

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Pada industri kecil dan menengah, umumnya teknologi yang digunakan masih sederhana dan sebagian besar pekerjaan masih dilakukan secara manual. Kondisi ini juga ditemukan pada industri tali dan benang di UD. Aneka Karya, Klaten. Industri ini menghasilkan berbagai jenis produk dengan salah satu produknya adalah benang jahit kasur. Proses pembuatan benang jahit kasur ini menggunakan mesin sederhana untuk menghasilkan produk dalam bentuk gulungan, tetapi dalam pengoperasiannya dilakukan oleh manusia sepenuhnya. Menurut Pulat (1992), elemen utama dari performansi seseorang adalah akurasi. Semakin rendah tingkat keakurasian seseorang dalam bekerja maka semakin besar tingkat kesalahan yang terjadi. Tingkat akurasi pada pekerjaan manual tentunya akan lebih rendah dibandingkan pada proses produksi yang terotomasi, sehingga kemungkinan kesalahan yang terjadi juga semakin besar.

*Human error* adalah suatu tindakan, keputusan yang tidak diperlukan/tidak tepat yang dapat mengurangi atau berpotensi mengurangi efektifitas, keamanan, atau performansi suatu sistem (McCormick, 1993). Kemungkinan untuk melakukan kesalahan atau *human error* dalam suatu pekerjaan akan selalu ada dan tidak dapat dihilangkan sepenuhnya. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan manusia itu sendiri. Menurut Meister dalam Dhillon (1986), terjadinya *human error* dapat dipengaruhi oleh

beberapa faktor antara lain, pencahayaan yang buruk, latihan atau keterampilan yang tidak mencukupi, desain mesin yang buruk, temperatur yang tinggi di area kerja, tingkat kebisingan yang tinggi, layout yang tidak sesuai, jarak yang terlalu sempit, motivasi yang buruk, peralatan yang tidak mendukung, prosedur pengoperasian dan perawatan mesin yang buruk, tingkat kompleksitas pekerjaan yang dilakukan, dan komunikasi verbal yang buruk. Pulat (1992) juga mengemukakan beberapa alasan terjadinya *human error* seperti perilaku yang buruk, ketentuan pekerjaan yang diberikan melebihi kemampuan pekerja, stress kerja yang terlalu sedikit atau terlalu besar, tempat kerja dan metode kerja yang tidak mempertimbangkan faktor dari manusia, dan pelatihan yang tidak benar atau keterampilan yang tidak mencukupi.

*Error* dapat terjadi dalam pekerjaan apapun. Setiap kesalahan atau *error* yang terjadi dalam suatu pekerjaan dipengaruhi oleh faktor yang berbeda sesuai dengan kondisi yang ada. Hasil observasi awal menunjukkan adanya kejadian *human error* pada pemrosesan benang jahit kasur di UD. Aneka Karya. *Human error* yang terjadi dalam pemrosesan akan berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan karena proses pembuatan produk yang manual. Salah satu *human error* yang paling terlihat adalah kesalahan saat proses menimbang dan jumlah putaran untuk tiap produk yang tidak pernah sama. *Error* ini dilakukan secara terus menerus pada sebagian besar pekerja. *Human error* yang dilakukan oleh pekerja dapat menyebabkan produk yang dihasilkan menjadi tidak sesuai dengan ketentuan yang diharapkan.

Pada hari-hari tertentu, pemilik UD menentukan target produksi agar dapat memenuhi pesanan. Adanya target yang harus dicapai memberikan motivasi dan stress kerja yang berbeda bagi setiap pekerja. Target produksi yang berubah akan menjadi motivasi yang buruk jika pekerja menganggapnya sebagai tekanan. Menurut Dhillon (1986), probabilitas terjadinya kesalahan akan semakin meningkat ketika tingkat stress kerja terlalu rendah dan tingkat stress kerja melebihi di atas rata-rata. Target produksi yang berbeda memberikan stress kerja yang berbeda pula terhadap pekerja. Aktivitas dalam pemrosesan benang jahit kasur ini juga termasuk dalam aktivitas yang berulang dan monoton. Hal ini dapat menimbulkan kebosanan dan kelelahan yang akan meningkatkan kemungkinan terjadinya *human error*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kejadian *human error* pekerja pada target produksi yang berbeda, khususnya pada pemrosesan produk benang jahit kasur.

### **1.2. Perumusan Masalah**

1. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari kejadian *human error* pekerja pada target produksi yang berbeda dalam pemrosesan produk benang jahit kasur?
2. Usulan perbaikan apa saja yang dapat dilakukan untuk mengurangi *human error* yang terjadi?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis perbedaan kejadian *human error* pekerja pada target produksi yang berbeda dalam pemrosesan produk benang jahit kasur
2. Menentukan usulan perbaikan dengan mengidentifikasi faktor penyebab *human error* yang bertujuan untuk mengurangi *human error* yang terjadi

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah dan asumsi diperlukan untuk mencegah penelitian yang terlalu luas, antara lain :

1. Penelitian dilakukan hanya pada pekerjaan pemrosesan benang jahit kasur 250 gram
2. Penelitian dilakukan pada pekerja dengan lama pengalaman kerja yang sama atau hampir sama
3. Penelitian dilakukan dengan asumsi pekerja dalam kondisi sehat
4. Pada penelitian ini tidak dilakukan pengendalian dan pengukuran dari faktor lingkungan, tata letak, area kerja, penanganan material, kompleksitas pekerjaan, dan komunikasi verbal. Pembahasan faktor-faktor tersebut dilakukan secara kualitatif dalam analisis *human error*
5. *Human error* dinyatakan dalam bentuk *human error probability* (HEP)
6. Identifikasi *error* yang dilakukan hanya berdasarkan segi *error type*, konsekuensi dari *error* yang terjadi, dan *recovery step* menggunakan metode SHERPA
7. Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali untuk masing-masing kelas target produksi

8. Target produksi yang diuji terdiri dari tiga kelas yaitu longgar, sedang, dan ketat berdasarkan klasifikasi yang ditentukan oleh pemilik UD.

### **1.5. Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian merupakan tahapan atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pelaksanaan penelitian. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1.

#### **1. Studi Lapangan**

Studi lapangan ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kondisi yang terjadi di industri (UD. Aneka Karya). Sistem yang ada di industri dapat lebih dipahami dengan mengamati secara langsung kegiatan yang terjadi di lokasi yang akan menjadi tempat penelitian. Berdasarkan kegiatan yang diamati, lalu dilakukan analisis awal terhadap potensi permasalahan yang ada di lokasi.

#### **2. Wawancara**

Informasi mengenai kondisi lapangan secara lebih mendetail diperoleh dengan melakukan wawancara dengan pihak pemilik UD dan pekerja.

#### **3. Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan untuk lebih memahami topik permasalahan yang ditemukan di lapangan yang dapat memberikan informasi yang berkaitan dengan topik permasalahan yang akan diangkat. Informasi dapat berasal dari jurnal atau penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, buku referensi, dan referensi-referensi lain yang mendukung. Studi literatur juga dapat membantu

untuk menentukan cakupan permasalahan yang dapat dibahas dalam penelitian ini.

4. Perumusan masalah dan tujuan penelitian

Tahap selanjutnya setelah diketahui cakupan permasalahan yang akan dibahas yaitu merumuskan masalah dan tujuan penelitian yang akan dilakukan. Tujuan dari penelitian ini ada dua. Tujuan pertama yaitu menganalisis perbedaan kejadian *human error* pada target produksi yang berbeda dalam pemrosesan produk benang jahit kasur. Tujuan kedua adalah menentukan usulan perbaikan berdasarkan faktor penyebab *human error* yang bertujuan untuk mengurangi *human error* yang terjadi.

5. Identifikasi data yang dibutuhkan dalam penelitian

Identifikasi data bertujuan untuk mengetahui data apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Data-data yang dibutuhkan antara lain :

- a. Data pekerja yang diamati
- b. Jumlah pekerja yang akan diamati
- c. Jam kerja
- d. Waktu Pengukuran
- e. Data pekerjaan yang terdapat dalam pemrosesan produk benang jahit kasur
- f. *Error* yang mungkin terjadi dalam tiap *task*
- g. Data target produksi sesuai dengan klasifikasi kelas
- h. Total kemungkinan terjadinya *error* dari tiap *task*
- i. Total kejadian *human error* yang aktual terjadi

6. Menentukan metode yang akan digunakan

Tahap selanjutnya yaitu menentukan metode yang akan digunakan dalam penelitian. Metode apa saja yang

dapat digunakan dapat diketahui dari hasil studi literatur yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Penentuan metode ini berpengaruh pada tahapan selanjutnya yaitu mengidentifikasi data-data yang dibutuhkan dalam penelitian. Terdapat beberapa metode yang digunakan sesuai dengan tahapan penelitian. *Hierarchical Task Analysis (HTA)* digunakan untuk menguraikan pekerjaan-pekerjaan mulai dari level tertinggi hingga ke level dasar. HEP atau *human error probability* diestimasi menggunakan rumus dari Green dan Bourne (Dhillon, 1986) dan representasi *error* menggunakan metode *Fault Tree*. Identifikasi *error* menggunakan metode *SHERPA (Systematic Human Error Reduction and Prediction)*, sedangkan uji Kruskal-Wallis digunakan untuk melihat perbedaan yang ditimbulkan dari target produksi yang berbeda terhadap *human error*.

#### 7. Pengumpulan data awal

Berdasarkan identifikasi data yang telah dilakukan, data yang berasal dari tempat penelitian terkait dengan kebutuhan dalam pelaksanaan eksperimen yang dapat dicari di awal penelitian antara lain :

- a. Data pekerja yang diamati
- b. Jumlah pekerja yang akan diamati
- c. Jam kerja
- d. Waktu Pengukuran
- e. Data pekerjaan yang terdapat dalam pemrosesan produk benang jahit
- f. *Error* yang mungkin terjadi dalam tiap *task*
- g. Data target produksi sesuai dengan klasifikasi kelas

h. Total kemungkinan terjadinya *error* dari tiap *task*

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan metode observasi dan wawancara. Langkah yang dilakukan pertama yaitu dengan melakukan observasi langsung untuk mendapatkan informasi dari lapangan. Kemudian data-data yang belum diperoleh dari lapangan, didapatkan dengan cara wawancara pada pemilik UD dan pekerja yang bersangkutan. Data-data pendahuluan ini berguna untuk mempermudah dan mempersingkat waktu dalam pelaksanaan eksperimen nantinya.

8. *Breakdown task* menggunakan metode *Hierarchical Task Analysis* (HTA) dan menentukan jenis kesalahan (*error*) yang terjadi

Hasil observasi pada tahapan sebelumnya akan membantu dalam proses selanjutnya yaitu *breakdown task*. *Breakdown task* dan penentuan jenis *error* yang terjadi akan menjadi lebih mudah melalui pengamatan proses produksi secara langsung. *Breakdown task* dilakukan menggunakan metode *Hierarchical Task Analysis* (HTA). Proses analisa *task* mendeskripsikan dan menganalisa interaksi manusia dengan sistem. HTA merupakan metode yang paling sering digunakan karena penerapannya yang sangat detail, mudah, dan langsung mengenai sasaran (Findiastuti, et al., 2000). Hasil dari *breakdown task* adalah *task level* dasar. Pada masing-masing *task level* dasar ini selanjutnya akan ditentukan jenis kesalahan atau deskripsi *error* yang mungkin terjadi dari masing-masing *task*.

9. Mengumpulkan data jumlah *human error* untuk setiap *task*

Data awal yang telah dikumpulkan pada tahapan sebelumnya menjadi input dalam proses pengambilan data yang akan dilakukan. Setelah data yang dibutuhkan sudah diketahui seperti *task level* dasar, *error* apa saja yang mungkin terjadi dalam *task* tersebut, target produksi yang sesuai dengan klasifikasi kelas yang telah ditentukan, jadwal pelaksanaan, dan segala keperluan lain sudah siap, maka proses pengumpulan data jumlah *human error* dapat dilakukan melalui observasi pada target produksi yang berbeda.

10. Identifikasi *error* yang terjadi menggunakan metode SHERPA

Pekerjaan atau *task* pada aktivitas pembuatan benang jahit kasur yang sudah di-*breakdown* dan ditentukan deskripsi *error* yang terjadi pada masing-masing *task*, kemudian dilihat secara lebih detail. Seperti yang telah dituliskan dalam batasan masalah, konsep SHERPA yang digunakan adalah *simple* SHERPA. Disebut *simple* karena konsep SHERPA yang diterapkan dalam penelitian ini hanya digunakan untuk mengidentifikasi *error* dari segi *error type*, konsekuensi dari terjadinya *error*, dan *recovery step*. Metode SHERPA cocok diterapkan untuk *error* yang berhubungan dengan keahlian dan kebiasaan manusia, lebih detail dan konsisten dalam identifikasi *error* (Kirwan dalam Findiastuti, et al., 2000).

11. Menghitung probabilitas *human error* untuk masing-masing *task*

Probabilitas *human error* diperoleh dengan cara membandingkan antara jumlah kejadian *human error* dengan total kesempatan terjadinya *error* untuk tiap *task* (Green & Bourne dalam Dhillon, 1986). Hasil bagi keduanya merupakan estimasi probabilitas *human error* yang terjadi. Perhitungan dilakukan untuk masing-masing *task level* dasar.

12. Representasikan *error* menggunakan metode Fault Tree  
Pada tahapan sebelumnya, HEP dihitung untuk setiap *task*, namun total probabilitas *human error* dalam pemrosesan produk benang jahit kasur belum diketahui. Metode Fault Tree ini digunakan untuk menentukan total probabilitas *human error* dengan melihat hubungan antar *error* dalam suatu spesifikasi *task*. Metode ini menampilkan dari atas ke bawah, dimana bagian paling atas merupakan insiden atau kejadian yang tidak diharapkan sedangkan di bagian bawah menunjukkan kemungkinan - kemungkinan penyebabnya (Green, 1983; Kirwan & Ainsworth, 1992 dalam Wickens et al., 2004). Sifat kombinasi ditunjukkan dengan gerbang logika yaitu AND atau OR. Setelah hubungan antar *error* diketahui, HEP yang telah dihitung di tahap sebelumnya dimasukkan ke dalam diagram tersebut dan dihitung total probabilitas terjadinya *error* (total HEP) sesuai dengan hubungan yang ditunjukkan *error* tersebut.

13. Melakukan uji nonparametrik (Kruskal-Wallis) untuk mengetahui pengaruh target produksi terhadap human error pekerja

Uji Kruskal-Wallis merupakan uji nonparametrik yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara ketiga target produksi terhadap kejadian *human error* pekerja. Data yang diuji adalah HEP total hasil perhitungan *Fault Tree* dari ketiga pekerja pada masing-masing klasifikasi target produksi.

14. Analisis *Human Error*

Analisis *human error* yang dilakukan yaitu berdasarkan data HEP yang terjadi untuk masing-masing *task* pada ketiga pekerja dan interpretasi hasil uji statistik. Analisis HEP memperhatikan pada *task* apa saja yang menunjukkan HEP yang relatif besar dan dilakukan dengan frekuensi yang sering untuk ketiga pekerja. Selain itu, juga dilakukan analisis perbedaan HEP yang terjadi diantara ketiga pekerja dengan melihat *task* mana saja yang menunjukkan nilai HEP yang relatif besar untuk masing-masing pekerja. Interpretasi hasil uji statistik dilakukan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengujian. Interpretasi menggambarkan kondisi apa saja yang mendukung hasil uji statistik.

15. Mengklasifikasikan *error* berdasarkan faktor penyebab

Sebelum menentukan usulan perbaikan, *error-error* yang terdapat dalam pemrosesan benang jahit kasur diklasifikasikan terlebih dahulu berdasarkan faktor penyebabnya. Hal ini bertujuan untuk membantu dalam

menentukan usulan perbaikan yang dapat dilakukan guna mengurangi *error* yang terjadi.

16. Menentukan usulan perbaikan dan prediksi kendala dalam penerapan usulan

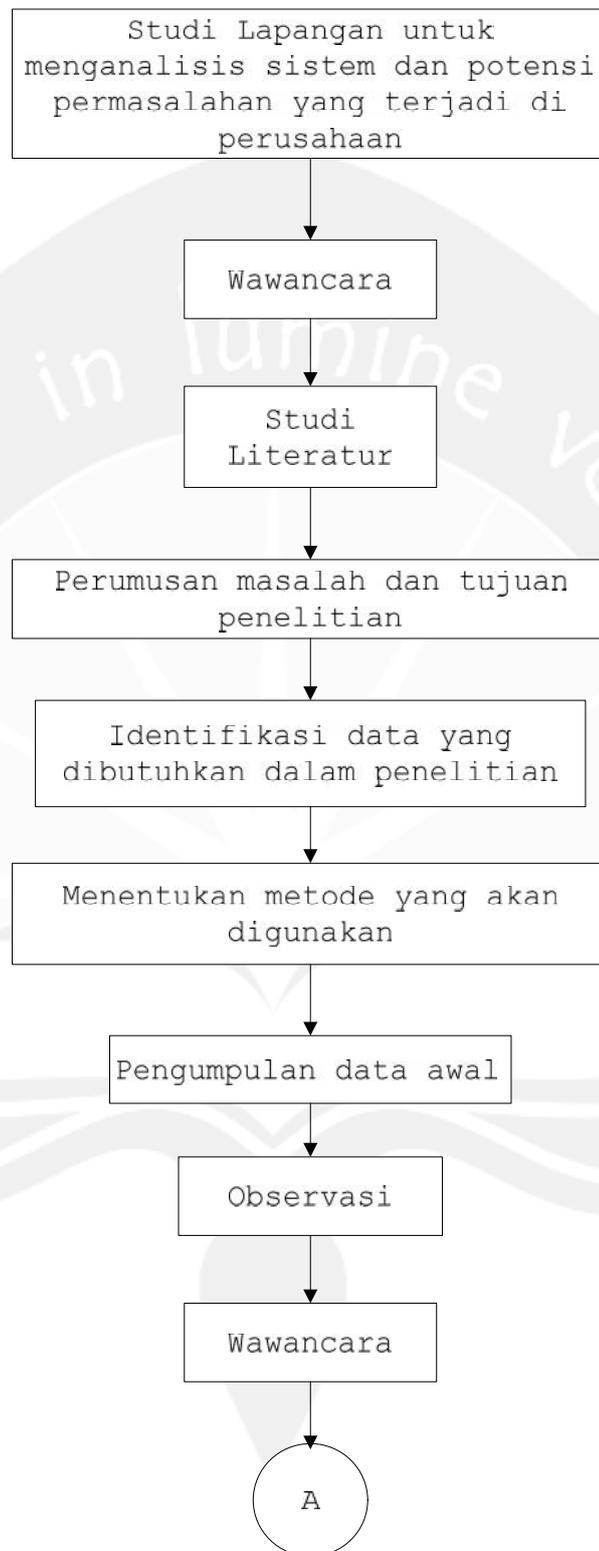
Usulan perbaikan dapat ditentukan setelah mengetahui faktor penyebab *error* agar usulan perbaikan yang diberikan langsung mengenai sumber penyebab terjadinya *error*, dan kejadian *error* dapat berkurang secara signifikan. Selain usulan perbaikan, prediksi kendala ditentukan untuk mengetahui kemungkinan kendala yang dapat ditemui saat menerapkan usulan perbaikan tersebut.

17. Menentukan dampak jangka panjang *human error* terhadap kelangsungan usaha

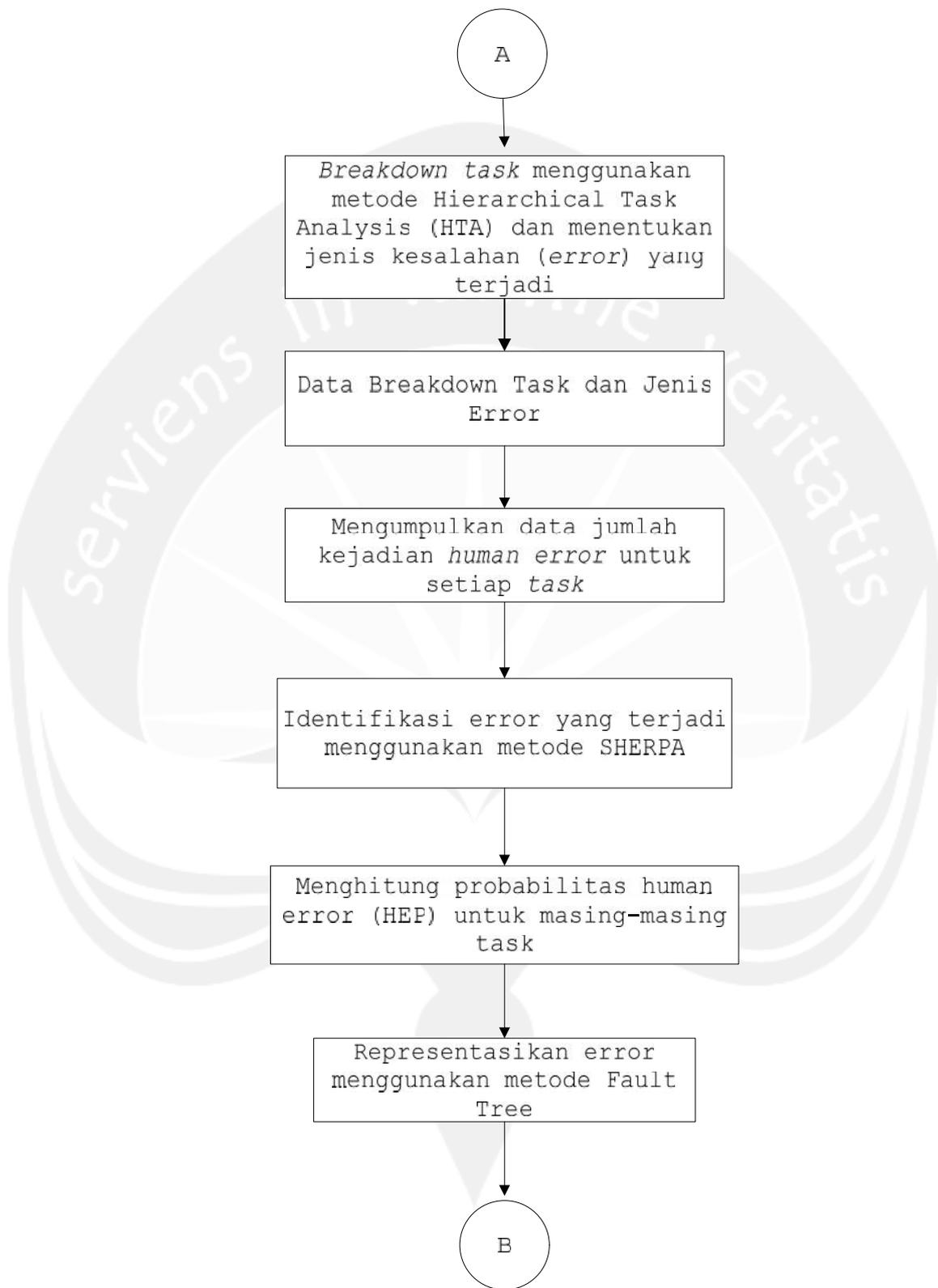
Pada tahap ini, diberikan gambaran dampak jangka panjang yang dapat terjadi pada UD. Aneka Karya jika kejadian *human error* yang terjadi dibiarkan terus menerus.

18. Kesimpulan dan saran

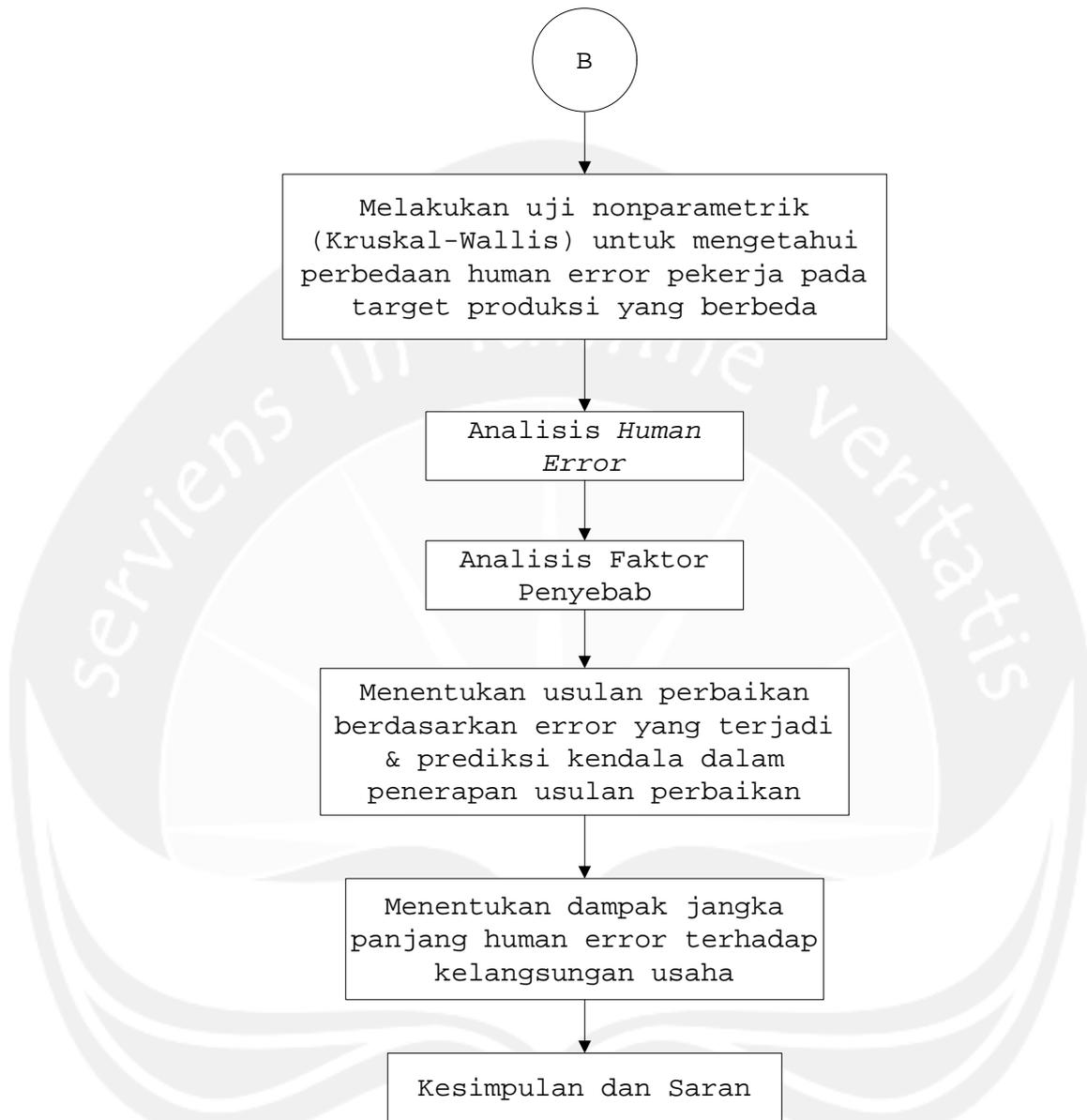
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kemudian disimpulkan inti dari hasil penelitian yang dicapai. Hasil penelitian tersebut kemudian dilihat sejauh mana dapat menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan pada awal penelitian. Selain itu juga dapat dituliskan saran-saran yang berguna bagi pengembangan penelitian selanjutnya.



Gambar 1.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian



Gambar 1.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian (Lanjutan)



Gambar 1.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian (Lanjutan)