# BAB 1
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

DAOP (Daerah Operasi) 2 Bandung merupakan salah satu wilayah operasi di PT. Kereta Api Indonesia (Persero) dengan batas wilayah dari Cibungur sampai dengan Banjar yang berpusat di Bandung. Salah satu fungsi utamanya adalah perumusan kebijakan teknis bidang operasional kereta api termasuk di dalamnya hal menentukan kelaikan operasi sarana kereta di wilayah DAOP 2 Bandung.

Penentuan kelaikan operasi sarana kereta merupakan hasil dari serangkaian pemeriksaan komponen–komponen kereta yang harus memenuhi persyaratan ambang batas laik jalan, untuk memastikan kereta yang akan digunakan atau dioperasikan dalam kondisi teknis baik demi menjaga keselamatan dan kenyamanan penggunanya. Menurut Standar Operasional Prosedur di lingkungan Unit Pelaksana Teknis Kereta DAOP 2 Bandung tentang kelaikan operasi sarana kereta ditetapkan berdasarkan beberapa kriteria (multi kriteria) yang masing-masing kriteria memiliki sub-sub kriteria di dalamnya. Berdasarkan hasil dari serangkaian pemeriksaan tersebut ditentukan jenis kelaikan operasi sarana kereta, yaitu: siap operasi (SO) dimana sarana kereta siap untuk dioperasikan; siap guna operasi (SGO) dimana sarana kereta tersebut dijadikan armada cadangan; dan tidak siap operasi (TSO) dimana sarana kereta tidak boleh dioperasikan.

Penilaian pada proses pemeriksaan pengujian komponen sarana kereta yang dilakukan oleh pelaksana di Unit Pelaksana Teknis Kereta DAOP 2 Bandung saat ini cenderung bersifat subjektif yang disebabkan adanya perbedaan penilaian yaitu penilaian berupa angka dan penilaian berupa abjad, sehingga menyebabkan hasil akhir penentuan kelaikan operasi sarana kereta yang ditentukan oleh *Supervisor* Luar dapat mengganggu proses perbaikan ulang kereta yang tidak memenuhi syarat batas ambang laik jalan tetapi tidak mempunyai nilai subjektifitas yang pada akhirnya dioperasikan. Oleh karena itu diperlukan penilaian secara objektif. Pihak perusahaan telah menentukan kriteria utama sebagai parameter penentuan

kelaikan operasi sarana kereta diantaranya: bogie, mekanik pengereman, *electric coupler*, alat perangkai, dan peralatan keselamatan. Diharapkan dengan adanya parameter tersebut penilaian yang dilakukan dapat bersifat objektif dan akurat.

Disisi lain, Banyaknya kriteria dan subkriteria yang harus diuji oleh pelaksana di Unit Pelaksana Teknis Kereta serta adanya perbedaan penilaian yaitu penilaian berupa angka dan penilaian berupa abjad, dapat menyebabkan terjadinya kurang teliti dalam melakukan analisis pemeriksaan hasil pengujian kondisi fisik kereta sehingga hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya peluang kesalahan dalam melakukan analisis pemeriksaan hasil pengujian kondisi fisik kereta yang akan mempengaruhi penentuan kelaikan operasi sarana kereta yang dilakukan oleh *Supervisor* Luar. Perbedaan penilaian tersebut dapat diseragamkan dengan menggunakan skala penilaian atau pemberian bobot penilaian. Tujuan dari skala penilaian yaitu untuk menyeragamkan nilai hasil pada pengujian kelaikan operasi sarana kereta.

Masalah lain yang dihadapi oleh Unit Pelaksana Teknis Kereta DAOP 2 Bandung adalah setiap harinya terdapat lebih dari 50 jadwal keberangkatan kereta api dimana setiap satu set rangkaian kereta api tersebut rata-rata memerlukan 8 unit kereta. Sedangkan sarana kereta yang dimiliki DAOP 2 Bandung berjumlah 175 unit kereta yang setiap unitnya harus dilakukan pemeliharaan setiap satu bulan sekali, sehingga setiap hari frekuensi uji pemeliharaan kereta di Depo Kereta sangat padat. Padatnya pemeliharaan dan sangat banyaknya sarana kereta yang dibutuhkan untuk kegiatan operasional setiap harinya menuntut *Supervisor* Luar lebih berhati-hati, tepat, cermat, dan cepat dalam menentukan kelaikan operasi sarana kereta yang harus dilakukan dengan segera. Namun apabila *Supervisor* Luar kurang tepat dalam pengambilan keputusan maka akan berdampak fatal yang bisa menyebabkan terganggunya perjalanan kereta api baik dari segi keselamatan dan kenyamanan yang berimbas pada kelambatan perjalanan kereta api.

Suatu sistem dibutuhkan oleh *Supervisor* Luar Unit Pelaksana Teknis Kereta DAOP 2 Bandung yang dapat mengurangi peluang terjadinya kesalahan dalam penilaian pada proses pemeriksaan pengujian komponen sarana kereta serta

mampu memberikan rekomendasi untuk mempermudah dalam mengambil keputusan berupa informasi kelaikan operasi sarana kereta yang ada di DAOP 2 Bandung karena penilaian kelaikan operasi sarana kereta harus dilakukan seoptimal mungkin khususnya untuk kereta yang akan dioperasikan karena dikhawatirkan jika *Supervisor* Luar kurang tepat dalam mengambil keputusan dalam menentukan kelaikan operasi sarana kereta akan mengakibatkan terjadinya gangguan dalam perjalanan kereta api baik dari aspek keselamatan dan kenyamanan yang akan berimbas mengurangi ketepatan waktu perjalanan kereta api. Banyak metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan skala rasio dari hal-hal yang semula sukar diukur seperti pendapat, perasaan, perilaku dan kepercayaan lebih baik diselesaikan menggunakan metode *Analytic Hierarky Process* (AHP) yang dimana input utamanya berupa persepsi manusia [1]. Konsep metode AHP adalah merubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif, sehingga keputusan-keputusan yang diambil bisa lebih obyektif. Banyak penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menerapkan metode AHP untuk sistem pendukung keputusan [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]. Dari semua penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode AHP cocok diterapkan pada sistem pendukung keputusan untuk memecahkan permasalahan yang memiliki banyak kriteria atau multikriteria. Dari permasalahan ini maka dilakukan penelitian tentang *"*Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Kelaikan Operasi Sarana Kereta di PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 2 Bandung dengan Menggunakan *Metode Analytical Hierarchy Process".*

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, masalah yang terjadi pada PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 2 Bandung dalam hal menentukan kelaiakan operasi sarana kereta adalah bagaimana membangun aplikasi yang dapat memberikan solusi pengambil keputusan dalam permasalahan menentukan kelaiakan operasi sarana kereta.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk menerapkan sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelaikan operasi sarana kereta di PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 2 Bandung menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*. Sedangkan, untuk menanggapi latar belakang permasalahan yang ada, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan rekomendasi kepada *Supervisor* Luar dalam pengambilan keputusan menentukan kelaikan operasi sarana kereta berdasakan hasil nilai yang objektif pada penilaian pengujian kelaiakan operasi sarana kereta beserta jenis tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil dari penilaian tersebut.
2. Mengurangi peluang terjadinya kesalahan dalam melakukan analisis pemeriksaan hasil pengujian kondisi fisik kereta yang akan mempengaruhi penentuan kelaikan operasi sarana kereta yang dilakukan oleh *Supervisor* Luar.
3. Membantu mempermudah *Supervisor* Luar dalam mengambil keputusan untuk menentukan kelaikan operasi sarana kereta yang ada di wilayah DAOP 2 Bandung.

## 1.4 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan permasalahan yang dapat dirumuskan agar penulisan laporan kerja ini lebih terarah dan mengacu kepada tujuan utama.

1. Data yang akan diolah dalam sistem ini adalah data kereta yang ada di PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 2 Bandung, data analisis serta perhitungan yang meliputi kriteria, sub kriteria, dan standar indicator atau standar penilaian yang menjadi acuan dalam menentukan kelaikan operasi sarana kereta.
2. Kriteria penilaian dibagi berdasarkan golongan jenis kelaikan operasi sarana kereta, diantaranya: bogie, mekanik pengereman, alat perangkai, *electric coupler*, dan peralatan keselamatan.

3. Solusi yang diinginkan adalah menentukan kelaikan operasi sarana kereta dengan alternatif sebagai berikut:
    a. Laik Jalan: disebut juga Siap Operasi (SO) artinya kereta tersebut siap untuk dioperasikan.
    b. Laik Jalan dengan Catatan: disebut juga Siap Guna Operasi (SGO) artinya kereta tersebut kondisinya berada di ambang batas kelaikan dan masih dapat dioperasikan hanya sebagai cadangan saja.
    c. Tidak Laik Jalan: disebut juga Tidak Siap Operasi (TSO) artinya kereta tersebut tidak boleh dioperasikan, dan harus dilakukan perbaikan.
4. Proses yang ditangani dalam sistem ini adalah proses pengambilan keputusan dalam menentukan kelaikan operasi sarana kereta, proses penentuan jenis tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil dari analisis perhitungan kriteria dan subkriteria.
5. Keluaran dari sistem yang dibangun berupa informasi pendukung keputusan untuk menentukan kelaikan operasi sarana kereta beserta rekomendasi jenis tindakan yang harus dilakukan.
6. Rekomendasi jenis tindakan terdiri dari
    a. Siap Operasi (SO)

       Apabila hasil nilai perhitungan ≥ 85,24, maka jenis rekomendasi tindakannya, yaitu: “kereta laik jalan dan siap untuk dioperasikan”.
    b. Siap Guna Operasi (SGO)

       Apabila hasil nilai perhitungan diantara 65,48 sampai 85.24 maka jenis rekomendasi tindakannya, yaitu: “Kereta digunakan sebagai cadangan, bila dioperasikan harap untuk selalu diperhatikan dalam perjalan pada: (*list item-item* yang berada pada batas ambang laik jalan)”
    c. Tidak Siap Operasi (TSO)

       Apabila hasil nilai perhitungan < 65,48 maka jenis rekomendasi tindakannya, yaitu: “Kereta tidak boleh dioperasikan dan harus dilakukan perbaikan ulang pada: (*list item-item* yang berada di bawah

batas ambang laik jalan dan juga *item-item* yang berada pada batas ambang laik jalan)".

7. Pengguna dari sistem yang akan dibangun ini terdiri dari:
   a. Staff administrasi dengan hak akses sebagai *Admin*
   b. *Supervisor* Luar dengan hak askses sebagai *Supervisor* Luar
   c. Pengawas Pelaksana dengan hak askses sebagai Pengawas Pelaksana
8. Sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelaikan operasi sarana kereta ini menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP).
9. Menggunakan metode aliran data terstruktur yang terdiri dari *Entity Relationalship Diagram* (ERD), Diagram Konteks, *Data flow diagram* (DFD), dan *Software* pembangun sistem adalah *Borland Delphi* 7 berbasis *Desktop*, sedangkan untuk *Database Management System* menggunakan MySQL.
10. Pembangunan system berbasis *desktop* dikarenakan:
    a. Perusahaan tidak mengijinkan menyimpan *database* di server milik perusahaan dan tidak diperkenankannya penggunaan jaringan internet untuk mengakses situs lain diluar situs resmi perusahaan.
    b. Tata letak ruangan yang saling berdekatan sehingga untuk jenis jaringannya bisa menggunakan LAN (*Local Area Network*).

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian menurut Eko [10] merupakan suatu teknik untuk mencari atau mengumpulkan data primer atau sekunder yang digunakan untuk keperluan penelitian karya ilmiah yang berhubungan dengan pokok permasalahan sehingga akan didapatkan suatu kebenaran data. Metode penelitian menurut Sugiyono [11] merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metodologi penelitian kualitatif dan kuantitatif. Metode kulitatif dipilih karena sebagian besar data primer yang diukur tidak dapat dihitung secara matematis, namun masih bersifat kulitatif, seperti baik, kurang baik, cacat, normal, dan lain-

lain. Metode kuantitatif dipilih karena untuk melakukan pengujian terhadap konsep teori dalam penelitian ini dilakukan melalui pengukuran indikator penelitian dengan memberikan pembobotan angka pada data primer yang masih bersifat kualitatif menjadi kuantitatif sehingga data dapat dihitung secara matematis. Tujuan penggunaan metode kuantitatif adalah supaya konsep yang melandasi penelitian lebih mudah dipahami secara statistik sehingga dapat menjelaskan fenomena secara lebih terukur [10].

### 1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Observasi

   Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian di UPT Kereta Bandung dan melakukan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil.

b. Studi Literatur

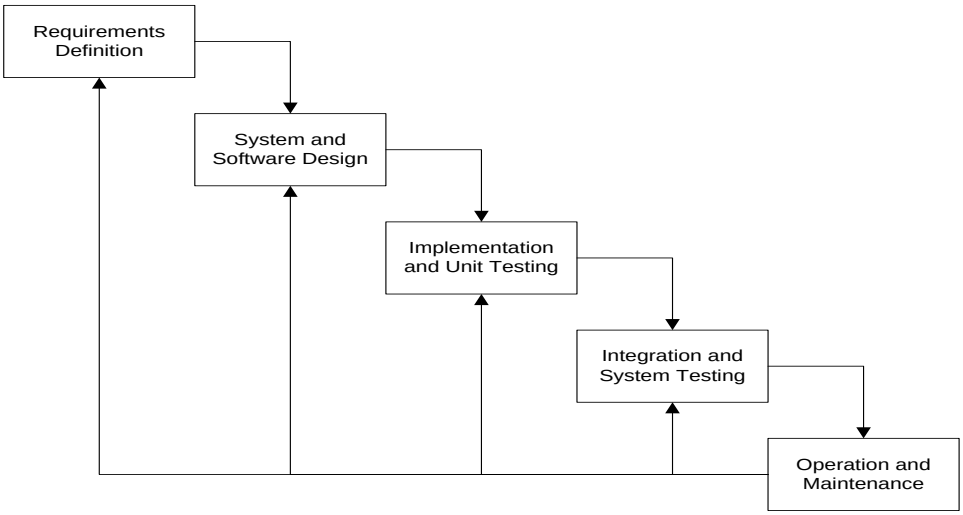
   Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, dan bacaan-bacaan yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelaikan operasi sarana kereta.

c. Wawancara

   Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung yang ada kaitannya dengan topik yang diambil dengan petugas Unit Pelaksana Teknis Kereta DAOP 2 Bandung.

### 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan sistem pendukung keputusan ini memiliki kerangka kerja dengan langkah-langkah pengembangan sistem seperti pada gambar 1.1




**Gambar 1. 1 Metode *Waterfall* [12]**

Teknik analisis data dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara *waterfall*, yang meliputi beberapa proses diantaranya:

1. *Requirement Definition*

   Mengumpulkan kebutuhan petugas Unit Pelaksana Teknis Kereta Bandung serta tim pertimbangan secara lengkap kemudian dilakukan analisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dibangunan. Setiap pengguna menyampaikan kebutuhan terhadap detail dan layanan yang nantinya ada pada sistem.

2. *System and software design*

   Desain dikerjakan setelah kebutuhan pengguna di Unit Pelaksana Teknis Kereta selesai dikumpulkan secara lengkap. Desain ini harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan oleh pengguna pada tahap sebelumnya. Seperti aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari *software*.

3. *Implementation and unit testing*

   Selama tahap ini, sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelaikan operasi sarana kereta yang dibuat haruslah diujicobakan. Semua fungsi-fungsi *software* harus diujicobakan, agar *software* bebas dari *error*, dan

hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna yang sudah didefinisikan sebelumnya.

4. *Integration and system testing*

   Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing*). Pada tahap ini yang dibuat haruslah diujicobakan, demikian juga dengan *software*. Semua fungsi-fungsi software harus diujicobakan, agar software bebas dari error, dan memastikan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya, metode yang digunakan untuk pengujian menggunakan metode *black box* dan kuisioner. Setelah melakukan tahap ini sistem pendukung keputusan ini dapat langsung diberikan ke pungguna di Unit Pelaksana Teknis Kereta Bandung.

5. *Operation and maintenance*

   Pemeliharaan suatu *software* diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena *software* yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *error* kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada software tersebut. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan layanan dengan adanya kebutuhan baru yang diinginkan oleh pihak pengguna sistem pendukung keputusan kelaikan operasi sarana kereta ini.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang permasalahan yang dihadapi oleh petugas Unit Pelaksana Teknis Kereta Bandung, merumuskan inti permasalahan yang dihadapi seperti: sulitnya melakukan pengolahan data kereta di wilayah DAOP 2 Bandung oleh divisi sarana Unit Pelaksana Teknis Kereta, membutuhkan waktu yang lama dalam melakukan analisis penilaian aspek dan kriteria terhadap kondisi kereta yang ada di DAOP 2 Bandung, sulitnya menentukan kelaikan operasi sarana kereta di wilayah DAOP 2 Bandung yang dilakukan *management* Unit Pelaksana Teknis Kereta, menentukan tujuan dari penelitian, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, asumsi, serta sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Membahas profile mengenai PT. Kereta Api Indonesia (Persero), konsep dasar sistem yang akan dibangun yang terdiri dari karakteristik sistem, klasifikasi sistem serta teori-teori yang berhubungan dengan penelitian mengenai sistem pendukung keputusan untuk menenteukan kelaikan operasi sarana kereta.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini memaparkan analisis sistem yang terdiri dari prosedur yang terlibat dalam pengambilan keputusan di Unit Pelaksana Teknis Kereta Bandung, analisis aspek dan kriteria kelaikan operasi sarana kereta serta analisis basis data yang bertujuan untuk menghasilkan perancangan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Analytic Hierarcy Process* (AHP).

BAB IV. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Membahas mengenai implementasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelaikan operasi sarana kereta yang dibangun yang terdiri dari perangkat yang digunakan oleh system sampai implementasi antarmuka yang dilakukan serta pengujian sistem untuk mengetahui kinerja sistem tersebut.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan membahas tentang kesimpulan dari penyelesaian masalah secara keseluruhan serta saran-saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan sistem pendukung keputusan ini pada masa yang akan datang.