

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum FTK

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Raden Intan Lampung adalah fakultas yang membuka program studi berbagai macam dengan disiplin ilmu tentang keguruan. Batas wilayah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan adalah sebagai berikut : Batas Utara (Lapangan Tarbiyah), Batas Selatan (Gerbang belakang FTK), Batas Timur (Jalan antara FTK dan FEBI), Batas Barat (Jalan antara FTK dan Ushuluddin).

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan merupakan fakultas terbesar di kampus UIN Raden Intan Lampung dengan jumlah 10.634 mahasiswa yang 56,5 % menggunakan sepeda motor sebagai kendaraan sesuai dengan perhitungan yang terlampir. Sisanya ada yang menggunakan sepeda, mobil, dan ada yang tidak menggunakan kendaraan.

B. Kondisi Ruang Parkir FTK

Ruang parkir kendaraan baik itu mobil, sepeda motor, dan sepeda bagi mahasiswa telah disediakan oleh pihak fakultas dapat dilihat pada halaman 26-28 dalam gambar 2.7, gambar 2.8, dan gambar 2.9. Namun pada kenyataannya masih banyak kendaraan yang parkir sembarangan di sepanjang jalan FTK seperti dilihat pada gambar yang terlampir. Kondisi ini terjadi biasanya disebabkan oleh masih

kurangnya lahan parkir yang telah disediakan oleh pihak fakultas ataupun juga masih kurangnya management perparkiran di FTK.

Sehingga mengakibatkan ketidaktertiban dan terjadinya pengalih fungsian suatu tempat yang difungsikan pada tempat yang tidak semestinya, misalnya pada sepanjang jalan antara jurusan matematika dengan jurusan Fisika dan MPI sering dijadikan mahasiswa sebagai tempat parkir. Sering juga kita menemukan kendaraan mahasiswa yang terparkir pada ruang parkir khusus dosen dan staf FTK sehingga mengganggu kendaraan lain yang semestinya.

1. Tipe parkir kendaraan sepeda motor

- a. Menurut tempatnya, parkir kendaraan sepeda motor di FTK merupakan parkir diluar badan jalan (*off-street*).
- b. Menurut posisi parkir, parkir kendaraan sepeda motor merupakan pola parkir pulau sudut 90^0 .
- c. Menurut statusnya, parkir kendaraan sepeda motor di FTK merupakan parkir khusus yaitu perparkiran yang menggunakan tanah-tanah yang dikuasai dan pengelolaannya diselenggarakan oleh pihak fakultas.
- d. Menurut jenis kepemilikan, parkir kendaraan sepeda motor merupakan parkir yang dimiliki dan dikelola oleh pihak Fakultas itu sendiri.
- e. Satuan ruang parkir untuk kendaraan sepeda motor menggunakan ukuran slot 200 cm x 70 cm.

2. Pola Pergerakan Kendaraan Sepeda Motor dan Pengoperasian Parkir

Parkir kendaraan sepeda motor di FTK mempunyai sistem pengoperasian satu pintu pelayanan yaitu pintu pelayanan masuk dan pintu pelayanan keluar. Pola pergerakan arus lalu lintas yang digunakan yaitu satu arah. Letak jalan masuk dan keluar sudah ditempatkan sejauh mungkin dari persimpangan sehingga dapat memberikan jarak pandang yang cukup saat memasuki arus lalu lintas, hal ini sesuai dengan pedoman Teknis Penyelenggaraan Parkir dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Namun tidak sedikit ditemukan pengguna parkir yang memarkirkan kendaraannya tidak jauh dari letak jalan masuk dan keluar ruang parkir.

3. Identifikasi Permasalahan

Permasalahan yang timbul diruang parkir FTK antara lain masih kurangnya lahan parkir yang tersedia serta sistem pengelolaan parkir yang masih perlu pembenahan sehingga parkir kendaraan sepeda motor terlihat dalam keadaan rapi.

C. Analisis Data

Hasil analisis data diharapkan mampu menghasilkan solusi berupa alternatif-alternatif pemecahan masalah yang dapat membantu penataan ruang parkir secara rapi dan teratur.

1. Analisis kebutuhan ruang parkir

Terdapat 3 jumlah ruang parkir yang disediakan oleh pihak FTK, yaitu lokasi pertama dengan luas parkir 554,95 m². Lokasi kedua dengan luas 1185,84 m² , dan lokasi ketiga dengan luas 197,38 m². Berdasarkan data

jumlah mahasiswa yang didapat dari dekanat FTK terdapat 10.643 mahasiswa yang tergolong aktif dari angkatan tahun 2013 – 2017. Dari jumlah tersebut terdapat 56,5% jumlah mahasiswa yang menggunakan kendaraan sepeda motor, sedangkan 43,5 % jumlah mahasiswa ada yang menggunakan kendaraan mobil, sepeda, dan ada juga yang tidak menggunakan kendaraan sebagai alat transportasi di dalam kampus.¹ Jika 56,5 % dari 10.643 adalah 6.013 maka sebanyak itu jumlah mahasiswa yang membawa kendaraan sepeda motor di dalam kampus khususnya di FTK. Berdasarkan semua data tersebut maka bagaimana memaksimumkan kapasitas ruang parkir kendaraan sepeda motor.

Untuk memecahkan masalah tersebut maka penulis menggunakan metode simpleks sebagai cara dalam penyelesaian. Berikut beberapa langkah yang digunakan :

- a. Menentukan variabel keputusan dari permasalahan program linear menggunakan 3 lokasi ruang parkir sebagai variabel yaitu

$$X_1 = \text{Luas lokasi parkir pertama (554,95 m}^2\text{)}$$

$$X_2 = \text{Luas lokasi parkir kedua (1185,84 m}^2\text{)}$$

$$X_3 = \text{Luas lokasi parkir ketiga (197,38 m}^2\text{)}$$

$$56,5\% \text{ dari } 10.643 \text{ mahasiswa menggunakan sepeda motor} = 6013$$

$$\text{Satuan Ruang Parkir sepeda motor yaitu } 200 \text{ cm} \times 70 \text{ cm} = 14000 \text{ cm} =$$

$$1,4 \text{ m}$$

¹ Data diambil berdasarkan survei yang dilakukan oleh penulis

- 1) Menentukan kendala-kendala dari permasalahan program linear tersebut.

X_i = Jumlah motor di 4 parkir ke-i

$$\text{Max} = X_1 + X_2 + X_3$$

Kendala :

$$1,4 X_1 \leq 554,95$$

$$1,4 X_2 \leq 1185,84$$

$$1,4 X_3 \leq 197,38$$

$$X_1 + X_2 + X_3 = 6013$$

Dengan

$$X_1 \geq 0$$

$$X_2 \geq 0$$

$$X_3 \geq 0$$

- 2) Mengubah fungsi tujuan dan fungsi kendala

$$\text{Fungsi Tujuan : } Z = X_1 + X_2 + X_3 \text{ menjadi } Z - X_1 - X_2 - X_3 = 0$$

Fungsi Kendala

$$1,4 X_1 + \quad \quad \quad + S_1 \quad \quad = 554,95$$

$$\quad \quad \quad 1,4 X_2 + \quad \quad \quad + S_2 \quad \quad = 1185,84$$

$$\quad \quad \quad \quad \quad 1,4 X_3 + \quad \quad \quad + S_3 = 197,38$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + S_1 + S_2 + S_3 \quad \quad \quad = 6013$$

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 \geq 0, S_1 \geq 0, S_2 \geq 0, S_3 \geq 0, S_4 \geq 0$$

3) Tabel 4.1 Menyusun persamaan-persamaan ke dalam tabel

Basis	Z	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK	Index
Z	1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	
S ₁	0	1,4	0	0	1	0	0	0	554,95	
S ₂	0	0	1,4	0	0	1	0	0	1185,84	
S ₃	0	0	0	1,4	0	0	1	0	197,38	
S ₄	0	1	1	1	0	0	0	1	6013	

(4) Memilih baris kunci

Baris kunci adalah baris yang mempunyai index terkecil

Tabel 4.2 Memilih baris kunci

Basis	Z	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK	index
Z	1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	
S ₁	0	1,4	0	0	1	0	0	0	396,39	283,1378
S ₂	0	0	1,4	0	0	1	0	0	1185,84	~
S ₃	0	0	0	1,4	0	0	1	0	197,38	~
S ₄	0	1	1	1	0	0	0	1	6013	6013

Keterangan : 1,4 merupakan angka kunci (pertemuan dua garis kuning)

Indeks = nilai kanan (NK) / nilai kolom kunci

-1 = koefisien angka kolom kunci

4) Mengubah nilai-nilai baris kunci dengan cara membaginya dengan angka kunci.

$$\text{Baris baru kunci} = \frac{\text{baris kunci}}{\text{angka kunci}}$$

Sehingga tabel menjadi sebagai berikut :

Tabel 4.3 Mengubah nilai baris kunci

Basis	Z	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK	Index
Z	1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	
s ₁	0	1	0	0	0,714	0	0	0	396,39	283,1378

S ₂	0	0	1,4	0	0	1	0	0	1185,84	
S ₃	0	0	0	1,4	0	0	1	0	197,38	
S ₄	0	1	1	1	0	0	0	1	6013	6013

5) Mengubah nilai-nilai selain baris kunci sehingga nilai-nilai kolom

kunci (selain baris kunci) = 0

Baris baru = baris lama – (koef angka kolom kunci x nilai baris baru kunci)

Baris Z

Baris lama	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	
NBBK	(1	0	0	0,714	0	0	0	396,39)	× (-1)
Baris baru	0	-1	-1	0,714	0	0	0	396,39)	

Baris S2

Baris lama	0	1,4	0	0	1	0	0	1185,84	
NBBK	(1	0	0	0,714	0	0	0	396,39)	× 0
Baris baru	0	1,4	0	0	1	0	0	1185,84	

Baris S3

Baris lama	0	0	1,4	0	0	1	0	197,38	
NBBK	(1	0	0	0,714	0	0	0	396,39)	× 0
Baris baru	0	1,4	0	0	1	0	0	1185,84	

Baris S4

Baris lama	1	1	1	0	0	0	1	6013	
NBBK	(1	0	0	0,714	0	0	0	396,39)	× 1
Baris baru	0	1	1	-0,714	0	0	1	5616,60	

- 6) Masukkan nilai di atas ke dalam tabel, sehingga tabel menjadi sebagai berikut :

Tabel 4.4 Baris baru kunci

Basis	Z	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK	Index
Z	1	0	-1	-1	0,714	0	0	0	396,39	
X ₁	0	1	0	0	0,714	0	0	0	396,39	
S ₂	0	0	1,4	0	0	1	0	0	1185,84	
S ₃	0	0	0	1,4	0	0	1	0	197,38	
S ₄	0	0	1	1	-0,714	0	0	1	5616,60	

- 7) Melanjutkan perbaikan sampai baris Z tidak ada negatif lagi (Memilih baris dan kolom kunci)

Tabel 4.5 Perbaikan nilai kolom

Basis	Z	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK	Index
Z	1	0	-1	-1	0,714	0	0	0	396,39	-396,39
X ₁	0	1	0	0	0,714	0	0	0	396,39	~
S ₂	0	0	1,4	0	0	1	0	0	1185,84	847,03
S ₃	0	0	0	1,4	0	0	1	0	197,38	~
S ₄	0	0	1	1	-0,714	0	0	1	5616,60	5616,60

Keterangan : 1,4 merupakan angka kunci (pertemuan dua garis kuning)

Indeks = nilai kanan (NK) / nilai kolom kunci

-1 = koefisien angka kolom kunci

8) Mengubah nilai-nilai baris kunci dengan cara membaginya dengan

$$\text{angka kunci. Baris baru kunci} = \frac{\text{baris kunci}}{\text{angka kunci}}$$

Sehingga tabel menjadi sebagai berikut :

Tabel 4.6 Baris baru kunci

Basis	Z	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK	Index
Z	1	0	-1	-1	0,714	0	0	0	396,39	-396,39
X ₁	0	1	0	0	0,714	0	0	0	396,39	~
X ₂	0	0	1	0	0	0,714	0	0	847,02	847,03
S ₃	0	0	0	1,4	0	0	1	0	197,38	~
S ₄	0	0	1	1	-0,714	0	0	1	5616,60	5616,60

9) Mengubah nilai-nilai selain baris kunci sehingga nilai-nilai kolom

$$\text{kunci (selain baris kunci)} = 0$$

$$\text{Baris baru} = \text{baris lama} - (\text{koefisien kolom kunci} \times \text{nilai baris baru kunci})$$

Baris Z

Baris lama	-1	-1	0,714	0	0	0	396,3929	
NBBK	(1	0	0	0,714	0	0	847,0286)	× (-1)
Baris baru	0	-1	0,714	0,714	1	0	1243,421	

Baris S₃

Baris lama	0	1,4	0	0	1	0	197,38	
NBBK	(1	0	0	0,714	0	0	847,02)	× (0)
Baris baru	0	1,4	0	0	1	0	197,38	

Baris S_4

Baris lama	1	1	-0,714	0	0	1	5616,607	
NBBK	(1	0	0	0,714	0	0	847,0286)	$\times 1$
Baris baru	0	1	-0,714	-0,714	0	1	4769,579	

10) Masukkan angka ke dalam tabel

Tabel 4.7 Baris baru kunci

Basis	Z	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	NK
Z	1	0	0	-1	0,714	0,714	1	0	1234,42
S_1	0	1	0	0	0,714	0	1	0	396,39
S_2	0	0	1	0	0	0,714	0	0	847,03
S_3	0	0	0	1,4	0	0	1	0	~
S_4	0	0	0	1	-0,714	-0,714	0	1	5616,60

11) Melanjutkan perbaikan-perbaikan sampai baris Z tidak ada nilai negatif.

Tabel 4.8 Baris baru kunci

Basis	Z	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	NK	Index
Z	1	0	0	-1	0,714	0,714	1	0	1234,42	-1234,42
X_1	0	1	0	0	0,714	0	1	0	396,39	
X_2	0	0	1	0	0	0,714	0	0	847,02	~
X_3	0	0	0	1,4	0	0	1	0	197,38	140,98
S_4	0	0	0	1	-0,714	-0,714	0	1	4769,58	4769,58

Keterangan : 1,4 merupakan angka kunci (pertemuan dua garis kuning)

Indeks = nilai kanan (NK) / nilai kolom kunci

-1 = koefisien angka kolom kunci

12) Mengubah nilai-nilai baris kunci dengan cara membaginya dengan

$$\text{angka kunci. Baris baru kunci} = \frac{\text{baru kunci}}{\text{angka kunci}}$$

Sehingga tabel menjadi sebagai berikut :

Tabel 4.9 Baris baru kunci

Basis	Z	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK	Index
Z	1	0	0	-1	0,714	0,714	1	0	1234,42	-1234,42
X ₁	0	1	0	0	0,714	0	1	0	396,39	~
X ₂	0	0	1	0	0	0,714	0	0	847,02	~
X ₃	0	0	0	1	0	0	0,714	0	140,98	140,98
S ₄	0	0	0	1	-0,714	-0,714	0	1	4769,58	4769,58

13) Mengubah nilai-nilai selain baris kunci sehingga nilai-nilai kolom

$$\text{kunci (selain baris kunci)} = 0$$

$$\text{Baris baru} = \text{baris lama} - (\text{koefisien kolom kunci} \times \text{nilai baris baru kunci})$$

Baris Z

Baris lama	-1	0,714	0,714	1	0	1243,421	
NBBK	1	0	0	0,714	0	140,985	× -1
Baris baru	0	0,714	0,714	-0,714	0	1384,407	

Baris S₄

Baris lama	1	-0,714	-0,714	0	1	4769,58	
NBBK	1	0	0	0,714	0	140,98	× 1
Baris baru	0	-0,714	-0,714	-0,714	1	4628,5	

14) Masukkan angka ke dalam tabel

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan

Basis	Z	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	NK	Index
Z	1	0	0	0	0,714	0,714	-0,714	0	1384	Zmax
X ₁	0	1	0	0	0,714	0	1	0	396,39	
X ₂	0	0	1	0	0	0,714	0	0	847,02	
X ₃	0	0	0	1	0	0	0,714	0	140,98	
X ₄	0	0	0	0	-0,714	-0,714	-0,714	1	706,04	

Sehingga diperoleh :

$$Z_{\max} = 1384 ; X_1 = 396 ; X_2 = 847 ; X_3 = 140$$

Hasil perhitungan tersebut didapatkan maksimum kendaraan sepeda motor yang dapat ditampung di seluruh ruang parkir FTK yaitu sebesar 1384 sepeda motor. Namun hasil perhitungan kebutuhan ruang parkir untuk kendaraan sepeda motor di FTK menunjukkan bahwa ruang parkir yang dibutuhkan lebih besar dari kapasitas yang ada yaitu jika berdasarkan jumlah mahasiswa sebesar 10.643 dan terdapat 56,5 % yang menggunakan kendaraan sepeda motor maka kebutuhan ruang parkir sepeda motor di FTK yaitu sebesar 2.806 dengan intensitas waktu per 3 jam yang digunakan satu sepeda motor dalam sehari. Dari hasil perhitungan menggunakan software lindo diperoleh hasil perhitungan maksimum kendaraan sepeda motor yang dapat ditampung di seluruh ruang parkir FTK juga sebesar 1384 sepeda motor terlihat dari data yang terlampir. Data tersebut dapat disimpulkan bahwa perhitungan menggunakan metode simpleks dan software lindo adalah sama.

Dengan bantuan software lindo maka hasil yang dicari dari data yang ada lebih cepat dan tepat sehingga dapat memudahkan penghitung.

D. Standar Satuan Ruang Parkir yang Dibutuhkan

Berdasarkan analisis data yang dilakukan, dapat diketahui kebutuhan ruang parkir dan kapasitas statis yang tersedia. Apabila kebutuhan ruang parkir lebih besar dari kapasitas yang tersedia berarti jumlah ruang parkir yang tersedia tidak mencukupi. Sebaliknya, apabila kebutuhan ruang parkir lebih kecil dari kapasitas yang tersedia maka jumlah ruang parkir yang tersedia masih mampu menampung kendaraan yang akan parkir.

Nilai standar satuan ruang parkir yang dibutuhkan berdasarkan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat dapat dilihat pada tabel 2.3 kebutuhan ruang parkir di perguruan tinggi, dengan rincian jumlah 10.000 mahasiswa mempunyai SRP minimum sebesar 200 SRP, dan dengan jumlah 11.000 mahasiswa mempunyai SRP minimum sebesar 220 SRP. Karena FTK mempunyai mahasiswa sebanyak 10.643, maka untuk penentuan kebutuhan SRP harus digunakan rumus interpolasi yaitu :

$$200 + \left(\frac{10.643 - 10.000}{11.000 - 10.000} \right) \times (220 - 200) = 213,12 = 213 \text{ SRP}$$

Nilai kebutuhan ruang parkir berdasarkan pendekatan rumus interpolasi terbesar ditetapkan sebagai nilai kebutuhan ruang parkir yang harus dipenuhi oleh pihak pengelola parkir. Dalam penyediaan ruang parkir yang dibutuhkan harus diingat lokasi yang disediakan sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

E. Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah yang dapat dilakukan berkaitan dengan pemecahan yang terjadi di FTK sebagai berikut :

1. Optimalisasi tata kelola ruang parkir

Perbaikan tatanan ruang parkir sepeda motor secara rapi dan teratur diharapkan dapat memberikan jalur sirkulasi yang lancar serta memudahkan manuver dalam berkendara pada ruang parkir di FTK. Kapasitas ruang parkir maksimum yang dibutuhkan FTK untuk menampung kendaraan sepeda motor sesuai dengan hasil perhitungan menggunakan metode kompleks yaitu sebanyak 2.806, sedangkan kapasitas daya tampung kendaraan sepeda motor yang disediakan oleh pihak FTK saat ini yaitu sebanyak 1.384. Untuk menyelesaikan permasalahan akumulasi maksimum dapat diselesaikan dengan memanfaatkan lahan kosong yang masih ada serta menggunakan pola parkir pulau sudut 45° bentuk tulang ikan tipe B. Pola parkir ini mempunyai daya tampung lebih banyak jika dibandingkan dengan pola parkir sisi, serta kemudahan dan kenyamanan melakukan manuver lebih besar jika dibandingkan dengan sudut 90° seperti yang dijelaskan pada halaman 19.

2. Pengelolaan teknis yang baik dalam mengelola parkir

Cara lain yang digunakan untuk mengatasi masalah perparkiran di FTK adalah dengan sistem pengelolaan teknis yang baik. Maksud dari pengelolaan teknis yang baik disini adalah penataan kendaraan dalam berparkir serta

penambahan penunjuk rambu-rambu parkir yang besar dan jelas. Seperti yang terlihat pada gambar-gambar berikut ini :



Gambar 4.1 Parkir Sepeda motor dengan sudut yang tidak beraturan



Gambar 4.2 Sepeda motor yang parkir dekat dengan jalur masuk parkir



Gambar 4.3 Parkir sepeda motor secara tidak teratur

Gambar di atas menunjukkan masih banyak ditemukan kendaraan yang parkir di FTK secara sembarangan atau tidak pada ruang parkir yang disediakan. Seharusnya pihak pengelola parkir harus tegas mengatur kendaraan yang parkir agar kendaraan terparkir dengan rapi dan teratur sehingga dapat mengoptimalkan penggunaan ruang parkir.