Bab 6
Validasi Model

6.1 Validasi Model Gerbang Tol Pasir Koja

Validasi model dilakukan dengan membandingkan *output* hasil simulasi dengan *run time* 24 jam dengan data *volume* lalu lintas pada bulan Februari. Perbandingan dilakukan menggunakan pengujian *t-student* satu sampel dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Kedua rata-rata populasi identik

H_1 : Kedua rata-rata populasi tidak identik

Pengujian tersebut dilakukan menggunakan bantuan *software SPSS* dengan kriteria penerimaan H_0 apabila nilai probabilitas (sig) > 0.05. Data yang diuji adalah data hasil menjalankan model dengan *run time* 24 jam sebanyak 29 replikasi pada tabel 6.1 dan data *volume* lalu lintas bulan Februari pada tabel 6.2.

Tabel 6.1 Data replikasi gerbang tol Pasir Koja

Replikasi	Jumlah Entitas				
	Gardu 02	Gardu 04	Gardu 06	Gardu 08	Gardu 10
1	3.219	2.215	3.280	3.044	2.454
2	3.440	2.307	3.534	3.148	2.617
3	3.616	2.584	3.925	3.491	2.794
4	3.574	2.504	3.821	3.599	2.917
5	3.392	2.326	3.619	3.308	2.804
6	3.246	2.262	3.370	3.116	2.648
7	3.252	2.323	3.394	3.111	2.598
8	3.801	2.657	4.043	3.625	3.045
9	3.149	2.175	3.195	2.963	2.423
10	3.830	2.588	3.949	3.498	2.911
11	3.424	2.455	3.689	3.203	2.765
12	3.681	2.511	3.812	3.461	3.013
13	3.318	2.368	3.579	3.417	2.752
14	3.537	2.503	3.655	3.470	2.700
15	3.667	2.703	3.843	3.517	3.086
16	3.878	2.734	4.121	3.861	3.115
17	3.436	2.394	3.597	3.436	2.762

Tabel 6.1 Data replikasi gerbang tol Pasir Koja (Lanjutan)

Replikasi	Jumlah Entitas				
	Gardu 02	Gardu 04	Gardu 06	Gardu 08	Gardu 10
18	3.375	2.481	3.529	3.377	2.745
19	3.308	2.401	3.663	3.315	2.709
20	3.585	2.433	3.756	3.450	2.783
21	3.633	2.610	3.852	3.546	2.891
22	3.518	2.434	3.610	3.427	2.833
23	3.366	2.337	3.521	3.273	2.747
24	3.571	2.465	3.615	3.384	2.860
25	3.619	2.483	3.682	3.312	2.826
26	3.013	2.187	3.280	3.077	2.494
27	3.701	2.605	3.894	3.604	2.832
28	3.217	2.304	3.396	3.085	2.741
29	3.704	2.610	3.927	3.494	2.980

(sumber: Hasil pengolahan data)

Tabel 6.2 Data laulintas bulan Februari Tol Pasir Koja

Tanggal	Jumlah Entitas				
	Gardu 02	Gardu 04	Gardu 06	Gardu 08	Gardu 10
1	3.637	2.443	3.605	3.524	2.951
2	3.622	2.490	3.741	3.467	2.832
3	3.551	2.405	3.820	3.541	2.698
4	3.579	2.364	3.802	3.467	2.800
5	3.875	2.558	3.855	3.369	3.039
6	3.899	2.637	4.353	4.304	3.485
7	3.467	1.891	3.791	3.658	2.563
8	3.389	1.869	3.567	2.798	2.142
9	3.744	2.483	3.966	3.321	2.983
10	3.523	2.174	3.839	3.509	2.876
11	3.547	2.481	3.654	3.554	2.913
12	3.810	2.426	3.885	3.459	2.767
13	3.784	2.337	3.679	3.690	3.002
14	2.914	1.822	3.266	2.755	1.943
15	3.723	2.476	3.924	3.398	2.728
16	3.434	2.414	3.779	3.314	2.712
17	3.451	2.315	3.716	3.375	2.741
18	3.511	2.509	3.724	3.349	2.962
19	3.506	2.594	4.122	3.263	2.863
20	3.613	2.315	3.808	3.533	2.842

Tabel 6.2 Data laulintas bulan Februari gerbang tol Pasir Koja

Tanggal	Jumlah Entitas				
	Gardu 02	Gardu 04	Gardu 06	Gardu 08	Gardu 10
21	2.870	1.643	3.245	2.487	1.905
22	3.420	2.452	3.680	3.373	2.989
23	3.399	2.404	3.517	3.362	2.712
24	3.484	2.397	3.718	3.406	2.767
25	3.639	2.489	3.702	3.292	2.853
26	3.701	2.581	3.985	3.433	2.773
27	3.823	2.444	4.044	3.392	2.671
28	3.029	1.748	3.219	2.752	1.948
29	3.642	2.493	3.815	3.436	2.694

(Sumber:PT.Jasamarga lalulintas harian februari 2016/Pasir Koja)

Hasil pengujian terhadap rata-rata dari kedua data tersebut dapat ditunjukkan pada gambar berikut.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Gardu_02	Equal variances assumed	.007	.933	.845	56	.401	52.276	61.830	-71.585	176.137
	Equal variances not assumed			.845	54.749	.402	52.276	61.830	-71.648	176.200
Gardu_04	Equal variances assumed	4.286	.043	-1.986	56	.052	-113.966	57.381	-228.914	.983
	Equal variances not assumed			-1.986	44.182	.053	-113.966	57.381	-229.597	1.666
Gardu_06	Equal variances assumed	.151	.699	1.456	56	.151	92.069	63.239	-34.615	218.753
	Equal variances not assumed			1.456	55.933	.151	92.069	63.239	-34.618	218.756
Gardu_08	Equal variances assumed	.451	.504	-.015	56	.988	-1.069	73.040	-147.385	145.247
	Equal variances not assumed			-.015	46.933	.988	-1.069	73.040	-148.011	145.873
Gardu_10	Equal variances assumed	3.539	.065	-.808	56	.422	-58.310	72.141	-202.827	86.206
	Equal variances not assumed			-.808	41.103	.424	-58.310	72.141	-203.992	87.371

Gambar 6.1 *Independent Samples Test* Gerbang Tol Pasir Koja
(Sumber: Hasil pengolahan data)

Berdasarkan hasil pengolahan data yang ditunjukkan pada gambar 6.1 terlihat bahwa nilai signifikansi (sig (2-tailed)) menunjukan nilai diatas 0.05 hal ini menunjukan penerimaan H_0 pada seluruh pengujian, menunjukan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata populasi antara hasil *output* model dengan data aktual, menandakan bahwa model simulasi yang dibuat adalah valid.

6.2 Validasi Model Gerbang Tol Kopo

Validasi model dilakukan dengan membandingkan *output* hasil simulasi dengan *run time* 24 jam dengan data *volume* lalu lintas pada bulan Februari. Perbandingan dilakukan menggunakan pengujian *t-student* satu sampel dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Kedua rata-rata populasi identik

H_1 : Kedua rata-rata populasi tidak identik

Pengujian tersebut dilakukan menggunakan bantuan *software SPSS* dengan kriteria penerimaan H_0 apabila nilai probabilitas (sig) > 0.05. Data yang diuji adalah data hasil menjalankan model dengan *run time* 24 jam sebanyak 29 replikasi pada tabel 6.3 dan data *volume* lalu lintas bulan Februari pada tabel 6.4.

Tabel 6.3 Data replikasi gerbang tol Kopo

Replikasi	Jumlah Entitas			
	gardu 02	gardu 04	gardu 06	gardu 08
1	2.555	4.198	3.899	3.671
2	2.686	4.502	4.246	3.876
3	2.668	4.427	4.229	3.855
4	2.519	4.151	3.942	3.741
5	2.824	4.563	4.420	4.142
6	2.607	4.153	3.979	3.761
7	3.123	4.892	4.636	4.453
8	2.903	4.549	4.416	3.914
9	2.961	4.787	4.428	4.119
10	2.663	4.283	4.013	3.742
11	2.712	4.584	4.244	3.820
12	2.598	4.268	3.993	3.841
13	2.769	4.455	4.326	4.023
14	2.678	4.563	4.235	3.882
15	2.658	4.327	4.248	3.892
16	2.781	4.443	4.316	3.995
17	2.497	4.161	3.901	3.657
18	2.639	4.398	4.105	3.828
19	2.674	4.286	4.061	3.811
20	2.763	4.667	4.462	4.084
21	2.793	4.435	4.189	3.773
22	2.618	4.234	4.008	3.676

Tabel 6.3 Data replikasi gerbang tol Kopo (lanjutan)

Replikasi	Jumlah Entitas			
	gardu 02	gardu 04	gardu 06	gardu 08
23	2.772	4.608	4.325	4.106
24	2.774	4.533	4.414	4.049
25	2.675	4.248	4.077	3.773
26	2.629	4.272	3.944	3.653
27	2.727	4.517	4.310	3.925
28	2.738	4.449	4.153	3.834
29	2.601	4.206	4.024	3.839

(sumber: Hasil pengolahan data)

Tabel 6.4 Data laulintas bulan Februari gerbang tol Kopo

Tanggal	Jumlah Entitas			
	Gardu 02	Gardu 04	Gardu 06	Gardu 08
1	2.772	4.477	4.187	3.650
2	2.770	4.484	4.065	3.820
3	2.777	4.373	4.467	3.963
4	2.742	4.654	4.226	4.073
5	2.830	5.077	4.597	3.751
6	2.139	4.699	4.780	4.269
7	2.032	4.381	4.312	3.904
8	2.942	4.784	4.493	4.317
9	2.696	4.188	4.342	3.811
10	2.714	4.227	4.305	3.946
11	2.759	4.449	4.207	3.790
12	2.857	4.361	4.087	3.997
13	2.763	4.344	4.304	3.840
14	2.913	4.568	4.512	4.038
15	3.086	4.894	4.384	4.458
16	2.489	4.828	4.321	3.910
17	2.051	4.294	4.065	3.183
18	2.872	4.593	4.330	3.861
19	2.789	4.065	4.101	3.862
20	2.988	4.461	4.243	4.002
21	2.843	4.427	4.345	3.840
22	2.999	4.829	4.478	4.171
23	2.286	4.482	4.116	3.707
24	3.181	4.213	4.134	3.997
25	2.909	4.543	4.023	3.980
26	2.897	4.404	4.134	3.970

Tabel 6.4 Data laulintas bulan Februari gerbang tol Kopo (lanjutan)

Tanggal	Jumlah Entitas			
	Gardu 02	Gardu 04	Gardu 06	Gardu 08
27	2.712	4.410	4.022	3.986
28	2.757	4.907	3.739	4.137
29	3.513	3.648	4.074	3.940

(Sumber:PT.Jasamarga lalulintas harian februari 2016/Kopo)

Hasil pengujian terhadap rata-rata dari kedua data tersebut dapat ditunjukkan pada gambar berikut.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Gardu_02	Equal variances assumed	5.485	.023	.797	56	.429	50.793	63.753	-76.919	178.505
	Equal variances not assumed			.797	37.323	.431	50.793	63.753	-78.344	179.931
Gardu_04	Equal variances assumed	1.681	.200	1.020	56	.312	65.690	64.391	-63.300	194.680
	Equal variances not assumed			1.020	48.686	.313	65.690	64.391	-63.729	195.109
Gardu_06	Equal variances assumed	.001	.976	1.195	56	.237	63.793	53.399	-43.178	170.764
	Equal variances not assumed			1.195	55.660	.237	63.793	53.399	-43.192	170.778
Gardu_08	Equal variances assumed	.323	.572	.916	56	.363	49.586	54.121	-58.831	158.003
	Equal variances not assumed			.916	52.661	.364	49.586	54.121	-58.983	158.155

Gambar 6.2 *Independent Samples Test* Gerbang Tol Kopo
(Sumber: Hasil pengolahan data)

Berdasarkan hasil pengolahan data yang ditunjukkan pada gambar 6.2 terlihat bahwa nilai signifikansi (sig (2-tailed)) menunjukan nilai diatas 0.05 hal ini menunjukan penerimaan H_0 pada seluruh pengujian, menunjukan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata populasi antara hasil *output* model dengan data aktual, menandakan bahwa model simulasi yang dibuat adalah valid.

6.3 Validasi Model Gerbang Tol Mohammad Toha

Validasi model dilakukan dengan membandingkan *output* hasil simulasi dengan *run time* 24 jam dengan data *volume* lalu lintas pada bulan Februari. Perbandingan dilakukan menggunakan pengujian *t-student* satu sampel dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Kedua rata-rata populasi identik

H_1 : Kedua rata-rata populasi tidak identik

Pengujian tersebut dilakukan menggunakan bantuan *software SPSS* dengan kriteria penerimaan H_0 apabila nilai probabilitas (sig) > 0.05. Data yang diuji adalah data hasil menjalankan model dengan *run time* 24 jam sebanyak 29 replikasi pada tabel 6.5 dan data *volume* lalu lintas bulan Februari pada tabel 6.6.

Tabel 6.5 Data replikasi gerbang tol Mohammad Toha

Replikasi	**Jumlah Entitas**			
	Gardu 02	**Gardu 04**	**Gardu 06**	**Gardu 08**
1	2.777	2.481	3.418	3.192
2	2.553	2.271	3.138	2.918
3	3.493	3.283	4.473	4.026
4	3.385	3.227	4.399	4.053
5	2.999	2.741	3.937	3.540
6	3.298	2.994	4.185	4.002
7	2.737	2.603	3.593	3.317
8	3.104	2.854	3.951	3.682
9	3.169	2.925	3.969	3.615
10	3.473	3.119	4.427	4.073
11	3.336	3.085	4.134	3.854
12	2.832	2.613	3.615	3.330
13	2.851	2.568	3.558	3.319
14	3.139	2.848	3.950	3.786
15	3.272	3.096	4.252	3.956
16	3.001	2.806	3.739	3.421
17	3.160	2.807	3.883	3.636
18	3.175	2.937	4.143	3.861
19	3.211	3.080	4.164	3.929
20	2.537	2.362	3.280	3.001
21	2.548	2.449	3.190	3.005
22	3.064	2.835	4.045	3.701
23	3.231	3.068	4.302	3.916
24	2.751	2.543	3.445	3.116
25	2.814	2.627	3.542	3.302
26	2.927	2.628	3.648	3.458
27	2.893	2.741	3.638	3.467
28	2.882	2.619	3.695	3.346
29	3.119	2.857	3.881	3.643

(sumber: Hasil pengolahan data)

Tabel 6.6 Data laulintas bulan Februari gerbang tol Mohammad Toha

Tanggal	Jumlah Entitas			
	Gardu 02	Gardu 04	Gardu 06	Gardu 08
1	3250	2860	3915	3730
2	3399	2994	3957	3656
3	3358	2817	4158	3628
4	3279	2792	4110	3814
5	3742	3482	4724	4312
6	3983	2585	4306	4054
7	2797	1823	3602	3377
8	2229	1732	3410	3144
9	3524	2770	3969	3924
10	3114	2818	4112	3871
11	2893	3370	3842	3698
12	3388	3073	4167	3741
13	3202	2520	3758	3755
14	2071	1634	3211	2844
15	2776	4620	4183	3708
16	3151	2974	3814	3821
17	3167	2803	4021	3628
18	3294	2872	3866	3772
19	3477	3045	4059	3812
20	3028	2399	3587	3687
21	1816	1474	3043	2569
22	3190	2823	3963	3570
23	3032	2823	3941	3753
24	3099	2742	3958	3725
25	3226	2735	3727	3826
26	3453	3101	4000	3924
27	3191	2480	4006	3561
28	1782	1559	3115	2861
29	2940	2823	4059	3778

(Sumber:PT.Jasamarga lalulintas harian februari 2016/Mohammad Toha)

Hasil pengujian terhadap rata-rata dari kedua data tersebut dapat ditunjukkan pada gambar berikut.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Gardu_02	Equal variances assumed	3.779	.057	.357	56	.722	38.621	108.040	-177.809	255.051
	Equal variances not assumed			.357	42.119	.723	38.621	108.040	-179.395	256.636
Gardu_04	Equal variances assumed	5.492	.023	-.682	56	.498	-87.034	127.595	-342.637	168.568
	Equal variances not assumed			-.682	37.180	.499	-87.034	127.595	-345.523	171.454
Gardu_06	Equal variances assumed	.907	.345	.356	56	.723	34.103	95.777	-157.762	225.969
	Equal variances not assumed			.356	55.891	.723	34.103	95.777	-157.770	225.977
Gardu_08	Equal variances assumed	.559	.458	.767	56	.446	71.655	93.371	-115.389	258.699
	Equal variances not assumed			.767	55.748	.446	71.655	93.371	-115.407	258.718

Gambar 6.3 *Independent Samples Test* Gerbang Mohammad Toha
(Sumber: Hasil pengolahan data)

Berdasarkan hasil pengolahan data yang ditunjukkan pada gambar 6.3 terlihat bahwa nilai signifikansi (sig (2-tailed)) menunjukan nilai diatas 0.05 hal ini menunjukan penerimaan H_0 pada seluruh pengujian, menunjukan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata populasi antara hasil *output* model dengan data aktual, menandakan bahwa model simulasi yang dibuat adalah valid.

6.4 Validasi Model Gerbang Tol Buah Batu

Validasi model dilakukan dengan membandingkan *output* hasil simulasi dengan *run time* 24 jam dengan data *volume* lalu lintas pada bulan Februari. Perbandingan dilakukan menggunakan pengujian *t-student* satu sampel dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Kedua rata-rata populasi identik

H_1 : Kedua rata-rata populasi tidak identik

Pengujian tersebut dilakukan menggunakan bantuan *software SPSS* dengan kriteria penerimaan H_0 apabila nilai probabilitas (sig) > 0.05. Data yang diuji adalah data hasil menjalankan model dengan *run time* 24 jam sebanyak 29 replikasi pada tabel 6.7 dan data *volume* lalu lintas bulan Februari pada tabel 6.8.

Tabel 6.7 Data replikasi gerbang tol Buah Batu

Replikasi	Jumlah entitas				
	Gardu 02	Gardu 04	Gardu 06	Gardu 08	Gardu 10
1	3318	3440	3093	4131	4162
2	3445	3537	3195	4246	4251
3	3529	3744	3405	4603	4543
4	3807	4019	3636	4913	5011
5	3667	3813	3379	4678	4762
6	3366	3564	3232	4355	4263
7	3358	3569	3140	4321	4240
8	3505	3774	3366	4663	4467
9	3364	3611	3155	4205	4206
10	3277	3509	3169	4159	4308
11	3649	3788	3430	4657	4752
12	3948	4109	3703	4969	4955
13	3732	4010	3540	4898	4912
14	3657	3948	3507	4823	4746
15	3573	3779	3367	4663	4528
16	3374	3509	3162	4217	4235
17	3746	3920	3442	4822	4681
18	3798	4101	3720	4984	4999
19	3570	3872	3346	4588	4605
20	3583	3740	3313	4423	4351
21	3845	4194	3705	4999	5013
22	3474	3776	3236	4618	4696
23	3875	4031	3532	4766	4796
24	3357	3574	3170	4202	4244
25	3680	3809	3567	4752	4667
26	3929	4165	3684	4950	4954
27	3567	3771	3298	4530	4526
28	3627	3810	3426	4632	4607
29	3740	4015	3550	4781	4763

(sumber: Hasil pengolahan data)

Tabel 6.8 Data laulintas bulan Februari gerbang tol Buah Batu

Tanggal	Jumlah Entitas				
	Gardu 02	Gardu 04	Gardu 06	Gardu 08	Gardu 10
1	3616	3678	3447	4609	4356
2	3335	3751	3366	4439	4324
3	3471	3843	3428	4697	4570
4	3502	4076	3453	4637	4627
5	3965	4692	3813	5211	4622

Tabel 6.8 Data laulintas bulan Februari gerbang tol Buah Batu (lanjutan)

Tanggal	Jumlah Entitas				
	Gardu 02	Gardu 04	Gardu 06	Gardu 08	Gardu 10
6	4397	4630	3065	4618	5275
7	3547	4062	2693	4585	4625
8	2738	3488	2427	4696	4622
9	3821	3833	3573	4762	4382
10	3719	3722	3381	4665	4577
11	3724	3863	3480	4697	4504
12	3590	4107	3612	4909	4770
13	3515	3707	2979	4658	4431
14	3058	3314	2570	4412	4217
15	3447	3704	3587	4685	4468
16	3428	3661	3324	4647	4371
17	3557	3690	3322	4542	4393
18	3620	3857	3476	4642	4165
19	3817	3965	3638	4784	4801
20	3506	3943	3088	4739	4452
21	2506	3426	2447	4358	4169
22	3766	4164	3580	4736	4458
23	3668	3813	3327	4517	4395
24	3449	3673	3437	4670	4525
25	3577	3666	3394	4738	4637
26	3930	4121	3754	4923	4876
27	3994	3941	3182	4736	4434
28	2898	3358	2642	4494	4251
29	3506	3925	3510	4517	4466

(Sumber:PT.Jasamarga lalulintas harian februari 2016/Mohammad Toha)

Hasil pengujian terhadap rata-rata dari kedua data tersebut dapat ditunjukkan pada gambar berikut.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Gardu_02	Equal variances assumed	2.834	.098	-.740	56	.463	-58.379	78.930	-216.496	99.737
	Equal variances not assumed			-.740	41.619	.464	-58.379	78.930	-217.711	100.952
Gardu_04	Equal variances assumed	1.503	.225	.574	56	.569	40.414	70.464	-100.742	181.569
	Equal variances not assumed			.574	49.389	.569	40.414	70.464	-101.160	181.988
Gardu_06	Equal variances assumed	9.325	.003	-1.499	56	.139	-119.759	79.871	-279.760	40.243
	Equal variances not assumed			-1.499	41.102	.141	-119.759	79.871	-281.050	41.533
Gardu_08	Equal variances assumed	9.752	.003	1.022	56	.311	61.207	59.870	-58.726	181.140
	Equal variances not assumed			1.022	46.151	.312	61.207	59.870	-59.294	181.708
Gardu_10	Equal variances assumed	3.072	.085	-1.279	56	.206	-85.517	66.882	-219.498	48.464
	Equal variances not assumed			-1.279	54.133	.206	-85.517	66.882	-219.600	48.566

Gambar 6.4 *Independent Samples Test* Gerbang Buah Batu
(Sumber: Hasil pengolahan data)

Berdasarkan hasil pengolahan data yang ditunjukkan pada gambar 6.4 terlihat bahwa nilai signifikansi (sig (2-tailed)) menunjukan nilai diatas 0.05 hal ini menunjukan penerimaan H_0 pada seluruh pengujian, menunjukan bahwa tidak ada

perbedaan rata-rata populasi antara hasil *output* model dengan data aktual, menandakan bahwa model simulasi yang dibuat adalah valid.