



# ANALISIS GERAKAN-GERAKAN KERJA PADA PEMBUATAN RUMAH KUNCI DENGAN MENGGUNAKAN METODE MOTION STUDY

<http://jurnal.universitaskebangsaan.ac.id/index.php/ensains>  
Email: [ensains@universitaskebangsaan.ac.id](mailto:ensains@universitaskebangsaan.ac.id) / [ensainsjournal@gmail.com](mailto:ensainsjournal@gmail.com)

ENSAINS: Vol. 2 Nomor. 3 September 2019

**R. Lisy Herlina**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Kebangsaan  
Jalan Ters. Halimun No 37, Bandung, 40263, (022) 7301987  
E-mail : [lisye@universitaskebangsaan.ac.id](mailto:lisye@universitaskebangsaan.ac.id)

**Abstract:** *There is a real challenge to work measurement. The behaviour of human beings, the synergy between people and machines, the dynamics of labor management relation, and the limitation of commonly used measurement system, interact to create a system which defies success. Motion study is a method to analyse every ineffective and insignificant work motions became the better ways such as effective and efficient work motions. These fundamental work motions called by THERBLIG, there are only seventeen work motions of therbliqs such as search, Select, Grasp, Transport Empty, Transport Loaded, Hold Release Load, Position, Pre Position, Pre Position Inspection, Assemble, Dissassembly, Use Unavoidable Delays, Avoidable Delay, Plan, Rest to Overcome Fatigue Result of this research presents that the proposed of left and right hand chart has work motions more effective and more efficient than the existing of left and right hand chart.*

**Key Words :** *motion study and THERBLIG*

## PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini pembangunan di segala bidang berkembang cukup pesat, sebagai generasi penerus bangsa harus dapat meneruskan semua yang telah dicapai dengan cara menerapkan system kerja yang baik. Agar mendapatkan system kerja yang baik kita harus mampu menganalisa dan menerapkan system kerja yang berkualitas bagi para pekerja atau operator yang bertujuan untuk memiliki produktivitas yang sangat tinggi. Yang dimaksud dengan system kerja yang baik adalah sistem kerja yang memiliki empat komponen utama yaitu:

- Manusia
- Bahan
- Peralatan
- Lingkungan yang baik.

Dalam menerapkan system kerja yang baik bagi operator harus ditunjang beberapa gerakan orang yang pertama kali menganalisa gerakan-gerakan kerja yang relative yaitu F.W. Taylor dan Gilberth mereka telah melakukan penelitian mengenai prinsip kerja yang baik bagi manusia. Berdasarkan latar belakang tersebut maka untuk itu perlu sekali diadakan penelitian analisis perancangan kerja yang bertujuan untuk menerapkan system kerja yang baik dengan didasari 17 elemen gerakan Therblig. Prinsip-prinsip ini dimaksudkan untuk mendapatkan suatu system kerja yang dirancang dengan baik sehingga memudahkan dan menyamankan gerakan-gerakan kerja, dan untuk menghindari kelemahan-kelemahan dalam pekerjaan.

## Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, berkenaan dengan Motion Study identifikasi masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Gerakan-gerakan apa yang tidak diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan?
2. Bagaimana cara menggunakan gerakan yang baik dalam menyelesaikan suatu kegiatan kerja?

## Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui gerakan-gerakan apa saja yang tidak diperlukan agar dapat menganalisis dan memperbaiki suatu system kerja atau cara kerja dengan menggunakan studi gerakan dan prinsip ekonomi gerakan.
2. Untuk mengetahui gerakan-gerakan yang baik dalam menyelesaikan suatu kegiatan kerja.

## Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah Motion Study (Study Gerakan) yaitu terdapat 17 elemen gerakan dasar diantaranya :

1. Elemen gerakan utama : merakit, memakai, melepas rakit
2. Elemen gerakan panjang : menjangkau, memegang, membawa, melepas
3. Elemen gerakan pembantu : mencari, memilih, mengarahkan, memegang untuk memakai, memeriksa, mengarahkan semetara.
4. Elemen gerakan luar : istirahat, merencana, kelambatan yang terhindarkan, keterlambatan yang tak terhindarkan.

## Asumsi yang diperlukan

Pada penelitian Motion Study ini diperlukan beberapa asumsi agar tidak terjadi masalah atau kesalahpahaman, asumsi tersebut yaitu :

1. Data-data tersebut (yang diperoleh) diasumsikan atau dianggap benar
2. Perhitungan waktu dilakukan dengan menggunakan Stop Watch, langsung dari tempat penelitian (pekerjaan).
3. Waktu yang digunakan dalam merakit produk diasumsikan sebagai waktu sebenarnya.
4. Operator pekerja dalam keadaan normal.

#### **Alat yang digunakan**

1. Televisi berfungsi sebagai alat untuk melihat gerakan-gerakan yang dilakukan operator dalam melakukan perakitan yang sebelumnya telah direkam oleh kamera.
2. Kamera berfungsi sebagai alat untuk merekam gerakan-gerakan yang dilakukan operator dalam melakukan perakitan rumah kunci.
3. Penggaris/meteran berfungsi sebagai alat untuk mengukur jarak komponen-komponen rumah kunci dan operator.
4. Stop watch berfungsi sebagai alat untuk mengukur waktu perakitan rumah kunci dan kalkulator sebagai alat untuk menghitung.
5. Data fisik sistem kerja dan benda kerja berfungsi sebagai alat untuk melihat data untuk melakukan perakitan rumah kunci
6. Check sheet sebagai alat untuk menuliskan hasil pengukuran
7. Jogger sebagai alat untuk melatih paru-paru
8. Peak flow untuk mengukur kapasitas paru-paru dan temperature ruangan berfungsi sebagai alat untuk mengetahui suhu yang ada dalam ruangan.
9. Komponen pengepakan berfungsi sebagai alat untuk mengepak bagian-bagian rumah kunci.

#### **KAJIAN PUSTAKA**

Untuk mempermudah dalam menganalisis terhadap gerakan-gerakan yang dipelajari perlu dikenal gerakan-gerakan dasar. Seorang tokoh yang meneliti gerakan dasar secara mendalam adalah Frank B. Gilberth, ia menguraikan ke dalam 17 elemen gerakan yang diantaranya sebagai berikut :

- Mencari (SH) merupakan gerakan dasar pekerja untuk menentukan lokasi obyek.
- Memilih (ST) merupakan gerakan dasar untuk menentukan obyek.
- Memegang (G) gerakan untuk memegang obyek biasanya didahului gerakan menjangkau.
- Menjangkau (Re) gerakan tangan berpindah tempat tanpa beban
- Membawa (M) gerakan tangan berpindah tempat dengan tangan dibebani
- Memegang untuk memakai (H) memegang tanpa menggerakkan obyek yang dipegang tersebut.
- Melepas (RL) melepas terjadi apabila pekerja melepaskan obyek yang dipegangnya
- Mengarahkan (P) mengarahkan suatu obyek pada suatu lokasi tertentu.
- Mengarahkan sementara (PP) mengarahkan suatu obyek pada suatu tempat sementara.
- Memeriksa (I) merupakan pekerjaan untuk memeriksa obyek
- Perakitan (A) gerakan untuk menggabungkan suatu obyek dengan obyek lain.
- Lepas rakit (DA) gerakan untuk memisahkan suatu obyek satu dengan obyek yang lain.
- Memakai (U) memakai disini adalah bila satu tangan atau keduanya digunakan
- Kelambatan yang terhindarkan (UD) kelambatan yang diakibatkan oleh hal-hal yang terjadi di luar kemampuan pengendalian kerja
- Kelambatan yang terhindarkan (AD) kelambatan ini disebabkan oleh hal yang muncul sepanjang waktu kerja oleh pekerjaan baik disengaja maupun tidak disengaja.
- Merencana (Pn) merencana merupakan proses mental dimana operator berpikir untuk menentukan tindakan yang akan diambil selanjutnya.
- Istirahat ( R ) hal ini terjadi pada setiap siklus kerja tapi tidak secara periodik

Gerakan ini mendefinisikan penerapan dari THERBLIGH ini, muncul dari konsultan "METHODS ENGINEERING" yang bernama Mr. Shiego .singo yang berasal dari Jepang yang mengkalsifikasikan THERBLIGH yang dibuat oleh Gilberth menjadi 4 kelompok yaitu :

1. Utama A,u,DA)
2. Penunjang (Re, Gm, RL)
3. Pembantu (S, ST, P, H, I, PD)
4. Gerakan elemen luar (R, Pn, Ud, AD)

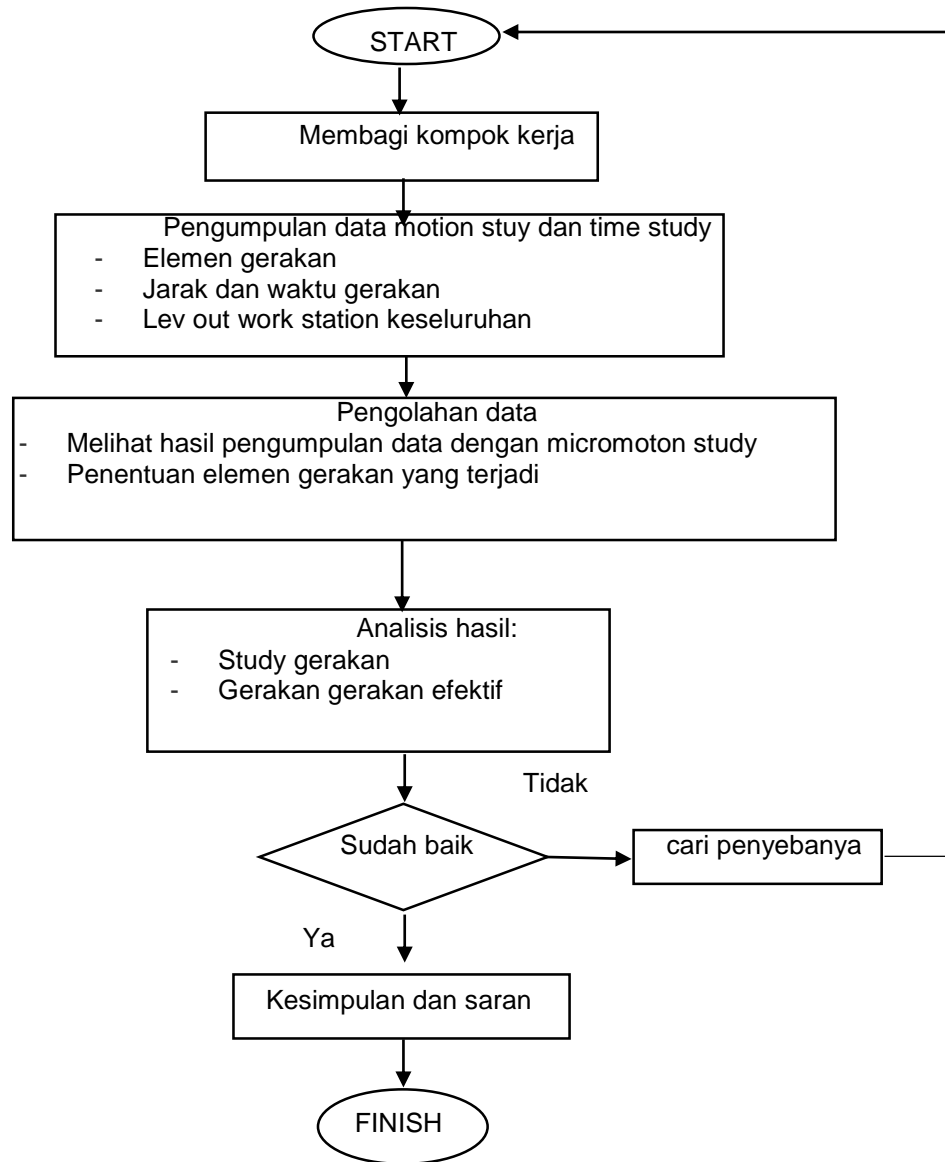
Selain gerakan tersebut dapat juga diklasifikasikan dal 2 kategori yaitu :

1. Effective
  - Physical Basic Division
  - Objective Basic Division
2. Ineffective

Mental atau semi mental Basic Division dan Delay

Gerakan-gerakan Therbligh yang digunakan untuk suatu system kerja harus dibantu dengan Micromotion Study agar dapat menghasilkan system yang baik.

1. Flow chart



2. Deskripsi pemecahan masalah

Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa cara untuk melakukan pengumpulan data yaitu :

1. Dengan cara pembagian kelompok kerja agar memudahkan dalam melakukan pengukuran, dimana setiap kelompok melakukan pengamatan dan menukarnya dengan data yang lainnya, masing-masing kelompok kerja hanya menggunakan satu operator.
2. Mengambil data dengan mengukur jarak operator dengan obyek yang akan diambil dan mencatat waktu operator dalam menyelesaikan suatu produk pada keadaan operator sedang optimal
3. Mengambil data dalam menyelesaikan suatu produk operator dalam keadaan lelah.
4. Mengembangkan data dengan metoda tangan kiri dan tangan kanan.

**ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Motion Study**

• **Gerakan efektif**

a. **Fisik ( RE, G, M, RL, PP )**

No	Elemen Gerakan	WS 1		WS 2		WS 3		WS 4	
		Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki
Gerakan Efektif	Menjangkau (RE)	5	2	4	2	5	6	5	3
	Memegang (G)	6	1	4	2	6	6	4	1
	Membawa (M)	5	2	4	2	6	6	6	2
	Melepas (RL)	1	1	1	1	1	-	1	1
3	Pengarahan sementara (PP)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total Jumlah	17	6	13	7	18	18	17	7

- Work Station 1 : Pada work station 1 ada beberapa gerakan yang tidak sesuai dengan prinsip ekonomi gerakan yaitu gerakan menjangkau (Re) bagian dari tangan kiri dan bagian dari elemen gerakan membawa yang mempunyai gerakan sama dalam melakukan pengambilan barang yang akan dibuat.
- Work Station 2 : Gerakan yang dilakukan dalam work station 2 kurang seimbang dalam melakukan pengambilan suatu barang yang akan diproses yakni terlalu banyak gerakan yang dilakukan oleh tangan kanan dan tangan kiri kurang bermanfaat dalam melakukan proses pengambilan suatu barang.
- Work Station 3 : Hasil yang diperoleh dalam work station ini adalah gerakan yang dilakukan sangat seimbang sekali antara tangan kiri dan tangan kanan yaitu : sebagai contoh elemen gerakan memegang yaitu sama memerlukan waktu 4 gerakan dalam melakukan pengambilan barang.
- Work Station 4 : Gerakan yang dilakukan oleh kedua tangan sudah baik yaitu memiliki waktu yang sama dalam melakukan gerakan efektif dan sangat menjurus kepada prinsip ekonomi gerakan.

**b. Obyektif (A, DA, U)**

No	Elemen Gerakan	WS 1		WS 2		WS 3		WS 4	
		Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki
1	Assembly (A)	5	5	6	6	5	5	5	5
2	Lepas Rakit (DA)	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Emakai (U)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total Jumlah	5	5	6	6	5	5	5	5

- Work Station 1 : untuk gerakan merakit (A) dalam work station ini sangatlah seimbang yaitu gerakan yang dilakukan oleh tangan kiri dan tangan kanan mempunyai waktu yang sama dalam melakukan gerakan 5 gerakan dan sangat sesuai dengan prinsip ekonomi gerakan.
- Work Station 2 : gerakan merakit pada work station 2 sangat banyak yaitu 6 gerakan karena dalam melakukan pengambilan barang pada work station 2 komponen yang dirakit terlalu banyak juga.
- Work Station 3 : gerakan merakit pada work station 3 hanya ada 5 gerakan hal ini disebabkan hanya merakit ring kunci dengan kunci.
- Work Station 4 : pada work station 4 ini merupakan tahap penyelesaian dalam melakukan perkaitan yaitu masing-masing gerakan mempunyai 5 gerakan

**Gerakan Non Efektif**

**a. Mental/semimental (SH, ST, P, I, Pn)**

No	Elemen Gerakan	WS 1		WS 2		WS 3		WS 4	
		Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki
1	Mencari (SH)	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Memilih (ST)	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Pengarahan (P)	6	5	6	6	4	4	5	2
4	Pemeriksaan (I)	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Perencanaan (Pn)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total Jumlah	6	5	6	6	4	4	5	2

**b. Delay (AD, UD, R,H)**

No	Elemen Gerakan	WS 1		WS 2		WS 3		WS 4	
		Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki
1	Mencari (SH)	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Memilih (ST)	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Pengarahan (P)	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Pemeriksaan (I)	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Perencanaan (Pn)	-	12	6	12	4	4	12	
	Total Jumlah		12	6	12	4	4	12	

**Pembahasan :**

- Works Station 1 : Tangan kiri operator terlalu lama menunggu, sedangkan tangan kanan tidak ada sama sekali
- Work Station 2 : operator terbiasa menggunakan tangan kanan sebagai tangan utamanya sehingga tangan kiri banyak memegang untuk memakai (H).
- Work Station 3 : Tangan kanan banyak menunggu, karena tangan kiri lebih duu bekerja menjangkau hasil perakitan dari works station 2.
- Work Station 4: Tangan kiri operator terlalu lama menunggu, sedangkan tangan kanan tidak ada sama sekali.
- Klasifikasi 4 kelompok gerakan

**a. Kelompok Utama (A, DA, U)**

No	Elemen Gerakan	WS 1		WS 2		WS 3		WS 4	
		Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki

1	Merakit (A)	5	5	6	6	5	5	5	5
2	Lepas Rakit (DA)	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Memakai (U)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total Jumlah	5	5	6	6	5	5	5	5

Pembahasan :

- Works Station 1 : Operator hanya menggunakan gerakan merakit (A) dan tidak gerakan lain yang dilakukan.
- Works Satation 2 : Gerakan merakit banyak sekali yaitu 6 gerakan.
- Works Station 3 : Gerakan merakit yang dilakukan yaitu sama antara tangan kiri dan tangan kanan 5 kali gerakan.
- Works Sation 4 : Operator melakukan gerakan merakit sama seperti pada works station satu.

b. Kelompok penunjang (RE, G, M, RL)

No	Elemen Gerakan	WS 1		WS 2		WS 3		WS 4	
		Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki
1	Menjangkau (RE)	5	2	4	2	5	6	5	3
2	Memegang (G)	6	1	4	2	6	6	4	1
3	Membawa (M)	5	2	4	2	6	6	6	2
4	Melepas (RL)	1	1	1	1	1	-	1	1
	Total Jumlah	17	8	13	7	18	18	17	7

Pembahasan :

- Works Sation 1 : Operator hanya menggunakan gerakan merakit (A) dan tidak gerakan lain yang dilakukan.
- Works Sation 2 : Operator tidak terbiasa menggunakan tangan kiri, karena tangan kanan yang bekerja sehingga tangan kiri banyak memegang untuk memakai.
- Works Station 3 : Gerakan menjangkau membawa dan melepas lebih banyak menggunakan tangan kanan, karena tangan kanan selalu aktif.
- Works Staton 4 : Operator sudah memenuhi prinsip ekonomi gerakan.

c. Kelompok Pembantu (SH, ST, P, PP, H)

No	Elemen Gerakan	WS 1		WS 2		WS 3		WS 4	
		Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki
1	Mencari (SH)	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Memilih (ST)	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Penyerahan (P)	6	5	6	6	4	4	5	2
4	Pengarah sementara	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Hold (H)-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total Jum-lah	6	17	12	18	8	8	5	14

Pembahasan :

- Works Sation 1 : Gerakan bantu yang digunakan hanyalah gerakan pengarah dan emegang untuk memakai karena gerakan ini sangat membantu perakitan.
- Works Sation 2 : Tangan kiri operator lebih banyak digunakan untuk memegang untuk memakai..
- Works Station 3 : Operator menggunakan 4 gerakan memegang untuk memakai dan pengarah yang bertujuan untuk menyeimbangkan tangan kanan.
- Works Staton 4 : Operator menggunakan gerakan pengarah secara bersamaan yaitu 5 dan 2 untuk membantu perakitan.

d. Kelompok Elemen Luar (AD, UD, Pn, R)

No	Elemen Gerakan	WS 1		WS 2		WS 3		WS 4	
		Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki	Tka	Tki
1	Avoidable Delay (AD)	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Unavoidable Delay (UD)	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Merencanakan (Pn)	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Rest to Overcome Fatigue (R)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total Jum-lah	-	-	-	-	-	-	-	-

Pembahasan :

- Works Sation 1 : Tangankiri lebih banyak menunggu karena operator sering menggunakan tangan kanan untuk melakukan gerakan.
- Works Sation 2 : Operator tidak menggunakan gerakan elemen luar.

- Works Station 3 :Tangan kanan menunggu selama 4 gerakan karena tangan kiri palingaktif untuk melakukan gerakan
- Works Staton 4 : Operator tidak menggunakan gerakan elemen luar.

➤ **Gerakan Efektif**

a. **Fisik (RE, G, M, RL, PP)**

No	Elemen Gerakan	Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan	
		Sekarang	Usulan
1	Menjangkau (RE)	6	4
2	Memegang (G)	6	4
3	Membawa (M)	6	4
4	Melepas (RL)	2	2
5	Pengarahannya sementara (PP)	-	-
	Total Jumlah	20	14

b. **Obyektif (A, DA, U)**

No	Elemen Gerakan	Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan	
		Sekarang	Usulan
1	Assembly (A)	12	4
2	Lepas Rakit (DA)	-	-
3	Memakai (U)	-	-
	Total Jumlah	12	4

➤ **Gerakan Non Efektif**

a. **Mental/semimental (SH, ST, P, I, Pn)**

No	Elemen Gerakan	Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan	
		Sekarang	Usulan
1	Mencari (SH)	-	-
2	Memilih (ST)	-	-
3	Pengarahannya (P)	12	4
4	Pemeriksaan (I)	-	-
5	Perencanaan (Pn)	-	-
	Total Jumlah	12	4

b. **Delay (AD, UD, R, H)**

No	Elemen Gerakan	Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan	
		Sekarang	Usulan
1	Avoidable Delay (AD)	-	-
2	Unavoidable Delay (UD)	-	-
3	Rost to Dercome Delay (R)	-	-
4	Hold (H)	18	-
	Total Jumlah	18	0

➤ **Klasifikasi 4 Keompok Gerakan**

a. **Kelompok Utama (A, DA, U)**

No	Elemen Gerakan	Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan	
		Sekarang	Usulan
1	Merakit (A)	12	4
2	Lepas Rakit (DA)	-	-
3	Memakai (U)	-	-
	Total Jumlah	12	4

b. **Kelompok Penunjang (RE, G, M, RL)**

No	Elemen Gerakan	Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan	
		Sekarang	Usulan
1	Menjangkau (RE)	6	4
2	Memegang (G)	6	4
3	Membawa (M)	6	4
4	Melepas (RL)	2	2
	Total Jumlah	20	14

c. **Kelompok Pembantu (SH, ST, P, PP, H)**

No	Elemen Gerakan	Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan	
		Sekarang	Usulan
1	Mencari (SH)	-	-
2	Memilih (ST)	-	-
3	Penyerahan (P)	12	4

4	Pengarahannya sementara (PP)	-	-
5	Hold (H)	-	-
	Total Jumlah	12	4

**d. Kelompok Elemen Luar (AD, UD, Pn, R)**

No	Elemen Gerakan	Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan	
		Sekarang	Usulan
1	Avoidable Delay (AD)	-	-
2	Unavoidable Delay (UD)	-	-
3	Merencanakan (Pn)	-	-
4	Rest to Overcome Fatigue ( R )	-	-
	Total Jumlah	0	0

**Pembahasan :**

Dalam peta tangan kiri dan tangan kanan yang sekarang dan usulan kegiatan gerakan-gerakan yang dilakukan lebih banyak dilakukan oleh peta tangan kiri dan tangan kanan yang sekarang dibandingkan dengan usulan dan pada peta tangan kiri dan kanan yang sekarang membutuhkan waktu lebih banyak dibandingkan dengan usulan, itu berarti bahwa yang usulan lebih efektif dan cepat dibanding dengan yang sekarang.

**KESIMPULAN**

Dalam motion study ini merupakan sebuah analisis yang dilakukan terhadap beberapa bagian badan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya. Dengan demikian diharapkan agar gerakan-gerakan yang tidak efektif dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan sehingga akan diperoleh penghematan dalam waktu kerja, yang selanjutnya dapat pula menghemat fasilitas-fasilitas yang tersedia untuk pekerjaan tersebut. Untuk elemen-elemen gerakan yang dilakukan misalnya menjangkau, memegang, membawa, memegang untuk memakai dan merakit adalah gerakan-gerakan dasar yang efektif yang diharapkan bisa memperbaiki Sistem kerja ke arah yang lebih baik. Penganalisaan pada gerakan-gerakan therblig pada pemasangan rumah kunci ternyata masih terdapat kekurangan, maka diperlukan studi gerakan lebih lanjut agar dapat meningkatkan kinerja operator dan meminimalisir tindakan atau gerakan yang merugikan operator.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Wignosoebroto, sritomo, teknik tata cara dan pengukuran kerja, Jakarta penerbit Guna Widya, 1992  
 Satalaksana, IftikarZ., Anggawisastra, Ruhana, Tjakraatmaja, Jann H., Teknik Tata Cara Kerja, laboratorium Tata Cara Kerja & Ergonomi, 1979, Departemen Teknik Industri, ITB.  
 Wignosoebroto, Sritomo, Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu, Jakarta, penerbit Guna Widya, 2002.