

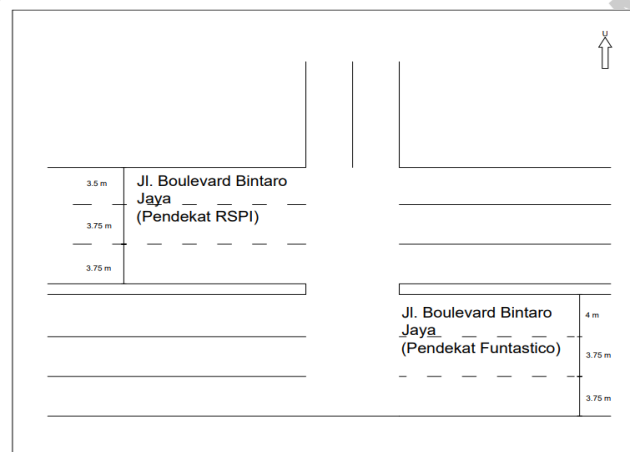
## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Data – Data Hasil Pengamatan

Studi kasus pada penelitian ini adalah simpang bersinyal di Persimpangan CBD Emerald Bintaro dengan 2 (dua) titik pendekat yaitu didepan RS Pondok Indah Bintaro dan didepan Funtastico@Bintaro. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 12 April 2022, 17 April 2022 dan 20 April 2022 atau 3 hari, yaitu pagi hari pukul 07.00 – 09.00 WIB, siang hari pukul 11.00 – 13.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 – 18.00 WIB. Data yang diambil: data volume kendaraan, data panjang antrian dan data waktu tundaan. Adapun data geometrik dari tiap pendekat dan diagram waktu sinyal persimpangan CBD Emerald Bintaro ditampilkan pada Tabel 4.1, Gambar 4.1, Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. 1 *Data Geometrik Tiap Pendekat Simpang Bersinyal*

No.	Titik Pendekat	Lebar Lajur	Banyaknya Lajur	Lama Waktu Merah			Lebar Median
				Pagi	Siang	Sore	
1	Pendekat RSPI	3.75 m	3 (1 BKiJT dan 2 LRS)	113 detik	67 detik	90 detik	6 m
2	Pendekat Funtastico	4 m	3 (1 BKa dan 2 LRS)	100 detik	68 detik	68 detik	10 m

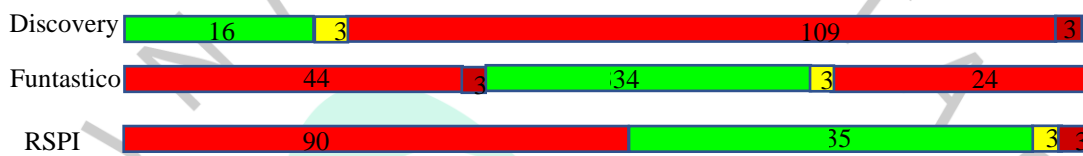


Gambar 4. 1 Geometrik Dua Pendekat

Pada simpang bersinyal CBD Emerald Bintaro, untuk sistem pengaturan lalu-lintasnya adalah *semi-actuated time*, berikut adalah diagram waktu sinyal pada simpang bersinyal CBD Emerald Bintaro:







Gambar 4. 2 Diagram Waktu Sinyal Simpang CBD Emerald Bintaro (Pagi Pukul 06.00 – 09.00)



Gambar 4. 3 Diagram Waktu Sinyal Simpang CBD Emerald Bintaro (Sore Pukul 16.00 – 18.00)

Keterangan:

-  = Sinyal Merah
-  = Sinyal Kuning
-  = Sinyal Hijau
-  = Sinyal Semua Merah

#### 4.1.1 Data Volume Kendaraan

##### 1) Data Volume Kendaraan Untuk Analisis Konsumsi BBM

Kendaraan yang disurvei pada penelitian ini yaitu sepeda motor (SM), kendaraan ringan (KR) dan kendaraan berat (KB). Jumlah kendaraan yang didapat dikonversi menjadi skr menggunakan nilai ekr yang sudah ditetapkan oleh PKJI dan ada pada Tabel 2.2 dan Tabel 2.3. Untuk sepeda motor dikali 0,15 (ekr), kendaraan ringan dikali 1,0 (ekr) dan kendaraan berat dikali 1,3 (ekr).

Dari hasil survei, data tertinggi untuk Pendekat RSPI adalah hari Rabu dan untuk Pendekat Funtastico adalah hari Minggu. Berikut contoh perhitungan konversi kendaraan menjadi satuan kendaraan ringan pada Pendekat RSPI:

Sepeda Motor (SM) = 28 kendaraan x 0,15 (ekr) = 4.2 skr

Kendaraan Ringan (KR) = 27 kendaraan x 1,0 (ekr) = 27 skr

Kendaraan Berat (KB) = 1 kendaraan x 1.3 (ekr) = 1.3 skr

Hasil survei volume kendaraan yang telah dikonversi kedalam skr (satuan kendaraan ringan) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 2 *Data Volume Kendaraan pada Pendekat RSPI (Lurus) hari Rabu, 20 April 2022 (16.00 – 18.00 WIB)*

Siklus	Jumlah Kendaraan						TOTAL SKR
	SM		KR		KB		
	jumlah	skr	jumlah	skr	jumlah	skr	
1	28	4.2	27	27	1	1.3	32.5
2	35	5.25	35	35	1	1.3	41.55
3	32	4.8	32	32	0	0	36.8
4	30	4.5	26	26	1	1.3	31.8
5	33	4.95	36	36	0	0	40.95
6	48	7.2	45	45	1	1.3	53.5
7	30	4.5	33	33	1	1.3	38.8
8	52	7.8	36	36	0	0	43.8
9	41	6.15	35	35	1	1.3	42.45
10	54	8.1	28	28	1	1.3	37.4
11	37	5.55	40	40	1	1.3	46.85
12	41	6.15	37	37	0	0	43.15
13	36	5.4	49	49	2	2.6	57
14	40	6	46	46	0	0	52
15	58	8.7	62	62	2	2.6	73.3
16	50	7.5	51	51	1	1.3	59.8
17	38	5.7	36	36	0	0	41.7
18	30	4.5	32	32	0	0	36.5
19	41	6.15	51	51	1	1.3	58.45
20	45	6.75	61	61	0	0	67.75
21	35	5.25	46	46	1	1.3	52.55
22	37	5.55	61	61	1	1.3	67.85
23	58	8.7	45	45	1	1.3	55
24	60	9	49	49	1	1.3	59.3
25	55	8.25	51	51	2	2.6	61.85
26	48	7.2	50	50	2	2.6	59.8
27	47	7.05	38	38	0	0	45.05
28	35	5.25	54	54	1	1.3	60.55
29	37	5.55	57	57	0	0	62.55
30	63	9.45	50	50	1	1.3	60.75
31	49	7.35	51	51	1	1.3	59.65
32	50	7.5	45	45	2	2.6	55.1
33	46	6.9	53	53	2	2.6	62.5
34	50	7.5	59	59	1	1.3	67.8

Siklus	Jumlah Kendaraan						TOTAL SKR
	SM		KR		KB		
	jumlah	skr	jumlah	skr	jumlah	skr	
35	66	9.9	48	48	1	1.3	59.2
36	60	9	57	57	2	2.6	68.6
37	45	6.75	39	39	1	1.3	47.05
38	39	5.85	30	30	0	0	35.85
39	51	7.65	51	51	3	3.9	62.55
40	38	5.7	48	48	0	0	53.7
41	50	7.5	47	47	2	2.6	57.1
42	53	7.95	27	27	0	0	34.95
43	40	6	35	35	2	2.6	43.6
44	50	7.5	42	42	0	0	49.5
45	33	4.95	17	17	1	1.3	23.25
46	26	3.9	30	30	0	0	33.9
47	35	5.25	31	31	1	1.3	37.55
48	40	6	27	27	0	0	33
49	50	7.5	43	43	3	3.9	54.4
50	38	5.7	28	28	1	1.3	35
51	17	2.55	18	18	0	0	20.55
52	33	4.95	20	20	1	1.3	26.25
<b>TOTAL</b>	<b>2233</b>	<b>334.95</b>	<b>2145</b>	<b>2145</b>	<b>48</b>	<b>62.4</b>	<b>2542.35</b>

Berikut contoh perhitungan konversi kendaraan menjadi satuan kendaraan ringan pada Pendekat Funtastico:

$$\begin{aligned} \text{Sepeda Motor (SM)} &= 18 \text{ kendaraan} \times 0,15 \text{ (ekr)} = 2.7 \text{ skr} \\ \text{Kendaraan Ringan (KR)} &= 22 \text{ kendaraan} \times 1,0 \text{ (ekr)} = 22 \text{ skr} \\ \text{Kendaraan Berat (KB)} &= 1 \text{ kendaraan} \times 1.3 \text{ (ekr)} = 1.3 \text{ skr} \end{aligned}$$

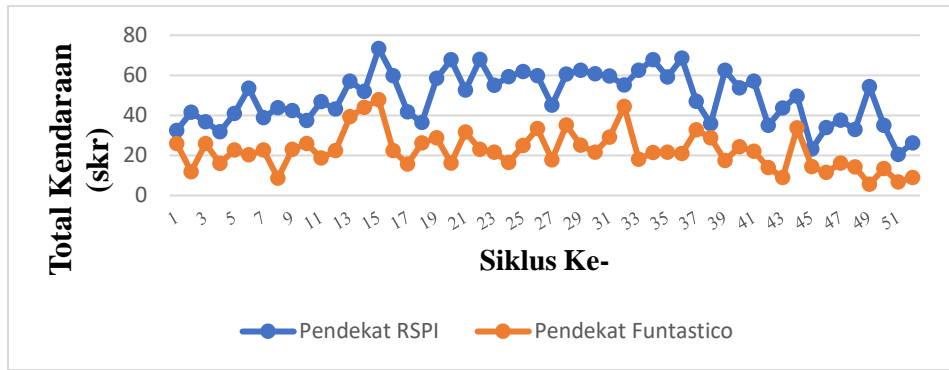
Hasil survei volume kendaraan yang telah dikonversi kedalam skr (satuan kendaraan ringan) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 3 Data Volume Kendaraan pada Pendekat Funtastico (Belok Kanan) hari Minggu, 17 April 2022 (16.00 – 18.00 WIB)

Siklus	Jumlah Kendaraan						TOTAL SKR
	SM		KR		KB		
	jumlah	skr	jumlah	skr	jumlah	skr	
1	18	2.7	22	22	1	1.3	26
2	6	0.9	11	11	0	0	11.9
3	19	2.85	23	23	0	0	25.85
4	7	1.05	15	15	0	0	16.05
5	12	1.8	21	21	0	0	22.8
6	16	2.4	18	18	0	0	20.4
7	18	2.7	20	20	0	0	22.7
8	5	0.75	8	8	0	0	8.75
9	20	3	20	20	0	0	23
10	17	2.55	22	22	1	1.3	25.85
11	12	1.8	17	17	0	0	18.8

Siklus	Jumlah Kendaraan						TOTAL SKR
	SM		KR		KB		
	jumlah	skr	jumlah	skr	jumlah	skr	
12	16	2.4	20	20	0	0	22.4
13	20	3	35	35	1	1.3	39.3
14	26	3.9	40	40	0	0	43.9
15	23	3.45	43	43	1	1.3	47.75
16	14	2.1	19	19	1	1.3	22.4
17	11	1.65	14	14	0	0	15.65
18	15	2.25	24	24	0	0	26.25
19	25	3.75	25	25	0	0	28.75
20	8	1.2	15	15	0	0	16.2
21	25	3.75	28	28	0	0	31.75
22	14	2.1	21	21	0	0	23.1
23	11	1.65	20	20	0	0	21.65
24	10	1.5	15	15	0	0	16.5
25	20	3	22	22	0	0	25
26	30	4.5	29	29	0	0	33.5
27	10	1.5	15	15	1	1.3	17.8
28	35	5.25	30	30	0	0	35.25
29	21	3.15	22	22	0	0	25.15
30	15	2.25	18	18	1	1.3	21.55
31	25	3.75	24	24	1	1.3	29.05
32	30	4.5	40	40	0	0	44.5
33	14	2.1	16	16	0	0	18.1
34	16	2.4	19	19	0	0	21.4
35	15	2.25	18	18	1	1.3	21.55
36	20	3	18	18	0	0	21
37	30	4.5	27	27	1	1.3	32.8
38	17	2.55	25	25	1	1.3	28.85
39	10	1.5	16	16	0	0	17.5
40	14	2.1	21	21	1	1.3	24.4
41	12	1.8	19	19	1	1.3	22.1
42	13	1.95	12	12	0	0	13.95
43	7	1.05	8	8	0	0	9.05
44	25	3.75	30	30	0	0	33.75
45	10	1.5	13	13	0	0	14.5
46	8	1.2	9	9	1	1.3	11.5
47	6	0.9	14	14	1	1.3	16.2
48	13	1.95	11	11	1	1.3	14.25
49	4	0.6	5	5	0	0	5.6
50	10	1.5	12	12	0	0	13.5
51	5	0.75	6	6	0	0	6.75
52	7	1.05	8	8	0	0	9.05
<b>TOTAL</b>	<b>810</b>	<b>121.5</b>	<b>1023</b>	<b>1023</b>	<b>16</b>	<b>20.8</b>	<b>1165.3</b>

Dari data hasil diatas dapat juga disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4. 4 Grafik Jumlah Volume Kendaraan Tertinggi Pada Pendekat RSPI dan Pendekat Funtastico

Pada grafik ini menunjukkan peningkatan volume kendaraan yang tidak tetap atau setiap siklusnya berubah naik dan turun. Untuk Pendekat RSPI total kendaraan terendah 20.55 skr dan tertinggi 73.3 skr. Untuk pendekat Funtastico total kendaraan terendah 5.6 skr dan tertinggi 47.5 skr.

2) Data Volume Kendaraan Untuk Perhitungan Kinerja Simpang Bersinyal

Untuk data volume kendaraan yang digunakan dalam perhitungan kinerja simpang menggunakan PKJI 2014 adalah data volume kendaraan pada jam puncak yang didapat dari pengamatan volume kendaraan dalam waktu 15 menit lalu dikonversi menjadi skr/jam.

Tabel 4. 4 Data Volume Kendaraan pada Pendekat RSPI (Lurus dan BKiJT) hari Rabu, 20 April 2022

Waktu	Total kend/jam	Total skr/jam	Arus Jam Puncak
07.00 - 08.00	1213	674.65	
07.15 - 08.15	1228	659	
07.30 - 08.30	1285	688.55	
07.45 - 08.45	1282	690.4	
08.00 - 09.00	1226	704.15	
11.00 - 12.00	1207	697.05	
11.15 - 12.15	1216	748.35	
11.30 - 12.30	1160	714.7	1628
11.45 - 12.45	1168	738.55	
12.00 - 13.00	1122	722.3	
16.00 - 17.00	2443	1395.6	
16.15 - 17.15	2735	1547.1	
16.30 - 17.30	2866	1628	
16.45 - 17.45	2822	1586	
17.00 - 18.00	2489	1371.4	

Tabel 4. 5 Data Volume Kendaraan pada Pendekat Funtastico (Lurus dan Belok Kanan) hari Minggu, 17 April 2022

Waktu	Total kend/jam	Total skr/jam	Arus Jam Puncak
-------	----------------	---------------	-----------------

<b>07.00 - 08.00</b>	1104	456	
<b>07.15 - 08.15</b>	1195	513	
<b>07.30 - 08.30</b>	1366	593.05	
<b>07.45 - 08.45</b>	1456	656.95	
<b>08.00 - 09.00</b>	1498	692.7	
<b>11.00 - 12.00</b>	1226	749.95	
<b>11.15 - 12.15</b>	1292	789.35	
<b>11.30 - 12.30</b>	1546	911.1	2824.7
<b>11.45 - 12.45</b>	1667	971.8	
<b>12.00 - 13.00</b>	1495	887	
<b>16.00 - 17.00</b>	4480	2161.4	
<b>16.15 - 17.15</b>	5717	2673.1	
<b>16.30 - 17.30</b>	6276	2824.7	
<b>16.45 - 17.45</b>	6065	2675.7	
<b>17.00 - 18.00</b>	5441	2511.25	

#### 4.1.2 Data Tundaan dan Panjang Antrian

Data tundaan (*delay*) dikumpulkan untuk mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk melintasi simpang bersinyal. Lama waktu tundaan dihitung dari lama kendaraan saat mulai masuk dalam antrian (dalam keadaan *stationer*) ketika lampu merah mulai menyala sampai dengan kendaraan terakhir dalam antrian melewati garis berhenti. Pengambilan data panjang antrian dilakukan untuk mengetahui perubahan panjang antrian yang terbentuk saat kendaraan melintasi simpang bersinyal. Panjang antrian diukur dari garis henti kendaraan yang pertama antri sampai kendaraan terakhir dalam antrian. Data tundaan dan panjang antrian tiap pendekatan simpang akan bervariasi berdasarkan masing-masing waktu lampu merah. Berikut data tundaan dan panjang antrian di Pendekat RSPI dan Pendekat Funtastico:

Tabel 4. 6 *Data Tundaan dan Panjang Antrian pada Pendekat RSPI hari Rabu 20 April 2022 (16.00 – 18.00 WIB)*

<b>Siklus</b>	<b>Tundaan (Detik)</b>	<b>Panjang Antrian (meter)</b>	<b>Siklus</b>	<b>Tundaan (Detik)</b>	<b>Panjang Antrian (meter)</b>
<b>1</b>	115	60	<b>27</b>	129	81
<b>2</b>	118	77	<b>28</b>	141	118
<b>3</b>	96	73	<b>29</b>	138	124
<b>4</b>	116	68	<b>30</b>	133	104
<b>5</b>	112	75	<b>31</b>	139	110
<b>6</b>	131	108	<b>32</b>	141	100
<b>7</b>	121	76	<b>33</b>	118	116
<b>8</b>	125	81	<b>34</b>	136	132
<b>9</b>	124	83	<b>35</b>	135	124

Siklus	Tundaan (Detik)	Panjang Antrian (meter)	Siklus	Tundaan (Detik)	Panjang Antrian (meter)
10	124	65	36	128	120
11	122	92	37	124	89
12	125	82	38	130	65
13	138	120	39	141	124
14	129	116	40	136	116
15	125	145	41	142	116
16	128	132	42	133	108
17	120	81	43	135	85
18	118	76	44	133	94
19	152	124	45	96	57
20	121	132	46	92	49
21	120	116	47	125	73
22	127	132	48	120	65
23	139	97	49	136	118
24	130	100	50	120	81
25	129	108	51	117	49
26	137	116	52	120	66
<b>RATA-RATA</b>				126.54	96.52

Tabel 4. 7 Data Tundaan dan Panjang Antrian pada Pendekat Funtastico hari Minggu 17 April 2022 (16.00 – 18.00 WIB)

Siklus	Tundaan (Detik)	Panjang Antrian (meter)	Siklus	Tundaan (Detik)	Panjang Antrian (meter)
1	94	87	27	80	55
2	85	37	28	91	110
3	92	85	29	101	82
4	89	55	30	85	70
5	97	80	31	92	90
6	88	70	32	99	153
7	79	80	33	83	59
8	81	34	34	93	73
9	96	90	35	86	60
10	79	90	36	93	70
11	90	68	37	99	100
12	93	78	38	97	80
13	90	153	39	74	53
14	75	174	40	88	74
15	77	210	41	72	70
16	88	70	42	75	50
17	77	50	43	79	24
18	95	90	44	91	112
19	96	103	45	89	50
20	80	55	46	82	30
21	91	110	47	89	51
22	101	82	48	81	42



Siklus	Tundaan (Detik)	Panjang Antrian (meter)	Siklus	Tundaan (Detik)	Panjang Antrian (meter)
23	85	70	49	75	20
24	77	50	50	90	45
25	95	90	51	79	24
26	96	103	52	80	25
RATA-RATA				87.10	75.69

#### 4.2 Analisis Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Dalam analisis konsumsi BBM, lama waktu tundaan kendaraan (*stopped delay*) dalam satuan detik dijadikan sebagai dasar. Selanjutnya data tundaan akan dikaitkan dengan formula dari LAPI-ITB pada saat *idle* untuk mendapatkan nilai konsumsi BBM yang dibutuhkan kendaraan ketika terkena tundaan karena lampu merah. Konsumsi bahan bakar diambil dari konstanta yang didapat dari LAPI-ITB yaitu  $F = 140.10^{-2}$  (liter/skr-jam) kemudian dikali dengan tundaan (detik) dan jumlah kendaraan (skr).

Berikut ini adalah contoh menghitung konsumsi bahan bakar pada pendekat RSPI selama satu siklus dengan tundaan 115detik dan jumlah kendaraan 32.5skr:

$$\begin{aligned}
 \text{Konsumsi Bahan Bakar (F)} &= 140.10^{-2}(\text{liter/skr-jam}) \\
 &= 140.10^{-2}/3600(\text{liter/skr-jam}) \times \text{tundaan} \times \text{skr} \\
 &= 3.8889.10^{-4}(\text{liter/skr-detik}) \times 115\text{detik} \times 32.5\text{skr} \\
 &= 1.45\text{liter}
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 8 Konsumsi Bahan Bakar Akibat Lamanya Tundaan pada Pendekat RSPI

Siklus	Total Kendaraan (skr)	Tundaan (detik)	Panjang Antrian (meter)	Konsumsi BBM (liter)
1	32.5	115	60	1.453472222
2	41.55	118	77	1.906683333
3	36.8	96	73	1.373866667
4	31.8	116	68	1.435
5	40.95	112	75	1.7836
6	53.5	131	108	2.725527778
7	38.8	121	76	1.825755556
8	43.8	125	81	2.129166667
9	42.45	124	83	2.047033333
10	37.4	124	65	1.803511111
11	46.85	122	92	2.222772222
12	43.15	125	82	2.097569444
13	57	138	120	3.059

Siklus	Total Kendaraan (skr)	Tundaan (detik)	Panjang Antrian (meter)	Konsumsi BBM (liter)
14	52	129	116	2.608666667
15	73.3	125	145	3.563194444
16	59.8	128	132	2.976711111
17	41.7	120	81	1.946
18	36.5	118	76	1.674944444
19	58.45	152	124	3.455044444
20	67.75	121	132	3.188013889
21	52.55	120	116	2.452333333
22	67.85	127	132	3.351036111
23	55	139	97	2.973055556
24	59.3	130	100	2.997944444
25	61.85	129	108	3.102808333
26	59.8	137	116	3.186011111
27	45.05	129	81	2.260008333
28	60.55	141	118	3.320158333
29	62.55	138	124	3.35685
30	60.75	133	104	3.142125
31	59.65	139	110	3.224413889
32	55.1	141	100	3.021316667
33	62.5	118	116	2.868055556
34	67.8	136	132	3.585866667
35	59.2	135	124	3.108
36	68.6	128	120	3.414755556
37	47.05	124	89	2.268855556
38	35.85	130	65	1.812416667
39	62.55	141	124	3.429825
40	53.7	136	116	2.840133333
41	57.1	142	116	3.153188889
42	34.95	133	108	1.807691667
43	43.6	135	85	2.289
44	49.5	133	94	2.56025
45	23.25	96	57	0.868
46	33.9	92	49	1.212866667
47	37.55	125	73	1.825347222
48	33	120	65	1.54
49	54.4	136	118	2.877155556
50	35	120	81	1.633333333
51	20.55	117	49	0.935025
52	26.25	120	66	1.225
<b>Rata - Rata</b>		126.54	96.52	2.44

Berikut ini adalah contoh menghitung konsumsi bahan bakar pada pendekat Funtastico selama satu siklus dengan tundaan 94detik dan jumlah kendaraan 26skr:

$$\begin{aligned}
\text{Konsumsi Bahan Bakar (F)} &= 140.10^{-2} \text{ (liter/skr-jam)} \\
&= 140.10^{-2}/3600(\text{liter/skr-jam}) \times \text{tundaan} \times \text{skr} \\
&= 3.8889.10^{-4}(\text{liter/skr-detik}) \times 94\text{detik} \times 26\text{skr} \\
&= 0.95\text{liter}
\end{aligned}$$

Tabel 4. 9 *Konsumsi Bahan Bakar Akibat Lamanya Tundaan pada Pendekat Funtastico*

Siklus	Total Kendaraan (skr)	Tundaan (detik)	Panjang Antrian (meter)	Konsumsi BBM (liter)
1	26	94	87	0.950444444
2	11.9	85	37	0.393361111
3	25.85	92	85	0.924855556
4	16.05	89	55	0.555508333
5	22.8	97	80	0.860066667
6	20.4	88	70	0.698133333
7	22.7	79	80	0.697394444
8	8.75	81	34	0.275625
9	23	96	90	0.858666667
10	25.85	79	90	0.794169444
11	18.8	90	68	0.658
12	22.4	93	78	0.810133333
13	39.3	90	153	1.3755
14	43.9	75	174	1.280416667
15	47.75	77	210	1.429847222
16	22.4	88	70	0.766577778
17	15.65	77	50	0.468630556
18	26.25	95	90	0.969791667
19	28.75	96	103	1.073333333
20	16.2	80	55	0.504
21	31.75	91	110	1.123597222
22	23.1	101	82	0.907316667
23	21.65	85	70	0.715652778
24	16.5	77	50	0.494083333
25	25	95	90	0.923611111
26	33.5	96	103	1.250666667
27	17.8	80	55	0.553777778
28	35.25	91	110	1.247458333
29	25.15	101	82	0.987836111
30	21.55	85	70	0.712347222
31	29.05	92	90	1.039344444
32	44.5	99	153	1.71325
33	18.1	83	59	0.584227778
34	21.4	93	73	0.773966667

Siklus	Total Kendaraan (skr)	Tundaan (detik)	Panjang Antrian (meter)	Konsumsi BBM (liter)
35	21.55	86	60	0.720727778
36	21	93	70	0.7595
37	32.8	99	100	1.2628
38	28.85	97	80	1.088286111
39	17.5	74	53	0.503611111
40	24.4	88	74	0.835022222
41	22.1	72	70	0.6188
42	13.95	75	50	0.406875
43	9.05	79	24	0.278036111
44	33.75	91	112	1.194375
45	14.5	89	50	0.501861111
46	11.5	82	30	0.366722222
47	16.2	89	51	0.5607
48	14.25	81	42	0.448875
49	5.6	75	20	0.163333333
50	13.5	90	45	0.4725
51	6.75	79	24	0.207375
52	9.05	80	25	0.281555556
<b>Rata - Rata</b>		87.10	75.69	0.77

### 4.3 Analisis Pengaruh Tundaan dan Panjang Antrian terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Penelitian ini menganalisis pengaruh tundaan dan panjang antrian terhadap konsumsi BBM di persimpangan CBD Emerald Bintaro. Analisis regresi linier berganda dapat dilakukan untuk melihat seberapa besar tundaan dan panjang antrian mempengaruhi konsumsi BBM.

Persamaan regresi linier berganda untuk pengaruh tundaan dan panjang antrian terhadap konsumsi BBM adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 \quad (4.1)$$

Keterangan:

Y = variabel terikat (nilai konsumsi bbm)

X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> = variabel bebas (nilai tundaan dan panjang antrian)

Data yang dimasukkan untuk melakukan analisis adalah data tundaan, panjang antrian dan konsumsi BBM di pendekatan simpang. Pengujian yang dilakukan adalah

uji F, uji T dan uji asumsi klasik. Analisis ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS 25 untuk mendapatkan hasil yang akurat. Berikut hasil yang didapat dari pengolahan data dengan analisis regresi linier berganda, yaitu:

### 4.3.1 Analisis Pada Pendekat RSPI

#### 4.3.1.1 Analisis Regresi Linear Berganda

Data yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.10, yaitu:

Tabel 4. 10 Data Pendekat RSPI yang dimasukkan kedalam SPSS 25

Siklus	Konsumsi BBM (liter) Y	Tundaan (detik) X <sub>1</sub>	Panjang Antrian (meter) X <sub>2</sub>	Siklus	Konsumsi BBM (liter) Y	Tundaan (detik) X <sub>1</sub>	Panjang Antrian (meter) X <sub>2</sub>
1	1.453472222	115	60	27	2.260008333	129	81
2	1.906683333	118	77	28	3.320158333	141	118
3	1.373866667	96	73	29	3.35685	138	124
4	1.435	116	68	30	3.142125	133	104
5	1.7836	112	75	31	3.224413889	139	110
6	2.725527778	131	108	32	3.021316667	141	100
7	1.825755556	121	76	33	2.868055556	118	116
8	2.129166667	125	81	34	3.585866667	136	132
9	2.047033333	124	83	35	3.108	135	124
10	1.803511111	124	65	36	3.414755556	128	120
11	2.222772222	122	92	37	2.268855556	124	89
12	2.097569444	125	82	38	1.812416667	130	65
13	3.059	138	120	39	3.429825	141	124
14	2.608666667	129	116	40	2.840133333	136	116
15	3.563194444	125	145	41	3.153188889	142	116
16	2.976711111	128	132	42	1.807691667	133	108
17	1.946	120	81	43	2.289	135	85
18	1.674944444	118	76	44	2.56025	133	94
19	3.455044444	152	124	45	0.868	96	57
20	3.188013889	121	132	46	1.212866667	92	49
21	2.452333333	120	116	47	1.825347222	125	73
22	3.351036111	127	132	48	1.54	120	65
23	2.973055556	139	97	49	2.877155556	136	118
24	2.997944444	130	100	50	1.633333333	120	81
25	3.102808333	129	108	51	0.935025	117	49
26	3.186011111	137	116	52	1.225	120	66

Setelah data diatas dimasukkan kedalam SPSS untuk dianalisis, maka hasilnya adalah sebagai berikut:

a. Koefisien Korelasi

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan dapat dilihat dari nilai sig. dan koefisien korelasi (r) dapat digunakan untuk membaca seberapa kuat hubungan 2 variabel tersebut.

Pada hakikatnya nilai r dapat bervariasi dari -1 hingga +1, atau secara matematis dapat ditulis menjadi  $-1 \leq r \leq +1$ . Jika  $r = 0$  atau mendekati 0, maka korelasi antar kedua variabel sangat lemah atau tidak ada hubungan antara variabel X dan variabel Y. Lalu jika r mendekati +1, maka korelasi antar kedua variabel adalah kuat dan searah, dikatakan positif. Dan jika r mendekati -1, maka korelasi antar kedua variabel adalah kuat dan berlawanan arah, dikatakan negatif. Nilai koefisien korelasi untuk setiap variabel berbeda-beda, maka dapat berpedoman pada ketentuan berikut:

Tabel 4. 11 Pedoman untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.00 – 0.199	Sangat Rendah
0.20 – 0.399	Rendah
0.40 – 0.599	Sedang
0.60 – 0.799	Kuat
0.80 – 1.000	Sangat Kuat

Sumber: Sugiyono (2015:257)

Dilihat dari nilai signifikansinya, jika nilai sig. variabel  $< 0,05$  berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Dan jika nilai sig. variabel  $> 0,05$  berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Hasil koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 12 Hasil Correlations antara Variabel Y dengan Variabel  $X_1$  dan  $X_2$

		Correlations		
		Konsumsi_BBM	Tundaan	Panjang_Antrian
Pearson Correlation	Konsumsi_BBM	1.000	.755	.923
	Tundaan	.755	1.000	.643
	Panjang_Antrian	.923	.643	1.000
Sig. (1-tailed)	Konsumsi_BBM	.	.000	.000
	Tundaan	.000	.	.000

	Panjang_Antrian	.000	.000	.
N	Konsumsi_BBM	52	52	52
	Tundaan	52	52	52
	Panjang_Antrian	52	52	52

Berdasarkan tabel *Correlations* diperoleh nilai koefisien korelasi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Berikut penjelasan tabel *Correlations* diatas:

- 1) Berdasarkan uji korelasi, nilai signifikansi adalah  $0.000 < 0.05$  maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara tundaan ( $X_1$ ) dan konsumsi bahan bakar minyak (Y) dengan nilai *Pearson Correlations* yaitu 0.755 yang artinya memiliki tingkat hubungan korelasi kuat.
- 2) Berdasarkan uji korelasi, nilai signifikansi adalah  $0.000 < 0.05$  maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara panjang antrian ( $X_2$ ) dan konsumsi bahan bakar minyak (Y) dengan nilai *Pearson Correlations* yaitu 0.923 yang artinya memiliki tingkat hubungan korelasi sangat kuat.

b. Koefisien Determinasi

Berdasarkan Tabel 4.13 *Model Summary* hasil koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0.897 atau mendekati angka 1 (satu) yang menunjukkan bahwa sebesar 89.7% konsumsi BBM (Y) dapat dijelaskan oleh tundaan ( $X_1$ ) dan panjang antrian ( $X_2$ ).

Tabel 4. 13 Tabel Model Summary Pendekat RSPI

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.947 <sup>a</sup>	.897	.893	.25169444	.897	213.538	2	49	.000

a. Predictors: (Constant), Panjang\_Antrian, Tundaan

c. Uji F

Pada penelitian ini terdapat 52 sampel. Dari hasil analisis regresi diperoleh nilai  $F = 213.538$ .

Tabel 4. 14 Tabel Analysis of Variance (ANOVA) Pendekat RSPI

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	27.055	2	13.528	213.538	.000 <sup>b</sup>
	Residual	3.104	49	.063		

Total	30.160	51		
-------	--------	----	--	--

a. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

b. Predictors: (Constant), Panjang\_Antrian, Tundaan

Berikut langkah – langkah pengujian Uji F, yaitu:

1) Perumusan hipotesis

$H_0$ : tidak ada pengaruh yang signifikan antara tundaan, panjang antrian secara bersama-sama terhadap konsumsi bahan bakar minyak.

$H_a$ : terdapat pengaruh yang signifikan antara tundaan, panjang antrian secara bersama-sama terhadap konsumsi bahan bakar minyak.

2) Menentukan  $F_{hitung}$

Nilai  $F_{hitung}$  diperoleh dari tabel ANOVA yaitu  $F = 213.538$

3) Menentukan tingkat signifikansi ( $\alpha$ )

Tingkat signifikansi yang digunakan yaitu  $\alpha = 5\%$  (0.05) atau kepercayaan 95%.

4) Menentukan  $F_{tabel}$

Tabel Uji-F untuk  $\alpha = 5\%$  dengan derajat kebebasan  $df_1 = k-1$  dan  $df_2 = n-k$  ( $n =$  jumlah sampel,  $k =$  jumlah variabel bebas dan terikat). Jadi dengan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$ ,  $df_1 = 2+1-1 = 2$  dan  $df_2 = 52-3 = 49$  maka diperoleh  $F_{tabel} = 3.19$  (terdapat pada Lampiran 5).

5) Kriteria Pengujian

- Jika nilai  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak
- Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima

6) Pengambilan Keputusan

Nilai  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  yaitu  $213.538 \geq 3.19$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara tundaan, panjang antrian secara bersama-sama terhadap konsumsi BBM.

d. Uji T

Pada penelitian ini terdapat 52 sampel. Dari hasil analisis regresi didapat nilai  $t_{hitung}$  untuk variabel tundaan  $t_{hitung} = 4.603$  dan variabel panjang antrian  $t_{hitung} = 12.468$ .

Tabel 4. 15 *Tabel Coefficients Pendekat RSPI*

Model	Coefficients <sup>a</sup>			
	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.



		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2.071	.409		-5.058	.000
	Tundaan	.018	.004	.275	4.603	.000
	Panjang_Antrian	.023	.002	.746	12.468	.000

a. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

Berikut langkah-langkah pengujian Uji T, yaitu:

1) Perumusan hipotesis

$H_0: \beta = 0$ , variabel bebas (tundaan dan panjang antrian) tidak berpengaruh terhadap variabel terikat (konsumsi BBM) atau koefisien regresi tidak signifikan.

$H_a: \beta \neq 0$ , variabel bebas (tundaan dan panjang antrian) berpengaruh terhadap variabel terikat (konsumsi BBM) atau koefisien regresi signifikan.

2) Menentukan  $t_{hitung}$

Nilai  $t_{hitung}$  diperoleh dari tabel *Coefficients* yaitu untuk variabel tundaan  $t_{hitung} = 4.603$  dan variabel panjang antrian  $t_{hitung} = 12.468$ .

3) Menentukan tingkat signifikansi ( $\alpha$ )

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$  (0.05) atau kepercayaan 95%.

4) Menentukan  $t_{tabel}$

Tabel Uji-T untuk  $\alpha = 5\%$  dengan derajat kebebasan  $df = n - k$  ( $n =$  jumlah sampel,  $k =$  jumlah variabel bebas dan variabel terikat). Jadi dengan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$ , dan  $df = 52 - 3 = 49$  maka diperoleh  $t_{tabel} = 1.676$  (terdapat pada Lampiran 6).

5) Kriteria Pengujian

- Jika nilai  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak
- Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima

6) Pengambilan Keputusan

- Nilai  $t_{hitung}$  untuk variabel tundaan  $X_1 = 4.603 \geq t_{tabel} 0.05 = 1.676$  yang berarti  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya variabel bebas (tundaan dan panjang antrian) berpengaruh terhadap variabel terikat (konsumsi BBM).
- Nilai  $t_{hitung}$  untuk variabel panjang antrian  $X_2 = 12.468 \geq t_{tabel} 0.05 = 1.676$  yang berarti  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya variabel bebas

(panjang antrian dan tundaan) berpengaruh terhadap variabel terikat (konsumsi BBM).

Dan dari Tabel 4.15 juga diperoleh persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = -2.071 + 0.018X_1 + 0.023X_2 \quad (4.2)$$

Dimana: Y = nilai konsumsi bahan bakar minyak (variabel terikat)

X<sub>1</sub> = nilai tundaan (variabel bebas)

X<sub>2</sub> = nilai panjang antrian (variabel bebas)

Persamaan regresi linier berganda diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Nilai konstanta (a) bertanda negatif yaitu -0.271 artinya jika tundaan dan panjang antrian = nol (0) maka konsumsi BBM mengalami penurunan.
- Nilai koefisien regresi variabel tundaan (X<sub>1</sub>) yaitu 0.018 artinya tundaan memiliki pengaruh positif terhadap konsumsi BBM.
- Nilai koefisien regresi variabel panjang antrian (X<sub>2</sub>) yaitu 0.023 artinya panjang antrian memiliki pengaruh positif terhadap konsumsi BBM.

#### 4.3.1.2 Uji Asumsi Klasik

Berdasarkan hasil SPSS 25 yang telah dilakukan, diperoleh hasil uji asumsi klasik sebagai berikut:

- Uji Normalitas

Berikut hasil dari uji normalitas dengan analisis *One-Sample Kolmogorov Smirnov Test* (KS):

Tabel 4. 16 Hasil Uji Normalitas Pendekat RSPI

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		52
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.24670990
Most Extreme Differences	Absolute	.119
	Positive	.119
	Negative	-.116

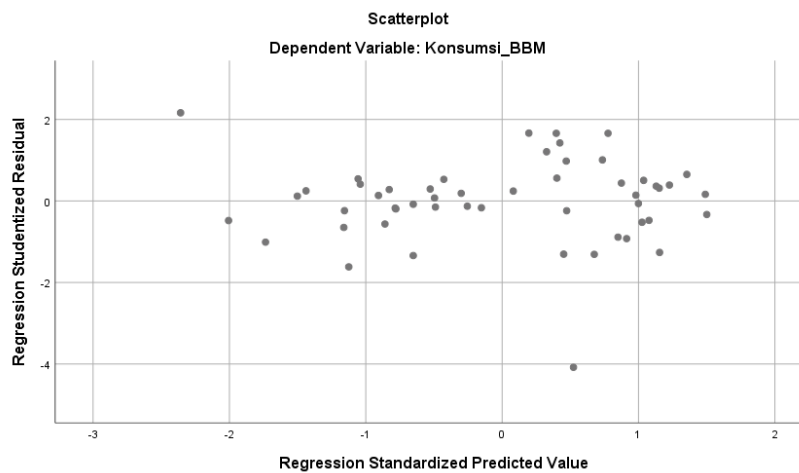
Test Statistic	.119
Asymp. Sig. (2-tailed)	.064 <sup>c</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan uji normalitas dengan *One-Sample Kolmogorov Smirnov Test* diperoleh nilai signifikansi  $0.064 > 0.05$  artinya data berdistribusi normal.

b. Uji Heteroskedastisitas

Berikut hasil dari uji heteroskedastisitas:



Gambar 4. 5 Grafik Heteroskedastisitas Pendekat RSPI

Dari grafik diatas, model penelitian ini tidak terjadi heteroskedastisitas karena titik-titik berada diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y secara acak dan pola yang terbentuk tidak jelas.

c. Uji Autokorelasi

Berikut hasil dari uji autokorelasi menggunakan metode Durbin Watson:

Tabel 4. 17 Hasil Uji Autokorelasi Pendekat RSPI

Model Summary <sup>b</sup>										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2		
1	.947 <sup>a</sup>	.897	.893	.25169444	.897	213.538	2	49	.000	1.459

a. Predictors: (Constant), Panjang\_Antrian, Tundaan

b. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

Dari hasil uji diatas nilai Durbin Watson (dW) adalah 1.459, berdasarkan tabel dW (pada lampiran 7) dengan n (jumlah sampel) yaitu 52 dan jumlah variabel bebas

adalah 2, jadi nilai dL dan dU adalah 1.4741 dan 1.6334. Dari kriteria pengujian Durbin Watson jika nilai  $0 < dW < dL$  yaitu  $0 < 1.459 < 1.4741$  berarti model persamaan regresi terdapat autokorelasi.

d. Uji Multikolinearitas

Hasil dari uji multikolinearitas menggunakan nilai *tolerance* dan VIF adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 18 Hasil Uji Multikolinearitas Pendekat RSPI

Model	Coefficients <sup>a</sup>										
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta				Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1 (Constant)	-2.071	.409			-5.058	.000					
Tundaan	.018	.004	.275	4.603	.000	.755	.549	.211	.586	1.705	
Panjang Antrian	.023	.002	.746	12.468	.000	.923	.872	.571	.586	1.705	

a. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

Dari hasil uji diketahui nilai VIF tundaan adalah  $1.705 < 10$  dan nilai VIF panjang antrian adalah  $1.705 < 10$  dengan nilai toleransi 0.586. Maka kesimpulannya tidak terdapat multikolinearitas pada penelitian ini.

4.3.2 Analisis Pada Pendekat Funtastico

4.3.2.1 Analisis Regresi Linear Berganda

Data yang digunakan ada pada Tabel 4.19, yaitu:

Tabel 4. 19 Data Pendekat Funtastico yang dimasukkan kedalam SPSS 25

Siklus	Konsumsi BBM (liter) Y	Tundaan (detik) X <sub>1</sub>	Panjang Antrian (meter) X <sub>2</sub>	Siklus	Konsumsi BBM (liter) Y	Tundaan (detik) X <sub>1</sub>	Panjang Antrian (meter) X <sub>2</sub>
1	0.950444444	94	87	27	0.553777778	80	55
2	0.393361111	85	37	28	1.247458333	91	110
3	0.924855556	92	85	29	0.987836111	101	82
4	0.555508333	89	55	30	0.712347222	85	70
5	0.860066667	97	80	31	1.039344444	92	90
6	0.698133333	88	70	32	1.71325	99	153
7	0.697394444	79	80	33	0.584227778	83	59
8	0.275625	81	34	34	0.773966667	93	73
9	0.858666667	96	90	35	0.720727778	86	60
10	0.794169444	79	90	36	0.7595	93	70

Siklus	Konsumsi BBM (liter) Y	Tundaan (detik) X <sub>1</sub>	Panjang Antrian (meter) X <sub>2</sub>	Siklus	Konsumsi BBM (liter) Y	Tundaan (detik) X <sub>1</sub>	Panjang Antrian (meter) X <sub>2</sub>
11	0.658	90	68	37	1.2628	99	100
12	0.810133333	93	78	38	1.088286111	97	80
13	1.3755	90	153	39	0.503611111	74	53
14	1.280416667	75	174	40	0.835022222	88	74
15	1.429847222	77	210	41	0.6188	72	70
16	0.766577778	88	70	42	0.406875	75	50
17	0.468630556	77	50	43	0.278036111	79	24
18	0.969791667	95	90	44	1.194375	91	112
19	1.073333333	96	103	45	0.501861111	89	50
20	0.504	80	55	46	0.366722222	82	30
21	1.123597222	91	110	47	0.5607	89	51
22	0.907316667	101	82	48	0.448875	81	42
23	0.715652778	85	70	49	0.163333333	75	20
24	0.494083333	77	50	50	0.4725	90	45
25	0.923611111	95	90	51	0.207375	79	24
26	1.250666667	96	103	52	0.281555556	80	25

Setelah data diatas dimasukkan kedalam SPSS untuk dianalisis, maka hasilnya adalah sebagai berikut:

a. Koefisien Korelasi

Hasil koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 20 Hasil Correlations antara Variabel Y dengan Variabel X<sub>1</sub> dan X<sub>2</sub>

Correlations				
		Konsumsi_BBM	Tundaan	Panjang_Antrian
Pearson Correlation	Konsumsi_BBM	1.000	.570	.918
	Tundaan	.570	1.000	.292
	Panjang_Antrian	.918	.292	1.000
Sig. (1-tailed)	Konsumsi_BBM	.	.000	.000
	Tundaan	.000	.	.018
	Panjang_Antrian	.000	.018	.
N	Konsumsi_BBM	52	52	52
	Tundaan	52	52	52
	Panjang_Antrian	52	52	52

Berdasarkan tabel *Correlations* diperoleh nilai koefisien korelasi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Berikut penjelasan tabel *Correlations* diatas:

- 1) Berdasarkan uji korelasi, nilai signifikansi adalah  $0.000 < 0.05$  maka terdapat hubungan yang signifikan antara tundaan (X<sub>1</sub>) dan konsumsi BBM

(Y) dengan nilai *Pearson Correlation* adalah 0.570 yang artinya tingkat hubungan korelasi sedang.

- 2) Berdasarkan uji korelasi diatas, nilai signifikansi adalah  $0.000 < 0.05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara panjang antrian ( $X_2$ ) dan konsumsi BBM (Y) dengan nilai *Pearson Correlation* adalah 0.918 yang artinya tingkat hubungan korelasi sangat kuat.

b. Koefisien Determinasi

Berdasarkan Tabel 4.21 *Model Summary*, koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0.943 atau mendekati angka 1 (satu) yang menunjukkan bahwa sebesar 94.3% konsumsi BBM (Y) dapat dijelaskan oleh tundaan ( $X_1$ ) dan panjang antrian ( $X_2$ ).

Tabel 4. 21 *Tabel Model Summary Pendekat Funtastico*

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change
						F Change	df1	df2	
1	.971 <sup>a</sup>	.943	.941	.08417569	.943	404.387	2	49	.000

a. Predictors: (Constant), Panjang\_Antrian, Tundaan

c. Uji F

Pada penelitian ini terdapat 52 sampel. Dari hasil analisis regresi didapat nilai F = 404.387.

Tabel 4. 22 *Tabel Analysis of Variance (ANOVA) Pendekat Funtastico*

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.731	2	2.865	404.387	.000 <sup>b</sup>
	Residual	.347	49	.007		
	Total	6.078	51			

a. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

b. Predictors: (Constant), Panjang\_Antrian, Tundaan

Berikut langkah – langkah pengujian Uji F, yaitu:

- 1) Perumusan hipotesis

$H_0$ : tidak ada pengaruh yang signifikan antara tundaan, panjang antrian secara bersama-sama terhadap konsumsi BBM.

$H_a$ : terdapat pengaruh yang signifikan antara tundaan, panjang antrian secara bersama-sama terhadap konsumsi BBM.

- 2) Menentukan  $F_{hitung}$

Nilai  $F_{hitung}$  diperoleh dari tabel ANOVA yaitu  $F = 404.387$ .

3) Menentukan tingkat signifikansi ( $\alpha$ )

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$  (0.05) atau kepercayaan 95%.

4) Menentukan  $F_{tabel}$

Tabel Uji-F untuk  $\alpha = 5\%$  dengan derajat kebebasan  $df1 = k-1$  dan  $df2 = n-k$  ( $n =$  jumlah sampel,  $k =$  jumlah variabel bebas dan terikat). Jadi dengan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$ ,  $df1 = 2+1-1 = 2$  dan  $df2 = 52-3 = 49$  maka  $F_{tabel} = 3.19$  (terdapat pada Lampiran 5).

5) Kriteria Pengujian

- Jika nilai  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak
- Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima

6) Pengambilan Keputusan

Nilai  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  yaitu  $404.387 \geq 3.19$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara tundaan, panjang antrian secara bersama-sama terhadap konsumsi BBM.

e. Uji T

Pada penelitian ini terdapat 52 sampel. Dari hasil analisis regresi didapat nilai  $t_{hitung}$  untuk variabel tundaan  $t_{hitung} = 9.229$  dan variabel panjang antrian  $t_{hitung} = 23.029$ .

Tabel 4. 23 *Tabel Coefficients Pendekat Funtastico*

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	-1.056	.131		-8.066	.000		
Tundaan	.014	.002	.329	9.229	.000	.915	1.093
Panjang_Antrian	.008	.000	.822	23.029	.000	.915	1.093

a. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

Berikut langkah-langkah pengujian Uji T, yaitu:

1) Perumusan hipotesis

- $H_0: \beta = 0$ , variabel bebas (tundaan dan panjang antrian) tidak berpengaruh terhadap variabel terikat (konsumsi BBM) atau koefisien regresi tidak signifikan.

- $H_a: \beta \neq 0$ , variabel bebas (tundaan dan panjang antrian) berpengaruh terhadap variabel terikat (konsumsi BBM) atau koefisien regresi signifikan.
- 2) Menentukan  $t_{hitung}$   
 Nilai  $t_{hitung}$  diperoleh dari tabel *Coefficients* yaitu untuk variabel tundaan ( $X_1$ )  $t_{hitung} = 9.229$  dan variabel panjang antrian ( $X_2$ )  $t_{hitung} = 23.029$
  - 3) Menentukan tingkat signifikansi ( $\alpha$ )  
 Tingkat signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$  (0.05) atau kepercayaan 95%.
  - 4) Menentukan  $t_{tabel}$   
 Tabel Uji-T untuk  $\alpha = 5\%$  dengan derajat kebebasan  $df = n - k$  ( $n =$  jumlah sampel,  $k =$  jumlah variabel bebas dan variabel terikat). Jadi dengan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$ , dan  $df = 52 - 3 = 49$  maka diperoleh  $t_{tabel} = 1.676$  (terdapat pada Lampiran 6).
  - 5) Kriteria Pengujian
    - Jika nilai  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak
    - Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima
  - 6) Pengambilan Keputusan
    - Nilai  $t_{hitung}$  untuk variabel tundaan  $X_1 = 9.229 \geq t_{tabel} 0.05 = 1.676$  yang berarti  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya variabel bebas (tundaan dan panjang antrian) berpengaruh terhadap variabel terikat (konsumsi BBM).
    - Nilai  $t_{hitung}$  untuk variabel panjang antrian  $X_2 = 23.029 \geq t_{tabel} 0.05 = 1.676$  yang berarti  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya variabel bebas (panjang antrian dan tundaan) berpengaruh terhadap variabel terikat (konsumsi BBM).

Dan dari Tabel 4.24 juga diperoleh persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = -1.056 + 0.014X_1 + 0.008X_2 \quad (4.3)$$

Dimana:      $Y$        = nilai konsumsi bahan bakar minyak (variabel terikat)  
                $X_1$       = nilai tundaan (variabel bebas)



$X_2$  = nilai panjang antrian (variabel bebas)

Persamaan regresi linier berganda diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Nilai konstanta (a) bertanda negatif yaitu -1.056 artinya jika tundaan dan panjang antrian = nol (0) maka konsumsi BBM minyak mengalami penurunan.
- Nilai koefisien regresi variabel tundaan ( $X_1$ ) yaitu sebesar 0.014 artinya tundaan memiliki pengaruh positif terhadap konsumsi BBM.
- Nilai koefisien regresi variabel panjang antrian ( $X_2$ ) yaitu sebesar 0.008 artinya panjang antrian memiliki pengaruh positif terhadap konsumsi BBM.

#### 4.3.2.2 Uji Asumsi Klasik

Berdasarkan hasil SPSS 25 yang telah dilakukan, diperoleh hasil uji asumsi klasik sebagai berikut:

##### a. Uji Normalitas

Berikut hasil dari uji normalitas metode analisis *One-Sample Kolmogorov Smirnov Test* (KS):

Tabel 4. 24 Hasil Uji Normalitas Pendekat Funtastico

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

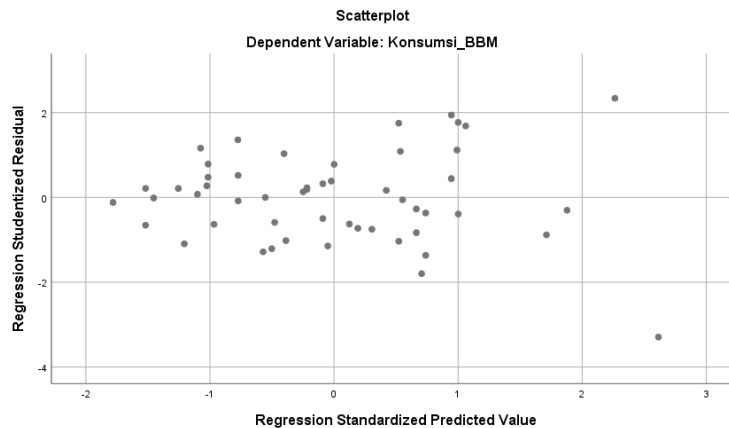
		Unstandardized Residual
N		52
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.08250868
Most Extreme Differences	Absolute	.071
	Positive	.071
	Negative	-.052
Test Statistic		.071
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>

- Test distribution is Normal.
- Calculated from data.
- Lilliefors Significance Correction.
- This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan uji normalitas dengan *One-Sample Kolmogorov Smirnov Test* diperoleh nilai signifikansi  $0.200 > 0.05$  yang artinya data berdistribusi normal.

##### b. Uji Heteroskedastisitas

Berikut hasil dari uji heteroskedastisitas:



Gambar 4. 6 Hasil Uji Heteroskedastisitas Pendekat Funtastico

Dari grafik diatas, model penelitian ini tidak terjadi heteroskedastisitas karena titik-titik berada diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y secara acak dan pola yang terbentuk tidak jelas.

c. Uji Autokorelasi

Berikut hasil dari uji autokorelasi menggunakan metode Durbin Watson:

Tabel 4. 25 Hasil Uji Autokorelasi Pendekat Funtastico

Model Summary <sup>b</sup>										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics				Durbin-Watsoni
						F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.971 <sup>a</sup>	.943	.941	.08417569	.943	404.387	2	49	.000	1.636

a. Predictors: (Constant), Panjang\_Antrian, Tundaan

b. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

Dari hasil uji diatas nilai Durbin Watson (dW) adalah 1.636, berdasarkan tabel dW (pada lampiran 7) dengan n (jumlah sampel) yaitu 52 dan jumlah variabel bebas adalah 2, jadi nilai dL dan dU adalah 1.4741 dan 1.6334. Dari kriteria pengujian Durbin Watson jika nilai  $dU \leq dW \leq 4 - dU$  yaitu  $1.6334 < 1.636 < 2.3666$  berarti tidak ada autokorelasi dalam model persamaan regresi.

d. Uji Multikolinearitas

Hasil dari uji multikolinearitas adalah:

Tabel 4. 26 Hasil Uji Multikolinearitas Pendekat Funtastico

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1 (Constant)	-1.056	.131		-8.066	.000					
Tundaan	.014	.002	.329	9.229	.000	.570	.797	.315	.915	1.093
Panjang_Antrian	.008	.000	.822	23.029	.000	.918	.957	.786	.915	1.093

a. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

Dari hasil uji diatas, diketahui nilai VIF tundaan adalah  $1.093 < 10$  dan nilai VIF panjang antrian adalah  $1.093 < 10$  dengan nilai toleransi 0.915. Maka kesimpulannya tidak terdapat multikolinearitas pada penelitian ini.

#### 4.4 Perhitungan Kinerja Simpang

Kinerja simpang dihitung menggunakan rumus perhitungan dari PKJI 2014 dan menggunakan data volume kendaraan yang diambil langsung di titik pengamatan.

Untuk perhitungannya yaitu sebagai berikut:

##### 1. Pendekat RSPI

Dik:

Q (Arus Lalu Lintas) = 1628 skr

H (total waktu hijau dalam 1 siklus) = 35 detik

C (waktu siklus) = 128 detik

$L_M$  (lebar masuk) = 11m

$P_B$  (porsi kendaraan membelok) = 0.085

##### a) Perhitungan Arus Jenuh (S)

Berikut data yang dimasukkan dalam perhitungan Arus Jenuh, yaitu:

- Lebar Efektif ( $L_e$ ) = 11 m
- $F_{UK}$  = 1 (Lihat Lampiran 4 Tabel  $F_{UK}$  PKJI 2014)
- $F_{KHS}$  = 0.93 (Lihat Lampiran 4 Tabel  $F_{KHS}$  PKJI 2014)
- $F_G$  = 1

$$F_P = \frac{\left[ \frac{L_p}{3} - (L_e - 2) \times \left( \frac{\frac{L_p}{3} - H}{L_e} \right) \right]}{H}$$

$$= \frac{\left[ \frac{10}{3} - (11-2) \times \left( \frac{\frac{10}{3} - 35}{11} \right) \right]}{35}$$

$$= 0.84$$

Untuk perhitungan arus jenuh dasar, rumusnya adalah:

$$S_0 = 11 \times 600$$

$$= 6600 \text{ skr/jam Hijau}$$

Untuk perhitungan arus jenuh (S) rumusnya adalah:

$$S = 6600 \times 1 \times 0.93 \times 1 \times 0.84$$

$$= 5155.92 \text{ skr/jam}$$

b) Perhitungan Rasio Arus ( $R_{Q/S}$ )

$$R_{Q/S} = \frac{1628}{5155.92}$$

$$= 0.32$$

c) Perhitungan Kapasitas (C)

$$C = 5155.92 \times \frac{35}{128}$$

$$= 1409.82 \text{ skr/jam}$$

d) Perhitungan Derajat Kejenuhan ( $D_j$ )

Berikut adalah perhitungan derajat kejenuhan:

$$D_j = \frac{1628}{1409.82}$$

$$= 1.15$$

e) Perhitungan Rasio Hijau

$$R_H = \frac{35}{128}$$

$$= 0.27$$

f) Perhitungan Jumlah Antrian Kendaraan ( $N_Q$ )

Berikut ini adalah perhitungan jumlah antrian kendaraan ( $N_Q$ ):

$$N_{Q1} = 0.25 \times 1409.82 \times \left\{ (1.15 - 1)^2 + \sqrt{(1.15 - 1)^2 + \frac{8 \times (1.15 - 0.5)}{1409.82}} \right\}$$

$$= 64.97 \text{ skr}$$

$$N_{Q2} = 128 \times \frac{(1-0.27)}{(1-0.27 \times 1.15)} \times \frac{1628}{3600}$$

$$= 61.28 \text{ skr}$$

$$\begin{aligned} N_Q &= N_{Q1} + N_{Q2} \\ &= 64.97 + 61.28 \\ &= 126.25 \text{ skr} \end{aligned}$$

g) Perhitungan Panjang Antrian (PA)

$$\begin{aligned} PA &= 126.25 \times \frac{20}{11} \\ &= 229.54 \text{ m} \end{aligned}$$

h) Perhitungan Rasio Kendaraan Henti ( $R_{KH}$ )

$$\begin{aligned} R_{KH} &= 0,9 \times \frac{126.25}{1628 \times 128} \times 3600 \\ &= 1.96 \end{aligned}$$

i) Perhitungan Rata – Rata Kendaraan Berhenti ( $N_H$ )

$$\begin{aligned} N_H &= 1628 \times 1.96 \\ &= 3190.88 \end{aligned}$$

j) Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Rata – Rata ( $T_L$ )

$$\begin{aligned} T_L &= 128 \times \frac{0,5 \times (1-0.27)^2}{(1-0.27 \times 1.15)} + \frac{64.97 \times 3600}{1409.82} \\ &= 215.4 \text{ detik/skr} \end{aligned}$$

k) Perhitungan Tundaan Geometrik Rata – Rata ( $T_G$ )

$$\begin{aligned} T_G &= (1 - 1.96) \times 0.085 \times 6 + (1.96 \times 4) \\ &= 7.35 \text{ detik/skr} \end{aligned}$$

l) Perhitungan Tundaan Rata – Rata

$$\begin{aligned} T_i &= T_{Li} + T_{Gi} \\ &= 215.4 + 7.35 \\ &= 222.75 \text{ detik/skr} \end{aligned}$$

## 2. Pendekat Funtastico

Dik:

$$Q \text{ (Arus Lalu Lintas)} = 2824.7 \text{ skr}$$

$$H \text{ (total waktu hijau dalam 1 siklus)} = 58 \text{ detik}$$

$$C \text{ (waktu siklus)} = 129 \text{ detik}$$

$$L_M \text{ (lebar masuk)} = 11 \text{ m}$$

$$P_B \text{ (porsi kendaraan membelok)} = 0.24$$

a) Perhitungan Arus Jenuh (S)

Berikut data yang dimasukkan dalam perhitungan Arus Jenuh, yaitu:

- Lebar Efektif ( $L_e$ ) = 11 m
- $F_{UK}$  = 1 (Lihat pada Lampiran 4 Tabel  $F_{UK}$ )
- $F_{KHS}$  = 0.93 (Lihat pada Lampiran 4 Tabel  $F_{KHS}$ )
- $F_G$  = 1
- $F_p = \frac{\left[ \frac{L_p}{3} - (L_e - 2) \times \left( \frac{\left( \frac{L_p}{3} - H \right)}{L_e} \right) \right]}{H}$   
 $= \frac{\left[ \frac{10}{3} - (11 - 2) \times \left( \frac{\left( \frac{10}{3} - 58 \right)}{11} \right) \right]}{58}$   
 $= 0.83$

Untuk perhitungan arus jenuh dasar, rumusnya adalah:

$$S_0 = 11 \times 600$$

$$= 6600 \text{ skr/jam Hijau}$$

Untuk perhitungan arus jenuh (S) rumusnya adalah:

$$S = 6600 \times 1 \times 0.93 \times 1 \times 0.83$$

$$= 5094.54 \text{ skr/jam}$$

b) Perhitungan Rasio Arus ( $R_{Q/S}$ )

Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$R_{Q/S} = \frac{2824.7}{5094.54}$$

$$= 0.55$$

c) Perhitungan Kapasitas (C)

$$C = 5094.54 \times \frac{58}{129}$$

$$= 2290.57 \text{ skr/jam}$$

d) Perhitungan Derajat Kejenuhan (Dj)

Berikut adalah perhitungan derajat kejenuhan:

$$D_j = \frac{2824.7}{2290.57}$$

$$= 1.23$$

e) Perhitungan Rasio Hijau

$$\begin{aligned} R_H &= \frac{58}{129} \\ &= 0.45 \end{aligned}$$

f) Perhitungan Jumlah Antrian Kendaraan (NQ)

Berikut ini adalah perhitungan jumlah antrian kendaraan ( $N_Q$ ):

$$\begin{aligned} N_{Q1} &= 0.25 \times 2290.57 \times \left\{ (1.23 - 1)^2 + \sqrt{(1.23 - 1)^2 + \frac{8 \times (1.23 - 0.5)}{2290.57}} \right\} \\ &= 165.14 \text{ skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{Q2} &= 58 \times \frac{(1-0.45)}{(1-0.45 \times 1.23)} \times \frac{2824.7}{3600} \\ &= 56.06 \text{ skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_Q &= N_{Q1} + N_{Q2} \\ &= 165.14 + 56.06 \\ &= 221.2 \text{ skr} \end{aligned}$$

g) Perhitungan Panjang Antrian (PA)

$$\begin{aligned} PA &= 221.2 \times \frac{20}{11} \\ &= 402.18 \text{ m} \end{aligned}$$

h) Perhitungan Rasio Kendaraan Henti ( $R_{KH}$ )

$$\begin{aligned} R_{KH} &= 0.9 \times \frac{221.2}{2824.7 \times 129} \times 3600 \\ &= 1.96 \end{aligned}$$

i) Perhitungan Rata – Rata Kendaraan Berhenti ( $N_H$ )

$$\begin{aligned} N_H &= 2824.7 \times 1.96 \\ &= 5536.41 \text{ skr} \end{aligned}$$

j) Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Rata – Rata ( $T_L$ )

$$\begin{aligned} T_L &= 129 \times \frac{0.5 \times (1-0.45)^2}{(1-0.45 \times 1.23)} + \frac{165.14 \times 3600}{2290.57} \\ &= 303.24 \text{ detik/skr} \end{aligned}$$

k) Perhitungan Tundaan Geometrik Rata – Rata ( $T_G$ )

$$\begin{aligned} T_G &= (1 - 1.96) \times 0.24 \times 6 + (1.96 \times 4) \\ &= 6.46 \text{ detik/skr} \end{aligned}$$

l) Perhitungan Tundaan Rata – Rata

$$T_i = T_{Li} + T_{Gi}$$

$$= 303.24 + 6.46 = 309.7 \text{ detik/skr}$$

Tabel 4. 27 Rekapitulasi Perhitungan Kinerja Persimpangan CBD Emerald Bintaro (1)

Pendekat	Le (m)	Arus Jenuh (S)					Q (skr/jam)	R <sub>Q/S</sub>	H	C (skr/jam)	D <sub>j</sub>	
		S <sub>0</sub> (skr/jamH)	Faktor Penyesuaian									
			F <sub>UK</sub>	F <sub>KHS</sub>	F <sub>G</sub>	F <sub>P</sub>						
Pendekat RSPI	11	6600	1	0.94	1	0.84	5155.92	1628	0.32	35	1409.82	1.15
Pendekat Funtastico	11	6600	1	0.93	1	0.83	5094.54	2824.7	0.55	58	2290.57	1.23

Tabel 4. 28 Rekapitulasi Perhitungan Kinerja Persimpangan CBD Emerald Bintaro (2)

Pendekat	Q (skr/jam)	Jumlah Kendaraan Antri (skr)			PA (m)	R <sub>KH</sub>	N <sub>KH</sub>	Tundaan (detik/skr)		
		N <sub>Q1</sub>	N <sub>Q2</sub>	N <sub>Q</sub>				T <sub>L</sub>	T <sub>G</sub>	T <sub>i</sub> = T <sub>L</sub> + T <sub>G</sub>
Pendekat RSPI	1628	64.97	61.28	126.25	229.54	1.96	3190.88	215.4	7.35	222.75
Pendekat Funtastico	2824.7	165.14	56.06	221.2	402.18	1.96	5536.41	303.24	6.46	309.7

## 4.5 Pembahasan

### 4.5.1. Hasil Analisis Pengaruh Tundaan dan Panjang Antrian terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Berdasarkan pembahasan analisis regresi linier berganda yang telah dilakukan, maka dapat dilihat bahwa:

- a. Berdasarkan koefisien korelasi
  - Pada pendekat RSPI, nilai koefisien korelasi antara tundaan dengan konsumsi BBM adalah 0.755 yang artinya tingkat hubungan korelasi kuat. Dan nilai koefisien korelasi antara panjang antrian dengan konsumsi BBM adalah 0.923 yang artinya tingkat hubungan korelasi sangat kuat.
  - Pada pendekat Funtastico, nilai koefisien korelasi antara tundaan dengan konsumsi BBM adalah 0.570 yang artinya tingkat hubungan korelasi sedang. Dan nilai koefisien korelasi antara panjang antrian dengan



konsumsi BBM adalah 0.923 yang artinya tingkat hubungan korelasi sangat kuat.

b. Berdasarkan model persamaan regresi linier berganda menunjukkan bahwa variabel bebas (tundaan dan panjang antrian) berpengaruh besar terhadap variabel terikat (konsumsi BBM) di simpang bersinyal dan juga memiliki hubungan linier positif seperti dibawah ini:

- Persamaan regresi linier berganda pada pendekatan RSPI adalah:

$$Y = -2.071 + 0.018X_1 + 0.023X_2$$

Artinya semakin tinggi waktu tundaan dan panjang antrian maka semakin banyak konsumsi BBM yang terbuang.

- Persamaan regresi linier berganda pada pendekatan Funtastico adalah:

$$Y = -1.056 + 0.014X_1 + 0.008X_2$$

Artinya semakin tinggi waktu tundaan dan panjang antrian maka semakin banyak konsumsi BBM yang terbuang.

#### 4.5.2. Hasil Uji Asumsi Klasik

Berdasarkan uji asumsi klasik kriteria BLUE, maka dapat diketahui bahwa:

Tabel 4. 29 Hasil Uji Asumsi Klasik Kriteria BLUE Pengaruh Tundaan dan Panjang Antrian Terhadap Konsumsi BBM

Pendekat	Uji Asumsi Klasik Kriteria BLUE			
	Uji Normalitas	Uji Heteroskedastisitas	Uji Autokorelasi	Uji Multikolinearitas
RSPI	OK	OK	Tidak OK	OK
Funtastico	OK	OK	OK	OK

Berdasarkan Tabel 4.29, persamaan dari pendekatan RSPI tidak memenuhi kriteria BLUE. Maka dari itu, peneliti mencoba analisa regresi linier sederhana dengan salah satu variabel bebas yaitu tundaan.

#### 4.5.2.1 Analisis Regresi Linier Sederhana

a. Koefisien Korelasi

Tabel 4. 30 Hasil Correlations antara Variabel Y dengan Variabel X  
**Correlations**

		Konsumsi_BBM	Tundaan
Pearson Correlation	Konsumsi_BBM	1.000	.755
	Tundaan	.755	1.000
Sig. (1-tailed)	Konsumsi_BBM	.	.000
	Tundaan	.000	.
N	Konsumsi_BBM	52	52
	Tundaan	52	52

Berdasarkan tabel *Correlations* diperoleh nilai koefisien korelasi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Berikut penjelasan tabel *Correlations* diatas:

- Diperoleh nilai signifikansi adalah  $0.000 < 0.05$  maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan signifikan antara tundaan (X) dan konsumsi bahan bakar minyak (Y) dengan nilai *Pearson Correlation* adalah 0.755 yang artinya tingkat hubungan korelasi kuat.

● b. Koefisien Determinasi

Berdasarkan Tabel 4.31, koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0.571 atau mendekati angka 1 (satu) yang menunjukkan bahwa sebesar 57.1% konsumsi BBM (Y) dapat dijelaskan oleh tundaan (X).

Tabel 4. 31 *Tabel Model Summary Pendekat RSPI (Konsumsi BBM dan Tundaan)*

Model Summary <sup>b</sup>										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2		
1	.755 <sup>a</sup>	.571	.562	.50895213	.571	66.432	1	50	.000	1.279

a. Predictors: (Constant), Tundaan

b. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

c. Uji F

Pada penelitian ini terdapat 52 sampel dengan 1 variabel terikat dan 1 variabel bebas. Dari hasil analisis regresi didapat nilai  $F = 66.432$ .

Tabel 4. 32 *Tabel Analysis of Variance (ANOVA) Pendekat RSPI (Konsumsi BBM dan Tundaan)*

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	17.208	1	17.208	66.432	.000 <sup>b</sup>
	Residual	12.952	50	.259		
	Total	30.160	51			

a. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

b. Predictors: (Constant), Tundaan

Berikut langkah – langkah pengujian Uji F, yaitu:

1) Perumusan hipotesis

$H_0$ : tidak ada pengaruh yang signifikan antara tundaan secara bersama-sama terhadap konsumsi BBM.

$H_a$ : terdapat pengaruh yang signifikan antara tundaan secara bersama-sama terhadap konsumsi BBM.

2) Menentukan  $F_{hitung}$

Nilai  $F_{hitung}$  diperoleh dari tabel ANOVA yaitu  $F = 66.432$ .

3) Menentukan tingkat signifikansi ( $\alpha$ )

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$  (0.05) atau kepercayaan 95%.

4) Menentukan  $F_{tabel}$

Tabel Uji-F untuk  $\alpha = 5\%$ , derajat kebebasan  $df_1 = k-1$  dan  $df_2 = n-k$  ( $n$  = jumlah sampel,  $k$  = jumlah variabel bebas dan terikat). Jadi dengan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$ ,  $df_1 = 2-1 = 1$  dan  $df_2 = 52-2 = 50$  maka diperoleh  $F_{tabel} = 4.03$  (terdapat pada Lampiran 5)

5) Kriteria Pengujian

- Jika nilai  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak
- Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima

6) Pengambilan Keputusan

Nilai  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  yaitu  $66.432 \geq 4.03$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara tundaan secara bersama-sama terhadap konsumsi BBM.

d. Uji T

Pada penelitian ini terdapat 52 sampel. Dari hasil analisis regresi didapat nilai  $t_{hitung}$  untuk variabel tundaan  $t_{hitung} = 8.151$ .

Tabel 4. 33 *Tabel Coefficients Pendekat RSPI (Konsumsi BBM dan Tundaan)*

Coefficients <sup>a</sup>						
Model	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations	Collinearity Statistics

	B	Std. Error	Beta		Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1 (Constant)	-3.856	.776		-4.971	.000				
Tundaan	.050	.006	.755	8.151	.000	.755	.755	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

Berikut langkah-langkah pengujian Uji T, yaitu:

1) Perumusan hipotesis

- $H_0: \beta = 0$ , artinya variabel bebas (tundaan) tidak berpengaruh terhadap variabel terikat (konsumsi BBM) atau koefisien regresi tidak signifikan.
- $H_a: \beta \neq 0$ , artinya bahwa variabel bebas (tundaan) berpengaruh terhadap variabel terikat (konsumsi BBM) atau koefisien regresi signifikan.

2) Menentukan  $t_{hitung}$

Nilai  $t_{hitung}$  diperoleh dari tabel *Coefficients* yaitu untuk variabel tundaan (X)

$$t_{hitung} = 8.151.$$

3) Menentukan tingkat signifikansi ( $\alpha$ )

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$  (0.05) atau kepercayaan 95%.

4) Menentukan  $t_{tabel}$

Tabel Uji-T untuk  $\alpha = 5\%$ , derajat kebebasan  $df = n-k$  ( $n =$  jumlah sampel,  $k =$  jumlah variabel bebas dan variabel terikat). Jadi dengan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$ , dan  $df = 52-2 = 50$  maka diperoleh  $t_{tabel} = 1.67591$  (terdapat pada Lampiran 6).

5) Kriteria Pengujian

- Jika nilai  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.
- Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

6) Pengambilan Keputusan

- Nilai  $t_{hitung}$  untuk variabel tundaan  $X_1 = 8.151 \geq t_{tabel} 0.05 = 1.67591$  maka  $H_a$  diterima. Artinya variabel bebas (tundaan) berpengaruh terhadap variabel terikat (konsumsi BBM).

Dan dari Tabel 4.33 juga diperoleh persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = -3.856 + 0.050X \quad (4.4)$$

Dimana: Y = nilai konsumsi BBM (variabel terikat)  
 X = nilai tundaan (variabel bebas)

Persamaan regresi linier berganda diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Nilai konstanta (a) bertanda negatif yaitu -3.856 artinya jika tundaan = 0 maka konsumsi BBM mengalami penurunan.
- b. Nilai koefisien regresi variabel tundaan (X) yaitu sebesar 0.050 artinya tundaan memiliki pengaruh positif terhadap konsumsi BBM.

#### 4.5.2.2 Uji Asumsi Klasik

Berdasarkan hasil SPSS 25 yang telah dilakukan, diperoleh hasil uji asumsi klasik sebagai berikut:

##### a. Uji Normalitas

- Berikut hasil dari uji normalitas dengan analisis *One-Sample Kolmogorov Smirnov Test* (KS):

Tabel 4. 34 Hasil Uji Normalitas Pendekat RSPI (Konsumsi BBM dan Tundaan)

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		52
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.50393770
Most Extreme Differences	Absolute	.082
	Positive	.082
	Negative	-.051
Test Statistic		.082
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

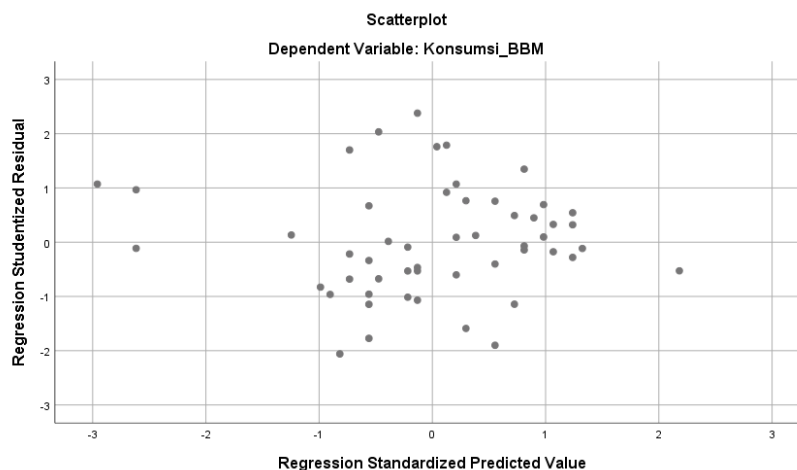
c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan uji normalitas dengan *One-Sample Kolmogorov Smirnov Test* diperoleh nilai signifikansi  $0.200 > 0.05$  yang artinya data berdistribusi normal.

##### b. Uji Heteroskedastisitas

Berikut hasil dari uji heteroskedastisitas dengan melihat grafik *scatterplot*:



Gambar 4. 7 Grafik Heteroskedastisitas Pendekat RSPI (Konsumsi BBM dan Tundaan)

Dari grafik diatas, model penelitian ini tidak terjadi heteroskedastisitas sebab titik-titik berada diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y secara acak dan pola yang terbentuk tidak jelas.

c. Uji Autokorelasi

Berikut hasil dari uji autokorelasi menggunakan metode Durbin Watson:

Tabel 4. 35 Hasil Uji Autokorelasi Pendekat RSPI (Konsumsi BBM dan Tundaan)

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	Durbin-Watson
1	.755 <sup>a</sup>	.571	.562	.50895213	.571	66.432	1	50	.000	1.279

a. Predictors: (Constant), Tundaan

b. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

Dari hasil uji nilai Durbin Watson (dW) adalah 1.279, berdasarkan tabel dW (pada lampiran 7) dengan n (jumlah sampel) yaitu 52 dan jumlah variabel bebas adalah 1, maka nilai dL dan dU adalah 1.5135 dan 1.5917. Dari kriteria pengujian Durbin Watson jika nilai  $0 < dW < dL$  yaitu  $0 < 1.279 < 1.5135$  berarti terdapat autokorelasi dalam model persamaan regresi.

d. Uji Multikolinearitas

Hasil dari uji multikolinearitas adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 36 Hasil Uji Multikolinearitas Pendekat RSPI (Konsumsi BBM dan Tundaan)

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1 (Constant)	-3.856	.776		-4.971	.000					
Tundaan	.050	.006	.755	8.151	.000	.755	.755	.755	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Konsumsi\_BBM

Dari hasil uji menunjukkan bahwa diketahui nilai VIF variabel tundaan adalah  $1.000 < 10$  dengan nilai toleransi 1.000. Maka kesimpulannya adalah tidak terdapat multikolinearitas pada penelitian ini.

Tabel 4. 37 Hasil Uji Asumsi Klasik Kriteria BLUE Pengaruh Tundaan terhadap Konsumsi BBM

Pendekat	Uji Asumsi Klasik Kriteria BLUE			
	Uji Normalitas	Uji Heteroskedastisitas	Uji Autokorelasi	Uji Multikolinearitas
RSPI	OK	OK	Tidak OK	OK

Setelah melakukan analisis regresi sederhana pengaruh tundaan terhadap konsumsi BBM, diketahui dari Tabel 4.37 model persamaan tidak memenuhi kriteria BLUE. Ini terbukti bahwa model yang dipakai dalam analisis pengaruh tundaan dan panjang antrian terhadap konsumsi BBM di pendekat RSPI tidak dapat digunakan baik dengan analisis regresi linier sederhana maupun analisis regresi linier berganda.

