

**PENENTUAN INDIKATOR PENILAIAN KINERJA
MANAJEMEN PEMELIHARAAN di LABORATORIUM
PENGUJIAN TEKSTIL BALAI BESAR TEKSTIL
DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS***

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

YUNITA EKO SULISTYOWATI

NRP : 133010286



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2019**

PENENTUAN INDIKATOR PENILAIAN KINERJA MANAJEMEN PEMELIHARAAN di LABORATORIUM PENGUJIAN TEKSTIL BALAI BESAR TEKSTIL DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

YUNITA EKO SULISTYOWATI
NRP : 133010286

ABSTRAK

Laboratorium Pengujian Tekstil merupakan salah satu jenis laboratorium pengujian yang fokus pada pengujian tekstil dan produk tekstil. Peran laboratorium pengujian tekstil sangat penting bagi Balai Besar Tekstil sebagai penggerak dan pendukung untuk kegiatan perusahaan dalam mencapai visi dan misi perusahaan. Laboratorium pengujian memiliki peralatan yang membutuhkan keakuratan hasil yang tinggi serta biaya perawatan yang mahal. Sebagai langkah untuk menjaga penggunaan dari laboratorium pengujian tersebut maka perlu dilakukan kegiatan pemeliharaan sehingga proses produksi dan pelayanan terhadap konsumen dapat berjalan dengan baik. Beberapa indikator dibutuhkan untuk menentukan tingkat kinerja manajemen pemeliharaan agar kegiatan pemeliharaan dapat dibuatkan rencana pemeliharaan yang sesuai dengan kondisi kebutuhan laboratorium pengujian tekstil. Saat ini indikator yang tepat belum tersedia untuk penilaian kinerja manajemen pemeliharaan di laboratorium pengujian, oleh karenanya peneliti melakukan penelitian untuk menentukan indikator penilaian kinerja manajemen pemeliharaan di laboratorium pengujian tekstil dengan menggunakan metode analytical hierarchy process sebagai alternatif menentukan skala prioritas terhadap berbagai parameter yang diajukan kepada pihak – pihak yang berkepentingan di bidang laboratorium pengujian. Sebelumnya dilakukan pemilihan kriteria utama penilaian kinerja manajemen pemeliharaan dengan melakukan prakuisitioner kepada responden dan dilakukan pula untuk menentukan subkriteria dari kriteria utama dalam penilaian kinerja manajemen pemeliharaan. Hasil pra kuisitioner yaitu didapat kriteria utama dan subkriteria penilaian kinerja manajemen pemeliharaan yang sesuai dengan laboratorium pengujian tekstil. Tahap selanjutnya menentukan pembobotan terhadap kriteria utama dan subkriteria penilaian kinerja manajemen pemeliharaan yang terpilih untuk disesuaikan dengan kebutuhan laboratorium pengujian tekstil di Balai Besar Tekstil. Hasil yang didapat dari pembobotan menggunakan metode analytical hierarchy process yaitu 7 kriteria utama diantaranya kriteria utama keamanan, kesehatan dan keselamatan kerja (k3) dengan bobot 0,221, kriteria utama sumber daya manusia dengan bobot 0,212, kriteria utama kepuasan pelanggan dengan bobot 0,162, kriteria utama consumable goods dengan bobot 0,120, kriteria utama biaya pemeliharaan dengan bobot 0,115, kriteria utama peralatan dan fasilitas dengan bobot 0,097, kriteria utama pencatatan data dengan bobot 0,073. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai Consistency of Ratio Hierarchy (CRH) memiliki nilai sebesar 1,42%, artinya nilai konsistensi yang diperoleh $\leq 10\%$. Hal ini menunjukkan perbandingan berpasangan pada hirarki keputusan untuk menentukan indikator manajemen pemeliharaan di laboratorium pengujian konsisten.

Kata Kunci: Laboratorium Pengujian Tekstil, Analytical Hierarchy Process, Indikator Penilaian Kinerja Manajemen Pemeliharaan

DETERMINATION OF MAINTENANCE PERFORMANCE MEASUREMENT INDICATORS IN TEXTILE TESTING LABORATORY CENTER FOR TEXTILE USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHOD

YUNITA EKO SULISTYOWATI
NRP : 133010286

ABSTRACT

Textile Testing Laboratory is one type of testing laboratory that focuses on testing textiles and textile products. The role of textile testing laboratories is very important for the Center for Textiles as a driver and supporter for company activities in achieving the company's vision and mission. The testing laboratory has equipment that requires high yield accuracy and expensive maintenance costs. As a step to maintain the use of the testing laboratory it is necessary to carry out maintenance activities so that the production process and service to consumers can run well. Some indicators are needed to determine the level of performance of maintenance management so that maintenance activities can be made maintenance plans that are in accordance with the conditions of the textile testing laboratory needs. Currently the right indicators are not yet available for the assessment of maintenance management performance in the testing laboratory, therefore the researcher conducted a study to determine indicators of maintenance management work assessment in textile testing laboratories using the analytical hierarchy process method as an alternative to scale priorities for various parameters submitted to parties - parties with an interest in the field of testing laboratories. Previously, the selection of the main criteria for evaluating maintenance management was carried out by conducting a pre-questionnaire to the respondents and also being conducted to determine the sub-criteria of the main criteria in the performance evaluation of maintenance management. The results of the pre-questionnaire were obtained by the main criteria and sub-criteria for maintenance management performance assessment that were in accordance with the textile testing laboratory. The next stage determines the weighting of the main criteria and the subcategory of the maintenance management performance assessment selected to suit the needs of the textile testing laboratory at the Center for Textiles. The results obtained from weighting using the analytical hierarchy process method, namely 7 main criteria including the main criteria for safety, health and safety (k3) with a weight of 0.221, the main criteria for human resources with a weight of 0.212, the main criteria for customer satisfaction weighing 0.162, the main criteria for consumables goods with a weight of 0.120, the main criteria for maintenance costs with a weight of 0.115, the main criteria for equipment and facilities with a weight of 0.097, the main criteria for recording data with a weight of 0.073. The calculation results show that the value of the Consistency of Ratio Hierarchy (CRH) has a value of 1.42%, meaning that the value of consistency obtained is $\leq 10\%$. This shows a pairwise comparison in the decision hierarchy to determine maintenance management indicators in a consistent testing laboratory.

Keywords: Textile Testing Laboratory, Analytical Hierarchy Process, Maintenance Performance Indicator

**PENENTUAN INDIKATOR PENILAIAN KINERJA
MANAJEMEN PEMELIHARAAN di LABORATORIUM
PENGUJIAN TEKSTIL BALAI BESAR TEKSTIL DENGAN
METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS**

Oleh

**Yunita Eko Sulistyowati
NRP : 133010286**

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal

Pembimbing

Penelaah

(Ir. H. Dadang Hendriana, M.Sc)

(Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. Toto Ramadhan, MT

DAFTAR ISI

Abstrak	ii
Abstract	iv
Pedoman Penggunaan Tugas Akhir	vii
Kata Pengantar	x
Daftar Isi	xii
Daftar Tabel	xv
Daftar Gambar	xvii
Bab I Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Perumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.5 Pembatasan dan Asumsi	I-4
1.6 Lokasi	I-4
1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	I-4
Bab II Studi Pustaka	
2.1 Teori Pemeliharaan.....	II-1
2.1.1 Tujuan dan Fungsi Pemeliharaan	II-1
2.1.2 Manajemen Pemeliharaan	II-2
2.1.3 Penilaian Kerja Manajemen Pemeliharaan.....	II-3
2.1.4 Indikator – Indikator Kinerja Manajemen Pemeliharaan	II-3
2.2 Pengantar Pengambilan Keputusan	II-25
2.2.1 Sistem	II-25
2.2.2 Proses Pengambilan Keputusan.....	II-26
2.2.3 Sistem Penunjang Keputusan	II-27
2.2.4 Sistem Rating dan Sistem Skala	II-28
2.2.5 Alternatif Multi Criteria Decision Making (MCDM).....	II-29
2.3 Analytical Hierarchy Process	II-32

2.3.1 Pilar AHP.....	II-33
2.3.2 Penggunaan AHP.....	II-35

Bab III Metodologi Penelitian

3.1 Rancangan Penelitian	III-1
3.2 Langkah – langkah Penelitian	III-1
3.3 Pengumpulan Data.....	III-4
3.3.1 Pengumpulan Data Sekunder	III-4
3.3.2 Pengumpulan Data Primer.....	III-10
3.3.3 Pembuatan Hirarki Keputusan.....	III-11
3.4 Pengolahan Data.....	III-35
3.4.1 Matriks Perbandingan Berpasangan	III-35
3.4.2 Perhitungan Bobot	III-35
3.4.3 Indeks Inkonsistensi Matriks Perbandingan Berpasangan	III-36
3.4.4 Indeks Inkonsistensi Hirarki.....	III-36
3.5 Analisa dan Pembahasan	III-37
3.6 Kesimpulan dan Saran.....	III-38

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

4.1 Gambaran Umum Perusahaan	IV-1
4.1.1 Sejarah Perusahaan.....	IV-1
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	IV-2
4.1.3 Lokasi Perusahaan	IV-2
4.1.4 Kegiatan Perusahaan.....	IV-3
4.1.5 Output Perusahaan.....	IV-6
4.1.6 Tata Letak/Layout Perusahaan	IV-6
4.1.7 Struktur Organisasi Perusahaan.....	IV-8
4.2 Industri Pengujian Tekstil.....	IV-8
4.2.1 Laboratorium Pengujian Tekstil	IV-10
4.2.2 Pengujian Tekstil	IV-11
4.2.3 Manajemen Pemeliharaan di Laboratorium Pengujian	IV-12
4.3 Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	IV-18

4.3.1 Pengumpulan Data.....	IV-18
4.3.2 Pengolahan Data.....	IV-22

Bab V Analisis dan Pembahasan

5.1 Analisis Proses Penyusunan Hirarki.....	V-1
5.2 Analisis Proses Pembobotan Hirarki	V-1
5.3 Analisis Proses Pembobotan Antar Subkriteria.....	V-4
5.3.1 Pembobotan pada Kriteria K3.....	V-4
5.3.2 Pembobotan pada Kriteria Sumber Daya Manusia	V-5
5.3.3 Pembobotan pada Kriteria Kepuasan Pelanggan	V-6
5.3.4 Pembobotan pada Kriteria <i>Consumable Goods</i>	V-8
5.3.5 Pembobotan pada Kriteria Biaya Pemeliharaan	V-9
5.3.6 Pembobotan pada Kriteria Peralatan dan Fasilitas.....	V-10
5.3.7 Pembobotan pada Kriteria Pencatatan Data.....	V-12
5.4 Analisis Implementasi Indikator Penilaian Kinerja Manajemen Pemeliharaan	V-13

Bab VI Kesimpulan

6.1 Kesimpulan.....	VI-1
6.2 Saran	VI-2

Daftar Pustaka

Lampiran.....



BAB I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Laboratorium pengujian tekstil dan produk tekstil menyediakan sarana dan peralatan pengujian yang digunakan untuk melakukan pengujian dan penelitian tekstil dan produk tekstil dalam bentuk laboratorium kimia, laboratorium fisika serta laboratorium lingkungan. Dalam hal ini kegiatan laboratorium didukung oleh peralatan pengujian yang membutuhkan akurasi yang tinggi, dan tervalidasi. Kondisi ini memicu harga – harga peralatan pengujian serta bahan yang dibutuhkan untuk melakukan pengujian memiliki harga yang relative mahal.

Sarana dan prasarana pengujian terdiri dari komponen seperti mesin pengujian, bahan kimia untuk melakukan analisa kimia serta komponen – komponen tambahan yang disebut sebagai consumable goods. Keberadaan sarana dan prasarana tersebut merupakan ujung tombak yang mendukung kelancaran operasional pengujian yang dilakukan di laboratorium, sehingga apabila komponen tersebut mengalami kerusakan atau ketersediaanya terbatas bahkan cenderung tidak lancar maka hal ini akan berpengaruh terhadap keterlambatan hasil analisis atau ditolaknya permintaan analisis yang dapat mengakibatkan ketidakpuasan pada pelanggan. Oleh sebab itu, perlunya melakukan penilaian terhadap kinerja manajemen pemeliharaan peralatan laboratorium pengujian untuk melakukan evaluasi secara berkala. Penilaian kinerja ini dapat dilakukan oleh pimpinan atau pun manajer teknik selaku stakeholder sebagai bahan evaluasi serta perencanaan di masa yang akan datang.

Balai Besar Tekstil merupakan lembaga pemerintah di bawah Kementrian Perindustrian yang mempunyai tugas melaksanakan kegiatan penelitian, pengembangan, kerjasama, standardisasi, pengujian, sertifikasi, kalibrasi dan pengembangan kompetensi industri tekstil. Dalam menjalankan tugasnya Balai Besar Tekstil sangat mengandalkan laboratorium pengujian untuk mendukung fungsi dan peran BBT. Fungsi Laboratorium Balai Besar Tekstil diantaranya sebagai penyedia jasa layanan pengujian, penelitian, pelabelan SNI, konsultasi kualitas produk, pengujian untuk kepentingan tender pemerintah dan pengujian untuk kepentingan ekspor dan impor.

Laboratorium pengujian tekstil di Balai Besar Tekstil sering mengalami permasalahan pada kurangnya perencanaan pemeliharaan peralatan pengujian yang mengakibatkan alat uji sering mengalami kerusakan sehingga menghambat pengujian yang berdampak pada ketidakpuasan pelanggan. Pada saat dilakukan penelitian, beberapa kasus yang ditemukan yang berkaitan dengan pemeliharaan serta kegiatan yang bertujuan untuk pengujian diantaranya pemeliharaan hanya dilakukan ketika terjadi breakdown pada mesin, sebagai contoh terjadi pada mesin pengujian puntiran yang saat ini mengalami breakdown tanpa diperhatikan penyebabnya, hal ini terjadi karena tidak adanya pengecekan harian terhadap mesin tersebut sehingga operator tidak mengetahui gejala kerusakan ataupun kejanggalan yang akan terjadi dan mungkin akan mempengaruhi hasil pengujian. Permasalahan lainnya terjadi ketika consumable goods tidak tersedia saat dibutuhkan yang mengakibatkan terhambatnya proses pengujian. Masalah ini terjadi akibat dari biaya pemeliharaan yang tidak dianggarkan dengan baik oleh manajemen serta kurang akuratnya informasi persediaan consumable goods. Kondisi RH dari laboratorium belum stabil dalam mencapai kondisi ideal yang diperlukan oleh laboratorium tekstil.

Dalam pelaksanaan kegiatan penilaian kinerja manajemen pemeliharaan dibutuhkan indikator – indikator kinerja pemeliharaan yang digunakan untuk mengevaluasi efektivitas pemeliharaan yang telah dilakukan. Indikator tersebut haruslah dibuat sesuai dengan kondisi perusahaan dan tujuan yang ingin dicapai oleh perusahaan.

Kondisi – kondisi yang terjadi di laboratorium membuat indikator kinerja pemeliharaan yang dibuat perlu disesuaikan dengan keadaan laboratorium pengujian. Saat mendesain Indikator kinerja pemeliharaan, penting untuk menghubungkannya dengan input proses dan hasil proses. Jika ini dilakukan dengan benar, maka indikator penilaian kinerja dapat memberikan atau mengidentifikasi alokasi dan kontrol sumber daya, area masalah, kontribusi pemeliharaan, benchmarking, kinerja personil, dan kontribusi untuk pemeliharaan dan tujuan bisnis secara keseluruhan (Parida, 2006).

Indikator kinerja pemeliharaan di laboratorium pengujian akan dipilih sesuai dengan parameter yang dibutuhkan oleh laboratorium pengujian kemudian

dilakukan pembobotan untuk mengetahui tingkat kepentingan kriteria – kriteria penilaian tersebut. Metode Proses Hirarki Analitik (*Analytical Hierarchy Process*) mampu melakukan pembobotan kriteria – kriteria penilaian kinerja manajemen pemeliharaan. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah perangkat pengambilan keputusan untuk permasalahan multi kriteria, kompleks dan memerlukan penyelarasan antara aspek kualitatif dan kuantitatif. AHP menguraikan masalah multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Struktur hirarki dibentuk dari uraian masalah yang kompleks yang kemudian dipilih tingkat kepentingannya sehingga menjadi terstruktur dan sistematis.

Pemilihan metode AHP didasarkan pada karakter AHP yang dapat melibatkan faktor-faktor non-kuantitatif yang bukan berupa angka-angka finansial. Analisis kinerja yang menyeluruh harus melibatkan informasi non-finansial baik kualitatif maupun kuantitatif yang mungkin tidak tercantum dalam laporan keuangan tetapi sangat dibutuhkan untuk menilai kinerja perusahaan dengan lebih baik (Djemi,2003).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan, pokok permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Kriteria dan Subkriteria apa yang dapat digunakan sebagai indikator penilaian kinerja manajemen pemeliharaan di laboratorium pengujian tekstil?
2. Bagaimana melakukan pembobotan terhadap kriteria penilaian kinerja manajemen pemeliharaan di laboratorium dengan menggunakan metode AHP?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut

1. Menetapkan kriteria – kriteria utama dan sub kriteria sebagai indikator dalam penilaian kinerja manajemen pemeliharaan di laboratorium pengujian tekstil
2. Memperoleh pembobotan kriteria – kriteria penilaian tersebut menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

1.4 Manfaat Penelitian

a. Bagi Akademisi

Penelitian ini dapat diharapkan dapat memberikan sumbangan penelitian mengenai manajemen pemeliharaan khususnya pada laboratorium pengujian dan contoh aplikasi dari pemakaian metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

b. Bagi Praktisi

Diharapkan dengan adanya penelitian mengenai kriteria – kriteria penilaian kinerja manajemen pemeliharaan di laboratorium dapat memberikan gambaran tentang manajemen pemeliharaan di laboratorium dan mempermudah manajer teknik dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan pemeliharaan di laboratorium.

1.5 Pembatasan dan Asumsi

1. Lingkup penelitian dibatasi hanya pada Bagian Laboratorium Pengujian Tekstil
2. Penelitian tidak membahas mengenai teknis pemeliharaan secara keseluruhan, melainkan hanya pada pengukuran kinerja pemeliharaan.
3. Penelitian dibatasi hanya sampai pada pembobotan kriteria – kriteria dan sub kriteria penilaian saja. Tidak untuk mencari alternatif .

1.6 Lokasi

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengujian Tekstil Balai Besar Tekstil Bandung yang beralamat di Jalan Jenderal Ahmad Yani No. 390 Kebonwaru, Batununggal, Bandung 40272.

1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Adapun sistematika penulisan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini mengacu kepada ketentuan penulisan yang telah ditetapkan oleh universitas sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang masalah yang dijadikan penelitian yaitu penentuan kriteria – kriteria utama dan sub kriteria penilaian kinerja

manajemen pemeliharaan laboratorium di Balai Besar Tekstil. Kemudian diperjelas dengan perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan dan asumsi serta sistematika penulisan laporan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini akan diuraikan metode dan teori yang diperlukan yaitu mengenai konsep pengambilan keputusan, manajemen pemeliharaan dan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

BAB III Usulan Penelitian

Bab ini berisikan penjelasan tentang model pemecahan masalah yang akan digunakan untuk penelitian, serta langkah – langkah yang akan dilakukan dalam penelitian tersebut.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

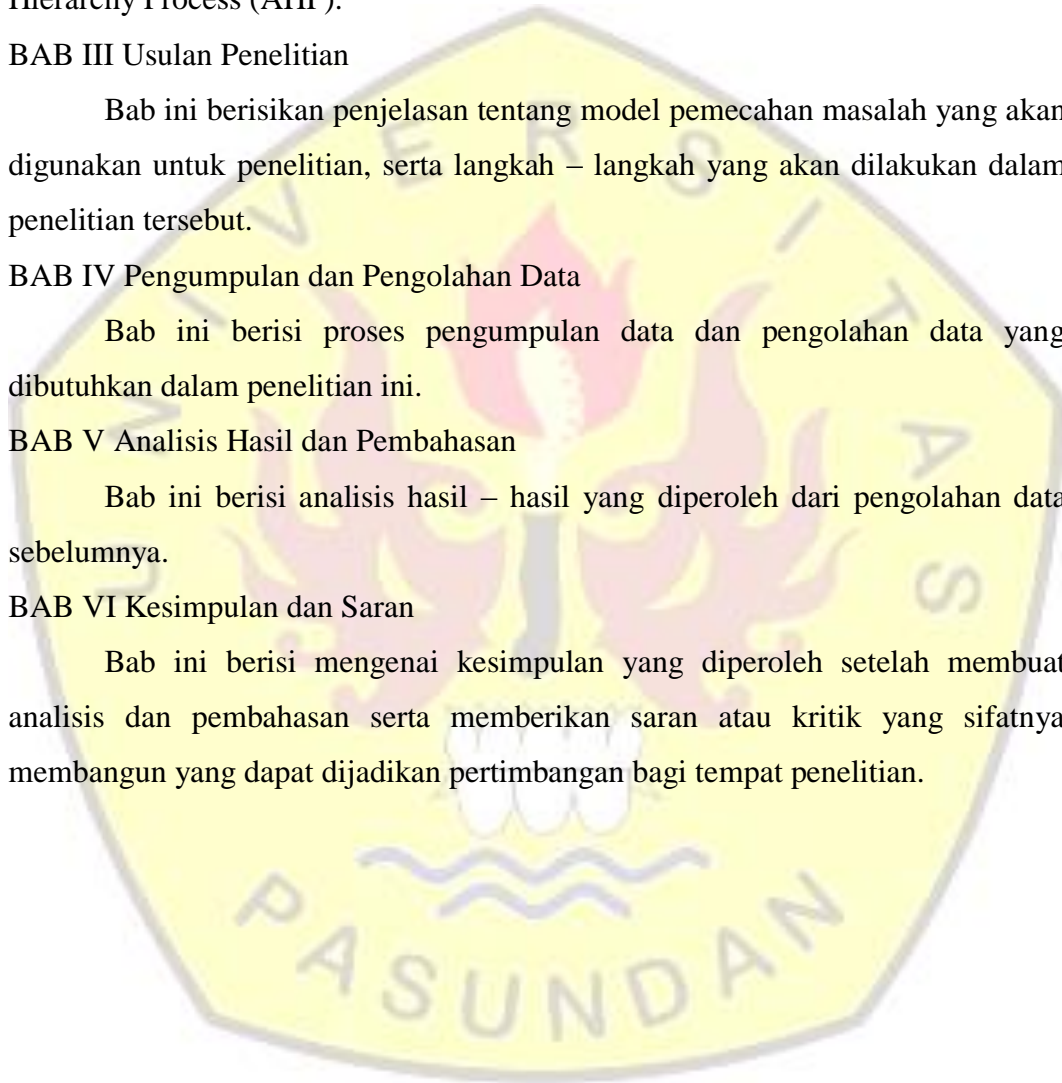
Bab ini berisi proses pengumpulan data dan pengolahan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

BAB V Analisis Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi analisis hasil – hasil yang diperoleh dari pengolahan data sebelumnya.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang diperoleh setelah membuat analisis dan pembahasan serta memberikan saran atau kritik yang sifatnya membangun yang dapat dijadikan pertimbangan bagi tempat penelitian.



DAFTAR PUSTAKA

- Niebel, Benjamin W. (1994) : *Engineering Maintenance Management Industrial Engineering*, CRC Press, New York, 339 - 345.
- Campbell, D, John. (2001) : *Maintenance Excellent Optimizing Equipment Life-Cycle Decision*, Marcel Dekker, New York, 61 – 97.
- Parida, A., Uday, Kumar., (2005) : “Handbook of Maintenance Management and Engineering”, Washington DC:Springer, 29.
- Fina Firdiani, 2008, “Penentuan Indikator – Indikator Kinerja Kunci Manajemen Pemeliharaan Pada Penerapan Metode Total Productive Maintenance (TPM) Di Industri Otomotif”, Skripsi UI, Jakarta.
- Djemi, 2003, “Perancangan Kriteria Utama dan Sub kriteria untuk Penilaian Kinerja Manajemen Pemeliharaan di Industri Farmasi menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), Skripsi UI, Jakarta.
- Corder, Antony. (1988) : *Teknik Manajemen Pemeliharaan*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Marimin. (2015) : *Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*, Grasindo, Jakarta.
- Team Penyusun, 1973, *Evaluasi Tekstil Bagian Fisika*, Institut Teknologi Tekstil, Bandung.
- Hadi, Anwar, 2007, *Pemahaman dan Penerapan ISO/IEC 17025: 2005*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Parida, Aditya. (2007) : *Reviews and Case Studies Study and Analysis of Maintenance Performance Indicators (MPIs) for LKAB*, *Journal of Quality in Maintenance Engineering Vol 13 No.4 2007*.
- Chattopadhyay, Gopinath., Kumar, Uday., dan Parida, Aditya. (2005) : *Multi Criteria Maintenance Performance Measurement : A Conceptual Model*, *Proceedings of COMADEM 2005, Cranfield, UK*.
- Kumar, Uday., dan Parida, Aditya. (2006) : *Maintenance Performance Measurement (MPM) issue and challenges*, *Journal of Quality in Maintenance Engineering Vol 12 No.3 2006*.
- (www.mynewlab.com/blog/laboratory-equipment-maintenance-101/amp/) : diakses November 2018.
- Fitria, R.S dan Dana, I.S (2008) : *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Sistem Penunjang Keputusan untuk Pemilihan Asuransi*, *Jurnal Sistem Informasi MTI_UI Volume 4*.