BAB V

HASIL PENELITIAN, ANALISIS dan PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian dan Analisis Data

5.1.1. Hasil Pengamatan Visual

Jalan Siliwangi yang diteliti merupakan jalan nasional yang menghubungkan transportasi darat antar propinsi. Perbaikan pada jalan Siliwangi ini dilakukan terakhir kali pada tahun 1991, dari pengamatan dilapangan terlihat sudah terjadi kerusakan yang mempengaruhi kondisi jalan. Jenis kerusakan yang terjadi yang didapat melalui pengamatan visual dapat dilihat pada tabel 5.1. dan 5.2. berikut, sedangkan hasil pengamatan visual foto dapat dilihat pada lampiran 3 - 13

Tabel 5.1. Jenis kerusakan jalan dan ukurannya Timur–Barat

Stasiun (m)	Jenis Kerusakan		Ukuran	Letak Lokasi Dari Titik Awal (m)
	Tipe	Kode		
0+000 – 0+200	*Crescent*	CC	L = 2 mm	0+010
	Depression	DD	H = 4,5 cm	0+020
	Ravelling	SR		0+020 – 0+200
	Rutting	DR	H = 15 mm	0+060
	Flushing	SF		0+080 – 0+200
	Diagonal	CD	L = 1 mm	0+080
0+200 – 0+400	*Meandering*	CM	L = 2 mm	0+214
	Depression	DD	H = 3 cm	0+231
	Flushing	SF		0+200 – 0+400
	Polishing	SP		0+262
	Patching	PA		0+310 – 0+360
	Longitudinal	CL	L = 2 mm	0+329
	transvere	CT	L = 3 mm	0+390
0+400 – 0+600	*Edge Breaks*	EB	L = 70 mm	0+417
	Flushing	SF		0+430 – 0+600
	Delamination	SD	H = 2 mm	0+430
	Ravelling	SR		0+430 – 0+600
	Patching	PA		0+475

Lanjutan tabel 5.1.

Stasiun (m)	Jenis Kerusakan		Ukuran	Letak Lokasi Dari Titik Awal (m)
	Tipe	Kode		
	Delamination	SD	H = 3 mm	0+500
	Shoving	DS	H = 3 cm	0+567 – 0+600
	Longitudinal	CL	L = 3 mm	0+577 – 0+579
0+600 – 0+800	*Patching*	PA		0+600
	Ravelling	SR		0+600 – 0+800
	Shoving	DS	H = 14 cm	0+615
	Polishing	SP		0+620
	Shoving	DS	H = 5 cm	0+624
	Longitudinal	CL	L = 1,5 mm	0+675 – 0+694
	Flushing	SF		0+707 – 0+800
	Crocodile	CR	L = 4/200 mm	0+711
	Pothole	PO	H = 5 cm	0+775
	Transvere	CT	L = 3 mm	0+785
0+800 – 1+000	*Rutting*	DR	H = 15 mm	0+844
	Patching	PA		0+904 – 0+943
	Ravelling	SR		0+904 –1+000
	Polishing	SP		0+904 – 1+000
1+000 – 1+200	*Flushing*	SF		1+100 – 1+200
	Shoving	DS	H = 20 cm	1+102
	Depression	DD	H = 4 cm	1+102
	Shoving	DS	H = 20 cm	1+175
	Transvere	CT	L = 3 mm	1+176
	Block	CB	L = 3 / 500 mm	1+178
1+200 – 1+400	*Shoving*	DS	H = 22 cm	1+246
	Depression	DD	H = 4 cm	1+246
	Flushing	SF		1+200 – 1+258
	Patching	PA		1+258
	Diagonal	CD	L = 3 mm	1+258
	Crocodile	CR	L = 2 / 250 mm	1+259
	Ravelling	SR		1+200 – 1+400
	Longitudinal	CL	L = 3 mm	1+287

Lanjutan Tabel 5.1.

Stasiun (m)	Jenis Kerusakan		Ukuran	Letak Lokasi Dari Titik Awal (m)
	Tipe	Kode		
1+400 – 1+600	*Ravelling*	SR		1+400 – 1+600
	Longitudinal	CL	L = 1,5 mm	1+403 – 1+474
	Crescent	CC	L = 5 cm	1+411
	Patching	PA		1+437
	Flushing	SF		1+437 – 1+600
	Shoving	DS	H = 14 cm	1+511
	Crescent	CC	L = 2 mm	1+560
	Crocodile	CR	L = 2 / 200	1+560
1+600 –1+700	*Ravelling*	SR		1+600 – 1+700
	Depression	DD	H = 5 cm	1+640

Sumber : Hasil Penelitian 2003

Tabel 5.2. Jenis Kerusakan dan Ukurannya Arah Barat–Timur

Stasiun (m)	Jenis Kerusakan		Ukuran	Letak Lokasi Dari Titik Awal (m)
	Tipe	Kode		
0+000 – 0+100	*Ravelling*	SR		0+000 – 0+100
0+100 – 0+300	*Crocodile*	CR	L = 1,5 / 200 mm	0+113
	Depression	DD	H = 4 cm	0+193 – 0+300
	Shoving	DS	H = 3,5 cm	0+193 –0+300
	Flushing	SF		0+193 0+300
0+300 – 0+500	*Pothole*	PO	H = 3 cm	0+303 – 0+321
	Depression	DD	H = 4 cm	0+303 – 0+321
	Shoving	DS	H = 3 cm	0+303 – 0+321
	Ravelling	SR		0+300 – 0+500
	Block	CB	L = 3mm	0+414
	Shoving	DS	H = 15 cm	0+414
	Stripping	SS		0+424 – 0+500
	Crocodile	CR	L = 2 / 150 mm	0+424 – 0+500
	Depression	DD	H = 4 cm	0+438 – 0+488
	Shoving	DS	H = 3 cm	0+488 – 0+500
0+500 – 0+700	*Ravelling*	SR		0+500 – 0+700
	Depression	DD	H = 3,5 cm	0+504 – 0+700

Lanjutan Tabel 5.2.

Stasiun (m)	Jenis Kerusakan		Ukuran	Letak Lokasi Dari Titik Awal (m)
	Tipe	Kode		
	Shoving	DS	H = 3 cm	0+504 – 0+700
	Flushing	SF		0+548 – 0+700
	Block	CB	L = 2 / 450 mm	0+583 – 0+700
0+700 – 0+900	*Shoving*	DS	H = 35 cm	0+740
	Depression	DD	H = 5 cm	0+740
	Flushing	SF		0+740 - 809
	Depression	DD	H = 3 cm	0+754
	Pothole	PO	H = 3 cm	0+754
	Flushing	SF		0+767 – 0+809
	Depression	DD	H = 5 cm	0+767 – 0+809
	Shoving	DS	H = 4 cm	0+767 – 0+809
	Longitudinal	CL	L = 1,5 mm	0+813
0+900 – 1+100	*Ravelling*	SR		0+900 – 1+100
	Longitudinal	CL	L = 1 mm	0+912 – 0+923
	Pothole	PO	H = 7 cm	0+991
	Shoving	DS	H = 28 cm	1+118
	Depression	DD	H = 4,5 cn	1+118
1+100 – 1+300	*Ravelling*	SR		1+100 – 1+300
	Block	CB	L = 5 / 600 mm	1+161
	Crocodile	CR	L = 2 / 300 mm	1+226 – 1+250
	Shoving	DS	H = 20 cm	1+266
	Depression	DD	H = 3,2 cm	1+266
	Longitudinal	CL	L = 1,5 mm	1+295
1+300 – 1+500	*Ravelling*	SR		1+300 – 1+500
	Depression	DD	H = 2 cm	1+325 – 1+500
	Shoving	DS	H = 4 cm	1+325 – 1+500
	Longitudinal	CL	L = 1,5 mm	1+340
1+500 – 1+700	*Ravelling*	SR		1+500 – 1+700
	Depression	DD	H = 1,5 cm	1+500 – 1+650
	Shoving	DS	H = 2 cm	1+501 – 1+650
	Transvere	CT	L = 2 mm	1+570
	Diagonal	CD	L = 1 mm	1+632

Sumber : Hasil Penelitian 2003

Berdasarkan tabel 5.1. dan 5.2. selanjutnya dapat dianalisis dan kemudian hasil dari pengamatan kerusakan jalan yang terjadi secara visual setelah di ukur kerusakannya kemudian berdasarkan tabel 3.3. ditentukan kelas kerusakannya. adapun cara penulisan kerusakan jalan yang terjadi dapat dilihat pada contoh dibawah ini :

Contoh :

Pada stasiun 0 200 terdapat *Cresent Shaped Crack* dengan lebar retak 2 mm, maka akan ditulis dengan kode CC2.

Hasil lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.3. dan 5.4. berikut ini :

Tabel 5.3. Jenis, Letak dan Tingkat Kerusakan arah Timur–Barat

Stasiun (m)	Jenis Kerusakan Dan Ukurannya	Letak Kerusakan dari Titik Awal (m)	Kelas Kerusakan	Klasifikasi
0+000 – 0+200	CC2	0+010	3	Jelek
	DD45	0+020	3	Jelek
	SR	0+020 – 0+200		
	DR15	0+060	2	Sedang
	SF	0+080 – 0+200		
	CD1	0+080	2	Sedang
0+200 – 0+400	CM2	0+214	3	Jelek
	DD30	0+231	3	Jelek
	SF	0+200 – 0+400		
	SP	0+262		
	PA	0+310 – 0+360		
	CL2	0+329	3	Jelek
	CT3	0+390	3	Jelek

Lanjutan Tabel 5.3.

Stasiun (m)	Jenis Kerusakan Dan Ukurannya	Letak Kerusakan dari Titik Awal (m)	Kelas Kerusakan	Klasifikasi
0+400 – 0+600	EB70	0+417	1	Baik
	SF	0+430 – 0+600		
	SD	0+430 – 0+500		
	SR	0+430 – 0+600		
0+600 – 0+800	PA	0+475		
	SD	0+500		
	DS30	0+567 – 0+600	2	Sedang
	CL3	0+577	3	Jelek
0+800 – 1+000	PA	0+600		
	SR	0+600 – 0+800		
	DS140	0+615	3	Jelek
	SP	0+620		
	DS50	0+624	3	Jelek
	CL1,5	0+675 – 0+694	2	Sedang
	SF	0+707 – 0+800		
	CR4/200	0+711	3	Jelek
	HO50	0+775	2	Sedang
	CT3	0+785	3	Jelek
1+000 – 1+200	DR15	0+844	2	Sedang
	PA	0+904 – 0+943		
	SR	0+904 –1+000		
	SP	0+904 – 1+000		
1+200 – 1+400	SF	1+100 – 1+200		
	DS200	1+102	3	Jelek
	DD40	1+102	3	Jelek
	DS200	1+175	3	Jelek
	CT3	1+176	3	Jelek
	CB3/500	1+178	2	Sedang

Lanjutan Tabel 5.3.

Stasiun (m)	Jenis Kerusakan Dan Ukurannya	Letak Kerusakan dari Titik Awal (m)	Kelas Kerusakan	Klasifikasi
1+200 – 1+400	DS220	1+246	3	Jelek
	DD40	1+246		
	SF	1+200 – 1+258		
	PA	1+258		
	CD3	1+258	3	Jelek
	CR2/250	1+259	2	Sedang
	SR	1+200 – 1+400		
	CL3	1+287	3	Jelek
1+400 – 1+600	SR	1+400 – 1+600		
	CL1,5	1+403 – 1+474	2	Sedang
	CC50	1+411	3	Jelek
	PA	1+437		
	SF	1+437 – 1+600		
	DS140	1+511	3	Jelek
	CC2	1+560	2	Sedang
	CR2/200	1+560	2	Sedang
1+600 –1+700	SR	1+600 – 1+700		
	DD50	1+640	3	Jelek

Sumber : Hasil Penelitian dan Pengolahan Data 2003

Tabel 5.4. Jenis, Letak dan Tingkat Kerusakan Arah Barat–Timur

Stasiun (m)	Jenis Kerusakan Dan Ukurannya	Letak Kerusakan dari Titik Awal (m)	Kelas Kerusakan	Klasifikasi
0+000 – 0+100	SR	0+000 – 0+100		
0+100 – 0+300	CR1,5/200	0+113	2	Sedang
	DD40	0+193 – 0+300	3	Jelek
	DS35	0+193 – 0+300	2	Sedang
	SF	0+193 – 0+300		
0+300 – 0+500	HO30	0+303 – 0+321	2	Sedang
	DD40	0+303 – 0+321	2	Sedang
	DS30	0+303 – 0+321	3	Jelek

Lanjutan Tabel 5.4.

Stasiun (m)	Jenis Kerusakan Dan Ukurannya	Letak Kerusakan dari Titik Awal (m)	Kelas Kerusakan	Klasifikasi
	SR	0+300 – 0+500		
	CB3	0+414	2	Sedang
	DS150	0+414	3	Jelek
	SS	0+424 – 0+500		
	CR2/150	0+424 – 0+500	2	Sedang
	DD40	0+438 – 0+488	3	Jelek
	DS30	0+488 – 0+500	2	Sedang
0+500 – 0+700	SR	0+500 – 0+700		
	DD35	0+504 – 0+700	3	Jelek
	DS30	0+504 – 0+700	2	Sedang
	SF	0+548 – 0+700		
	CB2/450	0+583 – 0+700	1	Baik
0+700 – 0+900	DS350	0+740	3	Jelek
	DD50	0+740	3	Jelek
	SF	0+740 – 0+809		
	DD30	0+754	2	Sedang
	HO30	0+754	2	Sedang
	SF	0+767 – 0+809		
	DD50	0+767 – 0+809	3	Jelek
	DS40	0+767 – 0+809	3	Jelek
	CL1,5	0+813	2	Sedang
0+900 – 1+100	SR	0+900 – 1+100		
	CL1	0+912 – 0+923	2	Sedang
	HO70	0+991	2	Sedang
	DS280	1+118	3	Jelek
	DD45	1+118	3	Jelek
1+100 – 1+300	SR	1+100 – 1+300		
	CB5/600	1+161	3	Jelek
	CR2/300	1+226 – 1+250	2	Sedang
	DS200	1+266	3	Jelek
	DD32	1+266	3	Jelek
	CL1,5	1+295	2	Sedang

Lanjutan tabel 5.4.

Stasiun (m)	Jenis Kerusakan Dan Ukurannya	Letak Kerusakan dari Titik Awal (m)	Kelas Kerusakan	Klasifikasi
1+300 – 1+500	SR	1+300 – 1+500		
	DD20	1+325 – 1+500	2	Sedang
	DS40	1+325 – 1+500	3	Jelek
	CL1,5	1+340	2	Sedang
1+500 – 1+700	SR	1+500 – 1+700		
	DD15	1+500 – 1+650	2	Sedang
	DS20	1+501 – 1+650	2	Sedang
	CT2	1+570	2	Sedang
	CD1	1+632	2	Sedang

Sumber : Hasil Penelitian dan Pengolahan Data 2003

Keterangan : Tidak ada ukuran kerusakan untuk jenis kerusakan cacat permukaan (SD,SF,SP,SR,SS) dan juga jembul (PA).

Untuk jenis kerusakan yang banyak dijumpai ataupun dominan sepanjang jalan Siliwangi dapat dilihat pada tabel 5.5. dan 5.6 (lampiran 26 – 29). berikut :

Tabel 5.5. Jenis kerusakan yang Dominan arah Timur–Barat

Jenis Kerusakan	Kode	Letak Kerusakan dari Titik Awal (m)
Flushing	SF	80 - 200, 200 - 400, 430 - 600, 707 - 800 1100 -1200, 1200 - 1258, 1437 - 1600
Ravelling	SR	20 - 200, 430 - 600, 600 - 800, 904 - 1000 1200 - 1400, 1400 - 1600, 1600 - 1700
Shoving	DS	567 - 600, 615, 624, 1102, 1175, 1246, 1511
Patching	PA	310 - 360, 475, 600 904 - 943, 1258, 1437
Depression	DD	20, 231, 1102 1246, 1640
Logitudinal	CL	329, 577, 675 - 694, 1287, 1403 - 1474

Sumber : Hasil Penelitian dan Pengolahan Data 2003

Tabel 5.6. Jenis kerusakan yang Dominan arah Barat–Timur

Jenis Kerusakan	Kode	Letak Kerusakan dari Titik Awal (m)
Shoving	DS	193 - 300, 303 - 321, 414, 488 - 500, 504 - 700 740, 767 - 809, 1118, 1266, 1325 - 1500 1501 – 1650
Depression	DD	740, 754, 767 - 809, 1118, 1266, 1325 - 1500 1500 – 1650
Ravelling	SR	0 - 100, 300 - 500, 500 – 700, 900 - 1100 1100 - 1300, 1300 - 1500, 1500 - 1700
Flushing	SF	193 - 300, 548 - 700, 740 - 809
Crocodile	CR	113, 424 - 500, 1226 - 1250

Sumber : Hasil Penelitian dan Pengolahan Data 2003

5.1.2. Hasil Pemeriksaan Kerataan Jalan

Nilai RCI dapat dihitung setelah nilai counts/meter diketahui, pada jalan Siliwangi ini terdapat 4 lajur mobil dan 2 lajur motor. Penelitian kerataan jalan dilakukan terhadap lajur mobil. Hasil dari nilai alat *Roughnessmeter* dapat dilihat pada Tabel 5.7. berikut ini (hasil pembacaan awal pada lampiran 14 – 17) :

Tabel 5.7. Hasil Pembacaan Kerataan dengan *Roughnessmeter*

Lokasi		Kerataan (count/km)			
Dari Sta	Ke Sta	Timur - Barat Lajur Kiri	Timur - Barat Lajur Kanan	Barat - Timur Lajur Kiri	Barat - Timur Lajur Kanan
0+000	0+100	33,50	6,00	1,75	3,50
0+100	0+200	40,50	10,38	8,50	4,00
0+200	0+300	46,50	14,25	9,25	6,50
0+300	0+400	54,00	16,63	10,50	25,13
0+400	0+500	68,50	19,00	66,75	30,25
0+500	0+600	72,50	27,75	143,50	147,25
0+600	0+700	90,38	32,25	258,50	260,50
0+700	0+800	98,13	33,88	295,00	311,00
0+800	0+900	118,13	96,50	324,50	313,25

Lanjutan Tabel 5.7.

Lokasi		Kerataan (count/km)			
Dari Sta	Ke Sta	Timur - Barat Lajur Kiri	Timur - Barat Lajur Kanan	Barat - Timur Lajur Kiri	Barat - Timur Lajur Kanan
0+900	1+000	129,50	99,88	332,50	328,50
1+000	1+100	132,50	125,75	356,75	332,50
1+100	1+200	142,00	151,00	360,63	341,50
1+200	1+300	159,25	153,50	370,75	349,25
1+300	1+400	162,13	154,50	375,50	353,25
1+400	1+500	163,50	156,50	391,75	353,25
1+500	1+600	164,25	190,25	409,50	355,00
1+600	1+700	208,25	222,00	416,75	356,50

Sumber : Hasil Penelitian dan Pengolahan Data 2003

5.1.3. Hasil Perhitungan Kerataan Jalan

Nilai odometer pada Tabel 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 tersebut dikalibrasikan ke CIR (*Calibrated International Roughness*) sesuai persamaan 3.1

CIR = 33.12 x NR + 896

Contoh perhitungan :

Pada Sta 0+00 sampai Sta 0+100 arah Timur–Barat lajur kanan, NR = 6

CIR = 33,12 x 6 + 896

= 1094,72 mm/km

Kemudian nilai CIR yang didapat dimasukkan pada persamaan 3.2

$RCI = 10,00\ e^{-1,17 \times 0,0001 \times CIR}$

$RCI = 10,00\ e^{-1,17 \times 0,0001 \times 1094,72}$

= 8,80

Dengan :

CIR = *Calibrated International Roughness* (mm/km)

NR = nilai odometer counts/km
RCI = *Road Condition Index*

Nilai kerataan dievaluasi per 100 meter dicari selisih pembacaannya (lampiran 18 – 21) dan per ruas jalan, sehingga akan didapat kondisi kerataan secara umum. Nilai kerataan yang dihitung per 100 meter dimaksudkan agar pembina jalan dapat langsung meninjau titik yang tidak memenuhi syarat minimum yang telah ditentukan oleh Bina Marga yaitu 6,5. Hasil perhitungan nilai kerataan dan nilai RCI dapat dilihat pada tabel 5.8.sampai dengan tabel 5.11. berikut ini, (lampiran 22 - 25) :

Tabel 5.8. Nilai Kerataan Jalan Arah Timur–Barat Lajur Kiri
Per 100 Meter Panjang Jalan

Lokasi		Nilai Kerataan (mm/km)	Nilai RCI
Dari Sta	Ke Sta		
0+000	0+100	2005,52	7,91
0+100	0+200	1127,84	8,76
0+200	0+300	1094,72	8,80
0+300	0+400	1144,40	8,75
0+400	0+500	1376,24	8,51
0+500	0+600	1028,48	8,87
0+600	0+700	1488,02	8,40
0+700	0+800	1152,68	8,74
0+800	0+900	1558,40	8,33
0+900	1+000	1272,74	8,62
1+000	1+100	995,36	8,90
1+100	1+200	1210,64	8,68
1+200	1+300	1467,32	8,42
1+300	1+400	991,22	8,90
1+400	1+500	941,54	8,96
1+500	1+600	920,84	8,98
1+600	1+700	2353,28	7,59
Total		22129,24	146,12
Rata - Rata		1301,72	8,59

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

Tabel 5.9. Nilai Kerataan Jalan Arah Timur–Barat Lajur Kanan Per 100 Meter Panjang Jalan

Lokasi		Nilai Kerataan (mm/km)	Nilai RCI
Dari Sta	Ke Sta		
0+000	0+100	1094,72	8,80
0+100	0+200	1040,90	8,85
0+200	0+300	1024,34	8,87
0+300	0+400	974,66	8,92
0+400	0+500	974,66	8,92
0+500	0+600	1185,80	8,70
0+600	0+700	1045,04	8,85
0+700	0+800	949,82	8,95
0+800	0+900	2970,14	7,06
0+900	1+000	1007,78	8,89
1+000	1+100	1752,98	8,15
1+100	1+200	1732,28	8,17
1+200	1+300	978,80	8,92
1+300	1+400	929,12	8,97
1+400	1+500	962,24	8,94
1+500	1+600	2013,80	7,90
1+600	1+700	1947,56	7,96
Total		22584,64	145,82
Rata - Rata		1328,51	8,58

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

Tabel 5.10. Nilai Kerataan Jalan Arah Timur–Barat Lajur Kiri
Per 100 Meter Panjang Jalan

Lokasi		Nilai Kerataan (mm/km)	Nilai RCI
Dari Sta	Ke Sta		
0+000	0+100	953,96	8,94
0+100	0+200	1119,56	8,77
0+200	0+300	920,84	8,98
0+300	0+400	937,40	8,96
0+400	0+500	2759,00	7.24
0+500	0+600	3437,96	6,69
0+600	0+700	4704,80	5,77
0+700	0+800	2104,88	7,82
0+800	0+900	1873,04	8,03
0+900	1+000	1160,96	8,73
1+000	1+100	1699,16	8,20
1+100	1+200	1024,34	8,87
1+200	1+300	1231,34	8,66
1+300	1+400	1053,32	8,84
1+400	1+500	1434,20	8,46
1+500	1+600	1152,68	8,74
1+600	1+700	1136,12	8,76
Total		28703,56	140,45
Rata - Rata		1688,44	8,26

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

Tabel 5.11. Nilai Kerataan Arah Barat–Timur Lajur Kanan
Per 100 Meter Panjang Jalan

Lokasi		Nilai Kerataan (mm/km)	Nilai RCI
Dari Sta	Ke Sta		
0+000	0+100	1011,92	8,88
0+100	0+200	912,56	8,99
0+200	0+300	945,68	8,95
0+300	0+400	1512,86	8,38
0+400	0+500	1065,74	8,83
0+500	0+600	4771,04	5,72
0+600	0+700	4646,84	5,81
0+700	0+800	2568,56	7,40
0+800	0+900	970,52	8,93
0+900	1+000	1401,08	8,49
1+000	1+100	1028,48	8,87
1+100	1+200	1525,28	8,37
1+200	1+300	1152,68	8,74
1+300	1+400	1028,48	8,87
1+400	1+500	896,00	9,00
1+500	1+600	953,96	8,94
1+600	1+700	945,68	8,95
Total		27337,36	142,11
Rata - Rata		1608,12	8,36

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

5.2. Pembahasan

5.2.1. Metode Visual *NAASRA*

Tabel 5.1. dan 5.2. menunjukkan jenis kerusakan yang terjadi disetiap 200 meter panjang jalan , pada tabel tersebut memperlihatkan jenis kerusakan dan kode untuk seriap jenis kerusakan. Tabel 5.3. dan 5.4. jenis kerusakan yang terjadi telah dikodekan sesuai dengan metode *NAASRA*, dan kemudian sesuai dengan tabel 3.4.

disesuaikan jenis kerusakan sehingga didapatkan klasifikasi standar nilai kerusakannya.

Dari Tabel 5.3. terlihat bahwa pada stasiun 0+600 – 0+800 terdapat variasi kerusakan yang paling banyak, sedangkan macam kerusakan yang paling sedikit terjadi terletak pada stasiun 1+600 – 1+700 dimana hanya terdapat dua jenis kerusakan yaitu *Raveling* dan *Depression*. Tabel 5.4. memperlihatkan bahwa pada stasiun 0+300 – 0+500 dan 0+700 – 0+900 memiliki kerusakan jalan dengan variasi kerusakan jalan sama banyaknya, sedangkan jenis kerusakan yang paling sedikit terjadi yaitu pada stasiun 0+000 – 0+100 dengan satu jenis kerusakan.

Tabel 5.5. dan 5.6. diatas memperlihatkan jenis kerusakan yang paling banyak terjadi disepanjang jalan Siliwangi. Dari tabel 5.5. dan 5.6. jenis kerusakan yang paling banyak terjadi baik secara kuantitas maupun kualitas adalah *flushing* (kegemukan), *ravelling* (pelepasan butir), *shoving* (sungkur) dan *depressions* (penurunan). Hampir disepanjang jalan Siliwangi terdapat kerusakan jalan jenis raveling yang jika dibiarkan akan menyebabkan lubang (*pothole*). Jenis kerusakan ini paling banyak ditemui pada stasiun 0+600 – 1+600, sedangkan untuk arah barat - timur paling banyak dijumpai pada stasiun 0+200 – 1+000. Kerusakan yang sering terjadi sepanjang jalan Siliwangi adalah :

a. *Ravelling* (pelepasan butir)

Kerusakan ini umumnya mencakup areal yang luas, butiran yang lepas bersifat menampung dan meresapkan air. Akibat kerusakan ini permukaan jalan manjadi kasar sehingga mengganggu kenyamanan pemakai jalan. Jika kerusakan ini dibiarkan dapat mengakibatkan terjadinya lubang. Penyebab utama kerusakan ini adalah kurangnya ikatan antar batuan karena jumlah aspal kurang, serta akibat

pelaksanaan yang kurang baik misalnya pemanasan terlalu tinggi, pemadatan kurang dan lain–lain.

b. *Shoving* (sungkur)

Kerusakan ini umumnya terjadi setempat, sering terjadi pada tempat pemberhentian kendaraan, kelandaian curam, dan pada tikungan tajam. Kerusakan iini bersifat menampung air dan jika disertai retakan akan meresapkan air. Ciri kerusakan ini adalah jalan menggembung dan umumnya searah arah lalu–lintas. Penyebab kerusakan ini yaitu kurangnya pemadatan,kurang tebalnya lapis permukaan, kurangnya penahan pada tepi lapis perkerasan.

c. *Flushing* (kegemukan)

Kerusakan ini umumnya bersifat meluas dan pada temperatur yang tinggi aspal akan menjadi lunak sehingga permukaan menjadi licin dan saat dilewati kendaraan akan menimbulkan jejakan roda kendaraan. Akibat temperatur yang tinggi aspal akan menjadi lunak sehingga menyebabkan gundukan aspal pada permukaan jalan. Penyebab naiknya aspal menjadi gundukan ini disebabkan tingginya kadar aspal dan rendahnya rongga udara paa campuran dan terlalu lembeknya aspal sehingga pada suhu tinggi akan mencair.

d. *Patching* (jembul)

Kerusakan ini berbentuk bukit–bukit yang tidak teratur, dan terjadinya setempat. Selain itu kerusakan ini akan menghambat aliran air, jika disertai retakan akan bersifat mengalirkan air. Penyebab kerusakan ini adalah adanya pengembangan tanah dasar maupun pengembangan pada lapis keras.

e. *Depression* (amblas)

Kerusakan dengan cekungan lebih dari 2 cm, terjadinya setempat dan bersifat menampung air. Apabila disertai retakan akan menyerapkan air. Penyebab kerusakan ini antara lain kurang baiknya pelaksanaan terutama kepadatan lapis keras yang tidak seragam dan pembebanan kendaraan berat dalam waktu lama.

f. *Crocodile Crack* (retak kulit buaya)

Retaknya saling bersambungan membentuk jalinan antar retakan, retakan ini akibat pengembangan retak halus yang dibiarkan. Kerusakan ini bersifat menyerapkan air dan bersifat menyerapkan air. Penyebab kerusakan ini karena retak halus yang diisi debu dan kerena kurangnya ketebalan lapis permukaan.

g. *Longitudinal Crack*

Retak dengan arah searah dengan arah lalu–lintas, dapat terjadi secara sendiri maupun secara pararel dengan cabang yang terbatas. Kerusakan ini bersifat menyerapkan air dan jika dibiarkan akan menyebabkan pelepasan butir. Penyebab kerusakan ini karena temperatur harian sehinga menyebabkan aspal mengeras dan lapisan permukaan yang melebar.

5.2.2. Kerataan Jalan dan Nilai RCI

5.2.2.1.Nilai Kerataan dan Nilai RCI arah Timur – Barat lajur kiri

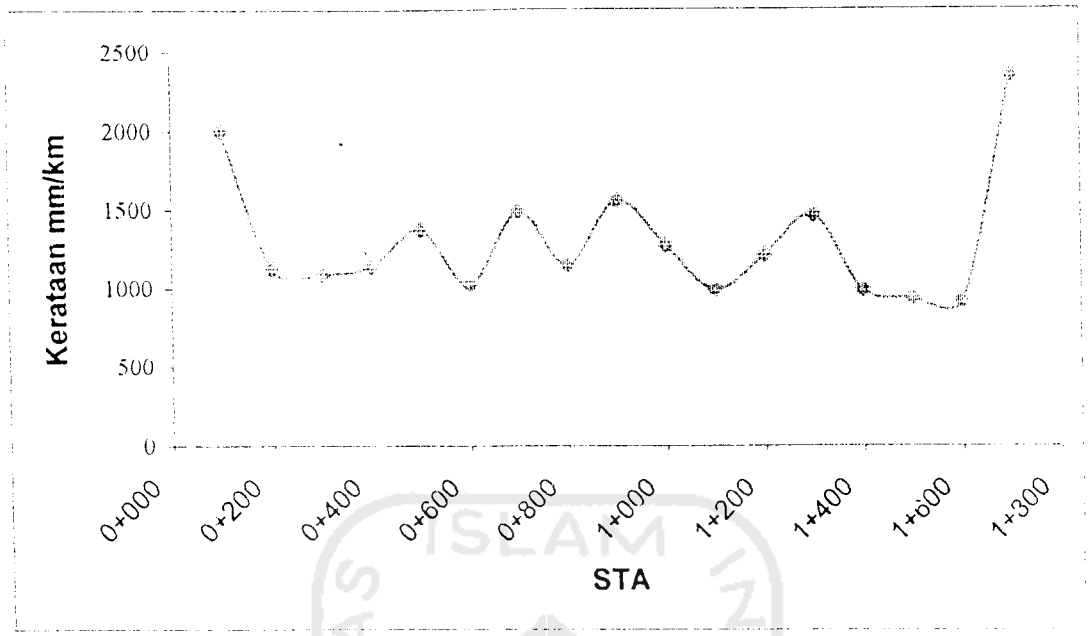
Hasil nilai kerataan dan nilai RCI pada tabel 5.8. baik per 100 meter maupun nilai kerataan dan nilai RCI secara total yang didapat melalui perhitungan dapat dikategorikan sesuai tabel 3.5. Standar nilai RCI dibawah ini :

Tabel 5.12. Hasil Kerataan dan Nilai RCI Arah Timur–Barat Lajur Kiri
Per 100 Meter Panjang Jalan

Lokasi		Nilai Kerataan	Nilai RCI	Standar Nilai
Dari Sta	Ke Sta	(mm/km)		RCI
0+000	0+100	2005,52	7,91	Baik
0+100	0+200	1127,84	8,76	Sangat Baik
0+200	0+300	1094,72	8,80	Sangat Baik
0+300	0+400	1144,40	8,75	Sangat Baik
0+400	0+500	1376,24	8,51	Sangat Baik
0+500	0+600	1028,48	8,87	Sangat Baik
0+600	0+700	1488,02	8,40	Sangat Baik
0+700	0+800	1152,68	8,74	Sangat Baik
0+800	0+900	1558,40	8,33	Sangat Baik
0+900	1+000	1272,74	8,62	Sangat Baik
1+000	1+100	995,36	8,90	Sangat Baik
1+100	1+200	1210,64	8,68	Sangat Baik
1+200	1+300	1467,32	8,42	Sangat Baik
1+300	1+400	991,22	8,90	Sangat Baik
1+400	1+500	941,54	8,96	Sangat Baik
1+500	1+600	920,84	8,98	Sangat Baik
1+600	1+700	2353,28	7,59	Baik
Total		22129,24	146,12	
Rata - Rata		1301,72	8,59	
Standar Nilai RCI Total				Sangat Baik

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

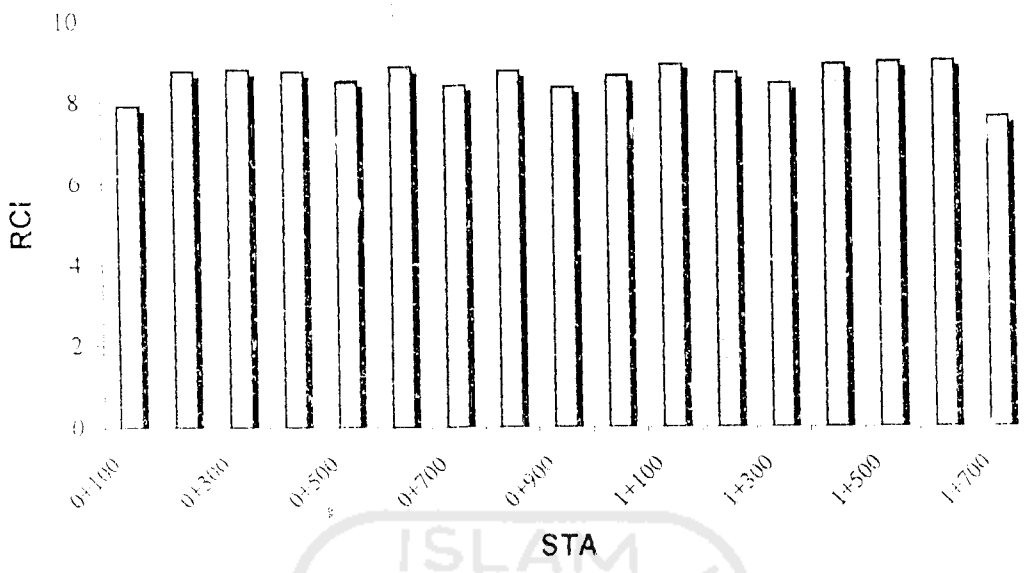
Nilai kerataan yang didapat lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik nilai kerataan tiap stasiun pada gambar 5.1. :



Gambar 5.1. Grafik Kerataan Ruas Jalan Siliwangi Arah Timur–Barat Lajur Kiri

Sumber : Hasil Pengolahan Data,2003

Dari grafik diatas dan juga dari tabel 5.12. terlihat bahwa jalan Siliwangi arah Timur–Barat lajur kiri memiliki nilai kerataan tinggi denagan kategori sangat baik dan masih memenuhi syarat minimum yang ditetapkan oleh Bina Marga. Jalan rusak dapat ditemukan pada Stasiun 0+100 dan pada stasiun 1+600 – 1+700 dengan kategorikan baik. Kerusakan yang terjadi dapat berupa penurunan, sungkur, maupun kegemukan, namun jalan tersebut masih memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Bina Marga. Nilai RCI yang didapat berdasarkan hasil kerataan jalan yang diketahui dapat dilihat pada grafik nilai RCI tiap Stasiun pada gambar 5.2. :



Gambar 5.2. Grafik Nilai RCI Ruas Jalan Siliwangi Arah Timur–Barat Lajur Kiri

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

Dari grafik RCI diatas terlihat bahwa nilai RCI yang terjadi masih diatas syarat minimum yang ditetapkan oleh Bina Marga yaitu sebesar 6,5. Hal itu menandakan bahwa ruas jalan Siliwangi arah Timur–Barat jalur kiri mampu memberi layanan yang baik terhadap penguna jalan, Nilai RCI yang terjadi menunjukkan jalan tersebut masuk kategori sangat baik dan memenuhi syarat Bina Marga.

5.2.2.2.Nilai Kerataan dan nilai RCI arah Timur–Barat Lajur Kanan

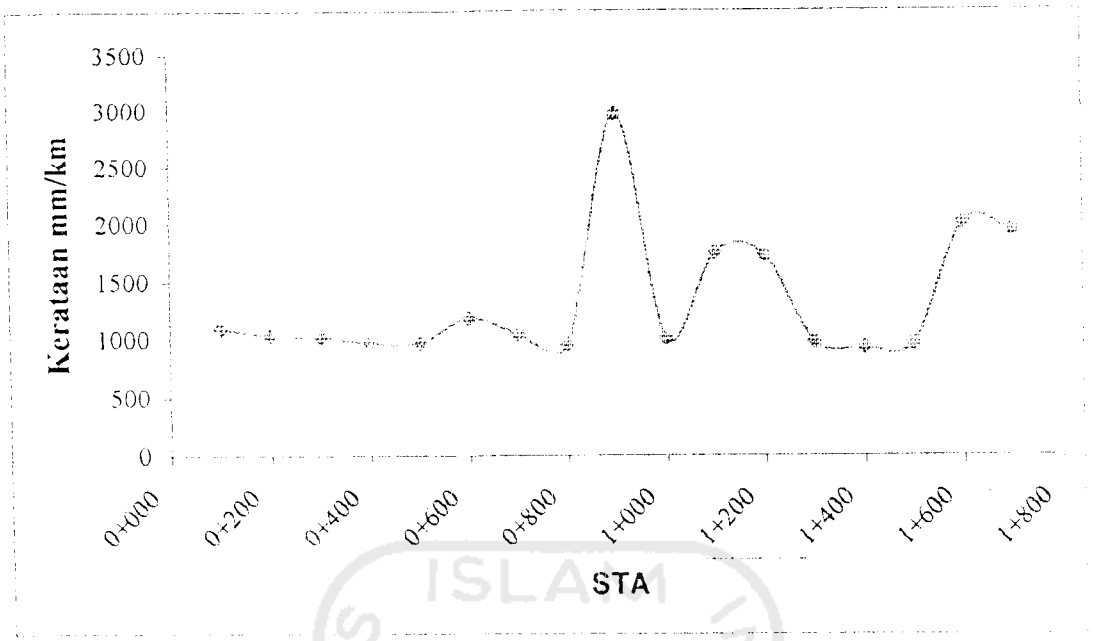
Hasil nilai kerataan dan nilai RCI pada tabel 5.9. baik per 100 meter maupun nilai kerataan dan nilai RCI secara total yang didapat melalui perhitungan dapat dikategorikan sesuai tabel 3.5. Standar nilai RCI dibawah ini :

Tabel 5.13. Hasil Kerataan dan Nilai RCI Arah Timur–Barat Lajur Kanan Per 100 Meter Panjang Jalan

Lokasi		Nilai Kerataan (mm/km)	Nilai RCI	Standar Nilai RCI
Dari Sta	Ke Sta			
0+000	0+100	1094,72	8,80	Sangat Baik
0+100	0+200	1040,90	8,85	Sangat Baik
0+200	0+300	1024,34	8,87	Sangat Baik
0+300	0+400	974,66	8,92	Sangat Baik
0+400	0+500	974,66	8,92	Sangat Baik
0+500	0+600	1185,80	8,70	Sangat Baik
0+600	0+700	1045,04	8,85	Sangat Baik
0+700	0+800	949,82	8,95	Sangat Baik
0+800	0+900	2970,14	7,06	Baik
0+900	1+000	1007,78	8,89	Sangat Baik
1+000	1+100	1752,98	8,15	Sangat Baik
1+100	1+200	1732,28	8,17	Sangat Baik
1+200	1+300	978,80	8,92	Sangat Baik
1+300	1+400	929,12	8,97	Sangat Baik
1+400	1+500	962,24	8,94	Sangat Baik
1+500	1+600	2013,80	7,90	Baik
1+600	1+700	1947,56	7,96	Baik
Total		22584,64	145,82	
Rata - Rata		1328,51	8,58	
Standar Nilai RCI Total				Sangat Baik

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

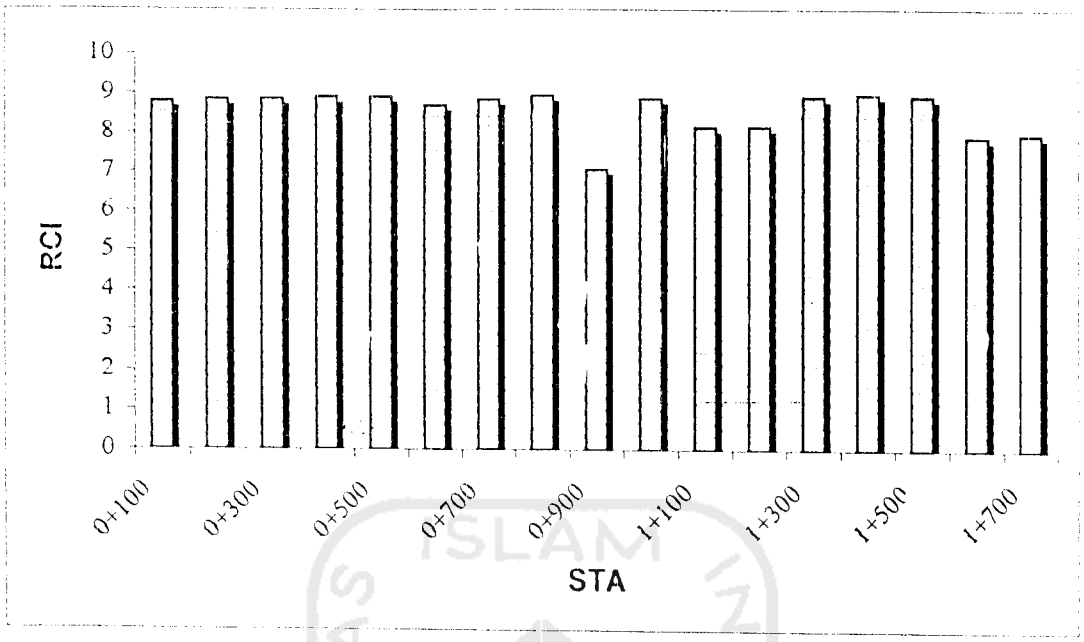
Nilai kerataan yang didapat lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik nilai kerataan tiap stasiun pada gambar 5.3. di bawah ini :



Gambar 5.3. Grafik Kerataan Ruas Jalan Siliwangi Arah Timur–Barat Lajur Kanan

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

Dari grafik diatas dan tabel 5.13. ruas jalan Siliwangi arah Timur–Barat lajur kanan memiliki pembacaan kerataan yang rendah dan secara umum dikategorikan sangat baik, artinya bahwa ruas jalan tersebut memiliki nilai kerataan yang cukup tinggi. Pembacaan kerataan yang cukup tinggi dapat ditemukan pada Stasiun 0+800 – 0+900 , Stasiun 1+500 – 1+700 dengan kategori baik, sedangkan jenis kerusakan yang terjadi dapat dilihat pada tabel 5.1. Nilai RCI yang didapat berdasarkan hasil kerataan jalan yang diketahui dapat dilihat pada grafik nilai RCI tiap Stasiun pada gambar 5.4. di bawah ini :



Gambar 5.4. Grafik Nilai RCI Ruas Jalan Siliwangi Arah Timur–Barat Lajur Kanan

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

Dari grafik di atas Nilai RCI yang didapat per stasiun masih memenuhi syarat minimum Bina Marga dan secara umum masih termasuk kategori sangat baik, hanya pada Stasiun 0+800 – 0+900 dan Stasiun 1+500 – 1+700 termasuk kategori baik.

5.2.2.3.Nilai Kerataan dan Nilai RCI Arah Barat–Timur Lajur Kiri

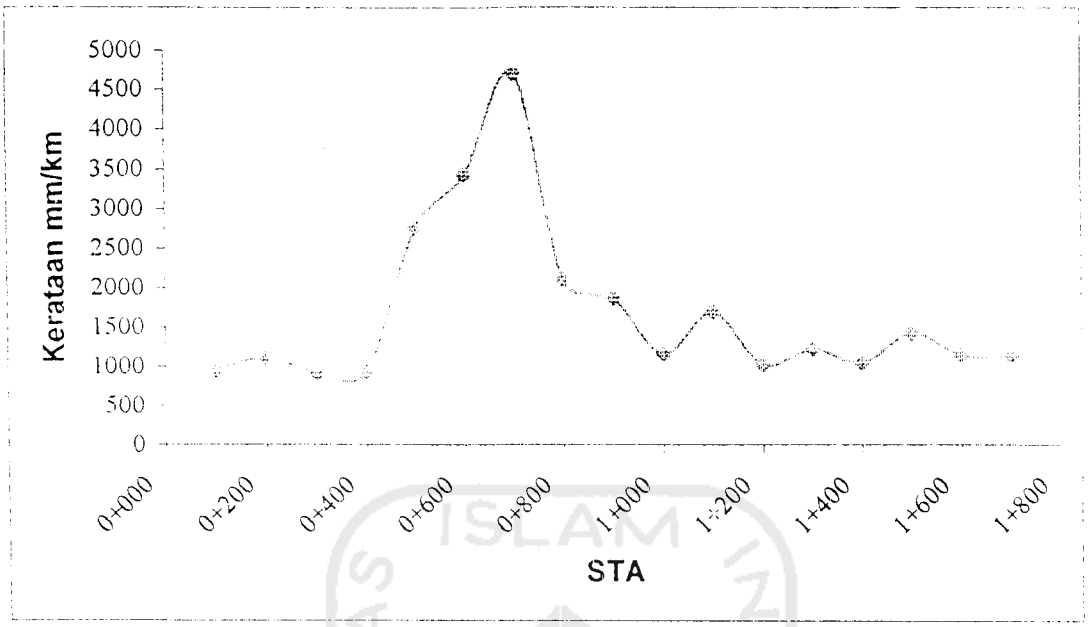
Hasil nilai kerataan dan nilai RCI pada tabel 5.10. baik per 100 meter maupun nilai kerataan dan nilai RCI secara total yang didapat melalui perhitungan dapat dikategorikan sesuai tabel 3.5. Standar nilai RCI dibawah ini :

Tabel 5.14. Hasil Kerataan dan Nilai RCI Arah Barat–Timur Lajur Kiri
Per 100 Meter Panjang Jalan

Lokasi		Nilai Kerataan (mm/km)	Nilai RCI	Standar Nilai RCI
Dari Sta	Ke Sta			
0+000	0+100	953,96	8,94	Sangat Baik
0+100	0+200	1119,56	8,77	Sangat Baik
0+200	0+300	920,84	8,98	Sangat Baik
0+300	0+400	937,40	8,96	Sangat Baik
0+400	0+500	2759,00	7,24	Baik
0+500	0+600	3437,96	6,69	Baik
0+600	0+700	4704,80	5,77	Sedang
0+700	0+800	2104,88	7,82	Baik
0+800	0+900	1873,04	8,03	Sangat Baik
0+900	1+000	1160,96	8,73	Sangat Baik
1+000	1+100	1699,16	8,20	Sangat Baik
1+100	1+200	1024,34	8,87	Sangat Baik
1+200	1+300	1231,34	8,66	Sangat Baik
1+300	1+400	1053,32	8,84	Sangat Baik
1+400	1+500	1434,20	8,46	Sangat Baik
1+500	1+600	1152,68	8,74	Sangat Baik
1+600	1+700	1136,12	8,76	Sangat Baik
Total		28703,56	140,45	
Rata - Rata		1688,44	8,26	
Standar Nilai RCI Total				Sangat Baik

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

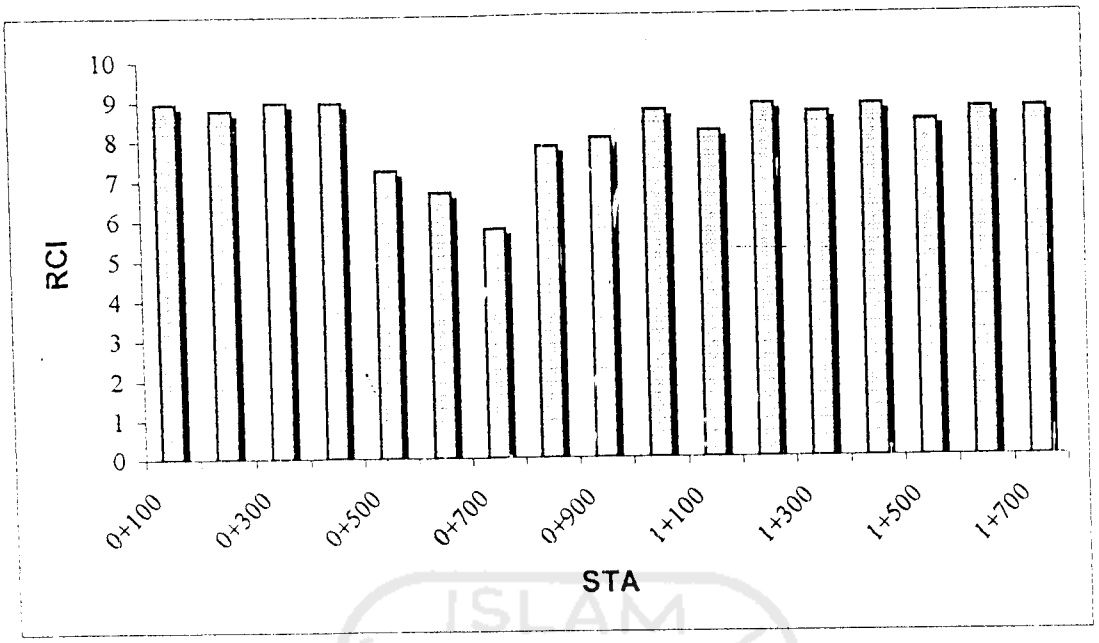
Nilai kerataan yang didapat lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik nilai kerataan tiap stasiun pada gambar 5.5. di bawah ini :



Gambar 5.5. Grafik Kerataan Ruas Jalan Siliwangi Arah Barat-Timur Lajur Kiri

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

Dari grafik diatas dan dari tabel 5.14. terlihat bahwa pada Stasiun 0+600 – 0+700 terdapat pembacaan nilai kerataan yang cukup tinggi, yang berarti jalan pada stasiun tersebut memiliki kerataan jalan yang rendah dengan kategori sedang. Secara umum jalan tersebut dikategorikan sangat baik, hanya pada stasiun 0+400 – 0+700 terdapat kerusakan dengan kategoti baik dan sedang. Hal itu dapat disebabkan karena pada stasiun tersebut terdapat kerusakan jalan yang dapat dilihat pada tabel 5.2, kerusakan yang terjadi dapat diakibatkan karena beban lalu–lintas yang melewati jalan tersebut. Nilai RCI yang didapat berdasarkan hasil kerataan jalan yang diketahui dapat dilihat pada grafik nilai RCI tiap Stasiun pada gambar 5.6. di bawah ini



Gambar 5.6. Grafik Nilai RCI Ruas Jalan Siliwangi Arah Barat-Timur Lajur Kiri

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

Grafik 5.6. dan tabel 5.14. memperlihatkan bahwa pada Stasiun 0+600 – 0+700 nilai RCI yang didapat melalui perhitungan seperti pada tabel 5.14. yaitu 5,77, ternyata tidak memenuhi syarat minimum Bina Marga dan dapat dikategorikan dalam klasifikasi kelas sedang.

5.2.2.4.Nilai Kerataan dan Nilai RCI Arah Barat–Timur Lajur Kanan

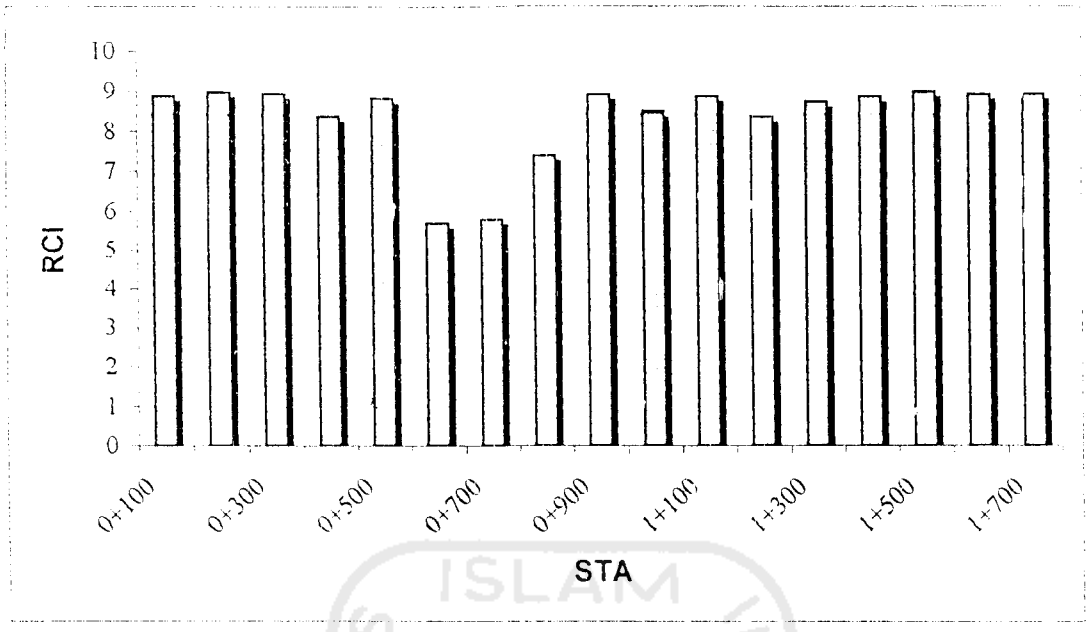
Hasil nilai kerataan dan nilai RCI pada tabel 5.11. baik per 100 meter maupun nilai kerataan dan nilai RCI secara total yang didapat melalui perhitungan dapat dikategorikan sesuai tabel 3.5. Standar nilai RCI dibawah ini :

Tabel 5.15. Hasil Kerataan dan Nilai RCI Arah Barat–Timur Lajur Kanan Per 100 Meter Panjang Jalan

Lokasi		Nilai Kerataan (mm/km)	Nilai RCI	Standar Nilai RCI
Dari Sta	Ke Sta			
0+000	0+100	1011,92	8,88	Sangat Baik
0+100	0+200	912,56	8,99	Sangat Baik
0+200	0+300	945,68	8,95	Sangat Baik
0+300	0+400	1512,86	8,38	Sangat Baik
0+400	0+500	1065,74	8,83	Sangat Baik
0+500	0+600	4771,04	5,72	Sedang
0+600	0+700	4646,84	5,81	Sedang
0+700	0+800	2568,56	7,40	Baik
0+800	0+900	970,52	8,93	Sangat Baik
0+900	1+000	1401,08	8,49	Sangat Baik
1+000	1+100	1028,48	8,87	Sangat Baik
1+100	1+200	1525,28	8,37	Sangat Baik
1+200	1+300	1152,68	8,74	Sangat Baik
1+300	1+400	1028,48	8,87	Sangat Baik
1+400	1+500	896,00	9,00	Sangat Baik
1+500	1+600	953,96	8,94	Sangat Baik
1+600	1+700	945,68	8,95	Sangat Baik
Total		27337,36	142,11	
Rata - Rata		1608,12	8,36	
Standar Nilai RCI Total				Sangat Baik

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

Nilai kerataan yang didapat lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik nilai kerataan tiap stasiun pada gambar 5.7. di bawah ini :



Gambar 5.8. Grafik Nilai RCI Ruas Jalan Siliwangi Arah Barat-Timur Lajur Kanan

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2003

Dari grafik diatas nilai RCI pada ruas jalan tersebut secara umum masih sangat baik, namun pada Sta 0+500 – 0+700 terdapat kerusakan jalan yang mempengaruhi nilai RCI. Perhitungan pada tabel 5.15. menghasilkan nilai RCI 5,72 dan 5,81 yang berarti jalan pada stasiun tersebut sudah mengalami kerusakan yang cukup mengganggu pengguna jalan. *NAASRA* mengkategorikan dalam kasifikasi kelas sedang untuk ruas jalan tersebut dan tidak memenuhi syarat minimum Bina Marga yaitu 6,5.

5.2.2.5.Nilai Kerataan dan Nilai RCI Total

Hasil penelitian yang dilakukan menghasilkan nilai RCI seperti pada gambar 5.9. Nilai RCI total pada ruas jalan Siliwangi Timur–Barat lajur kiri, Barat–Timur lajur kanan, Barat–Timur lajur kiri dan Siliwangi Timur–Barat lajur kanan secara

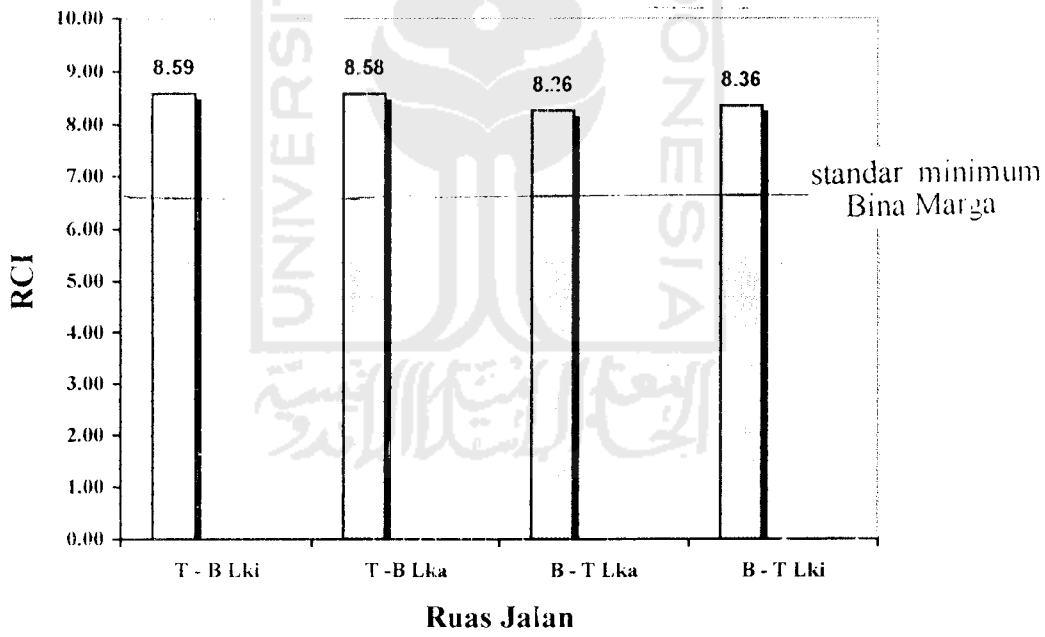
umum termasuk dalam kategori sangat baik, walaupun ada beberapa stasiun terdapat kerusakan yang cukup berarti. Bina marga menetapkan nilai RCI minimum adalah 6,5.

Nilai RCI tiap ruas jalan dapat dilihat pada tabel 5.15. berikut ini :

Siliwangi	T – B Lki	T – B Lka	B – T Lki	B – T LKa
RCI	8,59	8,58	8,26	8,36
Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Sumber : Hasil pengolahan data berdasarkan tabel 5.11 – 5.15

Hasil nilai RCI yang terjadi dapat dilihat pada diagram dibawah ini :



Gambar 5.9. Grafik RCI tiap Ruas Jalan
Sumber : Hasil Penelitian 2003