

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Universitas Telkom Bandung merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang berada di Jawa Barat. Universitas Telkom memiliki visi untuk menjadi *National Excellence Entrepreneurial University* pada tahun 2028, yang berkontribusi pada pemenuhan tujuan pembangunan berkelanjutan. Untuk mendukung visi tersebut, Universitas Telkom memiliki tiga misi yaitu menyelenggarakan dan mengembangkan pendidikan berkelas dunia dan berwawasan kewirausahaan, mengembangkan dan menyebarluaskan pengetahuan baru dan produk intelektual di bidang teknologi, sains, dan seni yang berkontribusi pada pemenuhan tujuan pembangunan berkelanjutan, dan berkolaborasi dengan industri dan pemangku kepentingan lain dalam pengembangan inovasi yang berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi bangsa. Universitas Telkom memiliki 7 fakultas yang dapat dipilih oleh calon mahasiswa. Salah satu fakultas yang ada di Universitas Telkom Bandung adalah Fakultas Rekayasa Industri. Fakultas Rekayasa Industri atau FRI merupakan salah satu fakultas di Universitas Telkom Bandung yang memiliki 6 program studi dari tingkatan S1 sampai dengan S2. Enam program studi tersebut yaitu S1 Teknik Industri, S1 Sistem Informasi, S1 Teknik Logistik, S1 Manajemen Rekayasa, S2 Teknik Industri, dan S2 Sistem Informasi (Telkom University, 2024, diakses dari situs pada 26 November 2024).

Untuk dapat mencapai visi dan misi dari Universitas Telkom maka diperlukan sarana dan prasarana yang mencukupi. Sejalan dengan hal tersebut dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 pada Pasal 45 Ayat 1 menyebutkan bahwa setiap satuan pendidikan memiliki kewajiban untuk memberikan sarana dan prasarana yang sesuai dengan kebutuhan pendidikan. Pada FRI sarana dan prasarana atau aset dibagi menjadi dua kelompok yaitu aset yang dikelola laboratorium dan aset yang dikelola oleh urusan logistik dan sumber daya manusia (SDM). Urusan logistik dan SDM merupakan bagian yang mengelola hampir seluruh aset di FRI, sedangkan laboratorium di perguruan tinggi dapat diartikan sebagai fasilitas yang dirancang secara khusus untuk mendukung proses pembelajaran, penelitian, dan pengabdian masyarakat dengan melakukan kegiatan, seperti eksperimen, pengukuran, dan analisis data menggunakan peralatan ilmiah (Burhanuddin dkk., 2022). Pada FRI

terdapat 12 laboratorium yang beroperasi setiap semesternya. Beberapa laboratorium yang ada di lingkungan FRI tersebut yaitu *Product Development Laboratory*, *Techno Economy Laboratory*, Laboratorium Statistika Industri dan Penelitian Operasional, Laboratorium Sistem Produksi dan Automasi, Laboratorium Simulasi dan Bisnis, Laboratorium Proses Manufaktur, Laboratorium Perancangan Fasilitas Telekomunikasi, Laboratorium Gambar Teknik dan Studio Desain, *Enterprise System Engineering Laboratory*, Laboratorium Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi, Laboratorium Optimasi dan Simulasi, serta *Digital Supply Chain Laboratory* (Sie Labs, 2024, diakses dari situs pada 26 November 2024). Agar dapat menjalankan proses pembelajaran dengan lancar, maka diperlukan ruangan yang akan digunakan sebagai tempat pembelajaran. Berikut ini adalah data jumlah ruangan di Fakultas Rekayasa Industri pada Tabel I.1:

Tabel I.1 Data fasilitas ruangan di FRI

No	Gedung	Lantai	Jenis Ruangan	Total Ruangan
1	Graha Widya Cacuk	1	Ruang Dosen (<i>Rooster</i>)	1
2			Kelas	7
3			<i>Active Learning</i>	1
4		2	Ruang kelas	2
5		3	Ruang kelas	18
1	Telkom University Landmark Tower	1	Ruang Layanan Akademik Administrasi dan Kemahasiswaan	1
2		4	Ruang pengajar dan sidang	150 Kubikal + 4
3		8	Ruang kantor laboratorium dan ruang lab riset	2
4			Ruang kelas	8
5		9	Ruang kelas	12
6		15	Ruang kelas	4
7		18	Ruang pimpinan fakultas, keuangan dan sumber daya, sekretariat, ruang rapat	20

Pada FRI terdapat dua gedung yang digunakan yaitu Gedung Graha Widya Cacuk dan Telkom University Landmark Tower. Selain itu, diperlukan juga aset pendukung, seperti komputer, proyektor, meja, kursi, dan masih banyak lagi. Berikut merupakan data jumlah aset pada setiap ruangan laboratorium di Fakultas Rekayasa Industri pada Tabel 1.2:

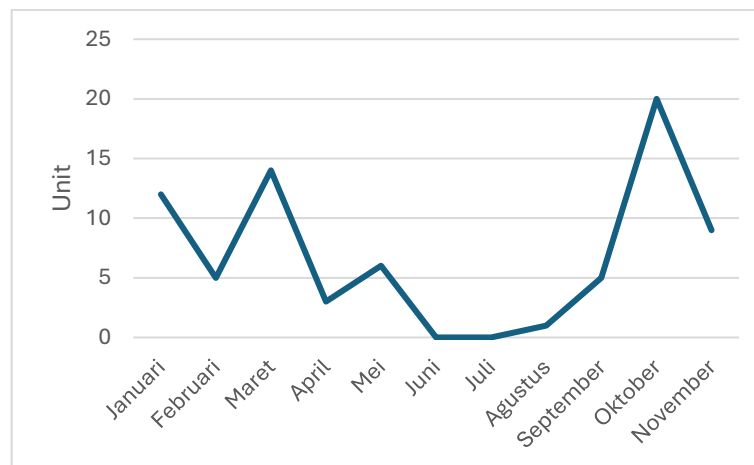
Tabel I.2 Jumlah aset pada setiap ruangan laboratorium

No.	Ruangan	Jumlah Aset
1	Integra R1	212
2	Integra R2	203

Tabel I.2 Jumlah aset pada setiap ruangan laboratorium (Lanjutan)

No.	Ruangan	Jumlah Aset
3	Integra R3	207
4	Integra R4	Tidak aktif
5	Integra R5	209
6	Integra R6	104
7	Integra R7	102
8	Integra L3	Tidak aktif
9	Integra L4	129
10	Integra L5	191
11	Integra L6	135
12	Integra L7	126
13	C1	126
14	M1	131
15	M2	87
16	Sispromasi	3
17	Elog	93

Pada Fakultas Rekayasa Industri (FRI) terdapat 17 ruangan laboratorium yang digunakan. Sebanyak 15 ruangan laboratorium aktif digunakan setiap semesternya, sedangkan dua buah ruangan yaitu Integra R4 dan Integra L3 sudah tidak aktif digunakan. Setiap ruangan memiliki variasi terhadap jumlah aset yang dikelola oleh laboran. Total aset yang paling banyak dikelola pada satu ruangan adalah sebanyak 212 aset di ruangan Integra R1. Pada ruangan laboratorium tersebut terdapat beberapa aset, seperti meja, kursi, komputer, *keyboard*, *mouse*, dan beberapa aset lainnya. Terdapat ruangan laboratorium yang memiliki lebih dari 200 aset tidak termasuk dengan sistem kelistrikan dari laboratorium tersebut. Dengan penggunaan ruangan laboratorium maka akan meningkatkan risiko terjadi kerusakan pada aset. Oleh karena itu, menjaga aset agar tidak rusak sangat penting untuk memastikan proses praktikum dapat berjalan dengan maksimal. Berikut merupakan grafik kerusakan pada aset laboratorium selama bulan Januari 2024 sampai bulan November 2024:



Gambar I.1 Kerusakan aset laboratorium setiap bulan

Gambar I.1 menunjukkan total kerusakan aset pada setiap bulannya di tahun 2024 dari bulan Januari sampai bulan November. Data tersebut merupakan data kerusakan yang dilaporkan ke laboratorium melalui *form* yang dapat diakses pada setiap aset laboratorium. Dari data menunjukkan bahwa setiap bulannya pasti terjadi kerusakan yang dilaporkan oleh mahasiswa. Kerusakan aset laboratorium yang terjadi juga mengalami kenaikan dan penurunan pada setiap bulannya. Dari grafik tersebut dapat terlihat bahwa jumlah kerusakan tertinggi berada pada bulan Oktober dan tertinggi kedua pada bulan Maret. Kedua bulan tersebut merupakan bulan di pertengahan semester genap dan ganjil. Pada pertengahan semester tersebut, praktikum yang dilakukan oleh mahasiswa sudah mulai rutin dilaksanakan sehingga kerusakan dapat lebih mudah ditemukan karena banyak mahasiswa yang akan menggunakan aset tersebut.

Proses pemeliharaan yang dilakukan di FRI dilakukan dengan dua metode pemeliharaan yaitu *planned* dan *reactive maintenance*. *Planned maintenance* merupakan pemeliharaan yang dilakukan pada interval waktu tertentu, sedangkan *reactive maintenance* merupakan metode perbaikan atau pemeliharaan terhadap aset sudah mengalami kerusakan (Sanchez-Londono dkk., 2023). Metode *planned* dilakukan dengan melakukan pemeliharaan rutin satu kali dalam satu tahun yaitu pada saat semester antara. Pemilihan waktu tersebut dikarenakan pada semester ganjil dan genap ruangan laboratorium digunakan setiap minggu sehingga tidak dapat dilakukan pemeliharaan. Metode pemeliharaan yang kedua adalah metode reaktif. Dalam proses perbaikan tersebut pihak FRI akan memeriksa kerusakan dari

aset dan menentukan apakah akan diperbaiki sendiri atau perlu dilakukan perbaikan dari pihak di luar FRI. Jumlah staf dari pihak FRI yang terbatas menjadi tantangan tersendiri.

Saat penelitian ini dilakukan jumlah staf urusan logistik dan SDM yang menangani kerusakan aset hanya ada 1 orang, sedangkan jumlah laboran yang dimiliki oleh laboratorium FRI hanya berjumlah 5 orang. Dari 5 orang tersebut 4 orang merupakan staf laboran, sedangkan untuk 1 orang berperan sebagai kepala urusan laboratorium. Jika dibandingkan antara jumlah aset FRI yang mencapai lebih dari 2000 aset dengan jumlah staf FRI khususnya di urusan logistik dan SDM serta laboratorium akan mengalami kesulitan untuk melakukan pemeliharaan karena jumlah aset yang terlalu banyak. Staf-staf tersebut tentunya tidak hanya bertugas untuk melakukan pemeliharaan aset contohnya mengelola peminjaman ruangan dan aset FRI. Selain itu, ruangan di FRI juga digunakan hampir setiap hari pada setiap semesternya membuat waktu yang dapat digunakan oleh staf untuk melakukan pemeliharaan aset menjadi terbatas. Oleh karena itu, penentuan prioritas aset FRI harus diperbaiki sangatlah penting.

Tabel I.3 Laporan kerusakan tanggal 10 Juli 2024

No.	Tanggal Laporan	Ruangan	Foto	Keterangan
1	10/07/2024	B.101		Komponen pengunci pintu mengalami kerusakan.
2	10/07/2024	TULT 0806		<i>Air Conditioner (AC)</i> di ruangan 0806 kurang dingin.

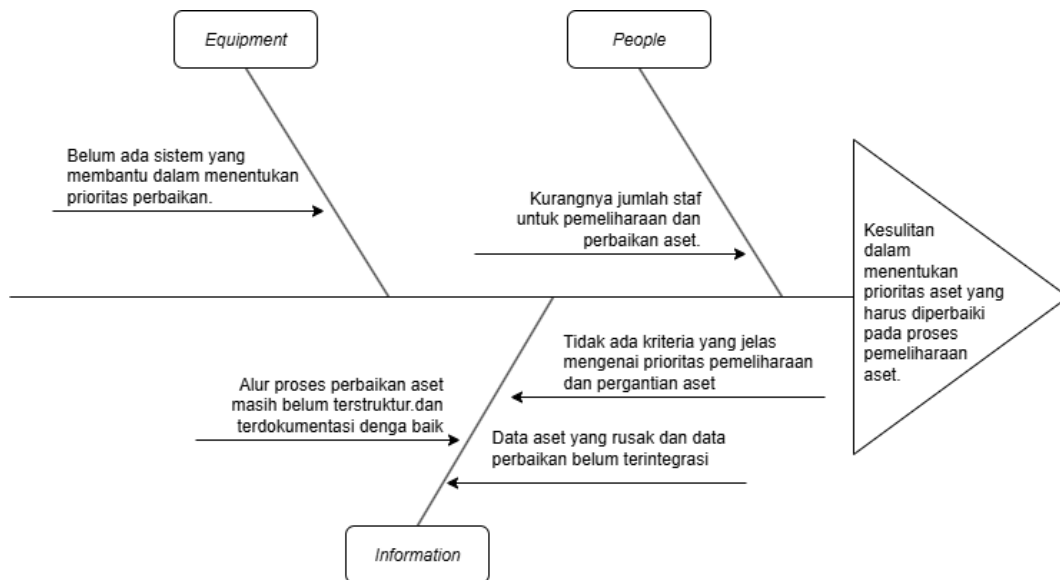
Tabel I.3 Laporan kerusakan tanggal 10 Juli 2024 (Lanjutan)

No.	Tanggal Laporan	Ruangan	Foto	Keterangan
3	10/07/2024	TULT L.9		AC di ruangan 0911 mengalami kebocoran.

Pada Tabel I.3 menunjukkan laporan kerusakan yang diterima oleh staf logistik dan SDM pada tanggal 10 Juli 2024. Pada hari tersebut terdapat tiga laporan kerusakan yang terjadi pada tiga lokasi yang berbeda. Setiap laporan kerusakan tersebut memiliki tingkat urgensi dan dampak terhadap kegiatan akademik yang berbeda. Jumlah staf yang terbatas membuat perbaikan dari tiga laporan tersebut tidak dapat dilakukan secara bersamaan. Dalam kondisi seperti ini perlu dilakukan penentuan prioritas perbaikan aset. Namun, karena tidak ada sistem atau alur yang jelas mengenai proses penentuan prioritas perbaikan membuat keputusan dalam menentukan prioritas perbaikan berisiko tidak sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan data-data yang telah disebutkan beserta hasil wawancara dengan staf logistik dan SDM serta laboran menyatakan bahwa pihak terkait kesulitan untuk menentukan prioritas aset yang harus dilakukan pemeliharaan. Hal tersebut disebabkan tidak adanya kriteria yang jelas mengenai aset yang perlu diprioritaskan untuk diperiksa. Selain itu, data laporan kerusakan dan perbaikan aset yang belum terintegrasi juga menyebabkan proses perbaikan aset yang rusak menjadi tidak lancar. Dengan tidak adanya kriteria yang jelas dalam penentuan prioritas perbaikan aset membuat pengambilan keputusan mengenai prioritas aset masih dilakukan secara subjektif yang tentunya memiliki risiko keputusan tidak sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis akar permasalahan untuk dapat

memberikan solusi yang sesuai. Berikut merupakan analisis akar permasalahan menggunakan diagram *fishbone*:



Gambar I.2 Diagram *fishbone*

Diagram *fishbone* adalah pemecahan suatu masalah dengan memodelkan permasalahan tersebut menggunakan diagram berbentuk ikan sehingga penyebab dan kemungkinan solusi untuk permasalahan tersebut dapat diketahui (Tantri dkk., 2024). Dalam diagram *fishbone*, kepala dari ikan menunjukkan permasalahan yang sedang terjadi, sedangkan tulang ikan menunjukkan kemungkinan sumber permasalahan. Berdasarkan Gambar I.2, permasalahan yang sedang dihadapi oleh FRI adalah sulitnya menentukan prioritas aset yang harus diperbaiki pada proses pemeliharaan aset. Terdapat tiga sumber permasalahan yang menyebabkan permasalahan tersebut. Tiga sumber permasalahan tersebut yaitu:

1. *People*

Jumlah staf yang terbatas menyebabkan staf kesulitan menentukan prioritas aset yang perlu diprioritaskan untuk dilakukan pemeliharaan. Dalam menentukan prioritas aset maka diperlukan analisis data yang detail. Kurangnya jumlah staf menyebabkan analisis data menjadi kurang maksimal.

2. *Equipment*

Belum tersedianya sistem yang membantu dalam proses penentuan prioritas perbaikan membuat penggunaan sumber daya dalam perbaikan aset menjadi tidak efisien karena perbaikan tidak dilakukan pada aset yang dibutuhkan. Hal

tersebut dapat mengganggu operasional yang memerlukan aset yang mengalami kerusakan.

3. *Information*

Data mengenai perbaikan dan kerusakan aset yang belum terintegrasi dapat menjadi sumber permasalahan karena memungkinkan untuk terjadinya kesalahan *input* oleh staf laboran. Selain itu, alur perbaikan aset yang tidak terstruktur dan belum terdokumentasi dengan baik. Alur perbaikan yang tidak terstruktur tersebut salah satu penyebabnya karena tidak ada kriteria yang jelas mengenai aset yang menjadi prioritas untuk segera diperbaiki. Selain itu, tidak adanya kriteria mengenai aset yang harus dilakukan pemeliharaan juga akan membuat staf kesulitan menentukan prioritas.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka solusi yang akan digunakan adalah pembuatan *Decision Support System* (DSS) pada pemeliharaan aset. Dengan adanya DSS akan meningkatkan proses manajemen aset yang salah satunya adalah pemeliharaan aset dan juga dapat mengatasi sumber permasalahan yang lain, seperti kurangnya staf dan proses perbaikan aset masih belum terstruktur (Al-Kasasbeh dkk., 2021). Adanya DSS membuat penentuan prioritas perbaikan aset menjadi lebih mudah dilakukan karena dapat memunculkan hasil perhitungan nilai prioritas berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan pada latar belakang, maka rumusan masalahnya adalah bagaimana rancangan sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas perbaikan aset pada proses pemeliharaan aset Fakultas Rekayasa Industri?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan maka tujuan dari tugas akhir kali ini adalah merancang sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas perbaikan aset pada proses pemeliharaan aset Fakultas Rekayasa Industri.

I.4 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagi wakil dekan 2 dapat digunakan sebagai alat *monitoring* proses pemeliharaan aset.
2. Bagi kepala urusan laboratorium serta kepala urusan logistik, SDM, dan keuangan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam proses pemeliharaan aset.
3. Bagi laboran dan staf logistik dapat memberikan kemudahan dalam melakukan pemeliharaan aset laboratorium.
4. Bagi mahasiswa dapat memberikan kepastian bahwa mahasiswa dapat menggunakan fasilitas secara efektif.

I.5 Batasan dan Asumsi Tugas Akhir

Batasan dari tugas akhir ini adalah sistem pendukung keputusan berfokus pada penentuan prioritas perbaikan aset pada proses pemeliharaan aset di Fakultas Rekayasa Industri. Asumsi yang digunakan pada tugas akhir ini yaitu:

1. Data atau laporan kerusakan aset sudah terdokumentasi dengan baik.
2. Pengguna sistem diasumsikan memiliki kemampuan dasar dalam menggunakan komputer dan internet.

I.6 Sistematika Laporan

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi pembahasan mengenai latar belakang permasalahan dari pihak urusan laboratorium serta pihak urusan logistik dan SDM FRI terkait manajemen aset khususnya pada bagian pemeliharaan aset. Pada bab ini data-data pendukung, seperti data jumlah aset dan aset yang rusak akan ditampilkan. Selain itu, pada bab ini juga membahas mengenai rumusan masalah, tujuan tugas akhir, batasan tugas akhir, asumsi tugas akhir, dan manfaat penelitian.

Bab II Landasan Teori

Pada bab landasan teori akan dibahas pengertian mengenai aset dan manajemen aset. Pada bab ini juga akan membahas mengenai pengertian dari sistem pendukung keputusan beserta metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* serta *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* yang merupakan metode

dari sistem pendukung keputusan. Selanjutnya konsep metode SCRUM juga akan dibahas pada bab ini.

Bab III Metodologi Penyelesaian Masalah

Pada tahapan ini akan dibahas lebih detail mengenai tahapan penyelesaian masalah yang akan dilakukan. Dengan menerapkan metode SCRUM akan dijelaskan aktivitas yang akan dilakukan di setiap tahapan metode SCRUM.

Bab IV Penyelesaian Masalah

Pada bab ini akan dilakukan pengumpulan data yang diperlukan data dalam pengembangan sistem. Data sudah didapatkan kemudian akan diolah menjadi sebuah rancangan sistem. Dari rancangan tersebut akan dibuat sebuah sistem dengan menggunakan metode SCRUM. Selain itu, pada bab ini juga akan dilakukan verifikasi dengan *black box testing*.

Bab V Validasi, Analisis Hasil, dan Implikasi

Pada bab ini sistem yang sudah dibuat akan dilakukan validasi dengan *User Acceptance Test (UAT)*. Pada bab ini juga akan dijelaskan secara rinci fungsionalitas dari sistem yang sudah dibuat serta implikasi dari sistem yang telah dibuat.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari tugas akhir yang menjawab tujuan dari pengerjaan tugas akhir. Pada kesimpulan akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari sistem yang sudah dirancang dari awal hingga akhir. Pada bab ini juga terdapat saran yang relevan untuk peneliti selanjutnya.