rancangan antropometri.

**Tabel 4.** Dimensi Rancangan

Dimensi Desain	Dimensi Tubuh	Persentil	Nilai	Ukuran pada Desain (cm)
Tinggi penyimpanan rak	Tinggi mata	50th	140,11	140

Tabel 4 menunjukkan ukuran dari dimensi rak tempel dinding, ukuran lebar rak disesuaikan dengan ruangan yang tersedia pada area produksi serta item yang akan ditempatkan pada rak tempel. Rak tempel digunakan untuk menyimpan *tools* yang biasanya disimpan sembarang tempat oleh operator setelah melakukan proses produksi. Gambar 4 merupakan desain usulan rak dinding untuk menyimpan *tools* pada area produksi.

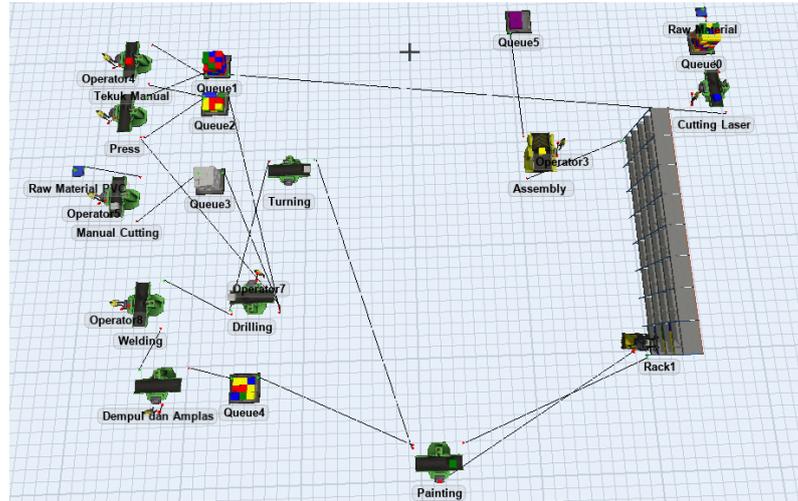


**Gambar 4.** Desain Usulan Tempat Penyimpanan *Tools*

Gambar 4 Merupakan usulan rak dinding dengan material yang digunakan yaitu kayu jenis *cherry*, serta ukuran yang telah disesuaikan untuk tempat penyimpanan *tools*, diantaranya terdapat tempat penyimpanan untuk gergaji, palu, obeng, tang, kunci pas, mata bor, *c-clamp*, penggaris, pengikis serta tang rivet.

#### **Analisis Kondisi Usulan**

Tahap analisis dilakukan dengan membandingkan waktu sebelum dan sesudah adanya perancangan tempat penyimpanan *tools* dengan menggunakan simulasi pada aplikasi FlexSim. Simulasi dilakukan berdasarkan pada *Value Stream Mapping* (VSM) untuk memetakan aliran produksi dari awal hingga akhir pada kondisi aktual dan diberi usulan perbaikan pada perusahaan, sehingga dapat melihat perubahan sebelum dan sesudah adanya usulan perbaikan pada area mekanik produksi *dental aerosol*. Gambar 5 merupakan hasil dilakukan simulasi setelah adanya usulan tempat penyimpanan *tools*.



**Gambar 5.** Hasil Simulasi Kondisi Usulan

Gambar 5 merupakan hasil simulasi menggunakan aplikasi dengan input seluruh aktivitas proses produksi seperti pergerakan operator, proses produksi, berjalan mengambil barang atau *tools*, serta waktu setiap aktivitas pada item proses produksi. Tabel 5 merupakan rincian aktivitas setelah adanya usulan.

Tabel 5 Identifikasi Aktivitas Setelah Usulan

Nama Proses	Aktivitas	Waktu Setelah Adanya Usulan (Detik)
<i>Drilling</i>	<b>Mengambil</b> mata bor untuk melubangi baki, flank serta <i>cover dental aerosol</i>	25.62
Dempul	<b>Mengambil</b> sekrup serta batang pengaduk dempul	32.92
<i>Assembly</i>	Operator berjalan <b>mengambil</b> obeng sekitar area <i>assembly</i> untuk melakukan <i>assembly</i> baki pada <i>cover dental</i>	42.84
	Operator berjalan kembali pada meja <i>assembly</i> untuk melakukan pemasangan baki pada <i>cover dental aerosol</i>	36.87
	Operator <b>mengambil</b> kunci pas pada area <i>assembly</i> untuk melakukan pemasangan roda pada <i>dental aerosol</i>	43.92
	Operator berjalan kembali pada meja <i>assembly</i> untuk melakukan pemasangan roda pada <i>dental aerosol</i>	47.78
<b>Total Waktu</b>		<b>229.95</b>

Berdasarkan Tabel 5 bahwa adanya usulan tempat penyimpanan *tools* dapat mengurangi aktivitas mencari sebesar 1467.14 detik, dengan asumsi pada input simulasi dilakukan bahwa aktivitas mencari telah hilang, sehingga sisa waktu sebesar 229.95 detik termasuk pada aktivitas tidak bernilai tambah yang tidak dapat dihindari pada proses produksi seperti berjalan dan mengambil peralatan. Maka adanya usulan tempat penyimpanan dapat mengurangi kegiatan operator yang tidak bernilai tambah seperti aktivitas mencari sebesar 73%.

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa adanya aktivitas mencari pada proses produksi dapat mengakibatkan tidak produktifnya suatu pekerjaan yang dilakukan oleh operator setra menimbulkan pemborosan salah satunya yaitu motion. Untuk mengurangi aktivitas mencari maka dilakukan usulan perancangan tempat penyimpanan *tools* agar operator dapat mengambil dan menyimpan kembali peralatan pada tempat khusus sehingga ketika akan digunakan, operator dapat langsung digunakan tanpa mencari-cari terlebih dahulu. Berdasarkan hasil simulasi bahwa waktu aktivitas mencari dapat berkurang sebesar 1467.14 detik sehingga dapat mengurangi kegiatan operator yang tidak bernilai tambah seperti aktivitas mencari sebesar 73%.

## **REFERENCES**

- Az-zahra, D. R., Syahputri, T. A., & Setifani, N. A. (2020). Pemodelan dan Simulasi Proses Produksi Peralatan Bayi pada Home Industri Puppy Putra Perdana. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika dan Komputer*, 8.
- Casban, & Dewi, A. P. (2019). Upaya Menurunkan Tingkat Cacat pada Pipa Baja dengan Analisis Diagram Sebab Akibat dan Metode 5W+1H. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 14.
- Hernawan, M., Amonalisa, S., & Liauw, J. (2022). Design og Item Layout With Shere Storage Method at PT. Sistama Partner. *Journal of Economics, Management, Entrepreneur, and Business*, 11.
- Maulana, Y. (2019). *Identifikasi Waste dengan Menggunakan Metode Value Stream Mapping pada Industri Perumahan*. Banjarmasin: Jurnal Jieom.
- Pattiasina, N., Markus, P., & Pattiselanno. (2021). Kajian Antropometri Pengrajin Tenun Ikat Khas Maluku. *Jurnal SIMETRIK*, 9.
- R Letho, M., & R Buck, J. (2008). *Human Factors and Ergonomics for Engineers*. United States of America: Taylor & Francis Group.
- Sarvia, E., Wianto, E., & Yudiantyo, W. (2021). Basis Data Antropometri untuk Skrining Awal Status Kesehatan Lansia. *Journal of Integrated System*, 12.
- Suhardi, B., Citrawati, A., & Astuti, R. D. (2021). *Ergonomi Partisipatori Implementasi Bidang Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Seleman: CV Budi Utama.