

## PREDIKSI TARIKAN PERJALANAN PADA KAMPUS UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

**Ikbal Akbar Said<sup>1</sup>, Sutan Parasian Silitonga<sup>2</sup> dan Desi Riani<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> *Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya*  
*Email: ikbalakbar17@gmail.com*

### ABSTRAK

Secara kuantitatif, Universitas Palangka Raya telah mengalami peningkatan yang luar biasa selama satu dekade terakhir. Dengan demikian, banyaknya peningkatan kuantitas penduduk kampus tahun demi tahun sehingga dibutuhkan sistem pengaturan yang baik untuk masa depan. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi tarikan perjalanan yang terjadi pada kampus UPR dalam jangka sepuluh tahun kedepan. Metode yang digunakan yaitu analisis trend moment untuk mengetahui trend perkembangan jumlah mahasiswa. Sedangkan untuk jumlah dosen dan staff diprediksi menggunakan rasio terhadap jumlah mahasiswa. Kemudian tarikan perjalanan diprediksi berdasarkan hasil kuesioner presentase intensitas harian menuju kampus dan kebiasaan pemilihan moda menuju kampus saat ini. Dari hasil analisis data, didapat prediksi tarikan perjalanan pada tahun 2021 sampai 2030 yaitu berkisar antara 19222 sampai 29903 orang/hari atau 18376 sampai 28587 kendaraan perhari dengan komposisi pemilihan moda 2% pejalan kaki; 2,3% pengguna sepeda; 78,2% pengguna sepeda motor; dan 17,4% pengguna mobil.

**Kata kunci:** *Prediksi tarikan perjalanan, analisis trend moment, pemilihan moda*

## PREDICTION OF TRIP ATTRACTION ON THE PALANGKA RAYA UNIVERSITY CAMPUS

### ABSTRACT

*Quantitatively, University of Palangka Raya has experienced tremendous improvement over the last decade. Thus, the number of campus residents increases year after year so that a good regulatory system is needed for the future. This study aims to predict the trip attraction that will occur on the UPR campus in the next 10 years. The method used is trend moment analysis to determine the trend of the development of the number of students. Meanwhile, the number of lecturers and staff is predicted using the ratio to the number of students. Then the trip pull is predicted based on the results of the questionnaire on the percentage of daily intensity to campus and the habit of choosing mode to go to campus. From the results of data analysis, it is found that the prediction of trip attraction in 2021 to 2030, which ranges from 19222 to 29903 people/day or 18376 to 28587 vehicles per day with a composition of 2% pedestrian mode selection; 2.3% of bicycle users; 78.2% of motorcycle users; and 17.4% car users.*

**Keywords:** *Prediction of trip attraction, trend moment analysis, moda choice*

## 1 PENDAHULUAN

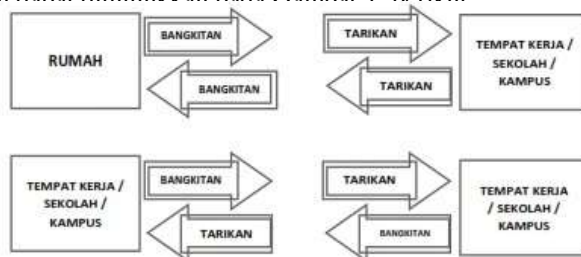
Kampus Universitas Palangka Raya (UPR) merupakan satu-satunya universitas negeri yang ada di Provinsi Kalimantan Tengah. Sampai saat ini kampus Universitas Palangka Raya memiliki 8 fakultas yang terdiri dari 36 program studi S-1, 1 program pascasarjana yang terdiri dari 11 program studi S-2 dan 1 program doktoral, sehingga kampus Universitas Palangka Raya merupakan salah satu yang cukup padat dan paling banyak diminati dikarenakan jumlah program studi yang jauh lebih banyak dibanding kampus lainnya yang berada di Kota Palangka Raya. Secara kuantitatif, UPR telah mengalami peningkatan yang luar biasa selama satu dekade terakhir. Jumlah gedung perkantoran dan perkuliahan serta sarana dan prasarana pendidikan terus meningkat dari tahun ke tahun. Jumlah dosen, karyawan dan mahasiswa yang sama-sama meningkat secara linier juga telah membuat rata-rata rasio dosen dan mahasiswa di universitas ini pada kondisi yang sangat ideal saat ini. Dengan semakin banyaknya peningkatan kuantitas penduduk kampus tahun demi tahun sehingga dibutuhkan sistem pengaturan yang baik untuk masa depan.

Dalam penulisan jurnal penelitian ini, peneliti ingin mengetahui berapa besar jumlah tarikan perjalanan yang akan terjadi pada kampus UPR dalam jangka 10 tahun kedepan. Tarikan perjalanan diprediksi berdasarkan trend perkembangan jumlah mahasiswa, dosen dan staff kampus UPR. Selain itu, tarikan perjalanan diprediksi pula berdasarkan intensitas harian menuju kampus dan kebiasaan pemilihan moda menuju kampus oleh seluruh penduduk kampus Universitas Palangka Raya.

## 2 JUDUL TEORI PENDUKUNG

### 2.1 *Bangkitan dan Tarikan Perjalanan*

Menurut Tamin, Bangkitan perjalanan adalah tahapan permodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Tarikan perjalanan adalah jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona (Tamin, 2000). Tarikan pergerakan tersebut berupa tarikan lalu lintas yang menuju atau tiba ke lokasi. Bangkitan dan tarikan perjalanan dapat ditunjukkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Bangkitan dan Tarikan Perjalanan (Tamin, 2000)

### 2.2 *Prediksi*

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia daring/online, prediksi adalah ramalan atau prakiraan. Peramalan adalah penggunaan data masa lalu dari sebuah variabel atau kumpulan variabel untuk mengestimasi nilainya di masa yang akan datang. Metode peramalan dapat dibagi dalam dua kategori utama, yaitu metode kualitatif dan metode kuantitatif. Metode kuantitatif dibutuhkan informasi masa lalu yang dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik. Metode peramalan secara kuantitatif mendasarkan ramalannya pada metode statistika dan matematika. Terdapat dua model peramalan kuantitatif, yaitu model deret waktu (time series) dan model regresi (regression).

### 2.3 *Metode Trend Moment*

Dalam penelitian ini, metode prediksi/peramalan jumlah mahasiswa yang akan dilakukan yaitu model deret waktu (time series) yaitu analisis trend moment. Metode trend moment merupakan gabungan dari analisis statistik berbentuk analisis trend dan metode moment. Trend Moment adalah metode peramalan Time-Series yang menyesuaikan garis trend pada sekumpulan data masa lalu dan kemudian diproyeksikan dalam garis untuk meramalkan masa depan untuk peramalan jangka pendek atau jangka panjang. Jika hal yang diteliti menunjukkan gejala kenaikan maka trend yang kita miliki menunjukkan rata-rata pertambahan, sering disebut trend positif, tetapi hal yang kita teliti menunjukkan gejala yang semakin berkurang maka trend yang kita miliki menunjukkan rata-rata penurunan atau disebut juga trend negatif (Subagyo, 2002). Kelebihan dari metode Trend Moment dibandingkan dengan metode lainnya terletak pada penggunaan parameter X yang dipakai, sehingga tidak ada perbedaan apakah data yang dipakai merupakan data historis berjumlah genap ataukah ganjil (Subagyo, 2002). Penerapan metode Trend Moment dapat dilakukan dengan menggunakan data historis dari satu variabel,

adapun persamaan yang di gunakan dalam penyusunan dari metode ini menurut (Subagyo, 2002). Persamaan Trend dengan menggunakan metode Trend Moment pada persamaan (1).

$$Y = a + bX \tag{1}$$

Mencari nilai *a* dan *b* dan dengan cara penyelesaian menggunakan dua persamaan normal. Adapun persamaan untuk mencari nilai *b* menurut (Subagyo, 2002) pada persamaan (2).

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \tag{2}$$

Mencari nilai *a* menurut (Subagyo, 2002) pada persamaan (3).

$$a = \frac{(\sum Y) - b(\sum X)}{n} \tag{3}$$

Dimana:

- Y : nilai variabel hasil peramalan.
- a : bilangan konstanta.
- b : slope atau kemiringan garis trend
- X : indeks waktu (0,1,2,...n).
- n : banyaknya pengamatan.

### 2.4 Rasio

Rasio atau perbandingan adalah angka yang mewakili hubungan secara matematis antara suatu jumlah dengan jumlah lain. Dalam hal ini rasio digunakan untuk menghitung perbandingan antara jumlah dosen dan staff terhadap jumlah mahasiswa yang digunakan untuk memprediksi jumlah dosen dan staff dalam 10 tahun kedepan.

## 3 METODE

Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi jumlah tarikan perjalanan pada kampus Universitas Palangka Raya dalam jangka 10 tahun kedepan. Adapun data yang diperlukan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah hasil kuesioner terhadap seluruh penduduk kampus UPR mengenai pemilihan moda sehari-hari menuju kampus dan intensitas mahasiswa menuju kampus dalam satu minggu. Sedangkan data sekunder yaitu data jumlah mahasiswa dalam 5 tahun terakhir (2016-2020) dan jumlah dosen (tenaga pendidik) dan staff (tenaga kependidikan) pada tahun 2020.

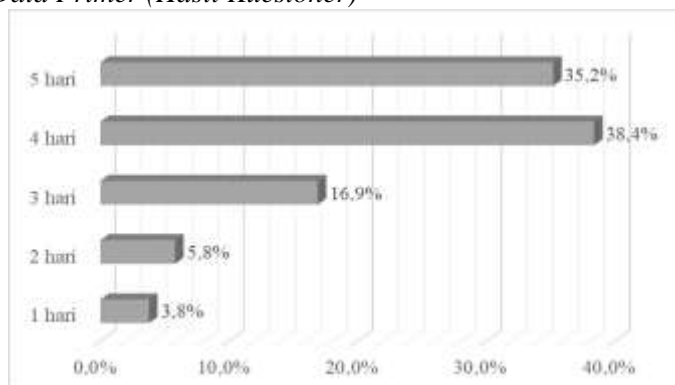
Analisis data yang dilakukan yaitu memprediksi jumlah mahasiswa dalam 10 tahun kedepan menggunakan metode trend moment, dan jumlah dosen serta staff menggunakan rasio. Kemudian tarikan perjalanan diperkirakan berdasarkan rata-rata intensitas penduduk kampus menuju kampus dan komposisi kebiasaan pemilihan moda menuju kampus (Hasil Kuesioner).

### 3.1 Pengumpulan Data Sekunder

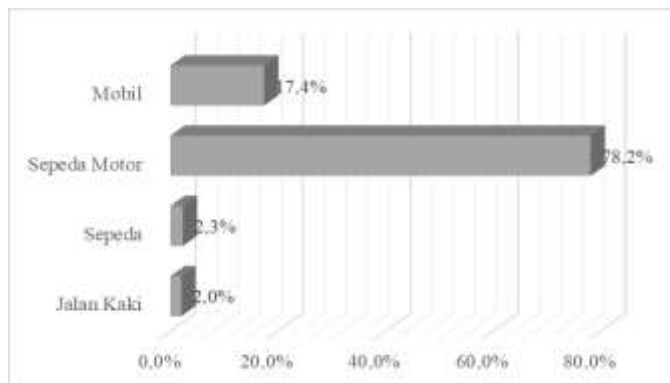
Tabel 1. Data Sekunder

Jumlah Mahasiswa UPR					Jumlah Dosen	Jumlah Staff
2016	2017	2018	2019	2020	2020	2020
15215	17002	19458	19884	20772	784	214

### 3.2 Pengumpulan Data Primer (Hasil Kuesioner)



Gambar 2. Presentase Intensitas Mahasiswa menuju Kampus dalam Seminggu



Gambar 3. Presentase Komposisi Kebiasaan Pemilihan Moda menuju Kampus

#### 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Trend Moment Prediksi Jumlah Mahasiswa

Tabel 2. Perhitungan Trend Moment Untuk Jumlah Mahasiswa

Tahun	Periode (X)	Jumlah Mahasiswa (Y)	XY	X <sup>2</sup>
2016	0	15215	0	0
2017	1	17002	17002	1
2018	2	19458	38916	4
2019	3	19884	59652	9
2020	4	20772	83088	16
$\Sigma$	10	92331	198658	30

$$b = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2} = \frac{5(198658) - (10)(92331)}{5(30) - (10)^2} = 1399,6$$

$$a = \frac{(\Sigma Y) - b(\Sigma X)}{n} = \frac{(92331) - (1399,6)(10)}{5} = 15667$$

$$Y = a + bX$$

$$Y = 1399,6X + 15667$$

##### 4.2 Rasio Jumlah Dosen dan Staff terhadap Jumlah Mahasiswa

Tabel 3. Rasio Jumlah Dosen terhadap Jumlah Mahasiswa

Jumlah Dosen 2020	Jumlah Mahasiswa 2020	Rasio
784	20772	1 : 26,49

Tabel 4. Rasio Jumlah Staff terhadap Jumlah Mahasiswa

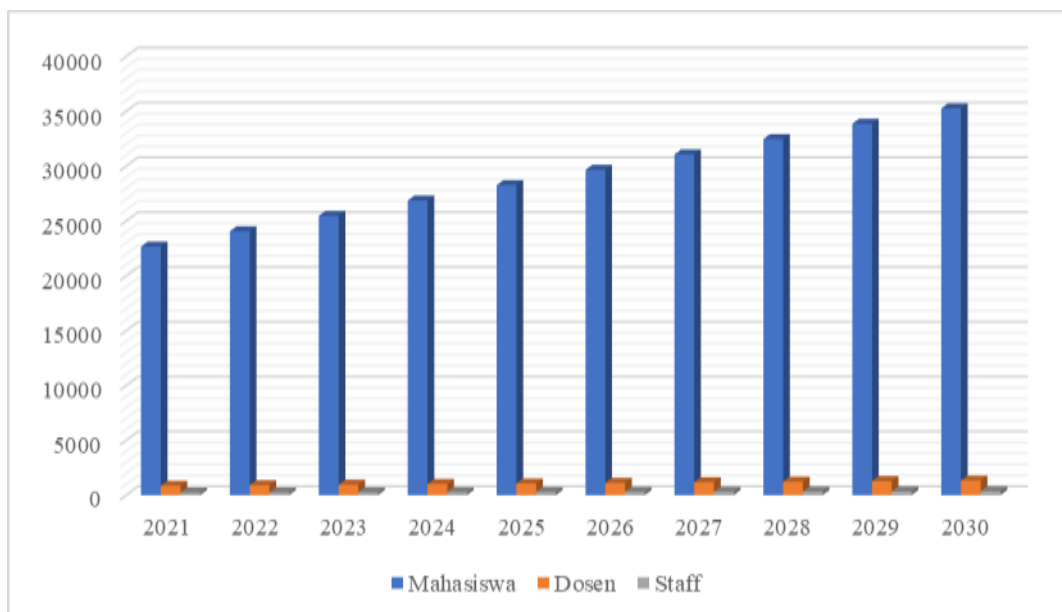
Jumlah Staff 2020	Jumlah Mahasiswa 2020	Rasio
214	20772	1 : 97,06

##### 4.3 Proyeksi Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Staff

Proyeksi jumlah mahasiswa, dosen dan staff merupakan gambaran tentang jumlah/kuantitas dari mahasiswa, dosen dan staff dalam 10 tahun kedepan. Prediksi jumlah mahasiswa berdasarkan hasil dari analisis trend moment pada Tabel 2. Yaitu dengan memasukkan nilai periode lanjutan (X=5,6,7,8,9,10,11,12,13,14) pada persamaan Y. Kemudian jumlah dosen dan staff dihitung dengan mengalikan jumlah mahasiswa dengan rasio dosen dan staff terhadap jumlah mahasiswa. Hasil dari perhitungan tersebut dapat ditunjukkan pada Tabel 5. berikut:

Tabel 5. Rasio Jumlah Staff terhadap Jumlah Mahasiswa

Tahun	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Jumlah Mahasiswa	22665	24065	25464	26864	28263	29663	31063	32462	33862	35261
Jumlah Dosen	856	908	961	1014	1067	1120	1173	1225	1278	1331
Jumlah Staff	234	248	262	277	291	306	320	334	349	363



Gambar 4. Diagram Proyeksi Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Staff UPR

#### 4.4 Prediksi Tarikan Perjalanan

Prediksi tarikan perjalanan dihitung berdasarkan hasil kuesioner/survei intensitas harian menuju kampus dalam seminggu (hari kerja). Untuk mahasiswa didapat rata-rata intensitas menuju kampus yaitu 4 hari dalam seminggu (5 hari kerja), sedangkan untuk intensitas dosen dan staff menuju kampus yaitu tiap hari (5 hari). Sehingga prediksi tarikan perjalanan harian dihitung dengan jumlah mahasiswa dikali 4 (hari) dibagi dengan 5 (hari kerja dalam seminggu) kemudian ditambahkan dengan jumlah dosen dan staff. Kemudian prediksi tarikan harian dihitung berdasarkan presentase pemilihan moda harian oleh penduduk kampus UPR, sehingga didapat jumlah harian pejalan kaki, pengguna sepeda, sepeda motor, serta mobil. Sedangkan prediksi tarikan dengan satuan kendaraan perhari didapat dari menjumlahkan pengguna harian kendaraan bermotor yaitu sepeda motor dan mobil sehingga didapat prediksi tarikan kendaraan perhari.

Tabel 5. Rasio Jumlah Staff terhadap Jumlah Mahasiswa

Tahun	Penduduk Kampus			Prediksi Tarikan Harian (orang/hari)	Jumlah Berdasarkan Pemilihan Moda				Prediksi Tarikan (kendaraan /hari)
	Mahasiswa	Dosen	Staff		Jalan Kaki (2%)	Sepeda (2,3%)	Sepeda Motor (78,2%)	Mobil (17,4%)	
2021	22665	856	234	19222	384	442	15032	3345	18376
2022	24065	908	248	20408	408	469	15959	3551	19510
2023	25464	961	262	21594	432	497	16887	3757	20644
2024	26864	1014	277	22782	456	524	17816	3964	21780
2025	28263	1067	291	23968	479	551	18743	4171	22914
2026	29663	1120	306	25156	503	579	19672	4377	24050
2027	31063	1173	320	26343	527	606	20601	4584	25184
2028	32462	1225	334	27529	551	633	21527	4790	26317
2029	33862	1278	349	28717	574	660	22456	4997	27453
2030	35261	1331	363	29903	598	688	23384	5203	28587

## 5 KESIMPULAN

Bedasarkan hasil analisis data, dapat ditentukan kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Prediksi tarikan perjalanan pada kampus UPR tahun 2021 yaitu 19222 orang/hari atau 18376 kendaraan/hari dengan 384 pejalan kaki, 442 pengguna sepeda, 15032 pengguna sepeda motor, 3345 pengguna mobil.

2. Prediksi tarikan perjalanan pada kampus UPR tahun 2022 yaitu 20408 orang/hari atau 19510 kendaraan/hari dengan 408 pejalan kaki, 469 pengguna sepeda, 15959 pengguna sepeda motor, 3551 pengguna mobil.
3. Prediksi tarikan perjalanan pada kampus UPR tahun 2023 yaitu 21594 orang/hari atau 20644 kendaraan/hari dengan 431 pejalan kaki, 497 pengguna sepeda, 16887 pengguna sepeda motor, 3757 pengguna mobil.
4. Prediksi tarikan perjalanan pada kampus UPR tahun 2024 yaitu 22782 orang/hari atau 21780 kendaraan/hari dengan 456 pejalan kaki, 524 pengguna sepeda, 17816 pengguna sepeda motor, 3964 pengguna mobil.
5. Prediksi tarikan perjalanan pada kampus UPR tahun 2025 yaitu 23968 orang/hari atau 22914 kendaraan/hari dengan 479 pejalan kaki, 551 pengguna sepeda, 18743 pengguna sepeda motor, 4171 pengguna mobil.
6. Prediksi tarikan perjalanan pada kampus UPR tahun 2026 yaitu 25156 orang/hari atau 24050 kendaraan/hari dengan 503 pejalan kaki, 579 pengguna sepeda, 19672 pengguna sepeda motor, 4377 pengguna mobil.
7. Prediksi tarikan perjalanan pada kampus UPR tahun 2027 yaitu 26343 orang/hari atau 25184 kendaraan/hari dengan 527 pejalan kaki, 606 pengguna sepeda, 20601 pengguna sepeda motor, 4584 pengguna mobil.
8. Prediksi tarikan perjalanan pada kampus UPR tahun 2028 yaitu 27529 orang/hari atau 26317 kendaraan/hari dengan 551 pejalan kaki, 633 pengguna sepeda, 21527 pengguna sepeda motor, 4790 pengguna mobil.
9. Prediksi tarikan perjalanan pada kampus UPR tahun 2029 yaitu 28717 orang/hari atau 27453 kendaraan/hari dengan 574 pejalan kaki, 660 pengguna sepeda, 22456 pengguna sepeda motor, 4997 pengguna mobil.
10. Prediksi tarikan perjalanan pada kampus UPR tahun 2030 yaitu 29903 orang/hari atau 28587 kendaraan/hari dengan 598 pejalan kaki, 688 pengguna sepeda, 23384 pengguna sepeda motor, 5203 pengguna mobil.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- PDDikti, 2021. *Pangkalan Data Pendidikan Tinggi*. [Daring] Tersedia pada: <https://pddikti.kemdikbud.go.id/> [Diakses pada 25-29 Oktober 2021].
- Subagyo. (2002). *Forecasting: Konsep dan Aplikasi*. BPF, Yogyakarta.
- Tamin, O. Z., 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Edisi Kedua. Penerbit ITB, Bandung.