

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat sekarang ini, perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi peralatan medis menghadapi tantangan yang berat antara lain: regulasi/peraturan yang ketat, kompetisi yang ketat, dan pertanggungjawaban berkaitan dengan klaim dari pihak *customer* pada produk yang dihasilkan. Dalam menghadapi tantangan tersebut, perusahaan harus mampu menghasilkan produk yang aman (*safe*), handal (*reliable*) dan terjangkau (*cost-effective*). Salah satu kunci sukses dalam hal tersebut adalah penerapan manajemen risiko dalam mengelola dan mengurangi risiko secara efektif sepanjang siklus hidup produk.

PT. Mega Andalan Kalasan, selanjutnya disebut dengan PT. MAK merupakan salah satu perusahaan swasta nasional yang bergerak di bidang produksi peralatan rumah sakit. Analisis risiko kegagalan sistem, desain, proses perakitan bagian (*sub assembly*) dan proses perakitan akhir (*final assembly*) dengan *failure mode and effects analysis* (FMEA) telah diterapkan oleh PT. MAK pada produk yang dihasilkannya dengan tujuan untuk mengurangi biaya berkaitan dengan kegagalan. Meskipun demikian terdapat juga produk peralatan rumah sakit yang belum memiliki hasil analisis risiko, salah satunya adalah *Intensive Care Unit (ICU) bed 77001* yang

merupakan pengembangan dari produk *Supramak Bed ICU-ICCU 73003* yang masih dalam tahap desain awal yang baru diwujudkan dalam bentuk prototipe fungsional. Pada kondisi lapangan saat melakukan analisis risiko kegagalan pada produk *ICU bed 77001*, perbedaan pendapat dari 3 *engineer* muncul saat melakukan perangkian *severity, occurrence, dan detection* berkaitan dengan biaya kegagalan. Untuk mengatasi hal tersebut digunakan pendekatan *failure mode and effects analysis (FMEA) based on fuzzy utility cost estimation*, di mana pada pendekatan ini risiko kegagalan diukur berdasarkan nilai *risk priority index (RPI)*. Pada pendekatan *FMEA based on fuzzy utility cost estimation* menerapkan teori utilitas dan fungsi *fuzzy membership* untuk penilaian *severity, occurrence, dan detection* di mana teori utilitas digunakan untuk memperoleh hubungan nonlinear antara biaya kegagalan dengan urutan ranking, sedangkan fungsi *fuzzy membership* digunakan untuk mendeskripsikan pendapat atau opini dari tim yang lebih baik.

Pada penelitian tugas akhir ini, analisis risiko kegagalan dengan metode *FMEA based on fuzzy utility cost estimation* akan berfokus pada proses perakitan bagian (*sub assembly*) *ICU bed 77001* untuk mendapatkan prioritas moda kegagalan yang tergolong *high-level risks*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan hasil analisis risiko kegagalan

proses perakitan bagian (*sub assembly*) pada produk ICU *bed* 77001 dengan prioritas pada moda kegagalan yang tergolong *high-level risks*.

1.3. Tujuan Penelitian

- a) Mendapatkan prioritas moda kegagalan yang tergolong *high-level risks* pada proses perakitan bagian (*sub assembly*) produk ICU *bed* 77001.
- b) Mendapatkan tindakan rekomendasi agar moda kegagalan proses perakitan bagian (*sub assembly*) pada produk ICU *bed* 77001 yang tergolong *high-level risks* dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan.

1.4. Batasan Masalah

- a) Penelitian ini dibatasi pada analisis risiko dengan metode *failure mode and effects analysis based on fuzzy utility cost estimation* pada proses perakitan bagian (*sub assembly*) ICU *bed* 77001.
- b) Risiko kegagalan antar komponen produk ICU *bed* 77001 bersifat *independent* atau tidak saling mempengaruhi.

1.5. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tahap-tahap yang akan dijelaskan sebagai berikut:

- a) Identifikasi masalah
Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan hasil analisis risiko kegagalan proses perakitan bagian (*sub assembly*)

pada produk ICU *bed* 77001 dengan prioritas pada moda kegagalan yang tergolong *high-level risks*.

b) Studi Literatur

Mendapatkan pengetahuan-pengetahuan yang mendukung untuk pemecahan masalah yang ada kaitannya dengan obyek penelitian melalui buku-buku panduan, jurnal, artikel, internet, dan tugas akhir yang telah dibuat oleh peneliti sebelumnya.

c) Pengumpulan data

Tahap pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dari:

1. Data tertulis milik perusahaan

2. Observasi

Yaitu dengan mengadakan pengamatan langsung di rantai produksi perusahaan.

3. Wawancara

Melakukan tanya jawab secara langsung dengan dengan operator maupun pihak perusahaan secara langsung baik di bagian perancangan (*engineering*) maupun di rantai produksi perusahaan.

Data-data yang diperoleh meliputi data-data yang berkaitan dengan produk ICU *bed* 77001 seperti:

- Gambar produk, rakitan, subrakitan dan komponennya.

- Fungsi produk dan komponen penyusunnya.

- Urutan proses produksinya.

d) Analisis data dan pembahasan

Pada tahap ini yang dilakukan oleh peneliti adalah :

1. Menentukan potensi moda kegagalan, efek dari tiap moda kegagalan, dan penyebab moda kegagalan pada proses perakitan bagian (*sub*

assembly) produk ICU *bed* 77001 dengan melakukan studi lapangan dan *brainstorming* dengan pihak perusahaan.

2. Menentukan biaya *severity* dan biaya *detection* untuk tiap-tiap moda kegagalan pada proses perakitan bagian (*sub assembly*) produk ICU *bed* 77001. Biaya *severity* dan biaya *detection* ditentukan oleh pihak perusahaan dalam hal ini adalah *engineer* berdasarkan hasil analisis dan pengalaman.
3. Menetapkan biaya *severity* dan biaya *detection* pada tiap-tiap rangking dari *severity* dan *detection*.
4. Menentukan nilai utilitas untuk tiap-tiap rangking dari *severity* dan *detection* dengan cara membagi nilai biaya tiap-tiap rangking dengan nilai biaya yang berada pada rangking yang tertinggi, sedangkan nilai utilitas untuk tiap-tiap rangking *occurrence* ditentukan berdasarkan tabel probabilitas kegagalan yang telah diberikan.
5. Menetapkan rangking *severity*, *occurrence* dan *detection* pada tiap-tiap moda kegagalan.
6. Menetapkan nilai utilitas untuk *severity*, *occurrence* dan *detection* pada tiap-tiap moda kegagalan sesuai rangking *severity*, *occurrence* dan *detection* yang dimiliki.
7. Menentukan *membership function* untuk *severity*, *occurrence* dan *detection* pada tiap-tiap moda kegagalan dengan *triangular membership functions*, di mana nilai utilitas minimum dan

maksimum yang diberikan oleh *engineer* membentuk dua titik bawah dan nilai rata-rata membentuk titik atas.

8. Menentukan *membership function* untuk *risk priority index* (RPI) pada tiap-tiap moda kegagalan dengan mengalikan *membership function* untuk *severity*, *occurrence* dan *detection*, kemudian hasil perkalian dari ketiga nilai tersebut dipangkat satu per tiga ($1/3$).
9. Menentukan nilai RPI dengan proses *defuzzification* pada *membership function* dari RPI dengan menggunakan metode *Center of Maximum* (COM) di mana pada metode COM rata-rata dari nilai utilitas minimum dan nilai utilitas maksimum RPI digunakan sebagai nilai ekspektasi RPI.
10. Menentukan prioritas moda kegagalan yang tergolong *high-level risk* berdasarkan nilai RPI.
11. Menentukan tindakan rekomendasi pada moda kegagalan yang tergolong *high-level risks* pada proses perakitan bagian (*sub assembly*).
12. Membuat rekapan hasil analisis risiko kegagalan proses perakitan bagian (*sub assembly*) dalam suatu lembar kerja (*worksheet*), kemudian pembahasan dilakukan untuk tiap moda kegagalan yang tergolong *high level risks* pada proses perakitan bagian (*sub assembly*) produk ICU bed 77001.

e) Kesimpulan

Merupakan kesimpulan hasil analisis data dan pembahasan yang sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang beberapa penelitian terdahulu beserta metode yang pernah dilakukan, serta perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang saat ini dilakukan.

BAB 3 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang uraian singkat mengenai manajemen risiko, FMEA (*Failure Mode and effects Analysis*), biaya kegagalan, teori utilitas (*utility theory*), dan FMEA based on fuzzy utility theory.

BAB 4 PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA

Bab ini berisi tentang sejarah singkat perusahaan, proses produksi dan bahan baku yang digunakan di perusahaan serta profil data produk *Intensive Care Unit (ICU) bed 77001*.

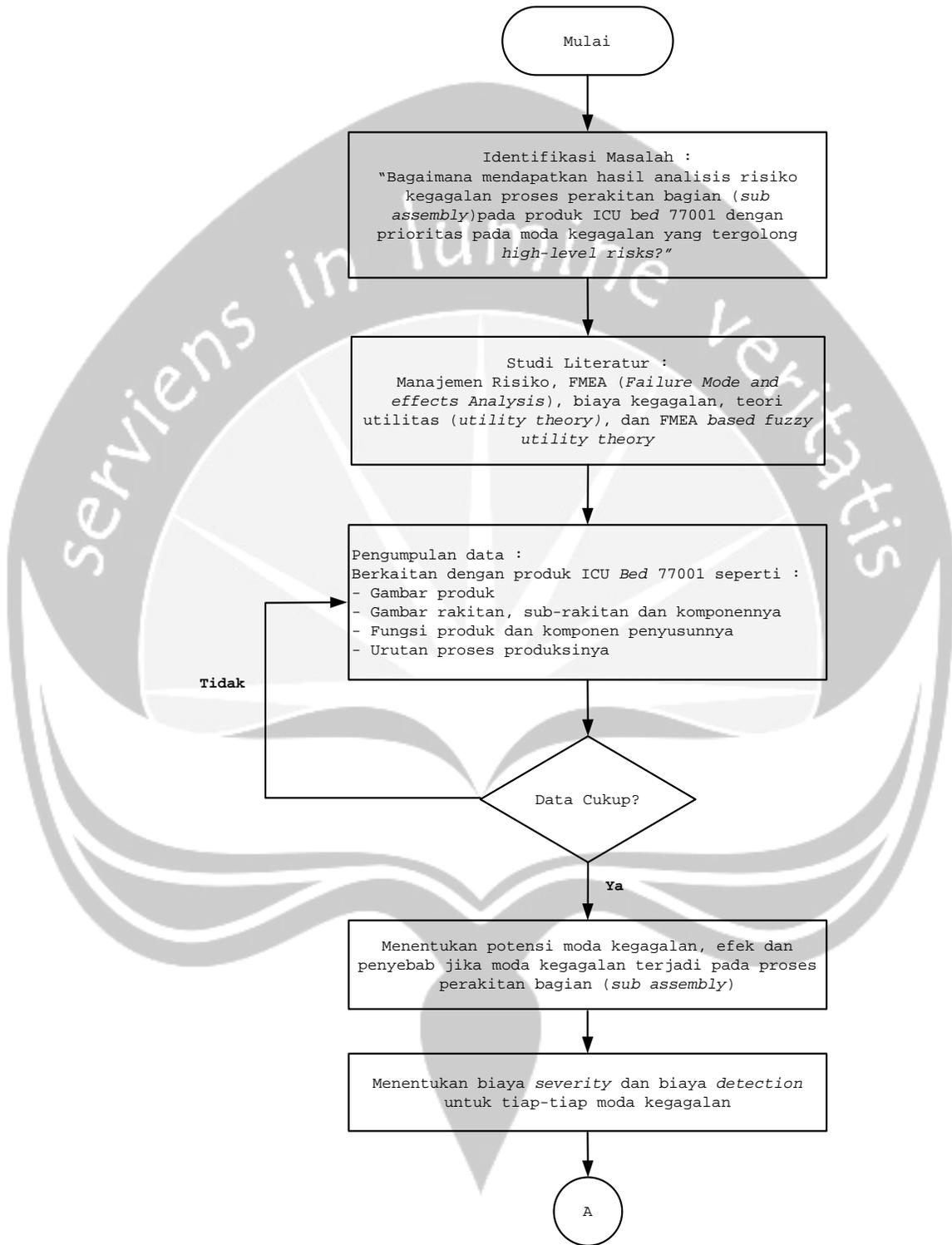
BAB 5 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang identifikasi potensi moda kegagalan, efek dan penyebab moda kegagalan pada proses

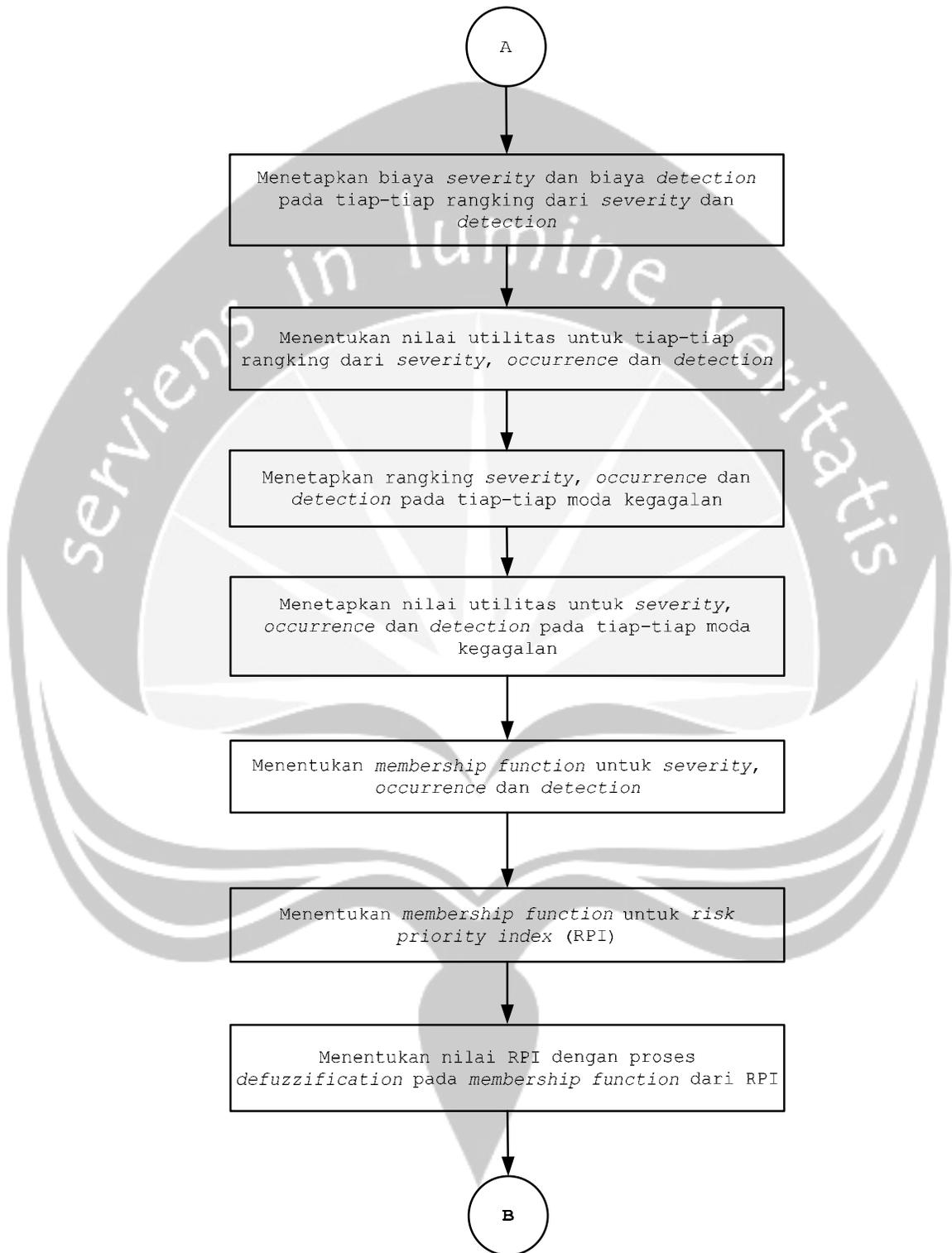
perakitan bagian (*sub assembly*) ICU *bed* 77001, prioritisasi moda kegagalan yang tergolong *high-level risks* pada proses perakitan bagian (*sub assembly*) ICU *bed* 77001 serta tindakan rekomendasi terhadap moda kegagalan yang tergolong *high-level risks* dalam usaha untuk mengurangi risiko kegagalan proses perakitan bagian (*sub assembly*) ICU *bed* 77001.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

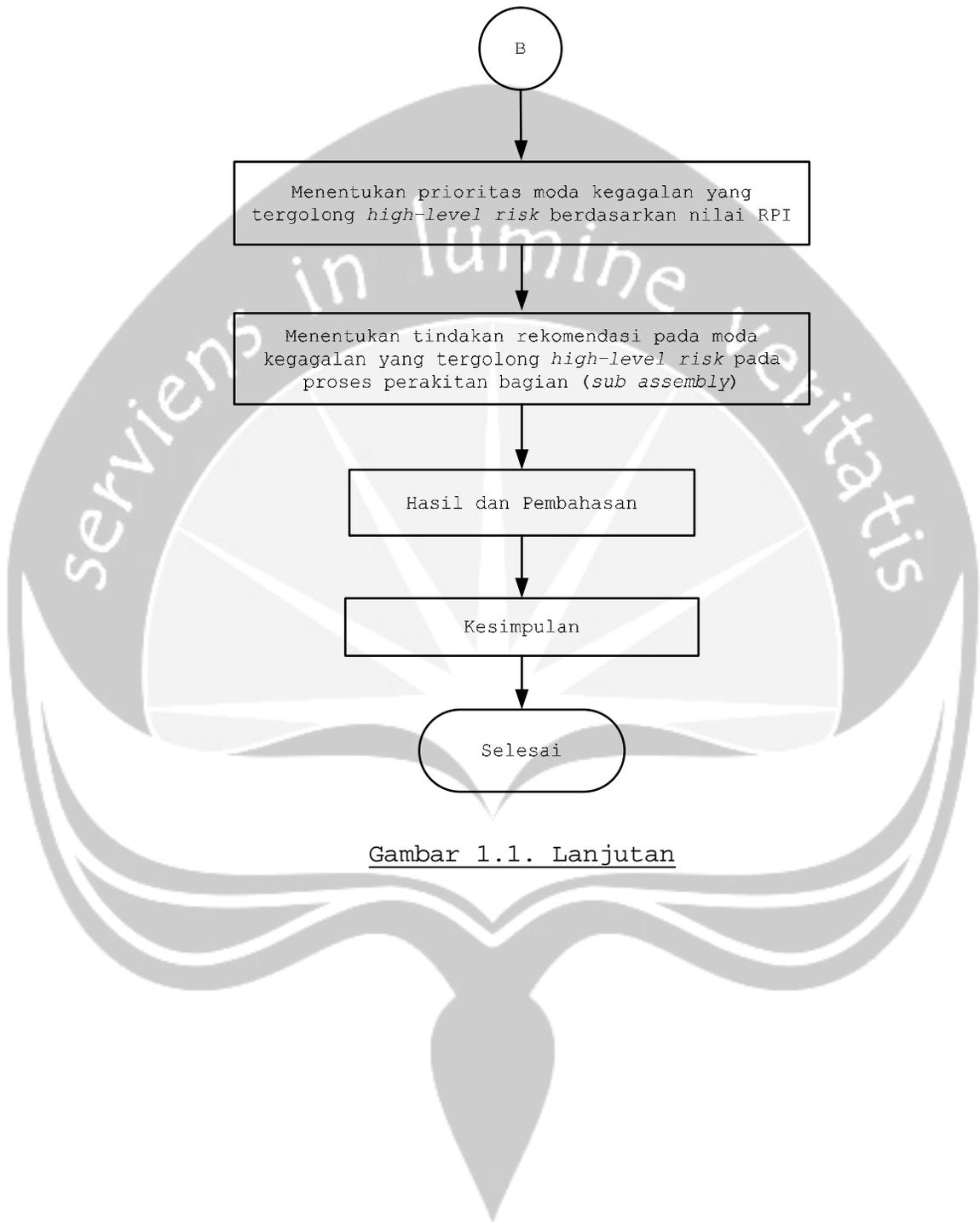
Bab ini berisi uraian kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan.



Gambar 1.1. Diagram aliran metodologi penelitian



Gambar 1.1. Lanjutan



Gambar 1.1. Lanjutan