

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Industri garmen merupakan salah satu sektor manufaktur padat karya yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia. Dengan ketergantungan tinggi pada tenaga manusia dan proses manual, efisiensi serta produktivitas menjadi faktor utama dalam menjaga daya saing industri ini. Dalam kondisi persaingan global yang semakin ketat, perusahaan garmen dituntut untuk mampu meningkatkan output dan efisiensi. Salah satu sumber inefisiensi yang umum terjadi adalah banyaknya gerakan operator yang tidak bernilai tambah (*unnecessary motion*), yang menyebabkan pemborosan waktu, meningkatnya kelelahan kerja, dan bertambahnya biaya tenaga kerja per unit produk.

PT Fashion Stitch Joshua sebagai perusahaan manufaktur garmen menghadapi permasalahan tersebut. Berdasarkan data dari *manufacturing excellence*, pada bulan agustus 2025 terjadi peningkatan waktu pembuatan sebesar 30% dari rencana 4.56 menit menjadi 5.93 menit pada style 25KTGC003 yang mengakibatkan menurunnya efisiensi. Faktor utama penyebab menurunnya efisiensi adalah tingginya proporsi gerakan tidak efektif yang dilakukan operator pada proses *join side seam*. Permasalahan ini menunjukkan perlunya evaluasi dan perancangan ulang gerakan kerja secara sistematis untuk menurunkan waktu siklus dan meningkatkan efisiensi.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan untuk membuat kerja operator semakin efisien maka dapat menggunakan *time & motion study*. Penggunaan studi waktu dan gerak bisa meningkatkan produktivitas hingga 106%[1]. Faktor yang mempengaruhi waste di tempat kerja diantaranya adalah alokasi tools/alat, bahan, dan panel/part yang tidak ergonomis yang mengakibatkan *unnecessary motion*[2]. Menggunakan *value stream mapping* dan *analysis therblig* pada industri otomotif untuk mengeliminasi aktivitas pemborosan [3]. Menerapkan

motion study pada industri garmen untuk menata ulang tata letak stasiun kerja agar lebih efisien [4]. Mengukur waktu kerja menggunakan studi waktu & gerak untuk menambah produktivitas di industri pembuatan keramik[5]. Penerapan metode time & motion study dapat mengurangi cycle time proses pasang zipper dari semula 300 detik menjadi 135 detik[6]. Penelitian lain juga membuktikan bahwa metode time & motion study dapat memperpendek waktu proses dan memperbaiki efisiensi operasional [7]. Namun, sebagian besar penelitian tersebut terfokus pada pengukuran produktivitas dan efisiensi umum, belum secara spesifik merancang ulang gerakan kerja operator untuk menurunkan biaya produksi di lini jahit garmen.

Kebaruan ilmiah dari penelitian ini terletak pada penerapan analisis therblig secara terperinci untuk merancang gerakan standar yang berfokus pada peningkatan efisiensi. Pendekatan ini tidak hanya mengevaluasi efisiensi waktu, tetapi juga menghubungkan secara langsung hasil perbaikan gerakan dengan aspek ekonomi produksi. Hasil rancangan diharapkan menjadi standar kerja baru yang dapat diimplementasikan di lini produksi sejenis.

Tujuan penelitian ini adalah merancang gerakan kerja operator yang efisien dan terstandar melalui pendekatan time & motion study guna menurunkan waktu siklus dan meminimalkan biaya produksi. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan meningkatkan produktivitas operator, memperbaiki ergonomi kerja, dan menyediakan dasar ilmiah untuk penerapan sistem kerja yang lebih efisien di industri garmen.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Masih banyak gerakan operator yang tidak diperlukan dan menyebabkan pembengkakan biaya pembuatan. Dikarenakan masih kurangnya analisis dan penerapan gerakan yang sesuai dengan analisis. Dari itu muncul sebuah pertanyaan yang penting untuk dijawab, yaitu :

1. Bagaimana merancang gerakan-gerakan standar dengan menerapkan konsep *motion study*?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti adalah :

1. Mengetahui cara merancang gerakan dengan konsep *motion study*.
2. Menghasilkan gerakan operator yang baik sehingga produktifitas akan semakin naik.

### **1.4 Batasan Penelitian**

Batasan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian hanya dilakukan di PT. FSJ pada produk tank top dengan nomor file 25KTGC003.
2. Untuk data penelitian diambil mulai bulan November – Desember 2025.
3. Analisis dilakukan hanya pada proses proses *join side seams x2 (+ care label)*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini berdasarkan dari rumusan masalah diatas yaitu :

1. Menghilangkan atau memperbaiki gerakan operator.
2. Mengurangi biaya pembuatan.
3. Meningkatkan produktivitas dan efisiensi.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Berikut adalah penjelasan tentang sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan teori pendukung yang akan digunakan sebagai kerangka kerja untuk memecahkan masalah dan membahas secara mendalam metode yang digunakan sebagai kerangka pemecahan masalah.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Langkah-langkah proses pelaksanaan analisis dan pengolahan data akan dibahas secara terstruktur pada bab ini.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini menjelaskan data penelitian yang digunakan dalam pengolahan data, dilakukan sesuai dengan proses yang telah diuraikan pada bab sebelumnya untuk memecahkan masalah.

### **BAB V ANALISA DAN INTERPRETASI HASIL**

Hasil dari pengumpulan dan pengolahan data dianalisis dan diinterpretasikan dalam bab ini.

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan yang didapat dari analisis dan pengolahan data disajikan dalam bab ini beserta saran perbaikan permasalahan yang dibahas.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Waktu Standar**

Didalam Perusahaan yang memproduksi sebuah produk waktu standar menjadi sangat penting dan harus diikuti oleh seluruh karyawan untuk menjadi acuan waktu penyelesaian suatu proses.

Waktu Standar merupakan waktu yang diperlukan seorang pekerja berkemampuan rata-rata dan terlatih dengan baik untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan kecepatan kerja normal menggunakan metode tertentu (Yanto dan Billy Ngaliman, 2017).

Waktu standar adalah waktu rata-rata yang diperlukan oleh pekerja untuk melaksanakan tugasnya dibawah kondisi normal. Tujuannya untuk menjadikan patokan waktu kerja yang bisa diterima oleh manajemen dan tenaga kerja (Keosmawan A. Sobandi dan sobarsa Kosasih, 2014)

Waktu Standar adalah waktu yang diperoleh melalui penambahan waktu normal dengan cadangan cadangan untuk kebutuhan-kebutuhan pribadi, penundaan-penundaan kerja yang tidak dapat dihindarkan (kerusakan peralatan, kekurangan bahan mentah, dan sebagainya), dan kelelahan karyawan (fisik maupun mental) (T. Hani Handoko, 2012)

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa waktu standar adalah waktu untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan mempertimbangkan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi dan menggunakan metode yang sudah ditentukan.

##### **2.1.2 Produktivitas**

Menurut Sinungan (2005), produktivitas adalah perbandingan antara hasil yang dicapai (output) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (input). Dalam

konteks industri, produktivitas mengukur seberapa hasil produksi yang dapat dihasilkan oleh tenaga kerja, mesin, bahan baku, dan waktu tertentu.

Menurut Herjanto (2008), produktivitas merupakan ukuran efektivitas dalam memanfaatkan sumber daya untuk menghasilkan barang atau jasa. Semakin tinggi produktivitas, semakin banyak output yang dihasilkan dengan input yang sama.

#### **2.1.2.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas**

Produktivitas dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain :

- Keterampilan dan keahlian tenaga kerja
- Metode kerja dan standar operasional
- Teknologi dan peralatan yang digunakan
- Kondisi lingkungan kerja
- Motivasi dan kesejahteraan karyawan
- Pengawasan dan sistem manajemen

#### **2.1.2.2 Indikator Produktivitas di Industri Garmen**

Dalam industri garmen, produktivitas dapat diukur melalui indikator berikut :

- Output per operator per jam
- Jumlah unit yang dihasilkan per hari
- Perbandingan output aktual terhadap target produksi
- Tingkat efisiensi pemakaian bahan baku

#### **2.1.3 Efisiensi**

Menurut Haizer dan Render (2015) efisiensi adalah kemampuan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan menggunakan sumber daya seminimal mungkin tanpa mengorbankan kualitas hasil. Efisiensi menitikberatkan pada penggunaan input yang optimal sehingga tidak terjadi pemborosan bahan, waktu, atau tenaga kerja.

##### **2.1.3.1 Jenis-Jenis Efisiensi**

Dalam industri, efisiensi dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Efisiensi tenaga kerja : perbandingan waktu kerja produktif dengan total waktu kerja.
- Efisiensi bahan baku : pemakaian bahan baku aktual dibandingkan dengan standar.
- Efisiensi waktu proses : waktu aktual proses dibanding waktu standar produksi.

### **2.1.3.2 Indikator Efisiensi di Industri Garmen**

Beberapa indikator efisiensi di industri garmen antara lain :

- Rasio pemanfaatan bahan baku (*material utilization rate*)
- Tingkat pemborosan atau *defect rate* (cacat produksi)
- Waktu siklus produksi (*cycle time*)
- Waktu menganggur (*idle time*) operator atau mesin

### **2.1.4 Hubungan antara Produktivitas dan Efisiensi**

Produktivitas dan efisiensi merupakan dua konsep yang saling berkaitan namun memiliki fokus yang berbeda. Produktivitas lebih berorientasi pada volume hasil kerja, sedangkan efisiensi fokus pada cara kerja atau pemanfaatan sumber daya secara optimal.

Dalam industri garmen, peningkatan efisiensi kerja, misalnya melalui gerakan standar dan pengurangan waktu yang tidak bernilai tambah akan berdampak langsung terhadap peningkatan produktivitas. Oleh karena itu, keduanya harus dikelola secara simultan agar tujuan peningkatan kinerja perusahaan dapat tercapai.

### **2.1.5 Time Study**

*Time study* adalah metode untuk mengukur lama pengerjaan satu proses yang melibatkan manusia, mesin, atau kombinasi dari beberapa aktivitas. Pengukuran waktu ada dua yaitu pengukuran waktu langsung dan pengukuran waktu tidak langsung.

### 2.1.5.1 Pengukuran Waktu Langsung

Yaitu pengukuran waktu dengan mengamati pekerjaan secara langsung yang dilakukan oleh tim khusus *time study/Industrial Engineering*. Pengukuran waktu secara langsung yaitu pengukuran waktu yang dilakukan di tempat pekerjaan dimana pekerjaan bersangkutan dijalankan (Ginting, 2009). Pengukuran waktu langsung biasa menggunakan alat ukur *stopwatch*. Ada dua cara mengukur waktu secara langsung :

- Mengukur satu siklus

Cara untuk mengukur satu siklus yaitu mulai dari proses A sampai ke proses A kembali. Misalnya proses X alurnya/gerakannya adalah A-B-C-D-E-A. Maka *stopwatch* mulai dijalankan apabila operator mulai menjalankan proses A dan *stopwatch* berhenti apabila operator kembali ke proses A.

- Mengukur siklus satu *bundle*

Cara mengukur siklus satu *bundle* yaitu mulai dari proses A sampai ke proses A kembali sampai selesai satu *bundle*. Misalkan proses X alurnya adalah A-B-C-D-E-A, karena dalam satu *bundle* terdapat 10 pcs yang harus di selesaikan maka *stopwatch* mulai dijalankan apabila operator mulai menjalankan proses A dan tetap dijalankan sampai proses A kembali di pcs terakhir, kemudian dibagi sesuai jumlah pcs (10 pcs) atau dengan rumus :

$$\text{Cycle time/pcs} = \frac{\text{Cycle Time bundle (total)}}{\text{QTY bundle}}$$

Ket :

Cycle time bundle : waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu bundle/ikatan

Qty bundle : Jumlah panel/potongan dalam satu ikatan

### 2.1.5.2 Pengukuran Waktu Tidak Langsung

Yaitu pengukuran waktu siklus yang dilakukan tanpa harus berada di tempat secara langsung. Ini berbeda dengan pengukuran waktu langsung dimana waktu kerja dihitung menggunakan *stopwatch* atau observasi langsung terhadap operator. Pengukuran waktu tidak langsung biasa digunakan untuk estimasi waktu standar, perencanaan kapasitas produksi, dan penetapan target produksi. Pengukuran waktu tidak langsung dapat menggunakan metode analisis historis/historical analysis dengan mempertimbangkan jenis mesin yang digunakan, Panjang jahitan, jenis produk, dan nama proses yang sering disebut data based.

PRODUCT TYPE	OPERATION DESCRIPTION	MACHINE TYPE	GSD SMV	SMV (SECS)	LENGTH (CM)
T-SHIRT LS	Join shoulders	SNLSE	0,2996	18,0	16-20
T-SHIRT LS	Join sleeves & side seams + care label	4TOL	0,8291	49,7	176-180
LEGGING	Join inseam	4TOL	0,5536	33,2	
LEGGING	Join rises	4TOL	0,4556	27,3	
T-SHIRT SS	Join right shoulder + mobilon	4TOL	0,2457	14,7	16-20
T-SHIRT SS	Join left shoulder + mobilon	4TOL	0,2776	16,7	16-20
T-SHIRT SS	Join side sleeves & side seams x2	4TOL	0,7175	43,1	116-120
T-SHIRT LS	Join cuff end to end	SNLSE	0,2808	16,8	26-30
T-SHIRT LS	Join right shoulder + mobilon	4TOL	0,2186	13,1	16-20
T-SHIRT LS	Join left shoulder + mobilon	4TOL	0,2276	13,7	16-20
T-SHIRT LS	Join sleeves & side seam x2 + care label	4TOL	1,0479	62,9	181-185
LONG PANT	Join pocket bags x2	4TOL	0,5977	35,9	91-95
LONG PANT	Join outseams x2	4TOL	0,7205	43,2	226-230
LONG PANT	Join inseams x2	4TOL	0,5015	30,1	151-155
LONG PANT	Join rise + care label	4TOL	0,3549	21,3	86-90

Gambar 2. 1 Operation Data Base

### 2.1.6 Motion Study

Studi Gerakan adalah Analisa yang di lakukan terhadap beberapa gerakan bagian badan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya. Dengan demikian diharapkan agar gerakan-gerakan yang tidak efektif dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan, sehingga akan di peroleh penghematan dalam waktu kerja, yang selanjutnya dapat pula menghemat pemakaian fasilitas-fasilitas yang tersedia untuk pekerjaan tersebut (Benjamin Niebel, 2003). Untuk memudahkan penganalisaan terhadap gerakan-gerakan dasar, seorang tokoh yang telah meneliti gerakan-gerakan dasar secara mendalam adalah *frank gilberth*. Ia menguraikan gerakan kedalam 17 dasar atau elemen gerakan yang dinamai gerakan *therblig*.

Tabel 2. 1 Kode gerakan therblig

<b>NAMA THERBLIG</b>	<b>ENG</b>	<b>KODE</b>
Mencari	<i>Search</i>	SR
Memilih	<i>Select</i>	ST
Memegang	<i>Grasp</i>	G
Menjangkau	<i>Reach</i>	RE
Membawa	<i>Move</i>	M
Memegang untuk memakai	<i>Hold</i>	H
Melepas	<i>Release</i>	RL
Mengarahkan	<i>Position</i>	P
Mengarahkan sementara	<i>Pre-position</i>	PP
Pemeriksaan	<i>Inspect</i>	I
Perakitan	<i>Assembly</i>	A
Lepas rakit	<i>Disassemble</i>	DA
Memakai	Use	U
Keterlambatan yang tak terhindarkan	<i>Unavoidable delay</i>	UD
Kelambatan yang dapat dihindarkan	<i>Avoidable delay</i>	AD
Merencana	<i>Plan</i>	PN
Istirahat untuk menghilangkan fatigue	<i>Rest to overcome fatigue</i>	R

#### MENCARI (*SEARCH/SH*)

Gerakan pekerja untuk menemukan Lokasi suatu obyek yang bekerja dalam hal ini adalah mata atau tangan, merupakan gerakan yang tidak efektif. Gerakan ini dimulai pada saat mata atau tangan bergerak mencari obyek dan berakhir bila obyek sudah ditemukan.

#### MEMILIH (*SELECT/ST*)

Merupakan gerakan yang tidak efektif. Gerakan untuk menemukan suatu obyek dari sejumlah obyek yang tercampur, tangan dan mata adalah dua bagian badan yang digunakan untuk melakukan gerakan ini. Memilih berarti mencari dan

menempatkan suatu obyek yang tercampur pada posisi tertentu. Gerakan ini dimulai pada saat tangan dan mata mulai mencari obyek dan berakhir bila obyek yang diinginkan sudah ditemukan dan berada pada posisi yang diinginkan. Contohnya mengambil sebuah pensil tertentu dari kotak pensil yang berisi pensil, *ballpoint*, spidol, dll.

#### MEMEGANG (*GRASP/G*)

Gerakan untuk memegang obyek, meletakkan jari-jari di sekeliling obyek dan Bersiap untuk mengambilnya. Biasanya didahului oleh gerakan menjangkau dan dilanjutkan oleh gerakan membawa. Gerakan ini termasuk ke gerakan yang efektif. Gerakan ini dimulai pada saat tangan atau jari melakukan kontak pertama kali dengan obyek, dan berakhir saat tangan telah dapat mengontrolnya.

#### MENJANGKAU (*REACH ATAU TRANSPORT EMPTY/TE*)

Gerakan tangan berpindah tempat tanpa beban, baik gerakan mendekati maupun menjauhi obyek. Diasumsikan bahwa tangan bergerak tanpa hambatan. Gerakan ini dimulai pada saat tangan mulai bergerak tanpa beban atau hambatan dan berakhir bila tangan sudah berhenti. Contoh menggerakkan tangan untuk menjangkau ballpoint yang ada di atas meja.

#### MEMBAWA (*MOVE ATAU TRANSPORT LOADED/TL*)

Gerak perpindahan tangan dari satu tempat ke tempat lain, hanya dalam gerakan ini tangan dalam keadaan terbebani. Gerakan membawa ini biasanya didahului oleh memegang dan dilanjutkan oleh melepas atau dapat juga oleh pengarahannya (*position*). Posisi beban dapat berada di tangan atau jari, atau membawa dengan cara mendorong dan menyeret. Gerakan ini dimulai pada saat tangan mulai bergerak dan berakhir bila tangan sudah berhenti.

#### MEMEGANG UNTUK MEMAKAI (*HOLD/H*)

Merupakan gerakan yang tidak efektif. Memegang tanpa menggerakkan obyek yang dipegang.

#### MELEPAS (*RELEASE LOAD/RL*)

Merupakan gerakan melepaskan obyek yang dipegangnya. Gerakan ini dimulai pada saat obyek mulai terlepas dari tangan operator dan berakhir bila seluruh jari sudah tidak menyentuh obyek lagi. Contohnya melepas *ballpoint* setelah selesai digunakan di atas meja.

#### MENGARAHKAN (*POSITION/P*)

Gerakan mengarahkan suatu obyek pada suatu lokasi tertentu. Mengarahkannya biasanya didahului oleh gerakan mengangkat dan diikuti gerakan merakit atau memakai. Gerakan ini juga dipengaruhi oleh kerja mata.

#### MENGARAHKAN SEMENTARA (*PRE-POSITION/PP*)

Gerakan ini adalah untuk mengarahkan obyek pada suatu tempat sementara. Tujuannya untuk memudahkan pemegang apabila obyek tersebut akan dipakai. Contohnya adalah menempatkan baut pada atas lubang untuk kemudian di masukkan.

#### PEMERKSAAN (*INSPECT/I*)

Pekerjaan memeriksa obyek untuk mengetahui apakah obyek telah memenuhi syarat-syarat tertentu seperti ukuran, bentuk, warna, dan kualitas lain yang telah ditentukan. Gerakan ini dimulai Ketika mata dan bagian tubuh lain mulai memeriksa obyek tersebut, dan selesai saat pemeriksaan telah komplet. Contohnya pemeriksaan hasil jahitan setelah selesai menjahit.

#### PERAKITAN (*ASSEMBLY/A*)

Gerakan untuk menggabungkan suatu obyek dengan obyek yang lain sehingga menjadi satu kesatuan. Gerakan ini biasanya didahului gerakan *therblig* melepas. Pekerjaan perakitan dimulai saat tangan mulai memasang obyek (biasanya setelah obyek diarahkan) dan berakhir bila tangan telah selesai menggabungkan obyek secara sempurna.

#### LEPAS RAKIT (*DISASSEMBLE/DA*)

Dua bagian obyek dipisahkan dari satu kesatuan. Gerakan lepas rakit biasanya didahului oleh memegang dan dilanjutkan oleh membawa atau melepas. Gerakan ini dimulai pada saat pemegangan atas obyek telah selesai dan dilanjutkan dengan usaha memisahkan dan berakhir bila kedua obyek telah terpisah secara sempurna.

#### MEMAKAI (*USE/U*)

Bisa satu tangan atau keduanya dipakai untuk menggunakan alat. Gerakan ini dimulai saat tangan mulai menggunakan peralatan yang dipakai, dan berakhir pada saat proses tersebut selesai.

#### KELAMBATAN YANG TIDAK TERHINDARKAN (*UNAVOIDABLE DELAY/UD*)

Kelambatan yang diakibatkan oleh hal-hal yang terjadi di luar kemampuan pengendalian pekerja. (gangguan karena Listrik padam, mesin rusak). Gerakan ini dimulai saat tangan menghentikan aktivitasnya, dan berakhir saat aktivitas dimulai Kembali.

#### KELAMBATAN YANG DAPAT DIHINDARKAN (*AVOIDABLE DELAY/AD*)

Kelambatan yang disebabkan oleh hal yang ditimbulkan sepanjang waktu kerja oleh pekerjaannya baik disengaja maupun tidak disengaja. Diadakan perbaikan oleh pekerjaannya sendiri tanpa harus mengubah proses operasinya. Gerakan ini dimulai saat urutan gerakan yang telah ditentukan terganggu (dihentikan) dan berakhir jika metode kerja yang standar telah dimulai kembali.

#### MERENCANA (*PLAN/PN*)

Proses mental Dimana operator berfikir untuk menentukan Tindakan yang akan diambil selanjutnya. Gerakan ini dimulai saat operator mulai mencari Langkah apa yang harus dilakukan selanjutnya, dan berakhir jika keputusan telah ditentukan. Gerakan *therblig* ini sering terjadi pada seorang pekerja baru.

## ISTIRAHAT UNTUK MENGHILANGKAN KELELAHAN (*REST TO OVERCOME FATIGUE*)

Hal ini terjadi pada setiap siklus kerja tetapi terjadi secara *periodic*. Waktu untuk memulihkan lagi kondisi badan dari rasa Lelah yang berbeda-beda, tidak saja karena jenis pekerjaannya tetapi juga oleh individu pekerjaanya.

### 2.1.7 *Effective therblig & ineffective therblig*

Untuk memisahkan gerakan yang diperlukan dan tidak diperlukan maka perlu adanya pemisahan antara gerakan efektif dan gerakan tidak efektif. Manfaat dari gerakan *therblig* yang efektif adalah untuk mempercepat kemajuan pekerjaan, mengurangi biaya proses, meningkatkan efisiensi, dan meningkatkan keterampilan operator. Sedangkan gerakan *therblig* yang tidak efektif harus dihilangkan dengan menerapkan prinsip analisis operasi dan studi gerakan (memisahkan setiap gerakan).

EFFECTIVE THERBLIG	CODE	INEFFECTIVE THERBLIG	CODE
MEMAKAI	U	MENCARI	SH
MERAKIT	A	MEMILIH	ST
LEPAS RAKIT	DA	MENGARAHKAN	P
MENJANGKAU	RE	MEMERIKSA	I
MEMBAWA	M	MERENCANAKAN	PN
MELEPAS	RL	KELAMBATAN TIDAK DAPAT DIHINDARKAN	UD
MEMEGANG	G	KELAMBATAN DAPAT DIHINDARKAN	AD
MENGARAHKAN SEMENTARA	PP	MEMEGANG UNTUK MEMAKAI	H
		ISTIRAHAT MENGHILANGKAN KELELAHAN	R

Gambar 2. 2 *Effective & ineffective therblig*

## 2.2 State of The Art

Tabel 2. 2 State of the art

No	Nama Peneliti	Judul Peneliti	Motode Peneliti	Hasil Peneliti	Pemilihan kriteria
	Wisnu Bayu Pratama (2021)	Upaya peningkatan produktivitas kerja operator produksi di industri otomotif dengan metode <i>value stream mapping</i> dan Analisa gerakan <i>therblig</i>	<i>Value stream mapping</i> dan Analisa gerakan <i>therblig</i>	meningkatnya kinerja proses di perusahaan	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Mengeliminasi waste</li><li>➤ Tempat : HMMI (manufaktur otomotif)</li><li>➤ Objek : Gerakan kerja operator</li></ul>
	Yudhistira, Utami, Astuti, Qurtubi (2023)	Evaluasi stasiun kerja industri garmen dengan <i>motion study</i>	Motion study	Re-layout stasiun kerja penjahitan dengan membuat penempatan fix area position.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Re-layout stasiun kerja</li><li>➤ Tempat : Industri garmen</li><li>➤ Objek : Tempat kerja dan gerakan tangan kanan dan tangan kiri</li></ul>

### 2.3 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir dalam penelitian ini berfungsi sebagai dasar pemikiran untuk memaparkan konsep-konsep dari penelitian yang terdiri dari inti masalah, pertanyaan, teori-teori, metode, serta hasil. Penjelasan dari kerangka berfikir di penelitian ini adalah banyaknya gerakan-gerakan operator sewing yang tidak diperlukan sehingga mempengaruhi biaya produksi dan menurunnya efisiensi. Sehingga menimbulkan pertanyaan jika dilakukan analisis gerakan operator melalui sample video untuk merancang gerakan standar supaya pekerjaan operator menjadi ringan, dan meningkatkan efisiensi, dengan melakukan analisis menggunakan gerakan therbligh dari *frank ghibberth*. Hasil dari analisis gerakan operator dengan menggunakan metode therbligh, apakah ditemukan gerakan yang tidak diperlukan/*unnecessary motion* atau tidak, jika ditemukan maka harus dihilangkan/*eliminasi*, sehingga dapat meningkatkan efisiensi disuatu proses produksi atau lini produksi.

Berikut ini merupakan skema gambar kerangka berpikir untuk analisis gerakan menggunakan metode *therbligh*.

### Meningkatkan Efisiensi Menggunakan Analisis Therbligh

