

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

### 2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan untuk mendapatkan informasi bagaimana penelitian-penelitian sebelumnya menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan peningkatan produktivitas di industri manufaktur. Tinjauan pustaka juga dilakukan untuk mengetahui metode-metode dan cara perancangan solusi yang dibutuhkan. Tinjauan pustaka dilakukan dengan menggunakan pencarian pada *database* penelitian di Google Scholar. Pencarian pustaka menggunakan beberapa kata kunci yaitu “*efficiency improvement in sewing department*”, “*productivity improvement in garment industry*”, “*productivity improvement in manufacturing industry*”, “*productivity improvement*”, dan “*productivity improvement in garment industry by reducing waste*”.

#### 2.1.1. Penelitian Terdahulu

Proses *assembly* pada garmen merupakan hal yang sulit karena banyaknya operasi yang dibutuhkan. Kapasitas produksi yang dapat dihasilkan sangat bervariasi antar operator. Dalam penelitian yang dilakukan Rajput dkk. (2018), *visual management*, *work standard*, dan *time study* digunakan sebagai teknik pengukuran kerja. Penelitian yang dilakukan Mulugeta (2020) juga menggunakan pendekatan *time study* dan *work standard* agar mencapai peningkatan produktivitas. Kedua penelitian tersebut menggunakan standar kebutuhan waktu yang umum digunakan dalam industri garmen yaitu *standard allowance minute* (SAM) dan *standard minute value* (SMV). SAM dan SMV digunakan sebagai acuan waktu yang diperlukan untuk sebuah produk garmen.

Islam dkk (2017) dalam penelitiannya untuk meningkatkan produktivitas menggunakan pendekatan *systematic layout planning*. *Layout* pabrik yang baik dapat memperbaiki rute produksi agar lebih efisien. Perbaikan dari *layout* pabrik dapat mengurangi jarak yang ditempuh dan waktu yang diperlukan secara signifikan dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja lain (Bhawsar & Yadav, 2016).

Perbaikan *layout* fasilitas produksi juga dilakukan dalam penelitian oleh Suhardi dkk. (2019) dengan pendekatan *systematic layout planning* dan ergonomi. Operator yang bekerja dalam Departemen *Sewing* memutar tubuhnya ke posisi

yang tidak alami. Perbaikan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan desain ulang di Departemen *Sewing*.

*Cycle time* (CT) atau waktu siklus juga mempengaruhi produktivitas di industri manufaktur. Pada industri, waktu siklus seharusnya menjadi fokus untuk peningkatan produktivitas untuk menyeimbangkan pekerja, mesin, material, metode, dan manajemen (Taifa & Vhora, 2019). Waktu siklus yang lama dapat mempengaruhi performansi dari sebuah perusahaan.

Peningkatan produktivitas dalam penelitian Calderón-Andrade dkk. (2020) dilakukan dengan mendesain ulang proses produksi dari awal sampai akhir menggunakan simulasi *software* Arena. Mendesain ulang proses perlu didukung dengan metodologi yang lain untuk memperkuat solusi yang diberikan. Peningkatan produktivitas di *assembly line* juga dapat dilakukan dengan pendekatan *line balancing*. Penelitian yang dilakukan oleh Bongomin dkk. (2020) menunjukkan *line efficiency* dapat ditingkatkan dengan melakukan *line balancing* untuk garmen yang penggunaan mesinnya tidak kompleks.

Ahmed & Chowdhury (2018) melakukan penelitian untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dengan mengidentifikasi pekerja yang performansinya rendah. Masing-masing operator akan diidentifikasi *waste* apa yang ditemukan menggunakan pendekatan *lean*. Pendekatan *lean* secara lebih luas juga dilakukan dalam penelitian Bristi & Al-Mamun (2019). Pendekatan *lean manufacturing* dilakukan dengan menggunakan sudut pandang makro dengan bantuan *Value Stream Mapping* (VSM) untuk mengidentifikasi waktu dan kegiatan yang *non-value added*. Kegiatan yang teridentifikasi sebagai *non-value added* akan diminimalkan dan dibandingkan dengan sebelum diidentifikasi. VSM juga dilakukan oleh Winanda dkk. (2019) dengan menggambarkan *current state map* dan *future state map*.

Penelitian yang dilakukan oleh Kumar dkk. (2011) menggunakan pendekatan *six sigma* untuk meningkatkan produktivitas. Pengurangan produk cacat dengan *six sigma* berujung pada pengurangan biaya dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

Ika & Seno (2019) melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh disiplin dan motivasi kerja terhadap kinerja karyawan. Pengujian dilakukan dengan menentukan hipotesis berupa motivasi dan kinerja berpengaruh positif terhadap kinerja karyawan.

Pendekatan penelitian yang dilakukan oleh Yuamita & Sary (2016) untuk memenuhi target produksi dengan usulan perancangan alat bantu. Kelelahan fisik dan mental pekerja ditentukan sebagai penyebab rendahnya tingkat produksi yang terjadi.

Tabel 2.1 menunjukkan ringkasan tinjauan pustaka dari penelitian terdahulu untuk meningkatkan produktivitas.



**Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka Terdahulu Terkait dengan Proyek Peningkatan Produktivitas**

<b>Peneliti</b>	<b>Aspek Penelitian</b>	<b>Objek Penelitian</b>	<b>Metode Penelitian</b>	<b>Hasil penelitian</b>
Rajput dkk. (2018)	Peningkatan efisiensi dan produktivitas	Industri garmen	<i>Visual management, work standard, time study</i>	Dengan menjalankan metode penelitian, didapatkan hasil peningkatan <i>line efficiency</i> sebesar 8,07%.
Mulugeta (2020)	Peningkatan produktivitas	Perusahaan garmen di Ethiopia	<i>Lean manufacturing, direct observation, time study</i>	Hasil analisis disimpulkan bahwa terlalu banyak gerakan dan transportasi antar stasiun kerja.
Islam dkk. (2017)	Peningkatan produktivitas	<i>Bangladesh ready made garment (RMG)</i>	<i>Systematic layout planning</i>	Penerapan <i>systematic layout planning</i> pada <i>line</i> produksi yang membuat kaos lengan pendek menghasilkan peningkatan produktivitas pekerja 20,9%, produktivitas mesin 8,1%, dan efisiensi <i>line</i> sebanyak 20,91%.
Bhawsar & Yadav (2016)	Peningkatan produktivitas	Industri baja berat	<i>Systematic layout planning, work study</i>	Perbaikan <i>layout</i> pabrik menghasilkan penghematan sebesar 30 menit/shift untuk bahan baku dan 150 menit/shift pada pemindahan bahan baku dari <i>rolling mills</i> ke <i>skin pass</i> .
Suhardi dkk. (2019)	Perbaikan <i>layout</i>	PT. Panen Mas Jogja	<i>Systematic layout planning, ergonomics</i>	Alternatif perbaikan <i>layout</i> pabrik pada PT.PMJ menggunakan SLP dan pendekatan ergonomi mengurangi waktu transfer sebanyak 34,01%.

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Aspek Penelitian	Objek Penelitian	Metode Penelitian	Hasil penelitian
Taifa & Vhora (2019)	Reduksi <i>cycle time</i>	Literatur	<i>Cycle time reduction, takt time</i>	Pengurangan dari waktu siklus produksi meningkatkan tingkat kompetitif dari sebuah perusahaan, mengurangi biaya, dan pengiriman dapat dilakukan tepat waktu.
Calderón-Andrade dkk. (2020)	Peningkatan produktivitas	Perusahaan sepatu di Hidalgo, Mexico	<i>Reengineering, simulation</i>	Dua pendekatan dilakukan dengan melakukan desain ulang untuk mengkonsepkan masalah dan menghasilkan alternatif solusi. Alternatif solusi didukung dengan simulasi untuk membandingkan dengan proses yang ada saat ini.
Bongomin dkk. (2020)	Peningkatan efisiensi	<i>Southern Range Nyanza Limited (NYTIL)</i>	<i>Line balancing</i>	Penerapan <i>line balancing</i> pada produk <i>trouser</i> menggunakan metode <i>ranked positional weight</i> mendapatkan peningkatan <i>line efficiency</i> yang signifikan.
Ahmed & Chowdhury (2018)	Peningkatan produktivitas dan efisiensi	Industri garmen di Bangladesh	<i>Lean methodology</i> pada operator yang kurang <i>perform</i>	Identifikasi <i>waste</i> yang terjadi pada operator dengan performa rendah dan memberikan solusi berdasarkan <i>waste</i> yang teridentifikasi.
Bristi & Al-Mamun (2019)	Peningkatan Produktivitas	Industri garmen di Bangladesh	<i>Value Stream Mapping, Lean Manufacturing</i>	<i>Value Stream Mapping</i> digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi waktu dan kegiatan yang <i>non-value added</i> . Pengurangan <i>waste</i> yang teridentifikasi berhasil meningkatkan performa dari departemen <i>cutting</i> dan <i>sewing</i> .

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Aspek Penelitian	Objek Penelitian	Metode Penelitian	Hasil penelitian
Winanda dkk. (2019)	Peningkatan produktivitas dan efisiensi	Industri garmen di Indonesia	<i>Value stream mapping</i>	Penerapan <i>lean</i> dengan VSM berhasil meningkatkan produktivitas sebesar 10% dan efisiensi sebesar 10,4% dengan menggunakan <i>kaizen blitz</i> dan 5S.
Kumar dkk. (2011)	Peningkatan produktivitas	Industri garmen di India	<i>Six Sigma</i>	Penerapan <i>six sigma</i> pada proses produksi di industri garmen berhasil menurunkan jumlah cacat dari 4,42% menjadi 1,95%.
Ika & Seno (2019)	Pengaruh disiplin dan motivasi terhadap kinerja	Industri garmen di Indonesia	Disiplin kerja dan motivasi kerja	Disiplin kerja dan motivasi kerja berpengaruh positif terhadap kinerja karyawan.
Yuamita & Sary (2016)	Perancangan alat bantu	Industri karton di indonesia	Beban kerja fisik dan metal	Perancangan alat bantu memudahkan operator dalam bekerja dengan estimasi peningkatan tingkat produksi sebesar 113%.

### **2.1.2. Keunikan Penelitian Saat Ini**

Keunikan penelitian yang dilakukan ada pada objek penelitian dan produk yang diteliti. PT Globalindo Intimates merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur industri garmen, khususnya bra. Bra yang diproduksi oleh perusahaan memiliki berbagai macam *style* menyesuaikan dengan pesanan dari *buyer*. Keunikan penelitian ini juga ada pada metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan terkait hasil produksi yang tidak mencapai target.

## **2.2. Dasar Teori**

### **2.2.1. Lean Manufacturing**

*Lean manufacturing* adalah metode sistematis yang dapat digunakan untuk mengeliminasi *waste* dalam sebuah perusahaan manufaktur. *Lean manufacturing* merupakan sebuah filosofi yang berawal dari *Toyota Production System* pada tahun 1990 (Kumar dkk., 2017). Menurut Hicks dkk. (2004), secara umum *lean manufacturing* digunakan untuk mereduksi 7 *wastes* dalam rangka meningkatkan tingkat kepuasan *customer*, yaitu:

#### *a. Overproduction*

*Overproduction* merupakan pemborosan yang terjadi akibat produksi yang berlebihan. Produksi yang berlebihan dapat terjadi karena peramalan permintaan yang tidak akurat, sehingga perusahaan memproduksi lebih dari yang permintaan yang ada. Barang yang telah diproduksi namun tidak dijual dapat mengalami kerusakan akibat penyimpanan yang terlalu lama.

#### *b. Inventory*

*Inventory* merupakan pemborosan dalam bentuk banyaknya persediaan yang ada dalam perusahaan. Persediaan yang berlebihan dapat berbentuk bahan baku, *work in process*, maupun produk jadi. Penumpukan *inventory* dapat terjadi akibat produksi yang berlebihan dalam sebuah sistem manufaktur. Biaya yang dapat ditimbulkan akibat *inventory* adalah diperlukan ruang yang lebih besar dan kapital yang tidak produktif dalam bentuk persediaan.

#### *c. Defect*

Kecacatan dapat terjadi sebagai akibat dari kualitas dari proses produksi yang tidak baik. Produk yang memiliki kecacatan dapat menambah biaya dalam bentuk tenaga kerja untuk perbaikan, maupun pembuangan pada produk yang *defective*.

#### d. *Transportation*

Transportasi merupakan pergerakan material dalam sistem manufaktur yang dapat menambah biaya, namun tidak menambah *value*. Biaya yang muncul akibat dari transportasi adalah biaya tenaga kerja dan biaya alat *material handling*.

#### e. *Motion*

Gerakan merupakan pemborosan yang ada dalam sebuah stasiun kerja. Pemborosan gerakan dapat diakibatkan *layout* stasiun kerja yang tidak baik maupun metode pengerjaan yang tidak tepat. *Motion* yang berlebihan dapat mengakibatkan pekerja tidak mencapai target hingga kenyamanan serta keamanan pekerja dalam melakukan pekerjaan.

#### f. *Waiting*

Menunggu dapat terjadi baik pada material maupun pekerja. Pekerja menunggu material dari operasi sebelumnya maupun sebaliknya dapat menurunkan produktivitas dari sebuah sistem manufaktur.

#### g. *Overprocessing*

Pemrosesan yang berlebihan dapat terjadi sebagai akibat dari operasi dalam produksi yang sebenarnya tidak menambah nilai pada produk. *Overprocessing* dapat terjadi dalam bentuk pengecekan produk yang berlebihan.

Dengan mengidentifikasi dan memperbaiki pemborosan, kualitas produk dapat ditingkatkan sedangkan biaya dan waktu dapat dikurangi. Terdapat beberapa pendekatan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki sebuah sistem manufaktur agar dapat mencapai tingkat pemborosan yang rendah. Menurut Sule (2008), terdapat beberapa pendekatan tersebut diantaranya: *5S, Six Sigma, Kaizen Philosophy, Andon, Takt Time, Single Minute Exchange of Die, Value Stream Mapping, Kanban, Total Production Maintenance, Visual Management, dan Multi Skill Workers*.

### **2.2.2. Perancangan Tata Letak Fasilitas Manufaktur**

Menurut Stephens & Meyers (2013), *layout* adalah susunan fisik dari sebuah sistem produksi yang berupa mesin, stasiun kerja, orang, lokasi seluruh material, dan *material handling equipment*. Kebutuhan perancangan tata letak fasilitas manufaktur dapat dibagi menjadi 5 kategori, yaitu: fasilitas baru, produk baru, perubahan desain, pengurangan biaya, dan *retrofit*. Perancangan dilakukan agar aliran material maupun orang dapat diminimasi sehingga biaya yang dihasilkan



juga minimal. Menurut Heragu (2016), perancangan fasilitas terbagi menjadi dua, yaitu pendekatan tradisional dan algoritma. Terdapat beberapa pendekatan tradisional atau algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan perancangan tata letak fasilitas, yaitu:

a. Pendekatan tradisional

i. Metode *Systematic Layout Planning*

Metode *systematic layout planning* (SLP) adalah metode untuk merancang tata letak yang dibuat oleh Richard Muther pada tahun 1961. Metode ini memungkinkan untuk mengidentifikasi, memvisualisasi, dan menilai aktivitas, hubungan, serta alternatif dari sebuah perancangan tata letak. Input yang diperlukan untuk menggunakan metode ini adalah aliran material, diagram hubungan dan diagram relasi (Jain & Yadav, 2017). SLP sering digunakan untuk meningkatkan produktivitas dengan membandingkan antara *layout* sekarang dengan hasil rancangan.

ii. Prosedur Tata Letak Fasilitas Meyers & Stephens

Prosedur tata letak fasilitas yang dirancang oleh Meyers & Stephens memiliki 24 langkah yang dapat diikuti untuk merancang tata letak fasilitas. Hasil rancangan akan sangat tergantung dari kemampuan perencana untuk mengumpulkan dan menganalisa data yang diperoleh. Langkah-langkah yang terdapat pada prosedur ini mulai dari menentukan produk yang akan dibuat, jumlah yang akan dibuat, hingga pada tahap akhir yaitu melakukan revisi sesuai kebutuhan. 24 Langkah yang disebutkan dalam metode ini dapat dilewati jika dianggap tidak dibutuhkan, di mana langkah ini digunakan sebagai *outline*.

b. Metode Algoritma

i. Algoritma optimal

Algoritma optimal didefinisikan sebagai algoritma yang selalu menghasilkan solusi terbaik atau yang terbaik dari beberapa alternatif. Meskipun selalu menghasilkan solusi terbaik, namun algoritma ini lebih baik digunakan pada permasalahan yang tidak kompleks. Hal ini dikarenakan pada permasalahan yang kompleks, waktu komputasi untuk penyelesaian masalahnya dapat memakan waktu yang sangat lama. Berdasarkan pertimbangan tersebut, algoritma ini lebih tepat untuk digunakan pada permasalahan yang tidak kompleks.

ii. Algoritma heuristik

Dibandingkan dengan algoritma optimal, algoritma heuristik dapat dilakukan dengan komputasi yang lebih rendah. Secara umum, terdapat tiga algoritma heuristik yaitu *construction algorithms*, *improvement algorithms*, dan *hybrid algorithms*. *Construction algorithms* digunakan untuk menghasilkan tata letak fasilitas dari awal. *Improvement algorithms* digunakan pada *layout* yang sudah ada agar menjadi lebih baik. Metode *hybrid algorithms* menggunakan *construction algorithms* sebagai *layout* awalnya lalu diperbaiki menggunakan *improvement algorithms*.

### **2.2.3. Motion and Time Study**

*Motion and time study* adalah analisis yang digunakan untuk menentukan metode, material, alat yang akan digunakan untuk melakukan sebuah pekerjaan (Barnes, 1937). *Time study* adalah metode yang dicetuskan oleh Taylor untuk menentukan waktu baku sebuah pekerjaan. Metode *motion study* merupakan metode yang dikembangkan oleh Gilbreths untuk memperbaiki metode yang digunakan dalam pekerjaan. Secara umum, terdapat empat tujuan dari penerapan *motion and time study*, yaitu:

a. Menemukan cara paling ekonomis untuk melakukan operasi

Menemukan cara paling ekonomis untuk melakukan operasi memerlukan berbagai faktor seperti metode, material, alat, dan perlengkapan yang digunakan. Penentuan dilakukan dengan berbagai pertimbangan untuk mendapatkan hasil yang optimum. Cara yang terbaik juga perlu untuk mempertimbangkan keekonomisan dari penerapannya

b. Membakukan operasi (*Written Standard Practices*)

Setelah menemukan metode yang terbaik untuk diterapkan maka selanjutnya adalah membakukan operasinya. Hal yang perlu dibakukan adalah gerakan yang dilakukan; ukuran, bentuk, dan kualitas material; alat yang digunakan; penyangga; dan mesin yang digunakan. Selain faktor internal dalam sebuah operasi, faktor eksternal seperti pencahayaan dan suhu juga perlu untuk dibakukan.

c. Menentukan waktu baku

Waktu baku digunakan oleh perusahaan untuk menentukan seberapa banyak operasi yang dapat dilakukan oleh orang yang kompeten dengan kecepatan normal. Waktu baku yang didapatkan akan dihubungkan dengan upah dan target yang ditentukan oleh perusahaan.

#### d. Melatih operator

Tujuan terakhir dari *motion and time study* adalah melatih operator untuk melakukan operasi standar yang telah ditentukan dalam waktu yang sudah dibakukan. Ini merupakan langkah implementasi dari tujuan-tujuan sebelumnya. Operator yang sudah terlatih dapat melatih operator lain dengan bantuan *written standard practices* maupun *element breakdown*.

#### **2.2.4. Perancangan Alat Bantu Kerja**

Penelitian yang dilakukan oleh Montororing & Sihombing (2020) penggunaan alat bantu kerja yang ergonomis dapat mengurangi kelelahan kerja. Menurut Yuamita & Sary (2016) alat bantu kerja dapat digunakan untuk mengurangi kelelahan pekerja dan meningkatkan produktivitas pekerja. Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam perancangan alat bantu kerja, yaitu:

##### a. Ergonomi

Ergonomi berasal dari Bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata, yaitu "*ergon*" yang berarti kerja dan "*nomos*" yang berarti hukum atau kaidah (Sugiono dkk., 2018). Ergonomi dapat didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang mendalami hubungan antara manusia, produk, peralatan, fasilitas, dan lingkungan yang digunakan dalam bekerja. Tujuan dari penerapan ergonomi adalah agar dapat menyelesaikan pekerjaan dengan tepat, efisien, nyaman, dan aman.

##### b. Antropometri

Santoso dkk. (2014) menyatakan antropometri dari "*anthro*" yang berarti manusia dan "*metri*" yang berarti dimensi atau ukuran. Antropometri merupakan ilmu yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Antropometri dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam perancangan produk.

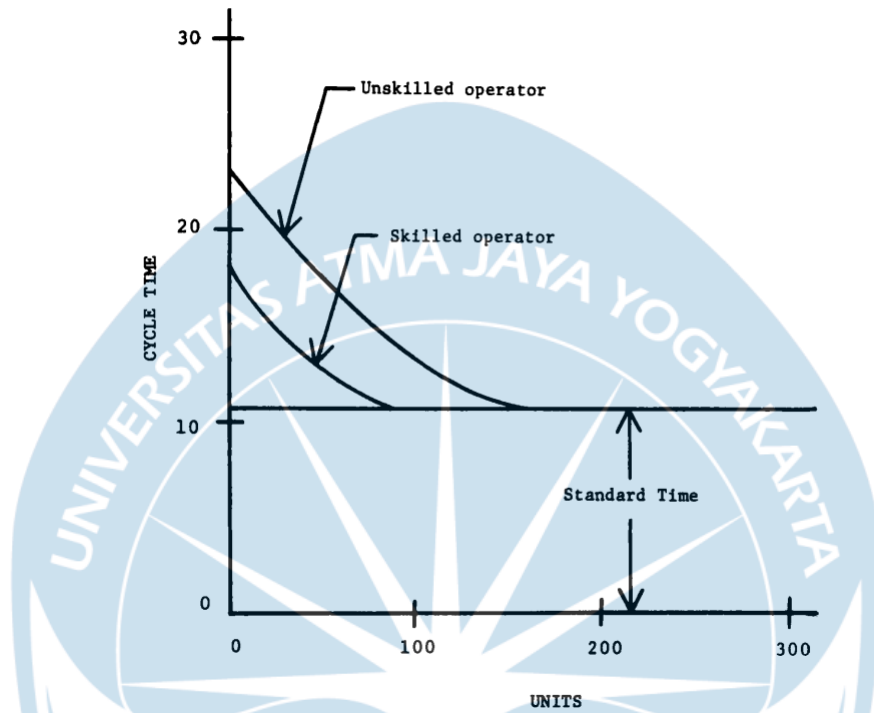
#### **2.2.5. Learning Curve**

*Learning curve* (LC) atau kurva belajar adalah fenomena penurunan biaya produksi mengikuti jumlah kumulatif yang sudah diproduksi sebelumnya (Argote & Epple, 1990). LC antar organisasi dapat berbeda, mulai dari tidak adanya progres pembelajaran hingga progress pembelajaran yang sangat baik.

Menurut Yelle (1979), LC paling umum digunakan untuk menentukan *labor standards*. Pekerja yang belum terlatih dalam mengerjakan sebuah pekerjaan tidak dapat diminta untuk mengerjakan dalam waktu yang dapat diterima. Berikut

adalah gambar LC yang menunjukkan perbandingan antara waktu yang dibutuhkan oleh operator terlatih dan tidak terlatih.

**FIGURE 3**  
**Relationship Between the Learning Curve and the Standard Time Per Cycle**



**Gambar 2.1. Contoh *Learning Curve***

Setelah operator melakukan pekerjaan berkali-kali, maka operator akan mencapai tahap *steady state*, di mana waktu siklus tidak lagi turun dengan penambahan jumlah siklus. Jumlah siklus yang dibutuhkan untuk mencapai tahap *steady state* berbeda-beda. Industri dengan penggunaan tenaga kerja yang tinggi membutuhkan jumlah siklus yang lebih banyak dibandingkan industri yang menggunakan mesin terotomasi.

### 2.2.6. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data perlu dilakukan dalam penelitian untuk mengetahui apakah jumlah data yang digunakan sudah mencukupi atau belum (Sutalaksana, 1979). Berikut adalah Persamaan 2.1 yang digunakan untuk melakukan uji kecukupan data.

$$N' = \left( \frac{k}{s} \sqrt{\frac{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{\sum Xi}} \right)^2 \quad (2.1)$$

Dengan:

k = tingkat kepercayaan

s = tingkat ketelitian

$X_i$  = nilai data dalam pengukuran

$N'$  = jumlah pengukuran yang diperlukan

$N$  = jumlah pengukuran

Dengan kriteria sebagai berikut:

Apabila  $N' < N$ , maka jumlah data yang diambil sudah cukup. Apabila  $N' > N$ , maka jumlah data yang diambil belum cukup. Tingkat kepercayaan menunjukkan kemungkinan penelitian berhasil dilakukan dan tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimum pada penelitian tersebut.

### 2.2.7 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk memeriksa apakah terdapat data yang berada di luar batas kendali (Sutalaksana, 1979). Berikut adalah Persamaan 2.2 dan Persamaan 2.3 yang digunakan untuk menentukan batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB).

$$BKA = \bar{X} + K\sigma_{\bar{x}} \quad (2.2)$$

$$BKB = \bar{X} - K\sigma_{\bar{x}} \quad (2.3)$$

Dengan:

$\bar{X}$  = rata-rata waktu pengamatan

$K$  = tingkat kepercayaan (95% ->  $K=2$ )

$\sigma$  = standar deviasi

Jika terdapat data yang melewati BKA atau BKB maka data tersebut tidak seragam.