

BAB I

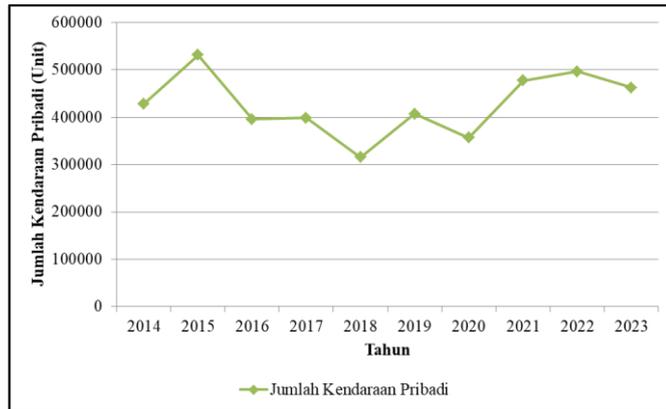
PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, asumsi, dan sistematika penulisan dalam pembuatan tugas akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Angkutan umum Menurut UU No. 22 Tahun 2009 merupakan kendaraan yang digunakan untuk mengangkut orang dan barang dengan rute tetap dan teratur serta dikenakan biaya. Angkutan umum memiliki peranan yang penting dalam menunjang segala bentuk aktivitas sehari-hari dalam masyarakat. Kehadiran angkutan umum diharapkan mampu menjawab keinginan masyarakat terkait transportasi diantaranya biaya atau tarif yang murah, ketepatan waktu dalam pemberhentian dan perjalanan, kenyamanan dan keamanan, integrasi transportasi yang baik, ketersediaan kapasitas yang cukup, dan terhindar dari kemacetan. Keberadaan angkutan umum sangat penting dalam mendukung mobilitas masyarakat dan mengurangi tingkat kemacetan di daerah perkotaan, salah satunya Kota Padang (Wahyuni & Mudjannarko, 2020)

Kota Padang menjadikan angkutan umum sebagai salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan kepadatan penduduk, terutama dalam hal transportasi. Namun, kehadiran angkutan umum seperti angkot (angkutan kota) belum sepenuhnya menjadi pilihan utama masyarakat Kota Padang dalam melakukan mobilisasi. Masyarakat lebih memilih kendaraan pribadi daripada angkot (angkutan kota) yang mengakibatkan jumlah kendaraan pribadi yang terdiri dari mobil penumpang dan sepeda motor meningkat di beberapa tahun terakhir yang dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.

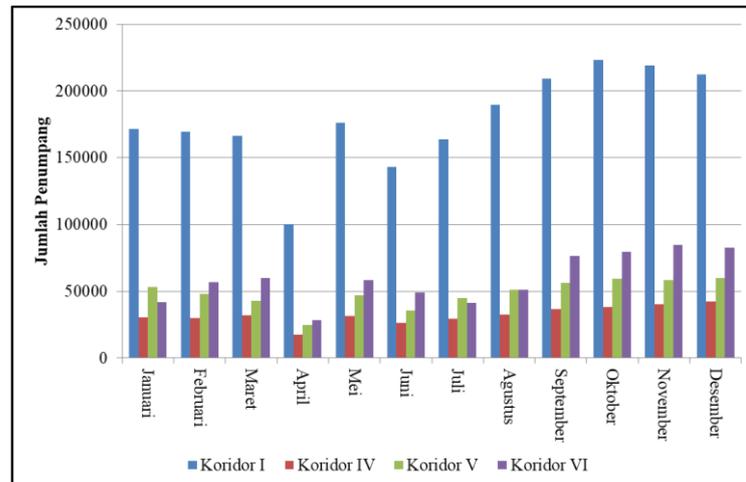


Gambar 1.1 Jumlah Kendaraan Pribadi Kota Padang (BPS Kota Padang, 2023)

Hal ini disebabkan oleh rendahnya tingkat pelayanan yang diberikan oleh angkot Padang baik itu dalam segi kenyamanan, keamanan, keandalan, maupun fasilitas yang berikan angkot tersebut. Tingkat pelayanan angkot di Padang yang rendah disebabkan oleh kepemilikan dan pengoperasian secara individual yang mengakibatkan kurangnya profesionalisme dalam pengelolaan angkot tersebut sehingga menimbulkan permasalahan sosial, seperti kebiasaan ngetem terlalu lama, perilaku ugal-ugalan sopir, dan berhenti sembarangan, turut memperburuk kualitas layanan dan menunjukkan bahwa kinerja angkot Padang masih jauh dari standar pelayanan yang baik (Yanela & Suryanef, 2022). Selain itu, angkot juga berkontribusi pada permasalahan lalu lintas, seperti kemacetan, polusi udara yang meningkat, dan risiko kecelakaan yang lebih tinggi. Oleh karena itu, diperlukan solusi dalam pemecahan masalah angkutan kota yang terjadi di kota Padang sehingga masyarakat merasa lebih nyaman dan aman. Salah satunya yang sudah diterapkan dan diinisiasi oleh pemerintah dan Dinas Perhubungan Kota Padang yaitu Bus Trans Padang yang berbasis *Bus Rapid Transit* (BRT).

Penerapan program Bus Trans Padang yang dikelola oleh Perumda Padang Sejahtera Mandiri (PSM) diharapkan mampu menjadi solusi dalam mengatasi berbagai permasalahan angkutan umum di kota Padang. Pemerintah juga mengharapkan masyarakat mendapatkan pelayanan yang memuaskan baik itu dalam segi kenyamanan, keamanan, waktu, biaya, maupun fasilitas yang berikan. Hal ini diharapkan dapat menarik minat masyarakat untuk lebih menggunakan

Bus Trans Padang daripada kendaraan pribadi (Yanela & Suryanef, 2022). Minat masyarakat kota Padang terhadap transportasi Bus Trans Padang dapat dilihat dari jumlah penumpang pada masing-masing koridor seperti **Gambar 1.2**



Gambar 1.2 Data Jumlah Penumpang Bus Trans Padang (Perumda Padang Sejahtera Mandiri (PSM), 2023)

Berdasarkan **Gambar 1.2**, dapat dilihat bahwa terdapat empat koridor yang beroperasi pada tahun 2023 yaitu Koridor I (Pasar Raya – Lubuk Buaya - Terminal Anak Air), Koridor IV (Teluk Bayur – Terminal Anak Air), Koridor V (Pasar Raya – Indarung), Koridor VI (Pusat Kota – Kampus UNAND), sedangkan Koridor II (Pasar Raya – Bungus) dan Koridor III (Pasar Raya – Aia Pacah) baru mulai beroperasi pada tahun 2024. Berdasarkan grafik, Koridor I dan Koridor VI memiliki jumlah penumpang terbanyak dibandingkan koridor lainnya. Hal ini disebabkan karena Koridor I menjadi koridor terpenting yang menjadi pusat aktivitas ekonomi dan kawasan permukiman padat penduduk, serta melintasi berbagai fasilitas umum seperti pasar, sekolah, dan tempat kerja. Sedangkan, Koridor VI merupakan koridor yang sebagian besar penumpangnya berasal dari kalangan mahasiswa, dosen, dan staf universitas yang memanfaatkan transportasi umum ini. Oleh karena itu, penting bagi pengelola Bus Trans Padang untuk terus meningkatkan pelayanan agar dapat meningkatkan kepuasan penumpang.

Pelayanan yang memuaskan berkaitan dengan kebijakan operasional yang dilakukan. Kebijakan operasional yang baik sangat penting untuk meningkatkan

kepuasan penumpang (Johnston et al., 2021). Oleh karena itu, pemerintah perlu mengatur kebijakan operasional dengan tepat agar Bus Trans Padang dapat memberikan pelayanan yang memuaskan, diantaranya pengaturan jumlah bus yang beroperasi, waktu antar kedatangan bus (*headway*), kecepatan maksimum bus, dan waktu berhenti bus di halte (*dwell time*).

Penentuan jumlah bus yang beroperasi pada masing-masing koridor dalam sistem transportasi kota memiliki relevansi yang krusial untuk memastikan efisiensi dan kualitas layanan. Jumlah armada perlu disesuaikan dengan karakteristik dan permintaan setiap koridor agar menciptakan pelayanan yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan penumpang (Verma & Ramanayya, 2014). Penetapan kecepatan maksimum bus mengacu kepada batas maksimum kecepatan yang diizinkan untuk dicapai bus selama rute perjalanan. Batas kecepatan maksimal kendaraan untuk kawasan perkotaan adalah 50 km/jam (Menteri Perhubungan RI, 2015). Pengaturan kecepatan maksimum bus selama perjalanan berperan penting dalam meningkatkan kinerja operasional bus. Pengaturan kecepatan maksimum yang tidak tepat baik itu terlalu besar maupun kecil dapat menimbulkan berbagai permasalahan transportasi seperti risiko kecelakaan, ketidaknyamanan penumpang, ketidakteraturan jadwal, dan lain-lain (Moyer, 2009). Waktu berhenti bus di halte (*dwell time*) diartikan sebagai waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk menurunkan dan menaikkan penumpang di stasiun transit (Moyer, 2009). Penetapan waktu berhenti bus di halte (*dwell time*) mengacu kepada waktu yang diperlukan atau dibutuhkan bus untuk berhenti di halte walaupun tidak ada penumpang yang naik dan turun. Batas maksimal waktu berhenti bus di halte (*dwell time*) adalah selama 90 detik (Wali Kota Padang, 2021). Waktu berhenti bus yang efisien membantu mengurangi keterlambatan dan memberikan kepastian waktu kedatangan bus di setiap halte (Gurmu & Fan, 2014). Waktu antar kedatangan bus (*headway*) merupakan waktu atau jarak antara satu kendaraan angkutan umum lain yang berurutan di belakangnya pada suatu rute yang sama atau selisih waktu keberangkatan antara satu kendaraan dengan kendaraan berikutnya (Yulianto & Yahya, 2018). Waktu antar kedatangan bus (*headway*) hanya diatur dan ditetapkan di halte keberangkatan awal saja.

Pengaturan waktu antar bus (*headway*) pada setiap halte berperan penting dalam meningkatkan kinerja operasional bus. *Headway* yang teratur dapat menjaga jadwal yang konsisten, menghindari penumpukan bus, dan mencegah terjadinya beban penumpang yang berlebihan atau kurang (Gurmu & Fan, 2014).

Pengaturan kebijakan operasional tersebut mempengaruhi dua indikator kinerja transportasi, yaitu *load factor* (faktor muat) dan waktu tunggu penumpang (*waiting time*). *Load factor* merupakan perbandingan antara kapasitas yang terpakai dengan kapasitas tersedia dalam satu perjalanan yang dinyatakan dalam persen (%). Standar *load factor* maksimal yang ditetapkan adalah sebesar 100% (Menteri Perhubungan RI, 2012). Pengamatan dilakukan untuk mengetahui keadaan *load factor* Bus Trans Padang saat ini. Pengamatan dilakukan pada tanggal 21, 23, dan 25 September 2023. **Tabel 1.1** menunjukkan data pengamatan *load factor* Bus Trans Padang.

Tabel 1.1 Data Pengamatan *Load factor* Bus Trans Padang

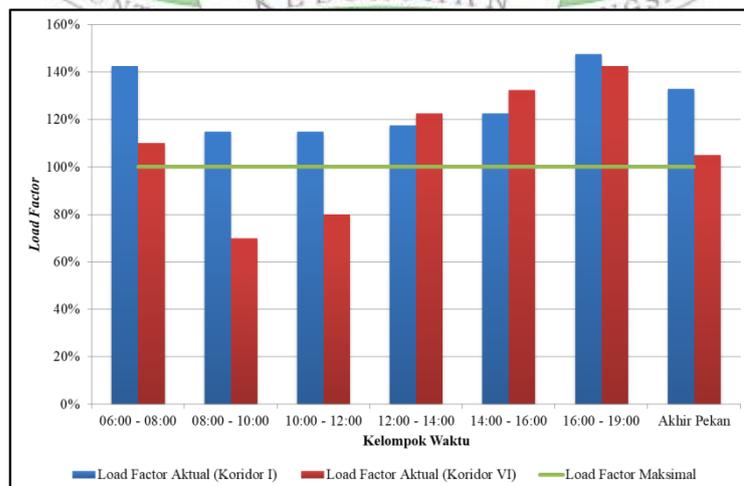
| Koridor | Kelompok Waktu | Load Factor Maksimum |
|--|----------------|----------------------|
| Koridor I (Pasar Raya - Lubuk Buaya - Terminal Anak Air) | 06:00 - 08:00 | 143% |
| | 08:00 - 10:00 | 115% |
| | 10:00 - 12:00 | 115% |
| | 12:00 - 14:00 | 118% |
| | 14:00 - 16:00 | 123% |
| | 16:00 - 19:00 | 148% |
| | Akhir Pekan | 133% |
| Koridor VI (Pusat Kota Kampus UNAND) | 06:00 - 08:00 | 110% |
| | 08:00 - 10:00 | 70% |
| | 10:00 - 12:00 | 80% |
| | 12:00 - 14:00 | 123% |
| | 14:00 - 16:00 | 133% |
| | 16:00 - 19:00 | 143% |
| | Akhir Pekan | 105% |

Sumber: Data Primer (diolah)

Berdasarkan **Tabel 1.1**, *load factor* maksimum menunjukkan persentase tertinggi penggunaan kapasitas angkut Bus Trans Padang dalam satu periode waktu tertentu di masing-masing koridor. *Load factor* maksimum pada **Tabel 1.1** didapatkan dari pengolahan data primer yaitu data total penumpang didalam bus selama perjalanan antar halte dibagi dengan kapasitas penumpang. Selanjutnya,

dihitung *load factor* maksimum untuk semua bus yang beroperasi pada periode waktu tertentu. Nilai *load factor* maksimum tersebut mewakili dan memberikan gambaran sejauh mana tingkat keterisian Bus Trans Padang selama suatu perjalanan pada periode waktu tertentu. Nilai tersebut juga menggambarkan jumlah maksimum penumpang yang diangkut dibandingkan dengan kapasitas bus pada waktu tertentu dalam satu hari operasional, termasuk pada hari kerja dan akhir pekan.

Berdasarkan **Tabel 1.1**, dapat dilihat bahwa terdapat pembagian waktu untuk hari kerja yang dibagi menjadi 6 shift waktu. Shift waktu dimaksudkan pada pembagian waktu operasional bus menjadi beberapa interval waktu. Hal ini dikarenakan terdapat perbedaan kondisi kedatangan penumpang. Pada hari kerja, kepadatan penumpang cenderung tinggi selama jam-jam sibuk atau *peak hours*, yaitu antara pukul 06.00-08.00 di pagi hari dan 16.00-19.00 di sore hari. Sedangkan pada pukul 08.00-16.00 merupakan rentang waktu diluar jam sibuk atau *non-peak hours*. Pada rentang ini biasanya jumlah penumpang lebih rendah dibandingkan dengan jam-jam sibuk di pagi dan sore hari. Pada akhir pekan, pola kedatangan penumpang lebih merata sepanjang hari dengan puncak kedatangan yang lebih tinggi terjadi pada rentang waktu 06.00-19.00. **Gambar 1.3** menunjukkan nilai *load factor* maksimum kondisi aktual pada Koridor I dan Koridor VI.



Gambar 1.3 Nilai *Load factor* Maksimum Aktual Koridor I dan Koridor VI

Berdasarkan **Gambar 1.3**, dapat dilihat bahwa terdapat *load factor* maksimum yang melebihi 100%, terutama pada jam-jam sibuk di masing-masing koridor. Nilai *load factor* lebih dari 100% menunjukkan bahwa jumlah penumpang yang berada di dalam bus melebihi kapasitas tempat duduk yang tersedia sehingga penumpang harus berdesak-desakan di dalam bus. Kepadatan yang berlebihan juga dapat menyebabkan kerusakan fisik pada kendaraan dan infrastruktur sehingga memerlukan biaya perbaikan dan pemeliharaan tambahan. Hal ini tentunya dapat mengganggu kenyamanan dan menurunkan kepuasan penumpang.

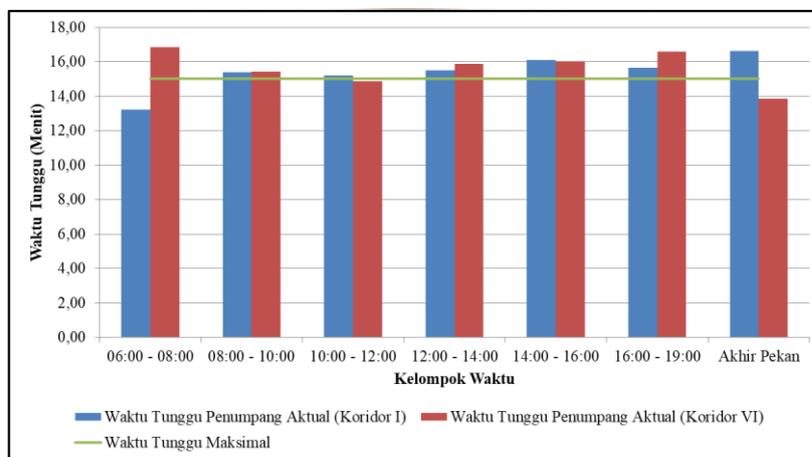
Waktu tunggu penumpang (*waiting time*) diartikan sebagai waktu yang dihabiskan oleh penumpang untuk naik ke layanan transit (Moyer, 2009) atau didefinisikan juga sebagai durasi waktu yang dihabiskan oleh penumpang saat menunggu kedatangan bus di halte, sejak penumpang tiba di halte hingga bus datang. Standar waktu tunggu penumpang maksimal yang ditetapkan adalah selama 15 menit (Menteri Perhubungan RI, 2012). Pengamatan dilakukan untuk mengetahui bagaimana waktu tunggu penumpang Bus Trans Padang saat ini. Pengamatan dilakukan pada tanggal 4, 7, dan 9 Maret 2024. **Tabel 1.2** menunjukkan data pengamatan waktu tunggu penumpang kondisi aktual pada Koridor I dan Koridor VI.

Tabel 1.2 Data Pengamatan Waktu Tunggu Penumpang Bus Trans Padang

| Koridor | Kelompok Waktu | Rata-Rata Waktu Tunggu Maksimum Penumpang (Menit) |
|--|----------------|---|
| Koridor I (Pasar Raya - Lubuk Buaya - Terminal Anak Air) | 06:00 - 08:00 | 13,22 |
| | 08:00 - 10:00 | 15,38 |
| | 10:00 - 12:00 | 15,22 |
| | 12:00 - 14:00 | 15,49 |
| | 14:00 - 16:00 | 16,09 |
| | 16:00 - 19:00 | 15,65 |
| | Akhir Pekan | 16,64 |
| Koridor VI (Pusat Kota - Kampus UNAND) | 06:00 - 08:00 | 16,86 |
| | 08:00 - 10:00 | 15,43 |
| | 10:00 - 12:00 | 14,88 |
| | 12:00 - 14:00 | 15,89 |
| | 14:00 - 16:00 | 16,03 |
| | 16:00 - 19:00 | 16,59 |
| | Akhir Pekan | 13,86 |

Sumber: Data Primer (diolah)

Berdasarkan **Tabel 1.2**, rata-rata waktu tunggu maksimum penumpang mengacu kepada rata-rata waktu tunggu paling lama penumpang pada masing-masing halte dalam periode waktu tertentu. Nilai rata-rata waktu tunggu maksimum penumpang memberikan gambaran tentang rata-rata waktu terlama yang dialami penumpang dalam menunggu bus datang pada masing-masing halte selama pengoperasian Bus Trans Padang dalam periode waktu tertentu. **Gambar 1.4** menunjukkan nilai rata-rata waktu tunggu maksimum penumpang kondisi aktual pada Koridor I dan Koridor VI.



Gambar 1.4 Nilai Rata-Rata Waktu Tunggu Maksimum Penumpang Aktual Koridor I dan Koridor VI

Berdasarkan **Gambar 1.4**, dapat dilihat bahwa waktu tunggu penumpang Bus Trans Padang pada kedua koridor melebihi standar pelayanan minimal di beberapa kelompok waktu. Waktu tunggu yang terlalu lama dapat menjadi penyebab utama penurunan minat dan kepuasan masyarakat terhadap layanan BRT. Hal ini dikarenakan, waktu tunggu yang lama menciptakan ketidakpastian dan ketidaknyamanan bagi penumpang, serta menyebabkan penumpukan penumpang di halte. Penumpang yang merasa tidak puas dengan waktu tunggu yang terlalu lama cenderung mencari alternatif moda transportasi lain yang dianggap lebih cepat dan nyaman, seperti kendaraan pribadi atau transportasi umum lainnya. Hal ini memberikan arti bahwa kinerja pelayanan Bus Trans Padang masih kurang baik. Penyebab tidak sesuainya nilai *load factor* dan waktu tunggu penumpang dengan standar pelayanan minimal, kemungkinan disebabkan oleh pengaturan operasional Bus Trans Padang saat ini belum baik terutama dalam

penentuan jumlah bus yang beroperasi, kecepatan maksimum bus, waktu berhenti bus di halte (*dwell time*), dan waktu antar kedatangan bus (*headway*).

Berdasarkan penjelasan permasalahan di atas, kebijakan tersebut perlu diatur dengan tepat agar Bus Trans Padang dapat memberikan layanan yang handal, efisien, dan memuaskan bagi penumpang. Namun, perubahan kebijakan secara langsung akan membutuhkan biaya yang besar dan belum tentu memberikan hasil yang lebih baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan perancangan model yang mampu merepresentasikan sistem nyata dalam pengaturan operasional Bus Trans Padang menggunakan simulasi. Simulasi memberikan keleluasaan bagi pengambil keputusan untuk mengevaluasi dampak kebijakan secara keseluruhan sebelum diimplementasikan ke sistem nyata (Kelton et al., 2015). Model yang dibuat digunakan sebagai alat untuk melakukan percobaan untuk mencari usulan kebijakan terbaik sebelum diimplementasikan ke sistem nyata.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan mengenai latar belakang masalah diatas, dapat dilihat bahwa permasalahan yang terjadi pada sistem operasional Bus Trans Padang saat ini yaitu nilai *load factor* dan waktu tunggu penumpang yang tidak sesuai dengan standar pelayanan minimal. Oleh karena itu, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana rancangan model simulasi yang dapat menggambarkan sistem operasional Bus Trans Padang dengan memasukkan variabel yang mempengaruhi nilai *load factor* dan waktu tunggu penumpang (*waiting time*).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat model simulasi yang dapat menggambarkan sistem operasional Bus Trans Padang saat ini dengan

memasukkan variabel yang mempengaruhi *load factor* dan waktu tunggu penumpang (*waiting time*) serta memberikan usulan perbaikan dari skenario-skenario yang dapat diterapkan dan membandingkannya dengan capaian saat ini.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini digunakan agar masalah yang diteliti lebih terfokus sehingga penelitian dapat dilakukan sesuai dengan apa yang direncanakan dan memberikan hasil yang lebih baik. Adapun batasan masalahnya yaitu penelitian hanya dilakukan di dua koridor Bus Trans Padang yaitu Koridor I dan Koridor VI.

1.5 Asumsi

Penelitian ini memiliki beberapa asumsi sebagai berikut.

1. Kondisi Bus Trans Padang dalam kondisi baik atau tidak mengalami kerusakan.
2. Tidak ada aktivitas-aktivitas tambahan seperti keluar dari rute yang ditentukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, asumsi, dan sistematika penulisan dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan mengenai landasan teori yang berkaitan dengan permasalahan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan metodologi penelitian yang merupakan tahap-tahap dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian.

BAB IV PERANCANGAN MODEL SIMULASI

Bab ini berisikan penjelasan mengenai tahapan-tahapan dalam membuat model simulasi yang mewakili kondisi sistem nyata.

BAB V ANALISIS

Bab ini berisi analisis model kondisi aktual dan perbandingan dengan *output* usulan skenario perbaikan yang diberikan, analisis model skenario terpilih, eksperimentasi dengan kombinasi pengaturan operasional, dan analisis dampak usulan perbaikan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya

