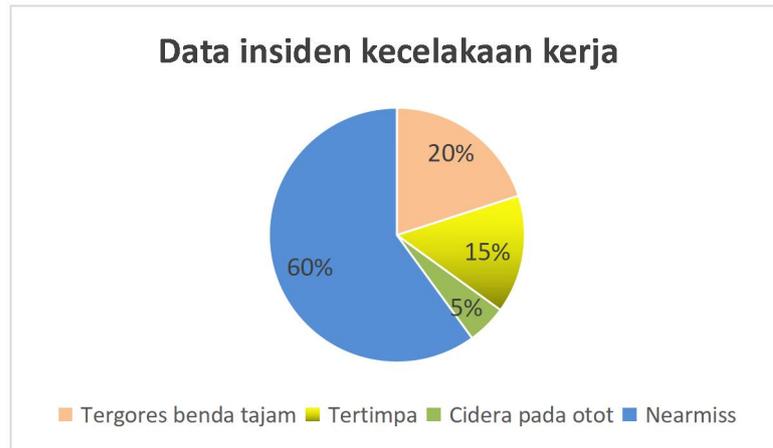


## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Dalam era bisnis yang penuh tantangan saat ini, PT.XYZ sebagai perusahaan yang bergerak di bidang otomotif terus berupaya untuk menjaga kompetitivitas dan pertumbuhan yang berkelanjutan. Dalam perjalanan menuju pencapaian tujuan ini, perusahaan telah mengenali pentingnya manajemen risiko sebagai salah satu faktor kunci yang harus diprioritaskan. Risiko yang tidak dikelola dengan benar dapat berdampak negatif pada kinerja perusahaan, keuangan, reputasi, dan keberlanjutan bisnis. Analisis risiko adalah alat penting yang digunakan oleh PT.XYZ untuk mengidentifikasi dan mengkategorikan potensi risiko yang dapat memengaruhi operasional perusahaan. Analisis risiko membantu perusahaan dalam mengantisipasi kemungkinan masalah dan merencanakan tindakan pencegahan serta manajemen yang efektif.

PT.XYZ adalah perusahaan otomotif yang didirikan pada tahun 1971 sebagai *joint venture* antara XYZ Corporation dari Jepang dan Astra International, perusahaan induk dari Astra Group di Indonesia. Divisi SPLD (*Spare Parts Logistic Division*) merupakan salah satu divisi di PT.XYZ yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan distribusi suku cadang untuk kendaraan XYZ di Indonesia. Divisi ini berperan penting dalam menyediakan suku cadang asli XYZ kepada jaringan *dealer*, pusat layanan, dan konsumen di seluruh Indonesia. Seiring dengan perkembangan industri otomotif di Indonesia, PT.XYZ terus mengembangkan jaringan dan infrastruktur untuk memenuhi kebutuhan suku cadang yang semakin meningkat. Divisi SPLD berfokus pada pengelolaan persediaan suku cadang yang efisien, pengaturan logistik, dan pengiriman yang tepat waktu. Divisi SPLD memiliki beberapa departemen, departemen tersebut adalah *Shipping, Issuing, Receiving, Production & Administration Support (PAS)* dan *Quality & Operation Development (QOD)*.



Gambar I.1 Data insiden di divisi SPLD (sumber : PT.XYZ Dept. Q-SHE)

Berdasarkan data pada gambar I.1 terdapat beberapa insiden yang terjadi selama 12 bulan terakhir yaitu berupa insiden *nearmiss*, tergores benda tajam, tertimpa, dan cedera pada otot. Insiden *nearmiss* merupakan kejadian hampir celaka atau suatu kejadian berpotensi menyebabkan cedera, kerugian, atau kerusakan serius, tetapi secara kebetulan tidak berakhir dengan konsekuensi yang merugikan. Beberapa insiden *nearmiss* seperti hampir tertabrak *mobile tools*, tertimpa, benda jatuh, dan tangan hampir terluka saat memotong ataupun menggerinda material. Selain insiden *nearmiss* terdapat juga insiden tergores benda tajam, terjatuh, hingga karyawan yang mengalami cedera otot pada saat operasional berlangsung. Berikut merupakan pembagian jumlah kecelakaan kerja disetiap departemennya menurut gambar I.1:

Tabel I.1 Jumlah kecelakaan kerja

Nama departemen	Jumlah kecelakaan kerja	Jenis kecelakaan kerja	Eksisting Control
<i>Shipping</i>	2	<i>Nearmiss</i>	<i>Safety sign</i>
<i>Issuing</i>	4	<i>Nearmiss, tergores</i>	Menggunakan APD

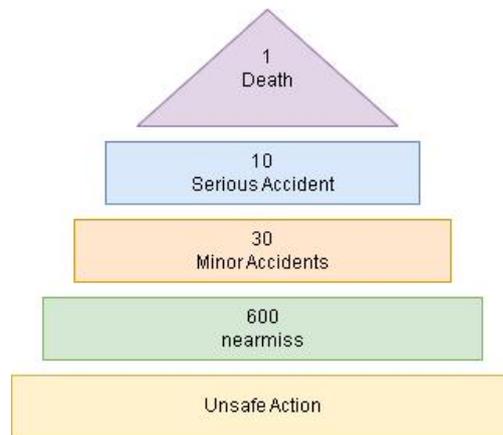
Tabel I.1 Jumlah kecelakaan kerja

Nama departemen	Jumlah kecelakaan kerja	Jenis kecelakaan kerja	Eksisting Control
		benda tajam, dan tertimpa	
<i>Receiving</i>	3	<i>Nearmiss</i> , tertimpa, dan tergores benda tajam	Penggunaan <i>safety shoes</i> dan <i>safety vest</i>
<i>Production &amp; Administration Support</i>	8	<i>Nearmiss</i> , tergores benda tajam, tertimpa, dan cedera otot	Penggunaan <i>safety shoes</i> , <i>safety vest</i> , dan <i>backsupport</i>
<i>Quality &amp; Operation Development</i>	3	<i>Nearmiss</i>	<i>Safety sign</i> dan APD

Berdasarkan tabel I.1 pembagian kecelakaan kerja menunjukkan jumlah insiden kecelakaan kerja yang terjadi di divisi SPLD berjumlah 20 kejadian selama 12 bulan terakhir. Jumlah insiden dari yang terendah adalah di departemen *Shipping* yang berjumlah 2 insiden yaitu insiden pekerja hampir tertabrak oleh forklift yang melintas dan insiden ini dikategorikan sebagai *nearmiss*, lalu departemen *Production & Administration Support* yang memiliki jumlah insiden terbanyak yaitu 8 insiden. Insiden tersebut adalah 5 insiden *nearmiss*, 1 insiden tergores benda tajam, 1 insiden tertimpa *tools*, dan 1 insiden cedera otot.

Berdasarkan pembagian jumlah insiden tersebut didapat departemen *Production*

*& Administration Support* memiliki jumlah insiden paling banyak dan terdapat insiden cedera otot yang mengakibatkan hilangnya hari kerja bagi pekerja tersebut, maka berdasarkan banyaknya insiden di departemen *Production & Administration Support* dipilih untuk dilakukan *improvement* untuk menanggulangi jumlah insiden yang terjadi di departemen tersebut. Berdasarkan piramida keselamatan kerja menyatakan bahwa semakin banyak insiden *nearmiss* yang tidak ditangani dengan benar, maka suatu saat akan menimbulkan insiden yang dapat mengakibatkan cacat permanen atau bahkan kematian (Anderson dan Denkl, 2010). Dengan menggunakan teori piramida ini dapat mempersempit akar penyebab dari insiden dan menghilangkan atau mengendalikan bahaya yang terjadi dilingkungan kerja.



Gambar I.2 Piramida keselamatan kerja (Sumber: Anderson dan Denkl, 2010)

*Production and Administration Support* adalah sebuah departemen yang berfokus pada menyediakan dukungan operasional dan administratif untuk operasi produksi dan fungsi administrasi. Peran departemen ini adalah untuk memastikan bahwa operasi produksi berjalan dengan efisien dan terkoordinasi dengan baik, sambil memberikan dukungan administrasi yang diperlukan untuk menjaga operasi bisnis secara keseluruhan. Pada departemen ini telah mengalami kecelakaan kerja dan beberapa insiden *nearmiss*, data kecelakaan kerja yang diperoleh berdasarkan data yang diberikan oleh PT. XYZ. Berikut merupakan beberapa insiden kecelakaan kerja dan *nearmiss* yang terjadi di departemen *Production & Administration Support*

Tabel I.2 Data insiden departemen PAS (Sumber: PT. XYZ)

No	Kegiatan	Jenis insiden	Dampak insiden	Eksisting Control	Frekuensi kejadian
1	Memindahkan material berat secara manual	Cedera otot	Efisiensi operasional kerja berkurang 2 hari kerja	Penggunaan APD <i>Backsupport</i>	1
2	Memotong material	<i>Nearmiss</i> (tidak menggunakan APD)	Jari tangan hampir terpotong	Sistem <i>interlock</i> pada mesin pemotong	1
3	Menggerinda bahan material	<i>nearmiss</i> (tidak menggunakan APD)	Jari tangan hampir tergores	Sistem <i>interlock</i> pada mesin	2
4	Membuat <i>pallet</i> kayu	Lengan tergores paku dan kayu	Efisiensi kerja terhambat	Penggunaan baju APD & sarung tangan	1
5	Memindahkan <i>pallet</i> kayu	<i>Pallet</i> kayu terjatuh mengenai kaki	Efisiensi kerja terhambat	Penggunaan <i>safety shoes</i>	1
6	Memindahkan	<i>Nearmiss</i>	Efisiensi kerja	<i>Safety sign</i>	1

Tabel I.2 Data insiden departemen PAS (Sumber: PT. XYZ)

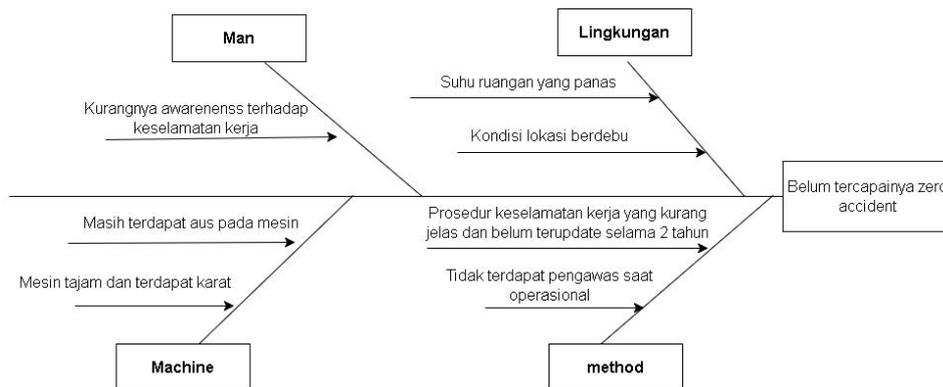
No	Kegiatan	Jenis insiden	Dampak insiden	Eksisting Control	Frekuensi kejadian
	barang menggunakan forklift	(kecepatan forklift terlalu cepat hampir menabrak pekerja lain)	terhambat		
7	Mengecat material	<i>Nearmiss</i> (partikel cat masuk kedalam saluran pernapasan)	Dalam jangka panjang dapat menimbulkan penyakit (gangguan pernapasan & penyakit paru-paru)	APD masker dan pelindung wajah	1

Berdasarkan tabel data insiden kecelakaan kerja yang terdapat di departemen *Production & Administration Support* banyak insiden *nearmiss* yang terjadi pada saat melakukan operasional sehari-hari perusahaan. Hal tersebut dikarenakan kurangnya kesadaran dan informasi mengenai dampak bahaya yang dilakukan saat melakukan operasional sehari-hari, sehingga perlu untuk melakukan analisis mengenai manajemen risiko. Karena lingkungan yang tidak aman dan tindakan yang tidak aman tidak sesuai dengan tujuan dan cita-cita PT.XYZ yaitu tercapainya *zero accident* didalam lingkungan perusahaan.

Kecelakaan kerja yang terjadi di departemen ini adalah pada saat pekerja melakukan pembuatan alat bantu untuk memenuhi permintaan departemen lain seperti membuat alat bantu dalam *loading* barang, saat membuat alat tersebut pekerja terkadang tidak menggunakan apd yang mengakibatkan insiden

kecelakaan kerja terjadi seperti *nearmiss*, tangan tergores, tertimpa *tool*, dan cedera otot. Akibat pekerja tidak menggunakan apd tersebut mengalami cedera otot pinggang yang mengakibatkan pekerja harus kehilangan hari kerja dan operasional pada departemen PAS (*Production and Administration Support*) terganggu. Pada departemen *Production & Administration Support* belum membuat *update* HIRARC terbaru dalam 2 tahun terakhir sehingga karyawan tidak terlalu memperhatikan potensi bahaya yang akan terjadi pada saat operasional kerja.

HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment & Risk Control*) adalah cara sistematis, menyeluruh dan terstruktur untuk mengidentifikasi berbagai masalah yang mempengaruhi proses dan risiko yang terlibat dalam peralatan yang dapat menimbulkan risiko bagi orang, fasilitas, atau sistem yang ada, dan dilakukan pengendalian risiko pada potensi insiden yang terjadi.



Gambar I.3 *Fishbone*

Berdasarkan gambar I.3 *fishbone* diagram dapat kita ketahui bahwa permasalahan utama adalah pekerja kurang *awareness* terhadap keselamatan dan bahaya dilingkungan kerja dan prosedur keselamatan kerja yang kurang terstruktur seperti belum di*updatenya* HIRARC selama dua tahun, sehingga sering terjadi insiden *nearmiss* dan pada akhirnya mengakibatkan kecelakaan kerja yaitu cedera pada otot, tergores benda tajam, dan tertimpa *part*, maka dari itu diperlukan manajemen risiko dan analisis risiko mengenai dampak dari operasional di departemen PAS untuk meminimalisir insiden *nearmiss* dan potensi bahaya yang terjadi.

## I.2 Alternatif Solusi

Berdasarkan gambar I.3 *fishbone* diagram dapat kita ketahui bahwa terdapat

beberapa akar permasalahan yang ditemukan, akar permasalahan tersebut dikelompokkan menjadi empat aspek yaitu *man, machine, method*, dan lingkungan. Dari ketiga aspek tersebut terdapat alternatif solusi untuk menyelesaikan akar permasalahan yang ada di departemen *Production & Administration Support*.

Tabel I.3 Alternatif Solusi

No	Akar masalah	Alternatif solusi	Alasan Dasar Solusi
1	Kurangnya <i>awareness</i> terhadap keselamatan kerja	Menerapkan prosedur keselamatan kerja dengan cara menerapkan HIRARC	Menerapkan HIRARC keselamatan kerja dan pelatihan keselamatan kerja dapat meningkatkan kesadaran dan meminimalkan probabilitas kecelakaan kerja.
2	Suhu ruangan yang panas	Penyediaan pendingin ruangan dan aliran udara yang baik	Pendingin ruangan dan aliran udara yang baik dapat mengurangi suhu udara didalam ruangan.
3	Masih terdapat aus pada mesin	Pemeliharaan secara rutin	Melakukan pemeliharaan secara rutin dapat meminimalkan risiko bahaya
4	Mesin tajam dan terdapat karat	Pemeliharaan secara rutin dan menggunakan apd	Melakukan pemeliharaan secara rutin dan menggunakan apd dapat meminimalkan risiko bahaya
5	Prosedur keselamatan yang kurang jelas dan belum terupdate selama dua tahun	Melakukan pembaharuan prosedur keselamatan kerja setiap beberapa bulan sekali	Prosedur keselamatan yang jelas dapat membantu pekerja untuk memahami dan menerapkan keselamatan kerja.

Tabel I.3 Alternatif Solusi

No	Akar masalah	Alternatif solusi	Alasan Dasar Solusi
6	tidak terdapat pengawas saat operasional	Melakukan <i>safety patrol</i> setiap hari untuk mengontrol perilaku pekerja	Melakukan <i>safety patrol</i> dapat meningkatkan kesadaran keselamatan kerja pekerja.
7	Kondisi lokasi berdebu	Pembersihan secara rutin	Lokasi berdebu dapat mengganggu pernapasan pekerja, maka diperlukan pembersihan ruangan secara rutin.

Dari tabel I.3 alternatif solusi, penulis memilih akar permasalahan kurangnya *awareness* pekerja terhadap keselamatan kerja dan prosedur keselamatan kerja yang tidak terstruktur seperti belum *terupdate* prosedur HIRARC selama dua tahun. Kesadaran akan keselamatan kerja dan potensi bahaya saat melakukan kegiatan operasional dilingkungan kerja sangat penting karena jika seorang pekerja memiliki kesadaran yang baik tentang keselamatan kerjanya maka insiden kecelakaan kerja akan berkurang dan dapat meminimalisir kerugian yang ditimbulkan akibat insiden tersebut. Selain kesadaran pekerja, prosedur keselamatan yang jelas dan konsisten juga dapat membantu pekerja untuk memahami dan menerapkan keselamatan kerja yang benar dilingkungan kerja.

Alasan penulis memilih alternatif solusi ini adalah karena dari delapan permasalahan yang timbul dalam departemen *Production & Administration Support* (PAS), dua masalah pada *man* dan *method* sangat berpengaruh terhadap jumlah terjadinya insiden kecelakaan kerja. Kurangnya *awareness* pekerja dapat menimbulkan bahaya tidak terduga bagi pekerja ataupun perusahaan yang dapat menimbulkan kerugian, serta prosedur keselamatan kerja yang kurang jelas dapat meningkatkan risiko terjadinya insiden kecelakaan kerja. Jika prosedur keselamatan kerja yang ada belum diperbaharui dalam analisis risiko bahaya, maka dapat menimbulkan penurunan kewaspadaan akan keselamatan kerja untuk

pekerja. Peneliti melakukan observasi pada pekerja selama 10 hari di departemen PAS untuk memperoleh data kurangnya kesadaran terkait keselamatan kerja. Berikut ini merupakan tabel I.4 menunjukkan hasil observasi kurangnya *awareness* pekerja terhadap keselamatan kerja:

Tabel I.4 Data pengamatan *awareness* pekerja

Hari	Aktivitas	Tindakan tidak aman	Jumlah pekerja	Total
1	Memotong besi	Tidak menggunakan apd sarung tangan	1	2
	Menggerinda material	Tidak menggunakan apd sarung tanga dan kacamata pelindung	1	
2	Mengecat material menggunakan <i>spray gun</i>	Tidak ada	0	0
	Mengebor material	Tidak ada	0	
3	Memotong besi	Tidak menggunakan apd sarung tangan	1	2
	Mengebor material	Tidak menggunakan apd sarung tangan	1	
	Menggerinda material	Tidak ada	0	

Tabel I.4 Data pengamatan *awareness* pekerja

Hari	Aktivitas	Tindakan tidak aman	Jumlah pekerja	Total
4	Menggerinda material	Tidak ada	0	0
5	Memotong besi	Tidak ada	0	1
	Menggerinda material	Tidak menggunakan kacamata pelindung	1	
	Mengebor material	Tidak ada	0	
6	Memotong besi	Tidak ada	0	0
	Mengebor material	Tidak ada	0	
7	Memotong besi	Tidak ada	0	0
	Mengebor material	Tidak ada	0	
8	Menggerinda material	Tidak ada	0	0
	Mengebor material	Tidak ada	0	
9	Memotong besi	Tidak ada	0	0

Tabel I.4 Data pengamatan *awareness* pekerja

Hari	Aktivitas	Tindakan tidak aman	Jumlah pekerja	Total
	Menggerinda material	Tidak ada	0	
10	Mengecat material menggunakan <i>spray gun</i>	Tidak menggunakan masker	1	1

Berdasarkan hasil observasi peneliti dilapangan, dalam 10 hari pengamatan terdapat 6 orang tidak menggunakan APD walaupun APD sudah tersedia selama operasional kerja. Diantaranya tidak menggunakan sarung tangan, masker, dan juga kaca mata pelindung. Hal ini menunjukkan kurangnya *awareness* pekerja dalam menjaga keselamatan kerja dilingkungan perusahaan, untuk meningkatkan kesadaran pekerja terkait keselamatan kerja diperlukan sebuah solusi untuk mengurangi jumlah insiden bahaya yang terjadi. Solusi yang dapat diusulkan adalah dengan membuat prosedur HIRARC yang diintegrasikan dengan metode *bowtie*. Metode *bowtie* adalah alat manajemen risiko yang secara sistematis dapat menggambarkan proses terjadinya kecelakaan atau kejadian yang tidak diinginkan, *barrier* yang mencegahnya dan *barrier* yang mempengaruhi kecelakaan tersebut, sehingga memudahkan bagaimana risiko tersebut dapat dikelola dengan efektif.

Metode *bowtie* memiliki keunggulan yaitu metode ini menyediakan visualisasi yang jelas dan mudah dipahami tentang hubungan antara penyebab, peristiwa dan konsekuensi yang memudahkan pemahaman risiko secara holistik (De dianous & Fievez, 2006). Dengan menggabungkan HIRARC dengan metode *bowtie*, dapat saling melengkapi karena dalam metode HIRARC langkah awal perancangan membutuhkan identifikasi bahaya yang terdapat di departemen PAS. Setelah

melakukan idenfikasi bahaya lalu membuat penilaian risiko terkait hasil identifikasi bahaya. Lalu setelah itu membuat pengendalian risiko terhadap potensi bahaya tersebut, hal ini berkaitan dengan metode *bowtie*. Metode *bowtie* pada langkah awal membutuhkan identifikasi bahaya, lalu terdapat pengendalian risiko yang lebih mendalam yaitu secara preventif dan mitigasi, dengan menggabungkan metode HIRAC dan *bowtie* dapat membuat prosedur keselamatan kerja yang lebih terstruktur serta visualisasi terkait keselamatan kerja yang lebih mudah dipahami. Hasil integrasi metode HIRARC dan *bowtie* diharapkan dapat membantu pekerja dan perusahaan untuk meningkatkan *awareness* keselamatan dalam bekerja serta demi mewujudkan *zero accident* untuk perusahaan,

### **I.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka rumusan masalah yang didapat sebagai berikut :

- 1) Bagaimana identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko dengan metode HIRARC di departemen *production & administration support*?
- 2) Bagaimana merancang pengendalian risiko keselamatan kerja di Departemen PAS menggunakan diagram *bowtie* untuk memastikan pengendalian risiko yang efektif dan berkelanjutan?

### **I.4 Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan tugas akhir yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1) Mengidentifikasi potensi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian bahaya di departemen *Production & Administration Support*.
- 2) Merancang pengendalian risiko keselamatan kerja menggunakan diagram *Bowtie* di Departemen PAS dan memastikan implementasinya dilakukan secara berkelanjutan melalui jadwal *monitoring* yang terstruktur.

### **I.5 Manfaat Tugas Akhir**

Berikut merupakan manfaat tugas akhir analisis risiko bahaya pada departemen *production and administration support* (PAS) :

1. Bagi perusahaan :
  - a) Meningkatkan produktivitas kegiatan operasional perusahaan dan meningkatkan keselamatan kerja di departemen tersebut.
  - b) Membantu perusahaan untuk mencapai *zero accident*.
2. Bagi mahasiswa
  - a) Mahasiswa dapat meningkatkan *awareness* pada saat melakukan kegiatan yang produktif
  - b) Mahasiswa memperoleh wawasan dan pengalaman terkait keselamatan kerja.
3. Bagi pembaca
  - a) Laporan tugas akhir ini dapat dijadikan sebagai referensi penelitian dimasa yang akan datang yang membahas terkait keselamatan kerja.
  - b) Sebagai referensi penelitian terkait integrasi metode HIRARC dengan metode *bowtie*

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Pada sistematika penulisan tugas akhir ini merupakan deskripsi mengenai gambaran umum setiap bab penelitian yang dilakukan. Adapun penyusunan sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **• BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan pendahuluan dari permasalahan penyebab perancangan platform pelaporan lomba dan kompetisi di Fakultas Rekayasa Industri yang terdiri dari latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

### **• BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menjelaskan mengenai landasan teori atau konsep umum tentang bahasan dari rancangan penelitian tugas akhir ini. Selain itu juga membahas mengenai analisis pemilihan metode yang kedepannya akan dijadikan sebagai acuan pada perancangan platform dan metode untuk clustering.

### **• BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah dalam pengerjaan tugas akhir ini yang terdiri dari, uraian sistematika perancangan yang meliputi dari pendahuluan sampai tahap analisis. Selain itu juga pada bab ini menjelaskan

mengenai batasan dan asumsi yang akan digunakan dalam perancangan.

- **BAB IV PERANCANGAN SISTEM TERINTEGRASI**

Pada bab ini menguraikan tentang perancangan suatu sistem terintegrasi yang mana berisikan spesifikasi dari rancangan yang telah ditentukan berdasarkan data faktual dan proses perancangan yang akan dilakukan sesuai dengan tahap yang telah dijabarkan sebelumnya. Kegiatan yang dilakukan pada bab ini berupa pengumpulan dan pengolahan data, pengujian data, dan perancangan solusi.

- **BAB V VALIDASI DAN EVALUASI HASIL RANCANGAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang proses validasi dan proses evaluasi dari hasil perancangan platform pelaporan lomba dan kompetisi di Fakultas Rekayasa Industri.

- **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini menguraikan tentang kesimpulan dari hasil perancangan yang telah dilakukan serta saran yang dilakukan untuk perancangan selanjutnya.