

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan pada tanggal 09 sampai 14 September 2019 yang bertempat di areal parkir Kampus Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandira, maka tahap selanjutnya yaitu pengambilan data yang digunakan dalam analisa.

4.2 Analisis Karakteristik Parkir

Data hasil pengamatan di lokasi studi, selanjutnya diolah dan dianalisis sesuai rumusan masalah dalam penelitian, yaitu karakteristik parkir kendaraan di Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan meliputi: volume parkir, akumulasi parkir, durasi parkir, kapasitas parkir, indeks parkir dan tingkat pergantian parkir. Adapun data untuk setiap karakteristik parkir pada kampus disajikan sebagai berikut :

4.2.1 Akumulasi Parkir

Akumulasi Parkir sangat dipengaruhi oleh jumlah kendaraan yang keluar masuk areal parkir pada periode waktu tertentu. Apabila kendaraan yang masuk areal parkir makin banyak sementara yang keluar sedikit, maka nilai akumulasinya akan besar. survei yang digunakan dalam 15 menit selama 6 jam yang mulai dari pagi pukul 08.00 – 10.00, dilanjutkan siang pukul 12.00 – 14.00 dan sore pukul 15.00 – 17.00 WITA. Akumulasi parkir didapat dengan menggunakan persamaan 2.1 dengan contoh perhitungan sebagai berikut :

Berdasarkan rumus 2.1 maka akumulasi parkir pada hari senin = $110 + 15 - 0 = 125$ Kendaraan

Akumulasi yang didapat merupakan jumlah akumulasi kendaraan yang parkir selama rentang waktu 15 menit pada pukul 08.00-08.15. Hasil akan digunakan sebagai Q_s pada perhitungan akumulasi 15 menit berikutnya. Perhitungan akumulasi parkir selengkapnya untuk kendaraan roda 2 (sepeda motor) pada hari senin dapat dilihat pada Tabel 4.1

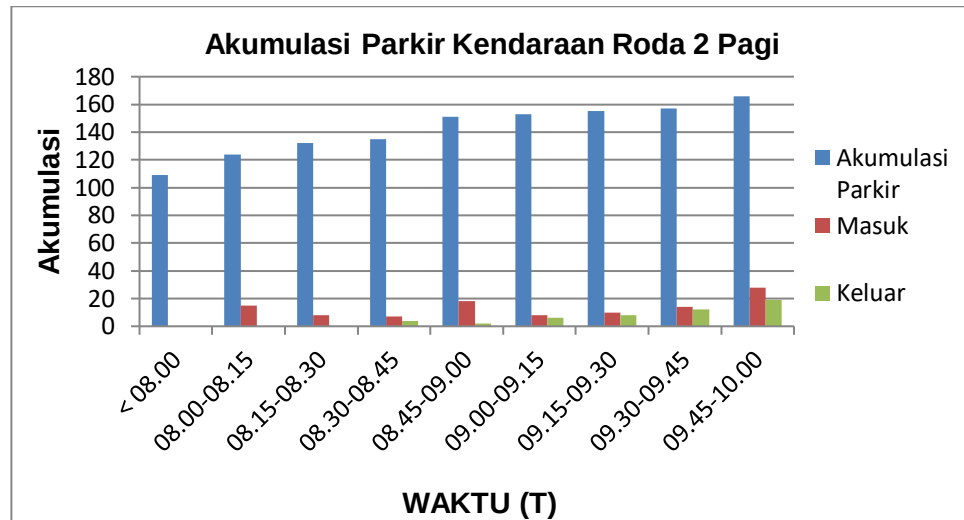
Tabel 4.1 Rekapitulasi Akumulasi kendaraan Roda 2

REKAPITULASI AKUMULASI KENDARAAN					
LOKASI : FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN					
HARI/TGL : Senin,09-09-2019					
SURVEYOR : Antonius Kiik					
JENIS KEND : Sepeda Motor					
RENTANG WAKTU SURVEI	WAKTU KUMULATIF (Menit)	KENDARAAN		AKUMULASI PARKIR (Kend)	VOLUME PARKIR (kend)
		MASUK	KELUAR		
PAGI					
< 08.00		0	0	109	109
08.00-08.15	15	10	0	124	124
08.15-08.30	15	8	0	132	132
08.30-08.45	15	7	4	135	139
08.45-09.00	15	18	2	151	157
09.00-09.15	15	8	6	153	165
09.15-09.30	15	10	8	155	175
09.30-09.45	15	14	12	157	189
09.45-10.00	15	28	19	166	217
SIANG					
< 12.00		0	0	116	116
12.00-12.15	15	15	27	104	131
12.15-12.30	15	17	12	109	148
12.30-12.45	15	8	9	108	156
12.45-13.00	15	9	5	112	165
13.00-13.15	15	12	15	109	177
13.15-13.30	15	12	16	105	189
13.30-13.45	15	4	15	94	193
13.45-14.00	15	10	28	76	203
SORE					
< 15.00		0	0	83	83
15.00-15.15	15	19	13	89	102
15.15-15.30	15	17	3	103	119
15.30-15.45	15	9	12	100	128
15.45-16.00	15	15	6	109	143
16.00-16.15	15	11	15	105	154
16.15-16.30	15	13	10	108	167
16.30-16.45	15	10	18	100	177
16.45-17.00	15	4	12	92	181
JUMLAH		293	267	3104	601
Akumulasi Maksimum				166	
Akumulasi Rata-Rata				114,96	
Puncak Parkir				09.45-10.00	

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

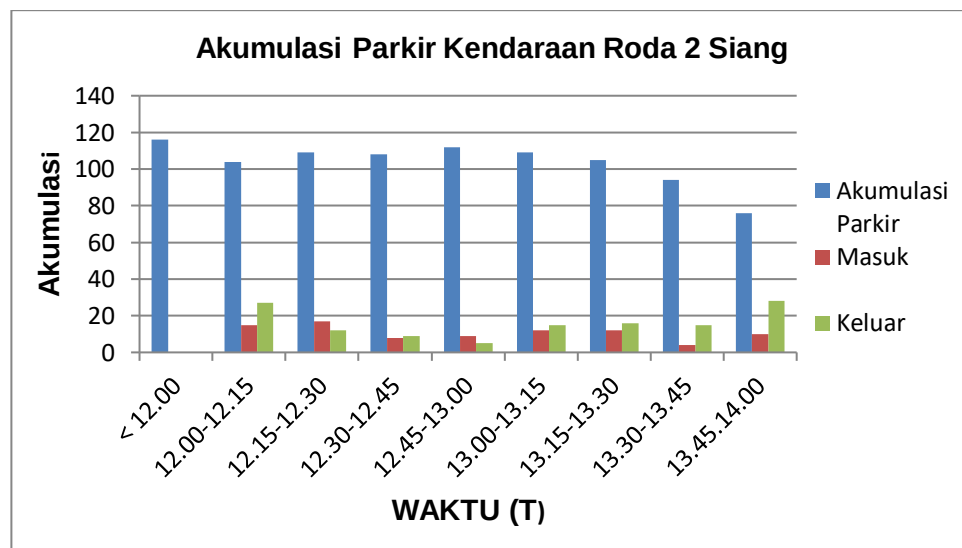
Berdasarkan Tabel 4.1 diatas, diketahui jumlah kendaraan masuk dan kendaraan keluar tidak sama selama waktu survey 6 jam yang dilakukan dari pukul 08.00 sampai 17.00 WITA, hal ini dikarenakan masih ada kendaraan yang parkir setelah waktu survei pada pukul 17.00 yaitu 26 kendaraan yang parkir.

Grafik akumulasi parkir untuk kendaraan roda 2 (sepeda motor) pada hari Senin dapat dilihat pada gambar 4.2., gambar 4.3., dan gambar 4.4.



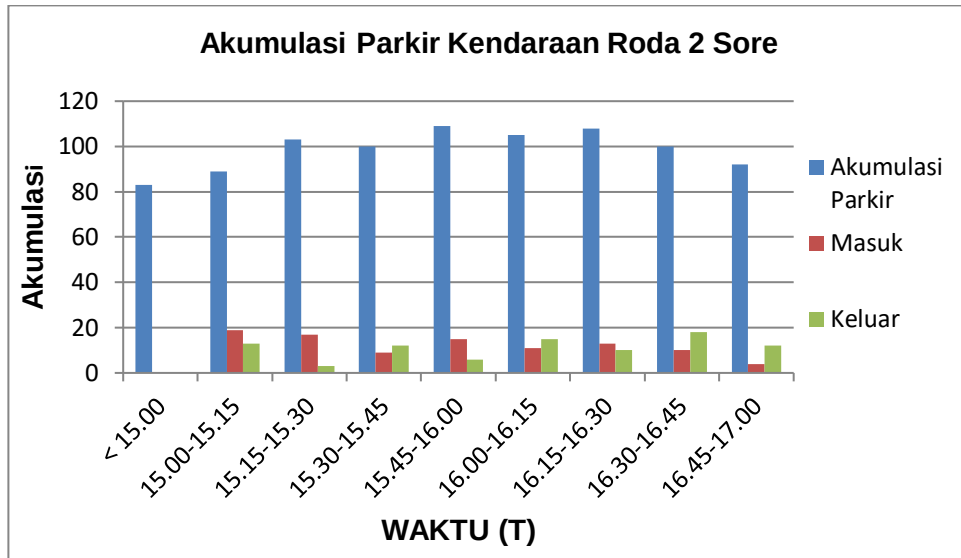
Gambar 4.2 Grafik Akumulasi Parkir Kendaraan Roda 2 Senin Pagi

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019



Gambar 4.3 Grafik Akumulasi Parkir Kendaraan Roda 2 Senin Siang

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019



Gambar 4.4 Grafik Akumulasi Parkir Kendaraan Roda 2 Senin Sore
Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

Berdasarkan ketiga grafik diatas, diketahui bahwa waktu puncak parkir (akumulasi maksimum) kendaraan roda 2 selama pengamatan hari senin yang dimulai dari jam 08.00 sampai jam 17.00 WITA terjadi pada jam 09.45-10.00 dengan total akumulasi parkir maksimum sebanyak 166 kendaraan.

Untuk akumulasi kendaraan roda 4 (mobil) pada hari senin dapat dilihat pada tabel 4.2.

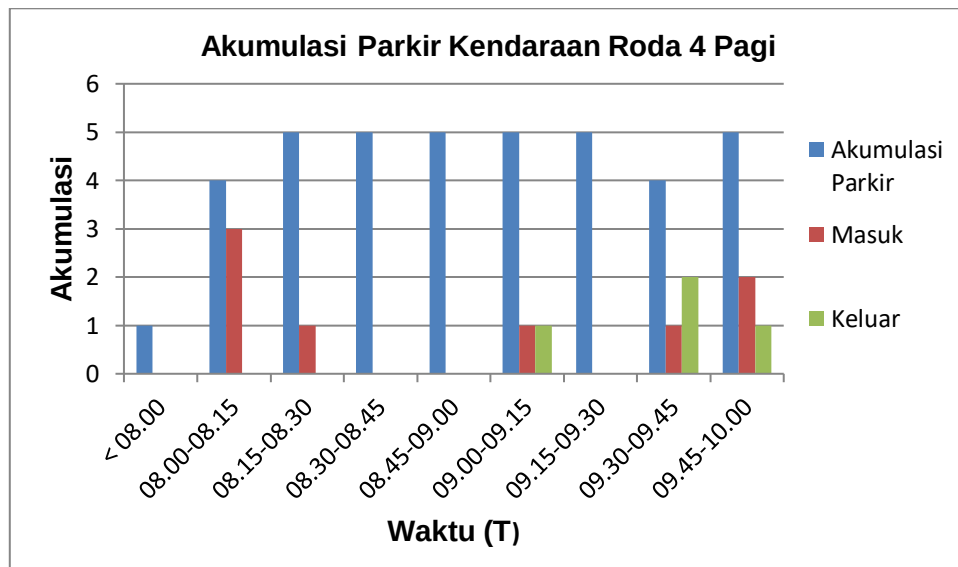
Tabel 4.2 Akumulasi Parkir Kendaraan Roda 4

REKAPITULASI AKUMULASI KENDARAAN					
LOKASI : FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN					
HARI/TGL : Senin, 09-09-2019					
Surveyor : Antonio Da Silva					
JENIS KEND : MOBIL					
RENTANG WAKTU SURVEI	WAKTU KUMULATIF (Menit)	KENDARAAN		AKUMULASI PARKIR (Kend)	VOLUME PARKIR (kend)
		MASUK	KELUAR		
PAGI					
< 08.00		0	0	1	1
08.00-08.15	15	3	0	4	4
08.15-08.30	15	1	0	5	5
08.30-08.45	15	0	0	5	5
08.45-09.00	15	0	0	5	5
09.00-09.15	15	1	1	5	6
09.15-09.30	15	0	0	5	6
09.30-09.45	15	1	2	4	7
09.45-10.00	15	2	1	5	9
SIANG					
< 12.00		0	0	2	2
12.00-12.15	15	1	1	2	3
12.15-12.30	15	1	2	1	4
12.30-12.45	15	1	0	2	5
12.45-13.00	15	0	0	2	5
13.00-13.15	15	1	1	2	6
13.15-13.30	15	0	0	2	6
13.30-13.45	15	1	1	2	7
13.45-14.00	15	1	2	1	8
SORE					
< 15.00		0	0	2	2
15.00-15.15	15	0	0	2	2
15.15-15.30	15	0	1	1	2
15.30-15.45	15	1	0	2	3
15.45-16.00	15	1	0	3	4
16.00-16.15	15	0	2	1	4
16.15-16.30	15	1	2	0	5
16.30-16.45	15	0	0	0	5
16.45-17.00	15	0	0	0	5
JUMLAH		17	16	66	22
Akumulasi Maksimum				5	
Akumulasi Rata-Rata				2,44	
Puncak Parkir				08.15-10.00	

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

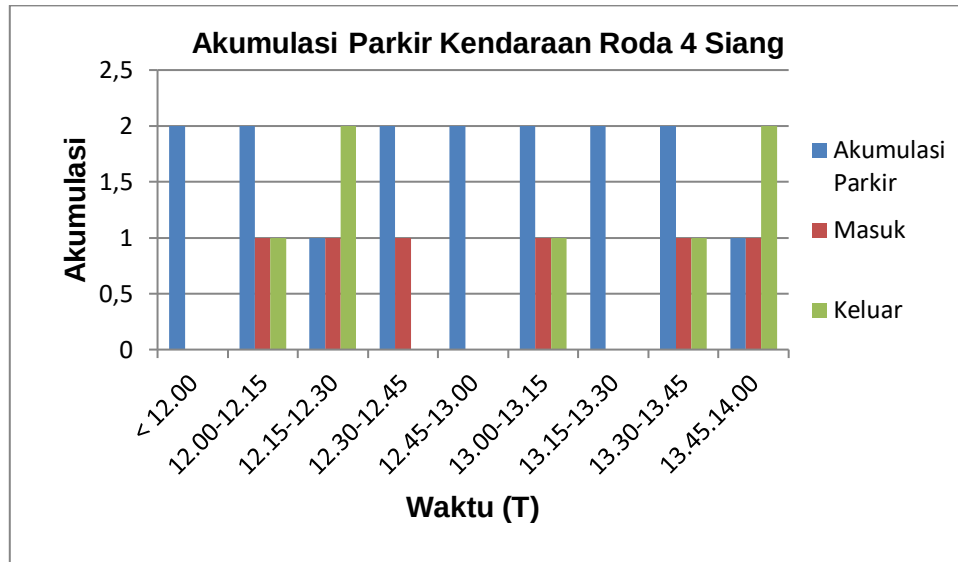
Berdasarkan Tabel 4.2 diatas, diketahui jumlah kendaraan masuk dan kendaraan keluar tidak sama selama waktu survey 6 jam yang dilakukan dari pukul 08.00 sampai 17.00 WITA, hal ini dikarenakan masih ada kendaraan yang parkir setelah waktu survei pada pukul 17.00 yaitu 1 kendaraan yang parkir.

Grafik akumulasi parkir untuk kendaraan roda 4 (Mobil) pada hari Senin dapat dilihat pada gambar 4.5., gambar 4.6., dan gambar 4.7.

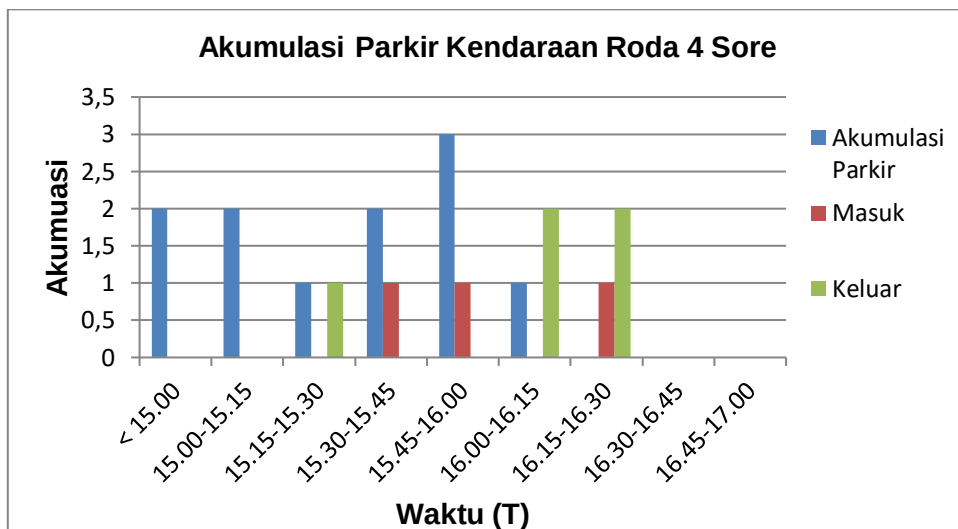


Gambar 4.5 Grafik Akumulasi Parkir Kendaraan Roda 4 Senin Pagi

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019



Gambar 4.6 Grafik Akumulasi Parkir Kendaraan Roda 4 Senin Siang
Sumber : Hasil Perhitungan, 2019



Gambar 4.7 Grafik Akumulasi Parkir Kendaraan Roda 4 Senin Sore
Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

Berdasarkan ketiga grafik diatas, diketahui bahwa waktu puncak parkir (akumulasi maksimum) kendaraan roda 4 selama pengamatan hari senin yang dimulai dari jam 08.00 sampai jam 17.00 WITA terjadi pada jam 08.15-10.00 dengan total akumulasi parkir maksimum sebanyak 5 kendaraan.

Tabel 4.3 Akumulasi Parkir Maksimum Kendaraan Roda 2

AKUMULASI PARKIR MAKSIMUM			
KENDARAAN RODA 2			
NO	HARI	WAKTU (WITA)	AKUMULASI MAKS. (kendaraan)
1	SENIN	09.45-10.00	166
2	SELASA	09.30-09.45	200
3	RABU	09.45-10.00	118
4	KAMIS	09.45-10.00	145
5	JUMAT	09.30-09.45	114
Akumulasi Maksimum			200

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

Tabel 4.4 Akumulasi Parkir Maksimum Kendaraan Roda 4

AKUMULASI PARKIR MAKSIMUM			
KENDARAAN RODA 4			
NO	HARI	WAKTU (WITA)	AKUMULASI MAKS. (kendaraan)
1	SENIN	08.15-10.00	5
2	SELASA	09.45-10.00	4
3	RABU	08.45-09.00	6
4	KAMIS	09.30-10.00	3
5	JUMAT	09.00-10.00	3
Akumulasi Maksimum			6

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

Berdasarkan Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 diatas, diketahui akumulasi parkir maksimum untuk kendaraan roda 2 terjadi pada hari Selasa sebesar 200 kendaraan. Sedangkan untuk kendaraan roda 4 diketahui akumulasi parkir maksimum terjadi pada hari Rabu sebesar 6 kendaraan.

4.2.2 Volume Parkir

Volume parkir merupakan jumlah kendaraan yang parkir pada lokasi studi selama periode waktu tertentu, dalam hal ini perhitungan dikelompokkan pada setiap 15 menit. Dengan mengetahui volume kendaraan parkir dari suatu fasilitas parkir, maka dapat ditentukan besarnya ruang parkir yang dibutuhkan agar dapat menampung volume kendaraan parkir yang terjadi tersebut. Semakin besar volume kendaraan maka kebutuhan ruang parkirnya akan semakin meningkat pula. Volume parkir didapat dengan menggunakan persamaan 2.2 yakni menjumlahkan kendaraan yang sudah parkir sebelum waktu survei ditambah dengan kendaraan yang masuk pada areal parkir. Contoh perhitungan untuk volume parkir pada hari senin sebagai berikut :

Berdasarkan rumus 2.2 maka volume parkir pada hari senin = $110 + 15 = 125$
Kendaraan

Selanjutnya dilakukan analisis data hasil survey untuk mendapatkan volume parkir pada masing-masing lokasi studi selama 6 jam pengamatan seperti yang terlihat pada tabel 4.5 dan tabel 4.6 berikut ini :

Tabel 4.5 Volume Parkir Kendaraan Roda 2

REKAPITULASI VOLUME KENDARAAN RODA 2		
NO	HARI	VOLUME KENDARAAN (kendaraan)
1	SENIN	601
2	SELASA	511
3	RABU	480
4	KAMIS	424
5	JUMAT	401

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

Tabel 4.6 Volume Kendaraan Roda 4

REKAPITULASI VOLUME KENDARAAN RODA 4		
NO	HARI	VOLUME PARKIR (kendaraan)
1	SENIN	22
2	SELASA	14
3	RABU	17
4	KAMIS	8
5	JUMAT	7

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

Berdasarkan Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 tersebut diatas, dapat dilihat bahwa volume maksimum kendaraan roda 2 (sepeda motor) yang parkir di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan terjadi pada hari Senin dengan jumlah 601 kendaraan. Sedangkan untuk kendaraan roda 4 (mobil), volume maksimum terjadi pada hari Senin dengan jumlah 22 kendaraan.

4.2.3 Durasi parkir

Durasi Parkir dihitung menggunakan persamaan 2.3 dan 2.4, baik untuk kendaraan roda 2 maupun kendaraan roda 4. Berikut ini adalah contoh perhitungan durasi parkir pada hari senin di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

- a) Durasi satu sepeda motor dengan pelat kendaraan DH 3701 HT sebagai berikut:

Waktu kendaraan masuk ke lokasi parkir (Tin) : pukul 08:00 Wita

Waktu kendaraan keluar dari lokasi parkir (Tout) : pukul 10:07 Wita

Durasi parkir: Tout-Tin = 2 jam 7 menit = 127 menit

- b) Total durasi kendaraan yang parkir dihitung sebagai berikut :

Total volume kendaraan = 601 kendaraan (Tabel 4.1)

Total durasi parkir = 1265,48 jam

- c) Rata-rata durasi parkir (D) di hitung berdasarkan rumus 2.3 yaitu :

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n di}{n} = \frac{1265,48 \text{ jam}}{601 \text{ kendaraan}} = 2,11 \frac{\text{jam}}{\text{kend}}$$

Hasil selengkapnya untuk 5 hari survei dapat dilihat pada lampiran 5.

Data durasi parkir dan rata-rata durasi parkir untuk kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 selama 5 hari survei dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Durasi Parkir dan Rata-Rata Durasi Parkir Kendaraan Roda 2

RATA-RATA DURASI PARKIR				
KENDARAAN RODA 2				
NO	HARI	VOLUME KENDARAAN (kendaraan)	DURASI PARKIR (Jam)	RATA-RATA DURASI (Jam/kend)
1	SENIN	601	1265,48	2,11
2	SELASA	511	1070,72	2,10
3	RABU	480	1026,28	2,14
4	KAMIS	420	869,28	2,07
5	JUMAT	401	765,42	1,91
RATA-RATA DURASI PARKIR (D)				2,06

Sumber : Hasil Perhitungan , 2019

Tabel 4.8 Durasi Parkir dan Rata-rata Durasi Parkir Kendaraan Roda 4

RATA-RATA DURASI PARKIR				
KENDARAAN RODA 4				
NO	HARI	VOLUME KENDARAAN (kendaraan)	DURASI PARKIR (Jam)	RATA-RATA DURASI (Jam/kend)
1	SENIN	22	47,72	2,17
2	SELASA	14	36,07	2,58
3	RABU	17	39,10	2,30
4	KAMIS	8	21,02	2,63
5	JUMAT	7	17,95	2,56
RATA-RATA DURASI PARKIR (D)				2,45

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

Berdasarkan data pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 tersebut, diperoleh rata-rata durasi parkir maksimum untuk kendaraan roda 2 di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan selama 5 hari survei sebesar 2,14 jam/kendaraan pada hari rabu. Sedangkan untuk kendaraan roda 4 diperoleh rata-rata durasi parkir maksimum di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan selama 5 hari survei sebesar 2,63 jam/kendaraan pada hari kamis.

Rata-rata lamanya kendaraan parkir pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNWIRA Kupang selama 5 hari pengamatan diperoleh dengan cara menjumlahkan rata-rata durasi parkir selama 5 hari pengamatan, kemudian dibagi lamanya pengamatan. Berikut contoh perhitungan rata-rata lamanya parkir pada Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan.

$$D = (2,11+2,10+2,14+2,07+1,91)/5$$

$$= 2,06 \text{ jam/kendaraan}$$

4.2.4 Tingkat Pergantian Parkir (*Parking Turn Over/PTO*)

Tingkat pergantian Parkir menunjukan tingkat penggunaan ruang parkir pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dengan menggunakan persamaan 2.5 dihitung menggunakan volume parkir maksimum selama 5 hari pengamatan. Contoh perhitungan tingkat pergantian parkir sebagai berikut :

Tingkat pergantian parkir untuk kendaraan roda 2 :

Jumlah total kendaraan yang parkir (Nt) = 601 kend. (Tabel 4.2)

Jumlah petak parkir eksisting (S) = 427 SRP

Lama survey (Ts) = 6 jam

Berdasarkan rumus 2.5 yaitu :

$$TR = \frac{Nt}{S.Ts}$$

$$= \frac{601}{427 \times 6} = 0,23 \text{ kend/SRP/Jam}$$

Hasil di atas menunjukkan bahwa setiap jamnya satu petak parkir melayani kurang dari satu kendaraan. Hasil tingkat pergantian parkir kendaraan roda 2 selengkapnya pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Tingkat Pergantian Parkir Roda 2 di FKIP UNWIRA

TINGKAT PERGANTIAN PARKIR DI KAMPUS FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNWIRA					
KENDARAAN RODA 2					
NO	HARI	Jumlah Kendaraan (Nt)	Satuan Ruang Parkir Eksisting (S)	Lama Survei (Ts)	Tingkat Pergantian TR=Nt/(SxTs)
		Kendaraan	SRP	Jam	Kendaraan/SRP/Jam
1	SENIN	601	427	6	0.23
2	SELASA	511			0.20
3	RABU	480			0.19
4	KAMIS	420			0.16
5	JUMAT	401			0.16

Sumber : Hasil Perhitungan 2019

Tabel 4.10 Tingkat Pergantian Parkir Roda 4 di FKIP UNWIRA

TINGKAT PERGANTIAN PARKIR DI KAMPUS FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNWIRA					
KENDARAAN RODA 4					
NO	HARI	Jumlah Kendaraan (Nt)	Satuan Ruang Parkir Eksisting (S)	Lama Survei (Ts)	Tingkat Pergantian $TR=Nt/(S \times Ts)$
		Kendaraan	SRP	Jam	Kendaraan/SRP/Jam
1	SENIN	22	20	6	0.18
2	SELASA	14			0.12
3	RABU	17			0.14
4	KAMIS	8			0.07
5	JUMAT	7			0.06

Sumber : Hasil Perhitungan 2019

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10, tingkat pergantian yang didapat untuk kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 di FKIP UNWIRA kurang dari satu. Hal ini berarti dalam satu jam, satu petak parkir melayani kurang dari satu kendaraan.

4.2.5 Kapasitas Parkir

Kapasitas parkir kendaraan dihitung menggunakan rumus 2.6 dimana nilai dari rata-rata lamanya parkir yang digunakan selama 5 hari pengamatan.

Contoh perhitungan kapasitas parkir sebagai berikut :

Satuan ruang parkir eksisting (S) = 427 SRP

Rata-rata lamanya parkir (D) = 2,06 jam/kendaraan (Tabel 4.7)

Kapasitas parkir (K) = S/D
 $= 427/2,06$
 $= 206,93 \text{SRP/kendaraan/jam}$
 $= 207 \text{SRP/kendaraan/jam}$

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa satuan ruang parkir eksisting yang ada sekarang 427 SRP dengan rata-rata lamanya parkir 2,06 jam hanya mampu

menampung 207 kendaraan setiap jamnya. Hasil Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Kapasitas Parkir untuk Kendaraan Roda 2 dan Kendaraan Roda 4 di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNWIRA Kupang.

KAPASITAS PARKIR DI KAMPUS FKIP UNWIRA				
KENDARAAN RODA 2 DAN RODA 4				
NO	Jenis kendaraan	Satuan Ruang Parkir Eksisting (S)	Rata-Rata Lamanya Parkir (D)	Kapasitas Parkir (KP= S/D)
		SRP	(Jam/Kendaraan)	(Kendaraan/Jam)
1	Roda 2	427	2,06	207,28
2	Roda 4	20	2,45	8,16

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

4.2.6 Indeks Parkir (IP)

Perhitungan indeks parkir dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.7 dimana untuk mengetahui mampu tidaknya kapasitas ruang parkir eksisting dalam menampung permintaan parkir. Indeks parkir dihitung dengan cara membandingkan akumulasi parkir dengan kapasitas parkir, dimana akumulasi parkir yang digunakan adalah akumulasi parkir maksimum selama 5 hari pengamatan. Contoh perhitungan indeks parkir sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Akumulasi Parkir Maks.} &= 200 \\
 \text{SRP Eksisting (S)} &= 427 \\
 \text{IP} &= \frac{AP}{S} \\
 &= \frac{200}{427} \\
 &= 0,47
 \end{aligned}$$

Hasil di atas menunjukkan bahwa fasilitas parkir tidak bermasalah, dimana kebutuhan parkir tidak melebihi daya tampung dari satuan ruang parkir eksisting.

Selengkapnya mengenai indeks parkir pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNWIRA Kupang dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12. Indeks Parkir Untuk Kendaraan Roda 2 dan Roda 4

INDEKS PARKIR KENDARAAN RODA 2 DAN KENDARAAN RODA 4						
NO	JENIS KENDARAAN	HARI	Waktu	Akumulasi Maks.Parkir (kendaraan)	Satuan Ruang Parkir Eksisting (S)	Indeks Parkir= Akumulasi/Satuan Ruang Parkir
1	RODA 2	SELASA	09.30-09.45	200	427	0,47
2	RODA 4	RABU	08.45-09.00	6	20	0,30

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

Berdasarkan hasil perhitungan Tabel 4.12 diketahui bahwa indeks parkir kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan < 1 artinya bahwa fasilitas parkir tidak bermasalah, dimana ruang parkir tidak melebihi daya tampung satuan ruang parkir eksisting.

4.3 Kebutuhan Tambahan Luas Lahan Pada Tahun 2019

Kebutuhan tambahan lahan parkir diperlukan untuk memenuhi kebutuhan ruang parkir saat ini (tahun 2019). Luas lahan yang dibutuhkan dihitung menggunakan persamaan 2.8. Sebelum melakukan perhitungan kebutuhan tambahan lahan, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas yang ada dimana kapasitas untuk akumulasi parkir maksimum selama 5 hari pengamatan dikurangi kapasitas SRP yang ada untuk mendapatkan kapasitas parkir saat ini. Kapasitas parkir tersebut kemudian dikalikan dengan rata-rata durasi parkir untuk mendapatkan jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas selanjutnya dikalikan dengan SRP untuk masing-masing jenis kendaraan untuk mendapatkan kebutuhan luas lahan. Contoh perhitungan kebutuhan tambahan lahan parkir sebagai berikut :

Kebutuhan lahan parkir kendaraan roda 2 di FKIP UNWIRA.

Jumlah kendaraan yang dibutuhkan (JPP) = - 227

$$\begin{aligned}
 \text{Ukuran petak parkir kendaraan roda 2 (UPP)} &= (0,75 \times 2,00)\text{m} \\
 \text{Luas lahan parkir yang dibutuhkan (LLP)} &= \text{JPP} \times \text{UPP} \\
 &= -227 \times (1,5) \\
 &= -340,5 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Hasil selengkapnya untuk Kebutuhan Parkir dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13. Kebutuhan Tambahan Luas Lahan Parkir di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNWIRA

KEBUTUHAN TAMBAHAN LUAS LAHAN PARKIR FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PADA TAHUN 2019									
NO	Jenis Kendaraan	Kapasitas Parkir SRP (Kendaraan/Jam)	Akumulasi Parkir Maksimum (Kendaraan)	Rata-Rata Durasi Parkir (Jam/Kendaraan)	Kapasitas Untuk Akumulasi (Kendaraan/Jam)	Kapasitas Kendaraan yang Dibutuhkan (Kendaraan/Jam)	Jumlah Kendaraan yang Melebihi Kapasitas (Kendaraan)	Tambahan Satuan Ruang Parkir Untuk Kendaraan (m ²)	
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	Satuan Ruang Parkir Untuk Kendaraan (m ²)	Kebutuhan Luas Lahan SRP (m ²)
					(b) / (c)	(d) - (a)	(e) x (c)		
1	RODA 2	207.00	200.00	2.06	96.92	-110.08	-227	0,75 x 2,00	-340.73
2	RODA 4	8.2	6.00	2.45	2.45	-5.72	-14	2,30 x 5,00	-160.98

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.13, untuk kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNWIRA Kupang tidak membutuhkan tambahan luas lahan SRP karena kapasitas yang ada masih bisa menampung kebutuhan pada jam puncak.

4.4 Analisis Pemodelan

Setelah mendapatkan kebutuhan ruang parkir pada tahun 2019, selanjutnya dilakukan analisis pemodelan untuk mendapatkan kebutuhan ruang parkir sesuai dengan umur rencana yakni pada tahun 2024, tahun 2029 dan tahun 2034. Data yang digunakan dalam peramalan antara lain :

1. Jumlah akumulasi maksimum kendaraan (Tabel 4.3)
2. Jumlah mahasiswa (Lampiran 6)
3. Jumlah dosen (Lampiran 6)
4. Jumlah pegawai (Lampiran 6)

Data yang digunakan dalam analisis regresi untuk kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan Tabel 4.15.

Tabel 4.14 Data Analisis Regresi Kendaraan Roda 2

Jumlah Mahasiswa (jiwa)	Jumlah Dosen (jiwa)	Jumlah Pegawai (jiwa)	Akumulasi (Kendaraan)
3214	55	14	200.00
2743	68	14	
2587	78	14	
2699	79	21	
2200	79	28	
1769	79	35	
15212	438	126	200

Sumber : Hasil Survei, 2019

Tabel 4.15 Data Analisis Regresi Kendaraan Roda 4

Jumlah Mahasiswa (jiwa)	Jumlah Dosen (jiwa)	Jumlah Pegawai (jiwa)	Akumulasi (Kendaraan)
3214	55	14	6.00
2743	68	14	
2587	78	14	
2699	79	21	
2200	79	28	
1769	79	35	
15212	438	126	6

Sumber : Hasil Survei, 2019

4.4.1 Analisis Regresi

Analisis regresi dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS untuk mendapatkan pemodelan yang akan digunakan sebagai peramalan sesuai umur rencana. Metode yang digunakan adalah metode *Enter*, metode *Stepwise*, metode *Removed*, metode *Backward*, dan metode *Forward*. Hasil dari kelima metode ini untuk kendaraan roda 2 dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil Regresi Metode SPSS untuk kendaraan Roda 2

No	Metode	Syarat Regresi		Hasil yang Didapat		Kesimpulan
		Tolerance	VIF	Tolerance	VIF	
1	Enter					
	X1 (Mahasiswa)	> 0,10	< 10	0,02	35,99	Terjadi Multikolinearitas
	X2 (Dosen)			0,03	25,56	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	9,28	Terjadi Multikolinearitas
2	Stepwise					
	X1 (Mahasiswa)	> 0,10	< 10	1,00	1,00	Memenuhi syarat regresi
	X2 (Dosen)			0,03	25,41	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	9,23	Terjadi Multikolinearitas
3	Remove					
	X1 (Mahasiswa)	> 0,10	< 10	0,02	35,99	Terjadi Multikolinearitas
	X2 (Dosen)			0,03	25,56	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	9,28	Terjadi Multikolinearitas
4	Backward					
	X1 (Mahasiswa)	> 0,10	< 10	0,02	35,99	Terjadi Multikolinearitas
	X2 (Dosen)			0,03	25,56	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	9,28	Terjadi Multikolinearitas
	X1 (Mahasiswa)			0,10	25,41	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	25,41	Terjadi Multikolinearitas
	X1 (Mahasiswa)			1,00	1,00	Memenuhi syarat regresi
	X3 (Pegawai)					
5	Forward					
	X1 (Mahasiswa)	> 0,10	< 10	1,00	1,00	Memenuhi syarat regresi
	X2 (Dosen)			0,03	25,41	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	9,23	Terjadi Multikolinearitas

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.16 tersebut, metode *stepwise*, metode *backward* dan metode *forward* memenuhi syarat regresi pada variabel X1 (*toleransi* > 0,10 dan VIF < 10,00). Sedangkan variabel lainnya tidak memenuhi syarat regresi karena nilai *tolerance* < 0,10 dan nilai VIF > 10,00 sehingga terjadi multikolinieritas.

Variabel X1 dapat digunakan untuk analisis regresi linier sederhana, akan tetapi data tersebut memiliki angka pertumbuhan yang sangat kecil sehingga tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap data akumulasi parkir (variabel Y). Hasil analisis menggunakan SPSS selengkapnya untuk kendaraan roda 2 dapat dilihat pada Lampiran 7.

Selanjutnya, hasil dari kelima metode ini untuk kendaraan roda 4 dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Hasil Regresi Metode SPSS untuk kendaraan Roda 4

No	Metode	Syarat Regresi		Hasil yang Didapat		Kesimpulan
		Tolerance	VIF	Tolerance	VIF	
1	Enter					
	X1 (Mahasiswa)	> 0,10	< 10	0,02	35,99	Terjadi Multikolinearitas
	X2 (Dosen)			0,03	25,56	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	9,28	Terjadi Multikolinearitas
2	Stepwise					
	X1 (Mahasiswa)	> 0,10	< 10	1,00	1,00	Memenuhi syarat regresi
	X2 (Dosen)			0,03	25,41	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	9,23	Terjadi Multikolinearitas
3	Remove					
	X1 (Mahasiswa)	> 0,10	< 10	0,02	35,99	Terjadi Multikolinearitas
	X2 (Dosen)			0,03	25,56	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	9,28	Terjadi Multikolinearitas
4	Backward					
	X1 (Mahasiswa)	> 0,10	< 10	0,02	35,99	Terjadi Multikolinearitas
	X2 (Dosen)			0,03	25,56	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	9,28	Terjadi Multikolinearitas
	X1 (Mahasiswa)			0,10	9,23	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	9,23	Terjadi Multikolinearitas
	X1 (Mahasiswa)			1,00	1,00	Memenuhi syarat regresi
	X1 (Mahasiswa)			1,00	1,00	Memenuhi syarat regresi
5	Forward					
	X1 (Mahasiswa)	> 0,10	< 10	1,00	1,00	Memenuhi syarat regresi
	X2 (Dosen)			0,03	25,41	Terjadi Multikolinearitas
	X3 (Pegawai)			0,10	9,23	Terjadi Multikolinearitas

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.17 tersebut, metode *stepwise*, metode *backward* dan metode *forward* memenuhi syarat regresi pada variabel X1 (*toleransi* > 0,10 dan VIF < 10,00). Sedangkan variabel lainnya tidak memenuhi syarat regresi karena nilai *tolerance* < 0,10 dan nilai VIF > 10,00 sehingga terjadi multikolinieritas.

Variabel X1 dapat digunakan untuk analisis regresi linier sederhana, akan tetapi data tersebut memiliki angka pertumbuhan yang sangat kecil sehingga tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap data akumulasi parkir (variabel Y). Hasil analisis menggunakan SPSS selengkapnya untuk kendaraan roda 4 dapat dilihat pada Lampiran 7.

Berdasarkan hasil analisis regresi untuk kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 tersebut, maka untuk analisis peramalan selanjutnya digunakan analisis trend.

4.4.2 Analisis Trend

Analisis ini dilakukan dengan menggunakan 2 pola *trend* yakni *trend linier* dan *trend eksponensial*. Dari kedua *trend* ini akan dicari nilai standar *deviasi error* terkecil untuk menentukan pola *trend* yang akan digunakan dalam peramalan. Karena analisis ini menggunakan data tunggal, maka data yang digunakan dalam peramalan adalah data akumulasi maksimum untuk kendaraan roda 2 dan roda 4 di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang ditinjau.

Data akumulasi maksimum yang ada sekarang adalah data hasil survei tahun 2019, sedangkan data jumlah mahasiswa, dosen dan pegawai terdapat 5 tahun data dari 2014 sampai 2019. Sehingga perhitungan untuk mendapatkan data akumulasi untuk 5 tahun sebelumnya, digunakan rasio antara akumulasi maksimum dan jumlah mahasiswa, dosen, pegawai tahun sekarang. Perhitungan rasio untuk tahun 2019 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Ratio akumulasi} &= \frac{\text{Akumulasi Maksimum}}{\text{Jumlah Mahasiswa,dosen,pegawai}} \\ &= \frac{200}{3214+79+35} \\ &= 0,060096\end{aligned}$$

Rasio ini kemudian dikalikan dengan jumlah mahasiswa, dosen, pegawai di 5 tahun sebelumnya untuk mendapatkan akumulasi disetiap tahunnya. Hasil akumulasi kendaraan berdasarkan rasio 5 tahun sebelumnya untuk kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 dapat dilihat pada Tabel 4.18 dan Tabel 4.19.

Tabel 4.18 Data Akumulasi Kendaraan Roda 2 Berdasarkan Rasio

DATA AKUMULASI KENDARAAN RODA 2 BERDASARKAN RASIO				
TAHUN	Akumulasi Maksimum	Mahasiswa	Dosen	Pegawai
	Kendaraan	Jiwa	Jiwa	Jiwa
2014	348.70	3214	55	14
2015	300.05	2743	68	14
2016	284.55	2587	78	14
2017	297.29	2699	79	21
2018	245.03	2200	79	28
2019	200.00	1769	79	35
Rasio	0.10621			

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Tabel 4.19 Data Akumulasi Kendaraan Roda 4 Berdasarkan Rasio

DATA AKUMULASI KENDARAAN RODA 4 BERDASARKAN RASIO				
TAHUN	Akumulasi Maksimum	Mahasiswa	Dosen	Pegawai
	Kendaraan	Jiwa	Jiwa	Jiwa
2014	10.63	3214	22	14
2015	9.09	2743	22	14
2016	8.58	2587	22	14
2017	8.98	2699	26	21
2018	7.38	2200	27	28
2019	6.00	1769	30	35
Rasio	0.00327			

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Berdasarkan hasil akumulasi maksimum yang didapat, dicari nilai standar deviasi error dari trend yang digunakan dalam peramalan. Parameter-parameter yang digunakan dalam analisis trend untuk kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 seperti pada Tabel 4.20 dan Tabel 4.21

Tabel 4.20 Parameter-parameter dalam Peramalan Kendaraan Roda 2

Parameter-Parameter dalam Peramalan Kendaraan Roda 2									
NO	Tahun	Akumulasi Maks.	x	xY	x ²	X ² .y	x ⁴	log Y	x .log y
		Y							
1	2014	348.70	-5	1743.49	25	8717.47	625	2.54	12.71
2	2015	300.05	-3	900.16	9	2700.48	81	2.48	7.43
3	2016	284.55	-1	284.55	1	284.55	1	2.45	2.45
4	2017	297.29	1	297.29	1	297.29	1	2.47	2.47
5	2018	245.03	3	735.10	9	2205.31	81	2.39	7.17
6	2019	200.00	5	1000.00	25	5000.00	625	2.30	11.51
JUMLAH		1675.62	0	-895.80	70	19205.10	1414	14.64	-1.45

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Tabel 4.21 Parameter-parameter dalam Peramalan Kendaraan Roda 4

Parameter-Parameter dalam Peramalan Kendaraan Roda 4									
NO	Tahun	Akumulasi Maks.	x	xY	x ²	X ² .y	x ⁴	log Y	x .log y
		Y							
1	2014	10.63	-5	-53.16	25	265.81	625	1.03	-5.13
2	2015	9.09	-3	-27.27	9	81.82	81	0.96	-2.88
3	2016	8.58	-1	-8.58	1	8.58	1	0.93	-0.93
4	2017	8.98	1	8.98	1	8.98	1	0.95	0.95
5	2018	7.38	3	22.13	9	66.40	81	0.87	2.60
6	2019	6.00	5	30.00	25	150.00	625	0.78	3.89
JUMLAH		50.67	0	-27.90	70	581.60	1414	5.52	-1.49

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Berdasarkan parameter-parameter tersebut, selanjutnya dilakukan analisis menggunakan *trend linier* dan *trend eksponensial* untuk mencari nilai standar deviasi *error* terkecil yang akan digunakan dalam peramalan. Contoh perhitungannya seperti pada kendaraan roda 2 berikut :

a. Trend Linear

Peramalan menggunakan trend linier dihitung menggunakan Persamaan 2.16, dimana terlebih dahulu mencari nilai a dan b menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned} a &= \frac{\sum Y - b \sum x}{n} \\ &= \frac{970,57 - 0}{6} \\ &= 161,76 \\ b &= \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \\ &= \frac{527,54 - 0}{70} \\ &= 7,54 \end{aligned}$$

Selanjutnya dihitung nilai Y' dengan menggunakan persamaan 2.16.

Contoh perhitungan trend linear pada tahun 2014.

$$\begin{aligned} Y' &= a + bx \\ &= 161,76 + 7,54 (-5) \\ &= 124,08 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai Y', selanjutnya dicari nilai error terhadap nilai Y dengan menggunakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} e &= (Y - Y')^2 \\ &= (130,98 - 124,08)^2 \\ &= 47,62 \end{aligned}$$

Selanjutnya dihitung nilai standar deviasi menggunakan Persamaan 2.18 berikut:

$$\begin{aligned} \text{Std.Dev} &= \sqrt{\frac{\sum e^2}{(n-1)}} \\ &= 6,67 \end{aligned}$$

Hasil selengkapnya untuk perhitungan trend linear dapat dilihat pada Tabel 4.22.

b. Trend Eksponensial

Peramalan menggunakan trend Eksponensial dihitung menggunakan Persamaan 2.17, dimana terlebih dahulu mencari nilai a dan b menggunakan rumus berikut :

$$\begin{aligned}a &= \frac{\sum \ln Y - b \sum x}{n} \\&= 10^{\left(\frac{\sum \log Y}{n}\right)} \\&= 10^{\left(\frac{13,22}{6}\right)} \\&= 159,63 \\b &= \frac{n \sum x \ln Y - \sum x \sum \ln Y}{n \sum x^2 - (\sum \log x)^2} \\&= 10^{\left(\frac{n \sum \log Y}{\sum x^2}\right)} \\&= 10^{\left(\frac{1,41}{70}\right)} \\&= 1,05\end{aligned}$$

Selanjutnya dihitung nilai Y' dengan menggunakan Persamaan 2.17.

Contoh perhitungan trend linier pada tahun 2013.

$$\begin{aligned}Y' &= a \cdot bx \\&= 159,63 \cdot 1,05^{(-5)} \\&= 126,53 \text{ kendaraan}\end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai Y' , selanjutnya dicari nilai error terhadap nilai Y dengan menggunakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}e &= (Y - Y')^2 \\&= (130,98 - 126,53)^2 \\&= 19,77\end{aligned}$$

Selanjutnya dihitung nilai standar deviasi menggunakan Persamaan 2.18 berikut:

$$\begin{aligned}\text{Stdr.Dev} &= \sqrt{\frac{\sum e^2}{(n-1)}} \\&= 5,95\end{aligned}$$

Hasil selengkapnya perhitungan trend linier dan trend eksponensial untuk kendaraan roda 2 dan roda 4 dapat dilihat pada Tabel 4.22 dan Tabel 4.23.

Tabel 4.22 Hasil Peramalan Menggunakan Trend Linier dan Trend Eksponensial untuk Kendaraan Roda 2

Hasil Peramalan Menggunakan Trend Linear dan Trend Eksponensial Kendaraan Roda 2													
no	tahun	akumulasi	x	Xy	x ²	x ² y	x ⁴	log Y	X. Log Y	Y'	error	Y'	error
		Y											
		a	b	c=b x a	d=b ²	e=d x a	f=b ⁴	g=Log a	h=b x g	i	j= i-a	k	l= k-a
1	2013	130.98	-5.00	-654.91	25.00	3274.53	625.00	2.12	-10.59	124.08	-6.90	126.53	-4.45
2	2014	137.35	-3.00	-412.05	9.00	1236.14	81.00	2.14	-6.41	139.15	1.80	138.86	1.51
3	2015	142.00	-1.00	-142.00	1.00	142.00	1.00	2.15	-2.15	154.23	12.23	152.38	10.38
4	2016	172.12	1.00	172.12	1.00	172.12	1.00	2.24	2.24	169.30	-2.82	167.22	-4.90
5	2017	188.12	3.00	564.37	9.00	1693.12	81.00	2.27	6.82	184.37	-3.75	183.50	-4.62
6	2018	200.00	5.00	1000.00	25.00	5000.00	625.00	2.30	11.51	199.44	-0.56	201.37	1.37
Σ		970.57	0.00	527.54	70.00	11517.90	1414.00	13.22	1.41	Std.Dev	6.67	Std.Dev	5.95

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Tabel 4.23 Hasil Peramalan Menggunakan Trend Linier dan Trend Eksponensial untuk Kendaraan Roda 4

Hasil Peramalan Menggunakan Trend Linear dan Trend Eksponensial Kendaraan Roda 4													
no	tahun	akumulasi	x	Xy	x ²	x ² y	x ⁴	log Y	X. Log Y	Y'	error	Y'	error
		Y											
		a	b	c=b x a	d=b ²	e=d x a	f=b ⁴	g=Log a	h=b x g	i	j= i-a	k	l= k-a
1	2014	10.63	-5.00	-53.16	25.00	265.81	625.00	1.03	-5.13	10.44	-0.20	3.55	-7.08
2	2015	9.09	-3.00	-27.27	9.00	81.82	81.00	0.96	-2.88	9.64	0.55	5.46	-3.64
3	2016	8.58	-1.00	-8.58	1.00	8.58	1.00	0.93	-0.93	8.84	0.26	7.36	-1.22
4	2017	8.98	1.00	8.98	1.00	8.98	1.00	0.95	0.95	8.05	-0.94	9.26	0.28
5	2018	7.38	3.00	22.13	9.00	66.40	81.00	0.87	2.60	7.25	-0.13	11.17	3.79
6	2019	6.00	5.00	30.00	25.00	150.00	625.00	0.78	3.89	6.45	0.45	13.07	7.07
Σ		50.67	0.00	-27.90	70.00	581.60	1414.00	5.52	-1.49	Std.Dev	0.55	Std.Dev	5.08

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.22 dan Tabel 4.23 tersebut, diketahui standar deviasi error terkecil terdapat pada trend Eksponensial yaitu 54,77. Untuk kendaraan roda 4 juga menghasilkan standar error terkecil pada trend eksponensial yaitu 5,08. Karena hasil error terkecil roda 2 terjadi pada trend eksponensial, maka Penulis memilih untuk menggunakan trend tersebut dalam peramalan sesuai umur rencana.

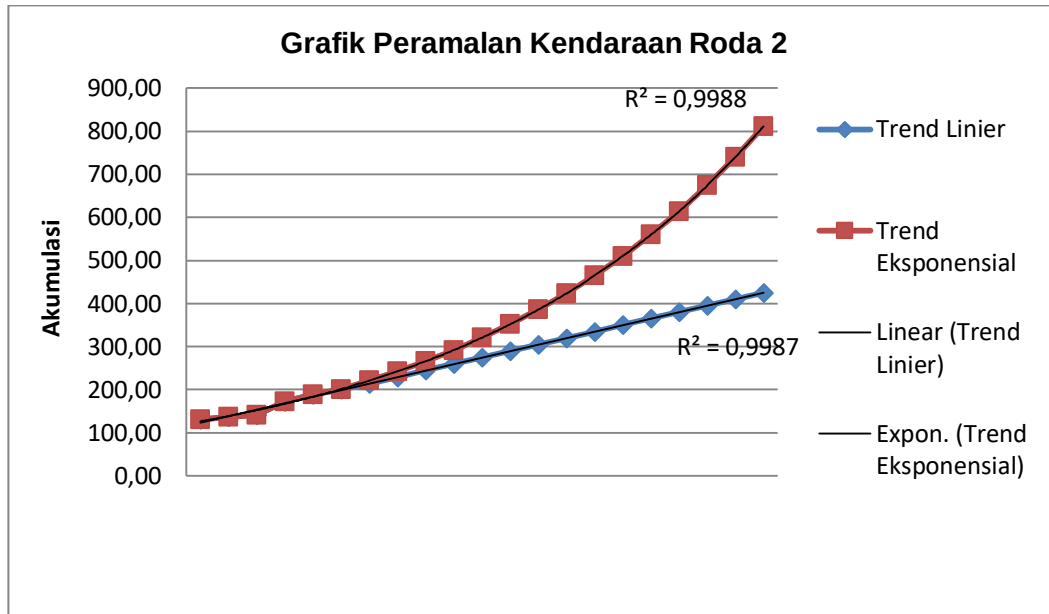
4.5 Analisis Kebutuhan Ruang Parkir Sesuai Umur Rencana

Setelah mendapatkan nilai standar deviasi error terkecil dari kedua trend yang digunakan, selanjutnya dilakukan peramalan sesuai dengan umur rencana yaitu untuk 5 tahun, 10 tahun, dan 15 tahun. Hasil peramalan dari kedua trend ini untuk kendaraan roda 2 dapat dilihat pada Tabel 4.24 dan Gambar 4.8.

Tabel 4.24 Hasil Peramalan Menggunakan Analisa Trend untuk Kendaraan Roda 2.

TAHUN	TREND LINEAR	ERROR	TREND EKSPONENSIAL	ERROR
2014	130,98	6,90	130,98	4,45
2015	137,35	1,80	137,35	1,51
2016	142,00	12,23	142,00	10,38
2017	172,12	2,82	172,12	4,90
2018	188,12	3,75	188,12	4,62
2019	200,00	0,56	200,00	1,37
2020	214,52		220,98	
2021	229,59		242,50	
2022	244,66		266,11	
2023	259,73		292,03	
2024	274,81		320,47	
2025	289,88		351,67	
2026	304,95		385,92	
2027	320,02		423,50	
2028	335,10		464,74	
2029	350,17		510,00	
2030	365,24		559,66	
2031	380,31		614,16	
2032	395,39		673,97	
2033	410,46		739,60	
2034	425,53		811,62	
STDEV ERROR		6,67		5,95

Sumber : Hasil perhitungan, 2019



Gambar 4.8 Grafik Peramalan Akumulasi Kendaraan Roda 2

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

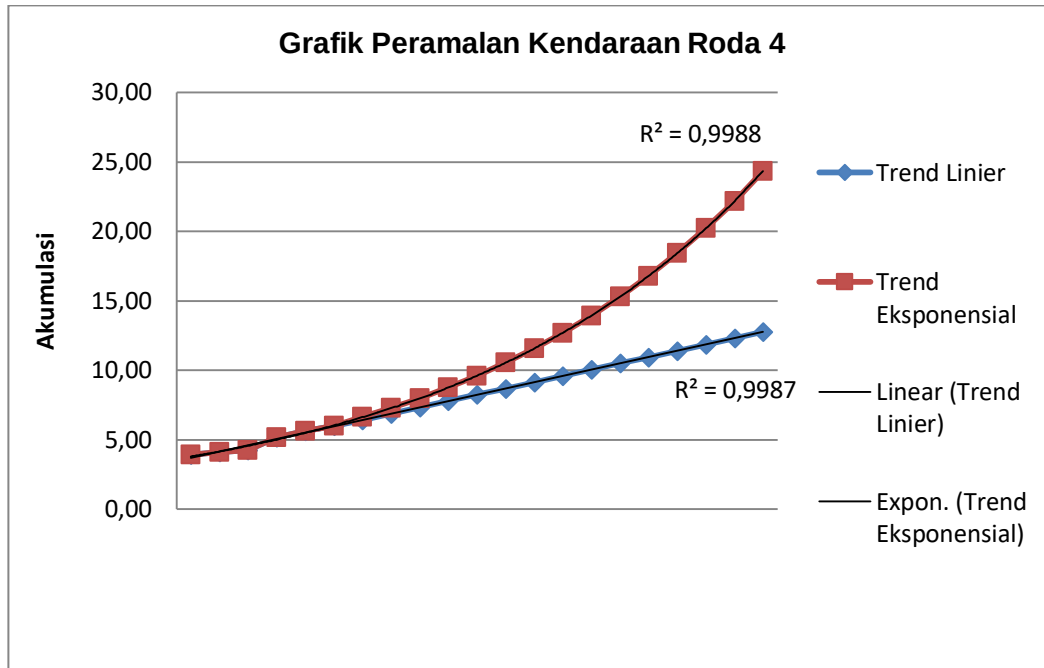
Berdasarkan Tabel 4.24 dan Gambar 4.8 tersebut, hasil trend Eksponensial untuk lokasi tinjauan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNWIRA pada umur rencana 5 tahun sebesar 320 kendaraan, 10 tahun sebesar 510 kendaraan, 15 tahun sebesar 811 kendaraan dengan nilai standar deviasi error yang sama yaitu 5,95. Dan hasil grafik R-nya 90% data masa lalu bisa menjelaskan arah trend ke depan (korelasi yang sangat kuat).

Hasil peramalan dari kedua trend ini untuk kendaraan roda 4 dapat dilihat pada Tabel 4.25 dan Gambar 4.9.

Tabel 4.25 Hasil Peramalan Menggunakan Analisa Trend untuk Kendaraan Roda 4.

TAHUN	TREND LINEAR	ERROR	TREND EKSPONENSIAL	ERROR
2014	3,93	0,21	3,93	0,13
2015	4,12	0,05	4,12	0,05
2016	4,26	0,37	4,26	0,31
2017	5,16	0,08	5,16	0,15
2018	5,64	0,11	5,64	0,14
2019	6,00	0,02	6,00	0,04
2020	6,44		6,63	
2021	6,89		7,27	
2022	7,34		7,98	
2023	7,79		8,76	
2024	8,24		9,61	
2025	8,70		10,55	
2026	9,15		11,58	
2027	9,60		12,70	
2028	10,05		13,94	
2029	10,51		15,30	
2030	10,96		16,79	
2031	11,41		18,42	
2032	11,86		20,22	
2033	12,31		22,19	
2034	12,77		24,35	
STDEV ERROR		0,20		0,18

Sumber : Hasil perhitungan, 2019



Gambar 4.9 Grafik Peramalan Akumulasi Kendaraan Roda 4

Sumber : Hasil Perhitungan, 2019

Berdasarkan Tabel 4.25 dan Gambar 4.9 tersebut, hasil trend eksponensial untuk lokasi tinjauan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNWIRA Kupang pada umur rencana 5 tahun sebesar 10 kendaraan, 10 tahun sebesar 15 kendaraan, 15 tahun sebesar 24 kendaraan dengan nilai standar deviasi error yang sama yaitu 0,20. Dan hasil grafik R-nya 90% data masa lalu bisa menjelaskan arah trend ke depan (korelasi yang sangat kuat).

4.6 kebutuhan Tambahan Luas Lahan Parkir Setelah Peramalan

Setelah mendapatkan hasil peramalan, selanjutnya dihitung kebutuhan tambahan luas lahan parkir untuk kendaraan roda 2 maupun kendaraan roda 4 sesuai umur rencana. Umur rencana yang digunakan adalah 5 tahun (tahun 2024), 10 tahun (tahun 2029), dan 15 tahun (2034).

Tabel 4.26 Kebutuhan Tambahan Luas Lahan Parkir FKIP UNWIRA pada Tahun 2024.

KEBUTUHAN TAMBAHAN LUAS LAHAN PARKIR FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PADA TAHUN 2024									
NO	Jenis Kendaraan	Kapasitas Parkir SRP (Kendaraan/Jam)	Akumulasi Parkir Maksimum (Kendaraan)	Rata-Rata Durasi Parkir (Jam/Kendaraan)	Kapasitas Untuk Akumulasi (Kendaraan/Jam)	Kapasitas Kendaraan yang Dibutuhkan (Kendaraan/Jam)	Jumlah Kendaraan yang Melebihi Kapasitas (Kendaraan)	Tambahan Satuan Ruang Parkir Untuk Kendaraan (m2)	
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	Satuan Ruang Parkir Untuk Kendaraan (m2)	Kebutuhan Luas Lahan SRP (m2)
					(b) / (c)	(d) - (a)	(e) x (c)		
1	RODA 2	207.00	320	2.06	155	-51.70	-107	0,75 x 2,00	-160
2	RODA 4	8.00	10	2.45	4	-4.07	-10	2,30 x 5,00	-115

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.26, untuk kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNWIRA tidak membutuhkan tambahan luas lahan SRP karena kapasitas yang ada masih bisa menampung kebutuhan pada jam puncak.

Tabel 4.27 Kebutuhan Tambahan Luas Lahan Parkir FKIP pada Tahun 2029.

KEBUTUHAN TAMBAHAN LUAS LAHAN PARKIR FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PADA TAHUN 2029									
NO	Jenis Kendaraan	Kapasitas Parkir SRP (Kendaraan/Jam)	Akumulasi Parkir Maksimum (Kendaraan)	Rata-Rata Durasi Parkir (Jam/Kendaraan)	Kapasitas Untuk Akumulasi (Kendaraan/Jam)	Kapasitas Kendaraan yang Dibutuhkan (Kendaraan/Jam)	Jumlah Kendaraan yang Melebihi Kapasitas (Kendaraan)	Tambahan Satuan Ruang Parkir Untuk Kendaraan (m2)	
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	Satuan Ruang Parkir Untuk Kendaraan (m2)	Kebutuhan Luas Lahan SRP (m2)
					(b) / (c)	(d) - (a)	(e) x (c)		
1	RODA 2	207.00	510.00	2.06	247.15	40.15	83	0,75 x 2,00	124
2	RODA 4	8.17	15.30	2.45	6.25	-1.92	-5	2,30 x 5,00	-54

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.27, untuk kendaraan roda 2 membutuhkan tambahan luas lahan SRP sesuai dengan jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas parkir tahun 2029. Sedangkan untuk kendaraan roda 4 tidak membutuhkan tambahan luas lahan SRP karena kapasitas parkir tahun 2029 yang ada masih bisa menampung kebutuhan pada jam puncak.

Tabel 4.28 Kebutuhan Tambahan Luas Lahan Parkir FKIP UNWIRA Kupang pada Tahun 2034.

KEBUTUHAN TAMBAHAN LUAS LAHAN PARKIR FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PADA TAHUN 2034									
NO	Jenis Kendaraan	Kapasitas Parkir SRP (Kendaraan/Jam)	Akumulasi Parkir Maksimum (Kendaraan)	Rata-Rata Durasi Parkir (Jam/Kendaraan)	Kapasitas Untuk Akumulasi (Kendaraan/Jam)	Kapasitas Kendaraan yang Dibutuhkan (Kendaraan/Jam)	Jumlah Kendaraan yang Melebihi Kapasitas (Kendaraan)	Tambahan Satuan Ruang Parkir Untuk Kendaraan (m ²)	
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	Satuan Ruang Parkir Untuk Kendaraan (m ²)	Kebutuhan Luas Lahan SRP (m ²)
					(b) / (c)	(d) - (a)	(e) x (c)		
								(g)	(h)
					(b) / (c)	(d) - (a)	(e) x (c)		(f) x (g)
1	RODA 2	206.93	811.62	2.06	393.32	186.39	385	0,75 x 2,00	577
2	RODA 4	8.1700	24.35	2.45	9.95	1.78	4	2,30 x 5,00	50

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.28, untuk kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNWIRA membutuhkan tambahan luas lahan SRP sesuai dengan jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas parkir tahun 2034.

4.7 Pembahasan

Berdasarkan analisa dan pengamatan langsung kebutuhan ruang parkir Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNWIRA menunjukkan bahwa Akumulasi parkir maksimum yang ada di areal parkir Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan untuk kendaraan roda 2 selama 5 (lima) hari survei adalah sebesar 200 kendaraan yang terjadi pada hari Selasa jam 09.30 – 09.45 WITA dan kendaraan roda 4 terjadi pada hari Rabu jam 08.45 – 09.00 WITA sebesar 6 kendaraan. Durasi rata-rata sepeda motor sebesar 2,06 jam/kendaraan dan untuk mobil sebesar 2,45 jam /kendaraan. Tingkat pergantian parkir < 1 artinya dalam 1 jam , satu petak parkir melayani kurang dari 1 kendaraan. Kapasitas parkir untuk sepeda motor 207 kendaraan setiap jam, sedangkan untuk mobil 8 kendaraan setiap jamnya. Indeks Parkir untuk kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 < 1, artinya bahwa fasilitas parkir tidak bermasalah, dimana kebutuhan parkir tidak melebihi daya tampung/kapasitas normal.

Jumlah Satuan Ruang Parkir (SRP) yang dibutuhkan pada tahun 2019 berdasarkan gambar *siteplan* parkir di FKIP UNWIRA tidak membutuhkan tambahan luas lahan SRP karena kapasitas yang ada masih bisa menampung pada jam puncak.

Jumlah Satuan Ruang Parkir (SRP) yang dibutuhkan pada tahun 2024, tahun 2029, dan tahun 2034 berdasarkan *siteplan* parkir di FKIP UNWIRA didapat dengan memperhatikan beberapa bagian berikut. Luas lahan parkir tambahan yang dibutuhkan sesuai dengan SRP kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 untuk 5 tahun mendatang (pada tahun 2024), tidak membutuhkan tambahan luas lahan SRP karena kapasitas yang ada masih bisa menampung pada jam puncak. Luas lahan parkir tambahan yang dibutuhkan sesuai dengan SRP kendaraan roda 2 untuk 10 tahun mendatang (pada tahun 2029), seluas 124 m², sedangkan untuk kendaraan roda 4 tidak membutuhkan tambahan luas lahan SRP untuk 10 tahun mendatang karena kapasitas yang ada masih bisa menampung pada jam puncak. Luas lahan parkir tambahan yang dibutuhkan sesuai dengan SRP kendaraan roda 2 untuk 15 tahun mendatang (pada tahun 2034), seluas 577 m², dan kendaraan roda 4 seluas 50 m², karena pada tahun 2034 kapasitas ruang parkir yang ada sudah tidak bisa menampung jumlah kendaraan pada jam puncak.