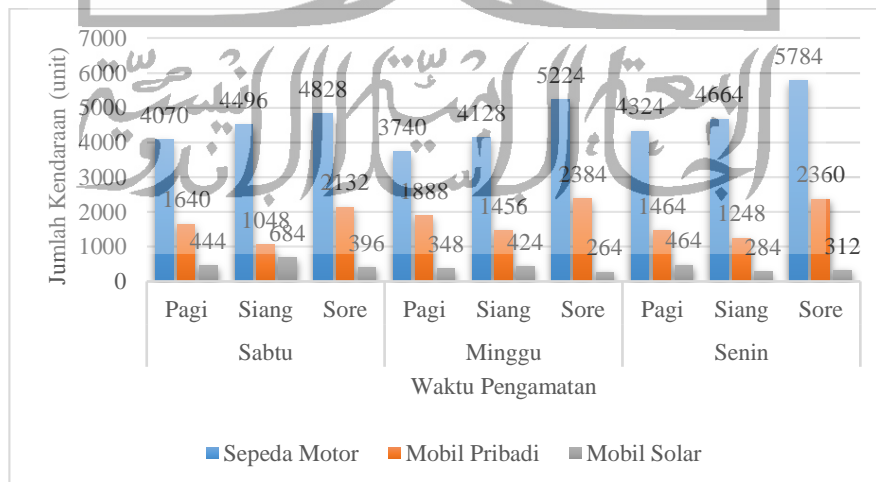


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Volume Lalu Lintas di Ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan Ringroad Utara) Kabupaten Sleman

Pada penelitian ini, pengamatan dan perhitungan volume kendaraan dilakukan pada hari Sabtu, Minggu, dan Senin tanggal 13-15 April 2019. Waktu pengamatan masing-masing selama 1 (satu) jam pada pagi hari pukul 06.00-07.00, siang hari pukul 13.00-14.00, dan sore hari pukul 17.00-18.00. Pengamatan dan perhitungan dilakukan di tiga titik karena lokasi kajian memiliki tiga arah sehingga tidak ada jumlah kendaraan yang terlewatkan dan dilakukan secara bersamaan ketiganya. Titik pertama adalah titik di jalan arah Kota Klaten-Solo, titik kedua adalah titik di jalan arah ke Kota Yogyakarta, dan titik ke tiga adalah titik di jalan arah ke Ringroad Utara Kabupaten Sleman. Jenis kendaraan yang diamati adalah kendaraan bermotor, yaitu sepeda motor, mobil pribadi, dan mobil solar (bus dan truk). Alat yang digunakan untuk menghitung jumlah masing-masing kendaraan adalah *handtally counter*. Data jumlah kendaraan bermotor berupa sepeda motor, mobil pribadi, dan mobil solar disajikan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Jumlah Kendaraan Bermotor

Berdasarkan Gambar 4.1, jumlah kendaraan terbanyak di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman adalah sepeda motor dan pengukuran tertinggi pada hari Senin sore yaitu sebanyak 5784 unit sepeda motor. Banyaknya kendaraan terutama sepeda motor dikarenakan adanya aktivitas masyarakat seperti pulang-pergi dari suatu pekerjaan atau aktivitas. Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman merupakan jalan utama menuju Bandar Udara Adi Sutjipto Yogyakarta serta jalan utama masyarakat yang melakukan pulang-pergi antar kota seperti Kota Klaten dan Kota Solo. Sebagian besar masyarakat lebih memilih berpergian menggunakan sepeda motor dibandingkan dengan kendaraan lain seperti mobil pribadi atau kendaraan umum. Selain karena efisiensi waktu, mengendarai sepeda motor dianggap lebih hemat karena dengan 1 liter bensin dapat digunakan untuk menempuh jarak yang cukup jauh jika dibandingkan dengan mobil.

4.2 Kondisi Meteorologis di Ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman

Pengukuran suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman dilakukan secara bersamaan dengan pengamatan volume kendaraan dan pengukuran menggunakan alat *Multy Thermohygrometer Anemometer*. Pengukuran suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya dilakukan di satu titik yang mewakili 3 ruas jalan, yaitu di persimpangan tepat di depan pos polisi. Pengukuran dilakukan selama 1 jam dengan mengambil nilai rata-rata dari jumlah nilai tertinggi setiap 15 menit pengukuran. Data suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya berguna untuk memperkirakan kelas stabilitas atmosfer pada dispersi. Data pengamatan suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya terdapat di lampiran 1. Hasil akhir data suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Suhu, Kelembaban, Kecepatan Angin, dan Intensitas Cahaya

Hari	Suhu	Kelembaban	Kecepatan angin	Intensitas cahaya
	°C	%Rh	m/detik	Lux
Sabtu				
Pagi	30,225	80,575	1,275	12631,5
Siang	39,425	52,925	1,375	19850
Sore	30,95	67,5	1,05	181
Minggu				
Pagi	29,2	81,05	1	12537,5
Siang	38,425	49,125	1,025	19625
Sore	32,2	67,2	1,375	516,25
Senin				
Pagi	28,575	81,05	1,3	11535
Siang	36,6	49,125	1,675	17520
Sore	30,05	68,85	1,125	816,5

Pengamatan kondisi meteorologis dilakukan pada saat musim kemarau. Suhu tertinggi pada siang hari mencapai 39,425 °C. Suhu tinggi cenderung terjadi saat intensitas cahaya juga ternilai tinggi. Musim kemarau membuat permukaan bumi menjadi lebih kering dan kandungan air dalam tanah menipis sehingga jumlah uap air di udara sangat sedikit. Sedikitnya jumlah uap air di permukaan bumi terlihat dari kelembaban udara yang rendah sehingga udara terasa sangat kering. Udara yang sangat kering akan mengakibatkan suhu terasa meningkat dan kecepatan angin menjadi begitu lambat.

4.3 Hasil Pengukuran Konsentrasi Karbon Monoksida (CO)

Pengukuran karbon monoksida (CO) di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman dilakukan secara bersamaan dengan pengamatan volume kendaraan dan kondisi meteorologis menggunakan alat *CO meter*. Pengukuran dilakukan di satu titik yang mewakili 3 ruas jalan, yaitu di persimpangan tepat di depan pos polisi. Hasil pengukuran menggunakan alat *CO meter* dalam satuan ppm, sehingga perlu dilakukan konversi satuan menjadi $\mu\text{g}/\text{m}^3$ menggunakan persamaan (1) pada bab 3. Hasil pengukuran konsentrasi karbon monoksida (CO) di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman disajikan pada tabel 4.2. Perhitungan lengkap konversi konsentrasi karbon monoksida (CO) dalam ppm menjadi $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dapat dilihat pada lampiran 2.

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Karbon Monoksida (CO)

Waktu	Jumlah Kendaraan (unit)			Konsentrasi CO		Baku Mutu $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Sepeda motor	Mobil pribadi	Mobil solar	ppm	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Sabtu							
Pagi	4070	1640	444	10,375	11857,14	30.000	
Siang	4496	1048	684	13,5	15428,57		
Sore	4828	2132	396	17,75	20285,71		
Minggu							
Pagi	3740	1888	348	8,75	10000		
Siang	4128	1456	424	9,375	10714,29		
Sore	5224	2384	264	18,5	21142,86		
Senin							
Pagi	4324	1464	464	13,875	15857,14		
Siang	4664	1248	284	12,5	14285,71		
Sore	5784	2360	312	22,625	25857,14		

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat diketahui nilai konsentrasi karbon monoksida (CO) tertinggi pada hari senin sore yaitu 25857,14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Hal ini dikarenakan jumlah kendaraan yang melewati Jalan Solo-Yogyakarta (pertigaan Ringroad Utara) Kabupaten Sleman pada hari Senin sore merupakan jumlah kendaraan terbanyak.

Setelah didapatkan konsentrasi karbon monoksida (CO) masing-masing waktu yang telah ditentukan, dapat ditentukan konsentrasi karbon monoksida (CO) rata-rata di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman pada saat *weekend* dan *weekday*. Konsentrasi karbon monoksida (CO) pada saat *weekend* adalah 14904,76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dan konsentrasi karbon monoksida (CO) pada saat *weekday* adalah 18666,67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasi karbon monoksida (CO) di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman pada saat *weekday* lebih tinggi dari pada saat *weekend*. Hal ini diakibatkan oleh banyaknya jumlah kendaraan yang melewati ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman, yang jumlahnya lebih besar pada saat *weekday* dibanding *weekend*.

Besarnya konsentrasi karbon monoksida (CO) tidak hanya ditentukan oleh berapa jumlah kendaraan yang melewati jalan, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lain yaitu suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya. Jika dilihat dari data yang diperoleh, konsentrasi karbon monoksida (CO) cenderung tinggi pada saat suhu rendah. Menurut Lakitan (2002), pada siang hari dengan kondisi cuaca cerah suhu udara akan tinggi akibat sinar matahari yang diterima sehingga akan mengakibatkan pemuain udara atau juga menyebabkan udara menjadi renggang, sehingga konsentrasi polutan menjadi rendah. Sebaliknya, pada suhu rendah keadaan udara menjadi semakin padat sehingga konsentrasi polutan diudara makin tinggi. Hal ini yang menyebabkan terjadinya dispersi polutan sehingga konsentrasi karbon monoksida (CO) akan rendah. Namun konsentrasi karbon monoksida (CO) tetap dapat memiliki nilai yang tinggi walaupun nilai suhu terukur menjadi lebih tinggi juga. Hal ini dikarenakan konsentrasi karbon monoksida (CO)

lebih dipengaruhi oleh faktor lain seperti jumlah kendaraan dan kecepatan angin. Kecepatan angin merupakan parameter utama dalam penentu arah penyebaran dan akumulasi bahan pencemar (Syech, 2013). Ramayana (2014) menjelaskan bahwa semakin cepat angin bertiup maka semakin luas sebaran daerah yang terkena polusi udara yang menyebabkan konsentrasi polutan kecil. Kecepatan angin yang rendah menyebabkan penyebaran udara ke ruang yang lebih luas menjadi lambat dan terakumulasi di sekitar lokasi penelitian sehingga konsentrasi karbon monoksida (CO) menjadi tinggi. Kelembaban juga dapat menentukan tinggi rendahnya konsentrasi karbon monoksida (CO). Menurut Paramitha (2006), zat pencemar akan terakumulasi dan dispersi polutan akan terhambat jika kelembaban udara di suatu tempat tinggi. Kelembaban udara yang rendah berarti uap air yang terkandung dalam udara rendah, pada saat itu dispersi udara akan menjadi lebih cepat karena udara dapat bergerak tanpa terhambat oleh uap air, sehingga konsentrasi karbon monoksida (CO) menjadi rendah juga dan begitu sebaliknya. Hubungan antara intensitas cahaya matahari dengan konsentrasi karbon monoksida (CO) juga berbanding terbalik. Jika intensitas cahaya matahari kuat atau tinggi, maka nilai konsentrasi karbon monoksida (CO) yang dihasilkan akan rendah. Hal ini dikarenakan cahaya matahari cenderung memecah emisi. Hubungan ini juga berlaku sebaliknya.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh Sandri Linna (2011), konsentrasi karbon monoksida (CO) kendaraan bermotor di pertigaan lalu lintas Jalan Sam Ratulangi Kota Manado yang termasuk pada kelas II, memiliki konsentrasi karbon monoksida (CO) lebih rendah dari pada konsentrasi karbon monoksida (CO) di ruas Jalan Solo-Yogyakarta (pertigaan Ringroad Utara) Kabupaten Sleman yang juga masuk ke dalam kelas II. Hal ini dikarenakan pada adanya perbedaan nilai-nilai dari faktor yang berpengaruh terhadap tinggi rendahnya konsentrasi karbon monoksida (CO) yang akan dihasilkan, seperti faktor sumber emisi dan faktor meteorologis.

4.4 Perbandingan Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) dengan Baku Mutu

Berdasarkan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 153 Tahun 2002 tentang Baku Mutu Udara Ambien Daerah di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, baku mutu karbon monoksida (CO) dengan waktu pengukuran selama 1 (satu) jam adalah $30.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ atau 35 ppm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil pengukuran konsentrasi karbon monoksida (CO) di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman pada saat *weekend* dan *weekday* yang diperoleh dengan pengukuran langsung tidak melebihi baku mutu, yaitu $14904,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pada saat *weekend* dan $18666,67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pada saat *weekday*.

4.5 Analisis Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) Berdasarkan Pemodelan Dispersi Gaussian Line Source

4.5.1 Laju Emisi

Untuk menentukan laju emisi dari setiap jenis kendaraan dapat menggunakan persamaan (2) yang terdapat pada bab 3. Laju emisi setiap jenis kendaraan disajikan pada tabel 4.3. Perhitungan lengkap laju emisi setiap jenis kendaraan ada pada lampiran 3.

Tabel 4.3 Laju Emisi Setiap Jenis Kendaraan

Hari	Laju emisi CO (gr/km.detik)			Total
	Sepeda motor	Mobil pribadi	Kendaraan solar	
Sabtu				
Pagi	15,828	18,222	0,345	34,395
Siang	17,484	11,644	0,532	29,661
Sore	18,776	23,689	0,308	42,772
Minggu				

Laju emisi CO (gr/km.detik)				
Hari	Sepeda motor	Mobil pribadi	Kendaraan solar	Total
Pagi	14,544	20,978	0,271	35,793
Siang	16,053	16,178	0,330	32,561
Sore	20,316	26,489	0,205	47,010
Senin				
Pagi	16,816	16,267	0,361	33,443
Siang	18,138	13,867	0,221	32,225
Sore	22,493	26,222	0,243	48,958

Besarnya laju emisi berbanding lurus dengan banyaknya kendaraan bermotor yang melewati ruas Jalan Solo-Yogyakarta (pertigaan Ringroad Utara) Kabupaten Sleman. Karena jumlah terbanyak dari kendaraan bermotor adalah pada hari Senin sore, maka laju emisi tertinggi juga didapatkan pada hari Senin sore. Emisi akan mengalami penyebaran, sehingga semakin tinggi laju emisi yang dihasilkan maka akan semakin tinggi juga konsentrasi polutan karbon monoksida (CO) dihasilkan. Besarnya laju emisi setiap jenis kendaraan sangat beragam. Selain dari faktor emisi, besarnya laju emisi juga dapat dipengaruhi oleh bermacam-macam kondisi seperti mode pengoperasian kendaraan, tahun pembuatan kendaraan, dan kecepatan kendaraan.

4.5.2 Dispersi

Berdasarkan data suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya dapat ditentukan dispersi atau sebaran polutan pada saat dilakukan pengukuran di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman dengan jarak pengukuran 3 meter. Kelas stabilitas atmosfer disajikan pada tabel

4.4. Nilai σ_z dihitung dengan persamaan (3), untuk perhitungan lengkap dapat dilihat di lampiran 2.

Tabel 4.4 Dispersi

Hari	Suhu	Kelembaban	Kecepatan Angin	Cahaya	Stabilitas Atmosfer	σ_z
	$^{\circ}\text{C}$	%Rh	m/detik	Lux		m
Sabtu						
Pagi	30,225	80,575	1,275	12632,5	A-B	1999,39
Siang	39,425	52,925	1,375	19850	A	3618,8
Sore	30,95	67,5	1,05	181	B	379,98
Minggu						
Pagi	29,2	81,05	1	12537,5	A-B	1999,39
Siang	38,425	49,125	1,025	19625	A	3618,8
Sore	32,2	67,2	1,375	516,25	B	379,98
Senin						
Pagi	28,575	81,05	1,3	11535	A-B	1999,39
Siang	36,6	49,125	1,675	12520	A-B	1999,39
Sore	30,05	68,85	1,125	816,5	B	379,98

Stabilitas atmosfer ditentukan berdasarkan kuatnya pancaran sinar matahari yang memancar ke permukaan bumi dan kecepatan angin. Untuk menentukan pancaran sinar matahari pada kelas stabilitas atmosfer, menggunakan 3 kategori yaitu:

- Intensitas cahaya 0 – 6.666,67 lux = sinar matahari lemah
- Intensitas cahaya 6.666,68 – 13.333,33 lux = sinar matahari sedang
- Intensitas cahaya 13.333,34 – 20.000 lux = sinar matahari kuat

Jika pancaran sinar matahari kuat, akan masuk pada kelas stabilitas atmosfer A. Jika pancaran sinar matahari sedang, akan masuk pada kelas stabilitas

atmosfer A-B. Dan jika pancaran sinar matahari lemah, akan masuk pada kelas stabilitas atmosfer B.

4.5.3 Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) Menggunakan Pemodelan Dispersi *Gaussian Line Source*

Perhitungan konsentrasi karbon monoksida (CO) menggunakan pemodelan dispersi *Gaussian line source* membutuhkan data laju emisi, kecepatan angin, ketinggian sumber emisi, dan koefisien *disperse vertical* dari kelas stabilitas atmosfer yang sudah diperoleh melalui pengamatan dan perhitungan sebelumnya. Untuk mengetahui besarnya konsentrasi karbon monoksida (CO) dapat menggunakan persamaan (4) yang terdapat pada bab 3. Hasil perhitungan konsentrasi karbon monoksida (CO) menggunakan pemodelan dispersi *gaussian line source* disajikan pada tabel 4.5. Perhitungan lengkap ada pada lampiran 4.

Tabel 4.5 Konsentrasi CO Menggunakan Pemodelan Dispersi *Gaussian*

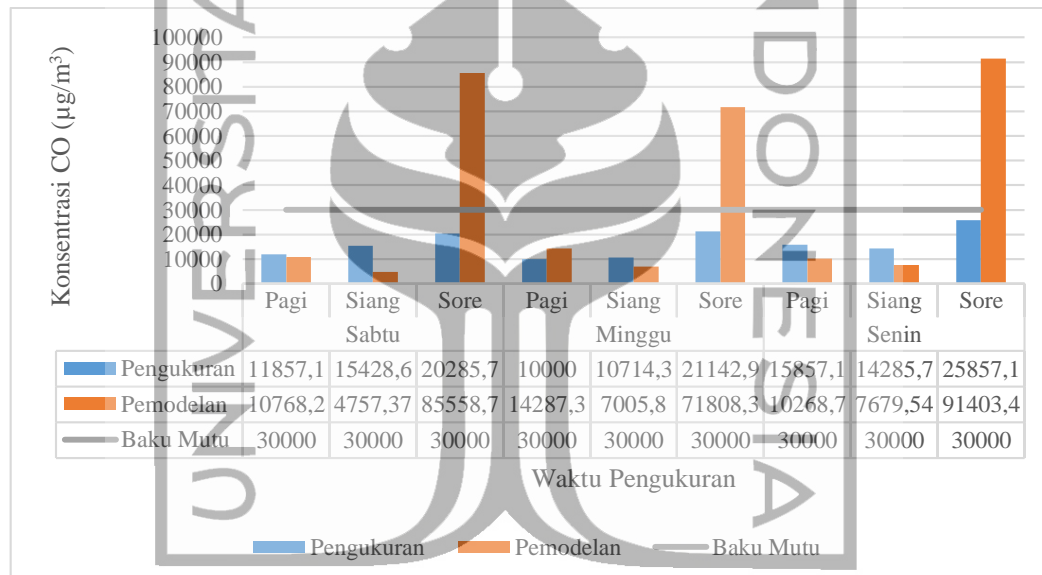
<i>Line Source</i>	
Hari	CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Sabtu	
Pagi	10768,17
Siang	4757,371
Sore	85558,68
Minggu	
Pagi	14287,28
Siang	7005,804
Sore	71808,33
Senin	
Pagi	10268,71
Siang	7679,541
Sore	91403,41

Berdasarkan Tabel 4.5, setiap harinya memiliki nilai konsentrasi karbon monoksida (CO) tertinggi pada setiap sore hari, terutama pada hari Senin yang mewakili hari kerja. Hal ini disebabkan oleh laju emisi yang berbanding lurus dengan jumlah kendaraan. Sehingga, semakin tinggi jumlah kendaraan maka akan semakin tinggi laju emisi dan akan mengakibatkan konsentrasi karbon monoksida (CO) meningkat. Penentuan kelas stabilitas atmosfer juga mempengaruhi tinggi rendahnya konsentrasi karbon monoksida (CO) menggunakan pemodelan dispersi *Gaussian line source*. Hoesodo (2004) menyatakan pada siang hari radiasi matahari yang tinggi pada permukaan bumi akan memanaskan lapisan udara di atasnya. Lapisan udara yang lebih hangat ini massa jenisnya lebih rendah dibandingkan dengan lapisan udara di atasnya yang suhunya lebih rendah, sehingga menyebabkan pergerakan udara ke atas secara vertikal. Pada siang hari, udara bersifat tidak stabil dan pergerakan udara cukup tinggi. Ketidakstabilan pada siang hari lebih tinggi jika dibandingkan dengan kondisi di pagi dan sore hari, karena pancaran sinar matahari tidak sekuat pada siang hari. Sehingga penyebaran polutan pada siang hari lebih tinggi dari pada pagi dan sore hari, dan mengakibatkan konsentrasi karbon monoksida (CO) pada pagi dan sore hari lebih tinggi dari pada siang hari.

Jika dilihat dari Tabel 4.5, dapat diketahui nilai konsentrasi karbon monoksida (CO) rata-rata di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman pada saat *weekend* dan *weekday*. Konsentrasi karbon monoksida (CO) pada saat *weekend* adalah $32364,27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan konsentrasi karbon monoksida (CO) pada saat *weekday* adalah $36450,56 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasi karbon monoksida (CO) di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman pada saat *weekday* lebih tinggi dari pada saat *weekend*. Hal ini diakibatkan oleh banyaknya jumlah kendaraan yang melewati ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman, yang jumlahnya lebih besar pada saat *weekday* dibanding *weekend*.

4.6 Perbandingan Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) Melalui Pengukuran dan Pemodelan

Setelah diketahui konsentrasi karbon monoksida (CO) dengan menggunakan pengukuran langsung dan pemodelan disperse *Gaussian line source*, konsentrasi karbon monoksida (CO) dapat dibandingkan guna mengetahui berapa banyak perbedaan nilai konsentrasinya dan dilakukan analisis kembali apakah terjadi kesesuaian atau tidak. Perbandingan konsentrasi karbon monoksida (CO) menggunakan pengukuran langsung dan pemodelan *Gaussian line source* disajikan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Perbandingan Konsentrasi CO berdasarkan pengukuran langsung dan pemodelan dispersi *Gaussian line source*

Berdasarkan Gambar 4.2, dapat dilihat perbandingan konsentrasi karbon monoksida (CO) melalui pengukuran langsung dengan perhitungan pemodelan dispersi *Gaussian line source*. Konsentrasi karbon monoksida (CO) yang dihasilkan dari perhitungan pemodelan *Gaussian line source* lebih tinggi dari konsentrasi karbon monoksida (CO) yang dihasilkan dari pengukuran. Pada pagi dan siang hari didapatkan perbedaan yang tidak jauh berbeda konsentrasinya. Sedangkan pada sore hari terdapat perbedaan yang cukup jauh. Hal ini dapat

dikarenakan pada sore hari termasuk dalam kelas stabilitas atmosfer B, yang berarti nilai koefisien dispersi vertikal menjadi kecil dan menyebabkan konsentrasi karbon monoksida (CO) pemodelan menjadi tinggi.

Setelah diketahui perbandingan karbon monoksida (CO) pada setiap waktu yang ditentukan, dapat diketahui perbandingan konsentrasi karbon monoksida (CO) saat *weekday* dan *weekend*. Perbandingan konsentrasi karbon monoksida (CO) menggunakan pengukuran langsung dan pemodelan *Gaussian line source* disajikan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Perbandingan Konsentrasi CO

Waktu	Konsentrasi CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Pengukuran	Pemodelan
<i>Weekday</i>	18666,67	36450,56
<i>Weekend</i>	14904,76	32364,27

Berdasarkan Tabel 4.6, terdapat perbedaan nilai konsentrasi karbon monoksida (CO) menurut pengukuran langsung dan perhitungan pemodelan dispersi *Gaussian line source*. Jika dibandingkan nilai yang lebih tinggi antara *weekday* dan *weekend*, keduanya menunjukkan konsentrasi karbon monoksida (CO) pada saat *weekday* lebih tinggi dari pada saat *weekend*, karena keduanya sama-sama dipengaruhi oleh jumlah kendaraan yang diamati. Namun, jika dibandingkan nilai yang lebih tinggi antara hasil pengukuran langsung dan hasil perhitungan pemodelan dispersi *Gaussian line source*, konsentrasi karbon monoksida (CO) menurut perhitungan pemodelan dispersi *Gaussian line source* lebih tinggi dari pada konsentrasi karbon monoksida (CO) menurut pengukuran langsung. Hal ini dikarenakan pada perhitungan menghasilkan konsentrasi karbon monoksida (CO) yang cukup jauh lebih tinggi pada sore hari, sehingga menghasilkan nilai rata-rata yang tinggi juga.

4.7 Validasi Hasil Pemodelan Dispersi *Gaussian Line Source*

Hasil validasi konsentrasi karbon monoksida (CO) menggunakan pemodelan disajikan pada tabel 4.7. Untuk menghitung validasi digunakan persamaan (5) pada bab 3 dan perhitungan lengkap NMSE ada pada lampiran 4.

Tabel 4.7 Validasi Hasil Pemodelan Dispersi *Gaussian Line Source*

Hari	Konsentrasi	Konsentrasi	Rerata	Rerata	NMSE
	CO	CO	Konsentrasi	Konsentrasi	
	Pemodelan	Pengukuran	Perhitungan	Pengukuran	
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Sabtu					
Pagi	10768,17	11857,14			
Siang	4757,37	15428,57			
Sore	8558,68	20285,71			
Minggu					
Pagi	14287,28	10000,00	33726,37	16158,73	0,57
Siang	7005,80	10714,29			
Sore	71808,33	21142,86			
Senin					
Pagi	10268,71	15857,14			
Siang	7679,54	14285,71			
Sore	91403,41	25857,14			

Nilai *Normalized Mean Square Error* (NMSE) untuk validasi hasil pemodelan disperse *Gaussian line source* di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman adalah sebesar 0,57. NMSE sebesar 0,57 menunjukkan bahwa nilai tersebut masuk ke dalam kriteria yaitu mendekati 0,5 dan tingkat keakuratan antara konsentrasi karbon monoksida (CO) pemodelan dan pengukuran di lapangan tinggi. Menurut Hassan (2006), nilai *Normal Mean Square Error* (NMSE) sekitar 0,5 menjelaskan terjadi kesesuaian antara model dengan pengukuran. Berdasarkan analisa tersebut, pemodelan *Gaussian line*

source dapat diterapkan di ruas Jalan Raya Solo-Yogyakarta (Pertigaan *Ringroad* Utara) Kabupaten Sleman.



