

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan dan perkembangan pesat perkotaan di Indonesia berdampak pada terjadinya tingkat urbanisasi penduduk yang cukup tinggi. Kota Medan merupakan Ibukota Provinsi Sumatera Utara dan menjadi salah satu kota dengan jumlah penduduk terpadat di Indonesia yakni 2.435.252 jiwa (BPS Kota Medan, 2020). Meningkatnya jumlah penduduk di Kota Medan seiring dengan perkembangan sarana dan prasarana yang pesat berdampak pula pada peningkatan jumlah kendaraan.

Peningkatan jumlah kendaraan dipengaruhi oleh cara pandang, gaya hidup dan kebutuhan. Pandangan mengenai keamanan dan kenyamanan transportasi umum menyebabkan kendaraan pribadi menjadi pilihan bagi masyarakat sebagai mobilitas sehari-hari. Selain pertimbangan keamanan dan kenyamanan, penggunaan kendaraan pribadi juga menjadi gaya hidup yang fleksibel dan menunjukkan kemampuan ekonomi penggunanya. Namun disisi lain, faktor kebutuhan dan lingkungan juga menjadi pendorong orang memiliki kendaraan pribadi (Milzam dkk, 2022).

Seiring dengan pertumbuhan kepemilikan kendaraan pribadi seringkali mengakibatkan kemacetan lalu lintas dan meningkatkan kebutuhan akan ruang parkir. Sifat kendaraan yang tidak selamanya bergerak membuat parkir menjadi salah satu kebutuhan setiap orang yang memiliki kendaraan (Parmar dkk, 2020). Namun kebutuhan akan ruang parkir sering kali terhambat karena ketersediaan lahan parkir yang terbatas.

Kebutuhan akan tempat parkir terutama di fasilitas-fasilitas umum seperti di pusat perbelanjaan, perkantoran, kampus, sekolah, tempat wisata dan tempat-tempat umum lainnya yang memiliki pusat kegiatan yang cukup padat menuntut

tersedianya lahan untuk menampung kendaraan tanpa mengabaikan kenyamanan parkir. Oleh karena itu, diperlukan para pengembang, swasta dan pemerintah untuk berpikir keras dalam menyelesaikan masalah perparkiran. Pemerintah bertanggung jawab atas ketertiban kendaraan, tetapi sektor swasta memiliki kepentingan dan peluang bisnis (Milzam dkk, 2022).

Mall Plaza Medan Fair merupakan salah satu mall di Kota Medan yang cukup populer dan padat pengunjung. Tingginya jumlah pengunjung mall Plaza Medan Fair berdampak pada meningkatnya jumlah kendaraan yang parkir khususnya kendaraan roda empat (mobil). Berdasarkan informasi yang diperoleh dari salah satu petugas parkir mall, rata-rata jumlah mobil yang masuk pada hari biasa sekitar 2600 mobil/hari dan pada akhir pekan mencapai 4500 mobil/hari dengan rata-rata puncak parkir tertinggi pada pukul 14.00-17.00 WIB. Selain itu juga rata-rata mobil yang parkir di mall Plaza Medan Fair selama 2-3 jam.

Tingginya jumlah mobil yang masuk dan lamanya durasi mobil yang parkir di mall Plaza Medan Fair terutama diakhir pekan justru mengalami permasalahan. Banyak mobil yang meninggalkan area parkir mall akibat tidak mendapatkan tempat parkir sementara ketersediaan lahan parkir masih ada. Selain itu, perencanaan dan pengelolaan lahan parkir belum maksimal dilakukan oleh pihak pengelola parkir, hal ini dapat dilihat dari belum tertatanya penempatan mobil parkir, lemahnya sarana dan prasarana parkir seperti mesin tiket parkir yang seringkali bermasalah sehingga terjadi antrian mobil di pintu masuk, selain itu fasilitas parkir seperti rambu-rambu parkir yang kurang jelas membuat beberapa mobil melanggar rute parkir.

Beberapa permasalahan lain yang juga sering ditemui adalah pemilik mobil yang kesulitan/kebingungan mencari dimana tempat mobilnya terparkir sebab sistem parkir membebaskan pengendara memarkirkan mobilnya dan tidak menggolongkan area parkir mobil sesuai ukuran dan kategori parkir. Tidak adanya penggolongan area parkir sesuai ukuran kendaraan juga menyebabkan banyak pengendara yang harus kesulitan mencari lokasi parkir sehingga harus mengelilingi area parkir dan menghabiskan waktu yang lama. Meskipun sistem

parkir sudah secara komputerisasi namun belum sepenuhnya membantu pengendara dalam menemukan tempat parkir yang kosong.

Mall Plaza Medan Fair saat ini menerapkan 2 jenis parkir untuk mobil yakni parkir reguler dan parkir VIP. Parkir reguler merupakan parkir biasa yang ditujukan untuk seluruh mobil yang hendak parkir sedangkan parkir VIP merupakan parkir yang terletak di sekitar pintu masuk mall dan ditujukan untuk mobil yang ingin memiliki akses yang cepat ke mall. Adapun pemberlakuan tarif parkir reguler yakni Rp4.000 (weekdays) dan Rp5.000,- (weekend) untuk satu jam pertama dan Rp1.000,- untuk satu jam berikutnya dan tarif parkir mobil khusus VIP bersifat *flat* yakni Rp35.000,-.

Penerapan parkir saat ini khususnya parkir reguler dinilai kurang optimal dalam pengelolaannya sebab apabila ditinjau dari ukuran mobil, mobil Brio memiliki ukuran yang berbeda dengan mobil Alphard dan oleh karena itu kebutuhan luas parkir mobil Brio pun pasti berbeda dengan luas parkir mobil Alphard. Dua kotak parkir mobil Alphard mungkin dapat digunakan oleh tiga mobil Brio/sejenisnya sehingga ini dapat menjadi ide sekaligus gagasan bagi pengelola untuk meningkatkan kualitas pengelolaan parkir dan meningkatkan kuantitas pendapatan parkir dengan mengatur jumlah lahan yang optimal yang dapat disediakan dan membedakan tarif parkir sesuai golongan kendaraannya. Mengingat bahwa kualitas dan kemampuan lahan parkir menampung kendaraan sangat berpengaruh pada pendapatan parkir. Oleh karena itu diperlukan pengoptimalan lahan parkir dengan mempertimbangkan segala keterbatasan yang ada dan tujuan yang hendak dicapai yakni memperoleh kualitas dan kuantitas yang semakin baik dari parkir yang ada saat ini. Ukuran lahan dan kapasitas parkir yang terbatas dapat dimaksimalkan dengan mempertimbangkan faktor banyaknya mobil yang parkir sehingga dapat meningkatkan pendapatan parkir.

Pengoptimalan lahan parkir dapat dilakukan dengan proses pengambilan keputusan secara ilmiah seperti pemrograman matematika. Program matematika merupakan metode yang ampuh dalam menyelesaikan masalah optimalisasi. Ada beberapa metode program matematika, beberapa diantaranya adalah program linear dan program integer (Nadimi dkk, 2021).

Program linear merupakan alat matematika yang paling kuat dan banyak digunakan dalam menyelesaikan masalah optimisasi. Kelebihan utama dari program linear adalah sederhana. Setiap program linear terdiri dari variabel keputusan, fungsi objektif dan kendala. Program integer adalah jenis program linear dimana semua variabel keputusan adalah bilangan bulat yang sama dengan jumlah kendaraan yang ditempatkan ke tempat parkir tertentu (Nadimi dkk, 2021).

Pada penerapannya, kebanyakan permasalahan program integer diselesaikan dengan beberapa metode. Salah satunya ialah metode *branch and bound*. Metode *branch and bound* merupakan suatu metode untuk menemukan solusi optimal dari permasalahan program integer dengan secara efisien mengenumerasi titik-titik dalam daerah fisibel dari suatu sub-masalah (Winston, 2004). Metode ini membatasi penyelesaian optimal yang akan menghasilkan bilangan pecahan dengan cara membuat cabang atas dan bawah bagi masing-masing variabel keputusan yang bernilai pecahan sehingga bernilai bilangan bulat sehingga setiap pembatasan menghasilkan cabang baru dan membentuk sebuah pohon pencarian (*search tree*) (Basriati, 2018).

Program integer dengan metode *branch and bound* merupakan alat yang populer dalam menyelesaikan masalah optimisasi dan telah banyak dilakukan, seperti yang telah dilakukan oleh Sakinah dkk 2021 dengan judul “Penentuan Jumlah Produksi Kue Kering Menggunakan Metode *Integer Programming* (Studi Kasus Usaha Kue Kering Ibu Afung). Penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan hasil penjualan dengan menentukan jumlah produksi untuk masing-masing jenis kue kering. Pencarian solusi menggunakan metode *branch and bound*. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh penjualan maksimal sebesar Rp2.380.000,- dengan memproduksi kue nastar sebanyak 4 toples, kue semprit 20 toples, kue kacang 8 toples dan tidak memproduksi kue putri salju (Sakinah dkk, 2021).

Penelitian dilakukan oleh Sentia dkk 2018 dengan judul “*Evaluation of Random Parking Layout SBA Mall using Integer Linear Programming*”. Penelitian ini menggunakan program integer untuk memodelkan tata letak parkir dengan merencanakan tiga skenario dan menghasilkan total satuan ruang parkir

(SRP) untuk skenario pertama berjumlah 119 SRP, skenario kedua 94 SRP, dan skenario ketiga berjumlah 97 SRP (Sentia dkk, 2018).

Penelitian dilakukan oleh Chalandri dkk 2017 dengan judul “Model Optimasi Lahan Parkir GraPari Banda Aceh dengan Menggunakan Satuan Ruang Parkir”. Penelitian ini menggunakan satuan ruang parkir (SRP) dan program integer serta memperoleh hasil bahwa pada lahan parkir GraPari Banda Aceh dapat ditambah sebanyak 27 SRP untuk kendaraan roda empat dan 204 SRP untuk kendaraan roda dua (Chalandri dkk, 2017).

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik melakukan penelitian tentang “Optimalisasi Pengelolaan Lahan Parkir Menggunakan Program Integer Metode *Branch and Bound* di Mall Plaza Medan Fair”.

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Belum maksimalnya perencanaan dan pengelolaan lahan parkir.
2. Lemahnya sarana dan prasarana parkir.
3. Sistem informasi parkir belum maksimal. Pengendara masih kesulitan mencari dimana lokasi parkir dan tempat mobilnya terparkir.
4. Kebutuhan lahan parkir setiap mobil berbeda-beda sesuai ukurannya.
5. Tidak optimalnya pendapatan lahan parkir.
6. Pihak pengelola belum pernah menggunakan Program Integer Metode *Branch and Bound* untuk menghitung pendapatan parkir.

1.3. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang tercakup dalam identifikasi masalah, maka peneliti merasa perlu memberikan batasan terhadap masalah yang akan dikaji agar penelitian ini lebih terarah dan jelas. Masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini terbatas pada Optimalisasi Pengelolaan Lahan Parkir Menggunakan Program Integer Metode *Branch and Bound* di Mall Plaza Medan Fair.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah.

1. Berapakah banyaknya lahan parkir optimal untuk setiap jenis mobil dengan menggunakan program integer metode *branch and bound* di mall Plaza Medan Fair?
2. Berapa pendapatan maksimal parkir yang akan diperoleh mall Plaza Medan Fair menggunakan program integer metode *branch and bound*?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang ada, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menentukan banyaknya lahan parkir optimal untuk setiap jenis mobil dengan menggunakan program integer metode *branch and bound* di mall Plaza Medan Fair.
2. Untuk menentukan pendapatan maksimal parkir yang akan diperoleh mall Plaza Medan Fair menggunakan program integer metode *branch and bound*.

1.6. Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan berguna untuk menambah pengetahuan dalam penyelesaian masalah pengoptimalan lahan parkir dengan program integer metode *branch and bound*.
2. Bagi akademis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan acuan/referensi dalam mengkaji lebih lanjut mengenai program integer metode *branch and bound*.
3. Bagi pengelola parkir mall Plaza Medan Fair, hasil penelitian ini diharapkan berguna sebagai informasi dalam penyediaan lahan parkir optimal sesuai penggolongan kendaraan.