



**APLIKASI ANALISIS KORELASI KANONIK UNTUK
MENGUJI PENGARUH KONSENTRASI PM_{10} , CO ,
 SO_2 , dan NO_2 TERHADAP PARAMETER
METEOROLOGI DI KOTA SEMARANG TAHUN 2020**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi

oleh

Dwi rahayu

4112317015

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2020

PERNYATAAN

Dengan ini, saya

Nama : Dwi Rahayu

Nim : 4112317015

Program studi : Statistika Terapan dan Komputasi

Menyatakan bahwa tugas akhir berjudul Aplikasi Analisis Korelasi Kanonik Untuk Menguji Pengaruh Konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , dan NO_2 Terhadap Parameter Meteorologi Di Kota Semarang Tahun 2020 bebas dari plagiat. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 7 Oktober 2020

Peneliti



Dwi Rahayu

4112317015

PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul *Aplikasi Analisis Korelasi Kanonik Untuk Menguji Pengaruh Konsentrasi PM₁₀, SO₂, CO, dan NO₂ Terhadap Parameter Meteorologi Di Kota Semarang Tahun 2020* karya Dwi Rahayu NIM 4112317015 ini telah dipertahankan dalam Ujian Tugas Akhir FMIPA Universitas Negeri Semarang pada tanggal 7 Oktober 2020 dan disahkan oleh Panitia Ujian.

Semarang, 1 November 2020


Panitia

Ketua,



Dr. Sugianto, M.Si.
NIP 196102191993031001

Sekretaris,




Dr. Mulyono, M.Si.
NIP 197009021997021001

Penguji I,



Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP 196502101991022001

Penguji II/Pembimbing,



Prof. YL. Sukestiyarno, M.S., Ph.D.
NIP 195904201984031002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ✚ Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving
(Albert Einstein)
- ✚ Tak selamanya langit itu kelam, suatu saat kan cerah juga. Hiduplah
dengan sejuta harapan, habis gelap terbitlah terang (Rhoma Irama)
- ✚ Waktumu terbatas, jangan habiskan dengan mengurus orang lain (Steve
Jobs)

PERSEMBAHAN

Untuk Allah SWT yang selalu ada.

Untuk kedua orangtua yang selalu memberikan doa dan dukungan.

Untuk keluarga besar yang selalu memberikan semangat.

Untuk guru dan dosen yang telah memberikan banyak ilmu.

Sahabat-sahabatku,

Untuk teman-teman STATERKOM 2017.

Untuk teman-teman MEC.

Untuk teman-teman UKM REM FM.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala ridho dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar yang berjudul “Aplikasi Analisis Korelasi Kanonik Untuk Menguji Pengaruh Konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , dan NO_2 Terhadap Parameter Meteorologi Di Kota Semarang Tahun 2020” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar ahli madya (D3) pada Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Dalam mengerjakan dan menyusun Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, bimbingan, dorongan, dan petunjuk yang sangat bermanfaat dari berbagai pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak. Rasa hormat dan terima kasih tersebut Penulis sampaikan terutama kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang;
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan FMIPA UNNES;
3. Dr. Mulyono, M.Si., Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNNES;
4. Dr. Iqbal kharisudin S.pd., M.Sc., Koordinator Prodi Statistika Terapan dan Komputasi UNNES;
5. Prof. YL Sukestiyarno, M.S., Ph.D., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
7. Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang yang telah memberikan data untuk penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Kedua orang tua dan keluarga besar tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh mahasiswa Matematika, sahabat-sahabatku, teman-teman Prodi Staterkom 2017, teman-teman UKM REM FM yang telah memberikan banyak semangat dan dukungan.
10. Pihak lain yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga doa, bantuan, motivasi, semangat dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis dapat bermanfaat dan mendapat pahala dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir berikutnya. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat bagi penulis khususnya untuk menambah pengetahuan, informasi yang berguna bagi para pembaca pada umumnya.

Semarang, Oktober 2020

Penulis

ABSTRAK

Rahayu, Dwi. (2020). *Aplikasi Analisis Korelasi Kanonik Untuk Menguji Pengaruh Konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , dan NO_2 Terhadap Parameter Meteorologi Di Kota Semarang Tahun 2020*. Tugas Akhir, Prodi Statistika Terapan dan Komputasi, Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Prof. YL Sukestiyarno M.S, Ph.D.

Kata Kunci: korelasi kanonik, parameter kualitas udara, parameter meteorologi

Kota Semarang dikenal sebagai kota satelit dengan kesibukan sehari-hari yang sangat padat. Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan penggunaan kendaraan bermotor, Parameter polusi udara dari kendaraan bermotor seperti karbonmonoksida (CO), Nitrogen oksida (NO_x), Methane (CH_4), nonmethane (Non CH_4), Sulfur dioksida (SO_x) dan Partikel (PM_{10}) dapat menimbulkan efek terhadap pemanasan global dan lain sebagainya. Tujuan Penelitian ini dengan mengaplikasikan analisis multivariat korelasi kanonik yaitu untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , dan NO_2 terhadap Parameter Meteorologi (arah angin, RH, dan suhu) di Kota Semarang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan dokumentasi ke Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang. Oleh karena itu data yang didapatkan merupakan data sekunder. Sedangkan metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistik korelasi kanonik. Analisis korelasi kanonikal adalah model statistika multivariat yang digunakan untuk identifikasi dan kuantifikasi hubungan antara dua himpunan variabel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan interpretasi korelasi kanonikal yang dilakukan dengan tiga koefisien yaitu *Canonical Weight*, *Canonical Loadings* dan *Canonical Cross-Loadings*, terdapat hubungan atau interaksi antara independent variat terhadap dependent variat dengan artian ada pengaruh konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , Dan NO_2 terhadap Parameter Meteorologi di Kota Semarang. Dari ketiga variabel independen yang memberikan kontribusi yang tinggi dalam menghasilkan *canonical variate* yang berkorelasi tinggi yaitu variabel PM_{10} dengan besaran angka korelasi sebesar -0,90601. Tanda negatif artinya menunjukkan hubungan yang berlawanan arah. Jadi dengan pengolahan data meteorologi dengan analisis multivariat korelasi kanonik memberikan informasi bahwa berdasar keberadaan data saat itu diperoleh kenaikan konsentrasi gas buang di udara mempengaruhi parameter meteorologi yaitu turunnya suhu, kelembaban, dan arah angin. Polusi udara saat ini yang diakibatkan oleh variabel PM_{10} cukup tinggi. Hal itu perlu mendapat perhatian untuk penanganannya.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.6 Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Analisis Multivariat	11
2.2 Analisis Korelasi Kanonik	13
2.3 Parameter Kualitas Udara	20
2.4 Parameter Meteorologi	24
2.5 Kerangka Berpikir	25
BAB III	28
METODE PENELITIAN	28
3.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	28
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	28
3.3 Variabel Penelitian.....	29
3.4 Metode Pengumpulan Data	30
3.5 Analisis Data	31

3.6	Alur Penelitian.....	44
3.7	Jenis dan pendekatan penelitian	45
BAB IV	.....	47
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	47
4.1	Hasil Penelitian.....	47
4.2	Pembahasan.....	70
BAB V	.....	77
PENUTUP	.....	77
5.1	Simpulan	77
5.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	.....	80
LAMPIRAN	.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Teknik Multivariat Dependen	12
Tabel 2.2 Jenis Teknik Multivariat Independen	12
Tabel 2.3 Batas Indeks Standar Pencemar Udara	23
Tabel 2.4 Angka dan Kategori Indeks Pencemar Udara	24
Tabel 4.1 Output <i>Correlations</i> Normal Multivariat.....	48
Tabel 4.2 Output <i>Anova Table</i> Y1*X1	50
Tabel 4.3 Output <i>Anova Table</i> Y1*X2	50
Tabel 4.4 Output <i>Anova Table</i> Y1*X3	51
Tabel 4.5 Output <i>Anova Table</i> Y1*X4	52
Tabel 4.6 Output <i>Anova Table</i> Y2*X1	52
Tabel 4.7 Output <i>Anova Table</i> Y2*X2	53
Tabel 4.8 Output <i>Anova Table</i> Y2*X3	54
Tabel 4.9 Output <i>Anova Table</i> Y2*X4	54
Tabel 4.10 Output <i>Anova Table</i> Y3*X1	55
Tabel 4.11 Output <i>Anova Table</i> Y3*X2	56
Tabel 4.12 Output <i>Anova Table</i> Y3*X3	56
Tabel 4.13 Output <i>Anova Table</i> Y3*X4	57
Tabel 4.14 Output Uji Multikolinearitas	58
Tabel 4.15 Output Homoskedastisitas variabel dependen Arah Angin	59
Tabel 4.16 Output Homoskedastisitas variabel dependen RH	60
Tabel 4.17 Output Homoskedastisitas variabel dependen <i>Temperature</i>	60
Tabel 4.18 Koefisien Redudansi.....	63
Tabel 4.19 <i>Model Summary</i> variabel independent terhadap Y1	67
Tabel 4.20 <i>Anova</i> variabel independent terhadap Y1	67
Tabel 4.21 <i>Model Summary</i> variabel independent terhadap Y2.....	68
Tabel 4.22 <i>Anova</i> variabel independent terhadap Y2	68
Tabel 4.23 <i>Model Summary</i> variabel independent terhadap Y3.....	69
Tabel 4.24 <i>Anova</i> variabel independent terhadap Y3	69
Tabel 4.25 Hasil Uji Linearitas	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Input Variable View.....	31
Gambar 3.2 Input Data View	32
Gambar 3.3 Langkah-langkah Uji Normal Multivariat	33
Gambar 3.4 Tampilan Kotak Dialog Save	33
Gambar 3.5 Langkah-langkah Mengurutkan Data	34
Gambar 3.6 Tampilan Jendela Sort Cases.....	35
Gambar 3.7 Tampilan Compute Variable Prob_value.....	35
Gambar 3.8 Tampilan Compute Variable Chi-Square.....	36
Gambar 3.9 Tampilan Data View Normal Multivariat	37
Gambar 3.10 Tampilan Kotak Dialog Bivariate Correlations.....	37
Gambar 3.11 Langkah-langkah Uji Linearitas	38
Gambar 3.12 Tampilan Kotak Dialog Means: Options	39
Gambar 3.13 Langkah-langkah Uji Multikolinearitas	40
Gambar 3.14 Langkah-langkah Uji Homoskedastisitas.....	40
Gambar 3.15 Meregresikan Absolute Residual.....	41
Gambar 3.16 Langkah-langkah Uji Korelasi Kanonikal	42
Gambar 3.17 Tampilan Syntax SPSS	42
Gambar 3.18 Tampilan Koding pada Syntax SPSS.....	43
Gambar 3.19 Langkah-langkah Uji Regresi.....	43
Gambar 3.20 Diagram Alur Penelitian	44
Gambar 4.1 Output <i>Canonical Function</i>	61
Gambar 4.2 Output Uji Signifikansi Multivariate	62
Gambar 4.3 Output <i>Canonical Weights</i>	64
Gambar 4.4 Output <i>Canonical Loadings</i>	65
Gambar 4.5 Output <i>Canonical Cross-Loadings</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data dari DLH	82
Lampiran 2 Uji Asumsi Korelasi Kanonik.....	105
Lampiran 3 Uji Korelasi Kanonik	110

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan semakin meluasnya ketersediaan komputer pada lembaga pendidikan akhir-akhir ini, metode pengajaran Statistik di beberapa perguruan tinggi telah mengalami perubahan yang dramatis. Kusnandar selanjutnya mengatakan bahwa ketersediaan perangkat keras dan lunak komputer telah memberikan banyak kemudahan kepada peneliti dalam menganalisis hasil penelitian.. Singgih Santoso menganggap bahwa perkembangan *Software* Statistik yang pesat membuat penggunaan metode statistik Multivariat yang sangat kompleks menjadi mudah dan praktis. Kalau terhadap statistik Multivariat saja menjadi mudah dan praktis, apalagi bagi statistik univariat dan bivariat (Anwar, 2009).

Secara umum, analisis multivariat atau metode multivariat berhubungan dengan metode-metode statistik yang secara bersama-sama (simultan) melakukan analisis terhadap lebih dari dua variabel pada setiap objek atau orang. Jadi, bisa dikatakan analisis multivariat merupakan perluasan dari analisis univariat (seperti uji t) atau bivariat (seperti korelasi dan regresi). Analisis multivariat adalah analisis multi variabel dalam satu atau lebih hubungan. Analisis ini berhubungan

dengan semua teknik statistik yang secara simultan menganalisis sejumlah pengukuran pada individu atau objek (Santoso, 2014).

Dalam kasus penelitian ini, data yang digunakan memiliki beberapa variabel dependen dan independen. Sehingga analisis yang cocok untuk mencari pengaruh atau hubungan dalam penelitian ini adalah analisis multivariat korelasi kanonik. Di dalam analisis korelasi kanonik, variabel yang dilibatkan adalah lebih dari satu variabel bebas (*independent variable*) dengan lebih dari satu variabel tak bebas (*dependent variable*). Analisis korelasi kanonik ialah suatu teknik statistik yang digunakan untuk menentukan tingkatan asosiasi linear antara dua perangkat variabel, dimana masing-masing perangkat terdiri dari beberapa variabel (Santoso, 2005). Sebenarnya analisis korelasi kanonik merupakan perpanjangan dari analisis regresi linear berganda yang berfokus pada hubungan antara dua perangkat variabel yang berskala interval (Pakpahan, 2012).

Analisis korelasi kanonik dapat digunakan baik untuk data kuantitatif atau metrik maupun data kualitatif atau non metrik. Sama seperti semua analisis statistika multivariat, analisis korelasi kanonikal didahului dengan pengujian data dan pengujian asumsi. Nilai korelasi kanonikal dan nilai Eigen yang menyatakan akomodasi hubungan dalam fungsi linier yang dihasilkan didapat dari operasi aritmatika matriks korelasi kedua himpunan variabel (variat kanonikal). Kekuatan korelasi antara variabel yang tergabung dalam variat kanonikal yang sama dinyatakan dalam varians bersama (*shared variance*), sedangkan hubungan antara variat kanonikal yang berbeda dinyatakan dalam indeks redundansi (*redundancy index*). Interpretasi koefisien variat kanonikal, mencakup tiga besaran, bobot

kanonikal (*canonical weights*), muatan kanonikal (*canonical loadings*) dan muatan-silang kanonikal (*canonical cross-loadings*) (Siregar, 2017).

Peneliti sebelumnya (Miftahuddin, Andriani, Setiawan, & Mulsandi, 2013) membahas “Penerapan Analisis Korelasi Kanonik pada Kajian Enso dalam Identifikasi Hubungan Fitur Iklim”. Hasil menunjukkan bahwa fitur iklim (angin, SPL, ASPL, dan tekanan udara di atas permukaan laut) mempengaruhi perubahan fitur iklim lokal dan global dengan variabel yang memiliki korelasi kuat yaitu angin global.

Kota Semarang merupakan pusat dari pemerintahan dan perekonomian regional di Jawa Tengah. Kota ini juga merupakan kota dengan kepadatan penduduk yang merupakan mahasiswa dikarenakan banyak sekolah PTN dan PTS terkenal. Oleh karena itu, aktivitas penduduknya lebih pesat daripada Kota lain di Jawa Tengah. Aktivitas yang begitu padat ini, tentu saja dapat menyebabkan adanya polutan sebagai penyebab pencemaran udara yang dapat memperburuk kualitas udara Kota Semarang.

Udara memiliki berbagai unsur gas yang melindungi atmosfer bumi. Udara merupakan campuran dari gas, yang terdiri dari sekitar 78 % nitrogen, 20 % oksigen; 0,93 % argon; 0,03 % karbon dioksida (CO_2) dan sisanya terdiri dari neon (Ne), helium (He), metana (CH_4) dan hidrogen (H_2). Udara dikatakan "normal" dan dapat mendukung kehidupan manusia apabila komposisinya seperti tersebut di atas. Sedangkan apabila terjadi penambahan gas-gas lain yang menimbulkan gangguan serta perubahan komposisi tersebut, maka dikatakan udara sudah tercemar/terpolusi (Ahmad & Idris, 1996).

Perubahan kualitas udara pada umumnya disebabkan pencemaran udara, yaitu masuknya zat pencemar (berbagai gas-gas dan partikel-partikel kecil atau aerosol) ke dalam udara. Masuknya zat-zat pencemaran tersebut ke dalam udara secara alamiah, misalnya asap kebakaran hutan, akibat gunung merapi, juga disebabkan kegiatan manusia seperti aktivitas transportasi, industri, pembuangan sampah serta kegiatan rumah tangga (Soedomo, 2001). Laporan *World Health Organization* (WHO) menyebutkan, terdapat 8 juta orang setiap harinya diseluruh dunia meninggal akibat polusi udara, diantaranya 4,3 juta orang mati karena polusi udara yang bersumber dari kegiatan penghuni rumah (WHO, 2012)

Pencemaran udara merupakan masalah yang memerlukan perhatian khusus, khususnya untuk daerah-daerah kota besar. Secara alami, faktor meteorologi berperan dalam pengaturan dan pengendalian pencemaran udara, sehingga mempunyai kemampuan untuk mengatur dan mengendalikan diri terhadap masuknya setiap zat pencemar. Faktor meteorologi yang berpengaruh terhadap polusi udara adalah kecepatan dan arah angin, suhu, kelembaban dan stabilitas atmosfer (Colls, 2002).

Seperti yang kita tahu bahwa dampak dari pencemaran udara yang ditimbulkan berpengaruh terhadap kualitas kesehatan masyarakat maupun lingkungan. Misalnya terjadinya hujan asam, pemanasan global, gangguan pernafasan, efek gas rumah kaca dan sebagainya. Selain memberikan efek negatif bagi kesehatan, polusi udara ini juga memberikan dampak negatif kepada ekosistem, bangunan-bangunan, situs sejarah, tumbuhan, dan juga visibility.

Tinjauan terhadap parameter meteorologi sangatlah penting, karena mempengaruhi tingkat konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , NO_2 di atmosfer. Oleh karena itu, diperlukan analisis keterkaitan antara Konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , Dan NO_2 Terhadap Parameter Meteorologi (arah angin, kelembaban, suhu) di Kota Semarang.

Konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , dan NO_2 didapatkan dari pengukuran yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup kota Semarang. Hasil pengukuran dari konsentrasi-konsentrasi tersebut setiap harinya mengalami perubahan dan tentunya akan menyebabkan pengaruh parameter meteorologi. Meteorologi sendiri adalah Ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang gejala perubahan cuaca yang berlangsung di atmosfer, terutama pada lapisan bawah yaitu troposfer. Aktivitas tersebut terikat dengan berbagai variabel yang ada pada atmosfer bumi, seperti tekanan udara, temperatur, curah hujan dsb. Artinya kita bisa tahu bahwa parameter kualitas udara (Konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , dan NO_2) dan parameter meteorologi saling berhubungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa fungsi kanonikal yang terbentuk setelah dilakukan analisis kanonikal?
2. Adakah interaksi antara Konsentrasi PM_{10} , CO, SO_2 , Dan NO_2 Terhadap Parameter Meteorologi (Arah angin, kelembaban, suhu) di Kota Semarang?
3. Variabel apa yang paling penting atau memiliki kontribusi yang tinggi dalam menghasilkan *canonical variate* yang berkorelasi tinggi (*coeficients canonical variate*)?
4. Bagaimana arah hubungan yang terjadi antara Konsentrasi PM_{10} , CO, SO_2 , Dan NO_2 Terhadap Parameter Meteorologi (Arah angin, kelembaban, suhu)?
5. Sejauh mana penerapan analisis multivariate korelasi kanonik pada bidang meteorologi untuk menjawab persoalan tentang polusi udara?

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah bertujuan untuk memperjelas tujuan penelitian yang akan dilakukan dan untuk menghindari pembahasan yang terlalu meluas. Agar mendekati tujuan yang diharapkan, maka perlu batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Dibatasi pada analisis korelasi kanonik beserta teori-teori yang mendukung.
2. Data dalam penelitian ini adalah data dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) kota Semarang yaitu tentang parameter kualitas udara di kota Semarang dengan 8 variabel yaitu unsur PM_{10} , CO , SO_2 , NO_2 dan parameter meteorologi (arah angin, RH, *temperature*/suhu)
3. Studi kasus penelitian ini dibatasi yaitu data kualitas udara dan parameter meteorologi hanya pada bulan Januari 2020 dihitung per 30 menit

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui berapa fungsi kanonikal yang terbentuk setelah dilakukan analisis kanonikal.
2. Mengetahui adanya interaksi atau tidak antara Konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , Dan NO_2 Terhadap Parameter Meteorologi (arah angin, kelembaban, suhu) di Kota Semarang.
3. Mengetahui variabel paling penting atau memiliki kontribusi yang tinggi dalam menghasilkan *canonical variate* yang berkorelasi tinggi (*coeficients canonical variate*).
4. Mengetahui arah hubungan antara Konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , Dan NO_2 Terhadap Parameter Meteorologi (arah angin, kelembaban, suhu).

5. Menginformasikan penerapan analisis multivariate korelasi kanonik di bidang meteorologi terkait dengan polusi udara yang disebabkan unsur-unsur kimia tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin diberikan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi industri terkait

Memberikan informasi tentang parameter kualitas udara dan menjadi evaluasi pabrik agar dapat meminimisasikan emisi yang dihasilkan untuk mengurangi terjadinya pencemaran udara.

2. Bagi Pembaca pada umumnya

Memberikan informasi dan wawasan secara lebih mendalam tentang analisis korelasi kanonik. Juga diharapkan akan meningkatkan perencanaan dan memperluas partisipasi masyarakat dalam upaya kontrol pencemaran udara agar tercipta lingkungan yang sehat dan nyaman.

3. Bagi Bapedalda kota Semarang

Hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan sebagai bahan pertimbangan dalam melaksanakan kebijakan-kebijakan atau perencanaan program-program selanjutnya yang berkenaan dengan kualitas udara di kota Semarang.

4. Bagi keilmuan bidang statistika

Memberikan informasi bahwa bidang statistika memiliki peran penting dan sangat berguna di berbagai bidang kehidupan. Pada penelitian ini bisa menunjukkan perannya di bidang ilmu lain khususnya bidang meteorologi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berguna untuk memudahkan dalam memahami jalan pemikiran secara keseluruhan tugas akhir. Secara garis besar tugas akhir ini dibagi menjadi tiga bagian, yakni :

1. Bagian Awal

Bagian awal tugas akhir ini terdiri atas halaman judul, halaman pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. Bagian Isi

Bagian isi tugas akhir ini terdiri atas lima bab. Adapun lima bab tersebut adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang uraian teoritis atau teori-teori yang mendasari pemecahan tentang masalah-masalah yang berhubungan dengan judul tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian meliputi ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data, variabel penelitian, analisis data, dan alur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan dari permasalahan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang simpulan dari pembahasan dan saran yang berkaitan dengan simpulan.

3. Bagian Akhir

Bagian akhir tugas akhir ini terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan pustaka ini dijelaskan mengenai teori-teori dasar dan literatur yang menjadi dasar dalam penyelesaian masalah pada penelitian ini. Berbagai sumber yang digunakan, baik berupa buku, artikel, jurnal digunakan untuk mendukung teori penyelesaian tugas akhir ini.

2.1 Analisis Multivariat

2.1.1 Pengertian Analisis Multivariat

Menurut buku (Widarjono, 2010) Analisis multivariat merupakan salah satu analisis statistika yang berkaitan dengan analisis banyak variabel. Dalam analisis statistika, terdapat pengelompokan terhadap jumlah variabel yang dianalisis. Melalui pengelompokan tersebut, terbagi menjadi univariat (*univariate*), bivariat (*bivariate*), dan multivariat (*multivariate*).

Analisis multivariat merupakan pengembangan lanjutan dari analisis univariat maupun bivariat. Analisis multivariat berasal dari kata *multi* dan *variate*, yang artinya analisis lebih dari dua variabel. Dengan demikian, analisis multivariat merujuk kepada teknik statistika tertentu yang menganalisis banyak variabel secara simultan.

2.1.2 Klasifikasi Metode Statistik Multivariat

Dalam analisis multivariat terdapat dua jenis atau klasifikasi, yaitu metode dependensi dan metode interdependensi yang masing-masing metode memiliki beberapa tipe atau analisis. Menurut buku (Widarjono, 2010), teknik dependen

adalah teknik yang digunakan ketika variabel dependen dipengaruhi oleh variabel independen. Sedangkan teknik interdependen adalah teknik yang digunakan ketika semua variabel saling berpengaruh (Widarjono, 2010). Berikut perbedaan dari kedua teknik sebagai berikut.

Tabel 2.1 Jenis Teknik Multivariat Dependen

Jenis Analisis Multivariat	Variabel Dependen		Jenis Variabel Independen
	Jumlah Variabel	Jenis Variabel Dependen	
1. Regresi	1	Metrik	Metrik/Non Metrik
2. Regresi Logistik	1	Non Metrik	Metrik/Non Metrik
3. Analisis Diskriminan	1	Non Metrik	Metrik/Non Metrik
4. Analisis Konjoin	1	Non Metrik	Non Metrik
5. Analisis Kanonikal	>1	Metrik	Metrik
6. MANOVA	>1	Metrik	Non Metrik

Tabel 2.2 Jenis Teknik Multivariat Independen

Jenis Analisis	Jenis Variabel
1. Analisis Faktor	Metrik
2. Analisis Kluster	Metrik
3. Analisis Koresponden	Metrik
4. Analisis Skala Multidimensional	Non Metrik

2.2 Analisis Korelasi Kanonik

2.2.1 Konsep Analisis Korelasi Kanonik

Analisis korelasi kanonik pertama kali diperkenalkan oleh Hotelling pada tahun 1936, sebagai suatu teknik statistika peubah ganda yang menyelidiki keeratan hubungan antara dua gugus peubah. Analisis korelasi kanonikal adalah model statistika multivariat yang memungkinkan identifikasi dan kuantifikasi hubungan antara dua himpunan variabel (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 2010).

Menurut (Irianingsih, Gusriani, Kulsum, & Parmikanti, n.d.) Analisis korelasi kanonik merupakan teknik multivariat yang digunakan untuk mengestimasi hubungan antara dua atau lebih variabel dependen dengan dua atau lebih variabel independen secara bersama-sama. Misalkan terdapat sebuah himpunan variabel independen X yang terdiri dari q -buah variabel independen dan sebuah himpunan variabel dependen Y yang terdiri dari p -buah variabel dependen. Bentuk dasar analisis korelasi kanonik yaitu :

$$Y_1 + Y_2 + Y_3 \dots Y_q = X_1 + X_2 + X_3 \dots X_p$$

Menurut (Simamora, 2005) dianggap sebagai perluasan regresi berganda. Regresi berganda hanya memiliki satu variabel dependen metrik. Dengan korelasi kanonikal (*canonical correlation*), dapat menghubungkan beberapa variabel dependen metrik dengan beberapa variabel independen metrik sekaligus. Langkah pertama adalah mencari kombinasi linier yang memiliki korelasi terbesar. Selanjutnya, akan dicari pasangan kombinasi linier dengan nilai korelasi terbesar di antara semua pasangan lain yang tidak berkorelasi. Proses terjadi secara

berulang, hingga korelasi maksimum teridentifikasi. Pasangan kombinasi linier disebut sebagai variat kanonikal sedangkan hubungan di antara pasangan tersebut disebut korelasi kanonikal (Asbah & Safitri, 2013)

Nilai koefisien korelasi paling sedikit -1 dan paling besar +1. Jika γ adalah koefisien korelasi, maka nilai γ dapat dinyatakan sebagai

$$-1 \leq \gamma \leq 1$$

Cara menghitung r adalah sebagai berikut :

$$\text{Koefisien korelasi } (r) = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{n((\sum X_i^2) (\sum Y_i^2) - (\sum X_i)^2 (\sum Y_i)^2)}}$$

Menurut (Sudjana, 2005) jika:

- a) = 1, hubungan X dan Y sempurna dan positif (mendekati 1, hubungan sangat kuat dan positif)
- b) = -1, hubungan X dan Y sempurna dan negatif (mendekati -1, hubungan sangat kuat dan negatif)
- c) = 0, hubungan X dan Y lemah sekali atau tidak ada hubungan.

Menurut Young, dalam (Wahid, 2004), ukuran korelasi dinyatakan sebagai berikut:

- a) Nilai korelasi 0,7 sampai 1,0 (baik positif maupun negatif) menunjukkan adanya tingkat hubungan yang tinggi.

- b) Nilai korelasi 0,4 sampai $< 0,7$ (baik positif maupun negatif) menunjukkan adanya tingkat hubungan yang substansial.
- c) Nilai korelasi 0,2 sampai $< 0,4$ (baik positif maupun negatif) menunjukkan adanya tingkat hubungan yang rendah.
- d) Nilai korelasi $< 0,2$ (baik positif maupun negatif) menunjukkan tidak adanya tingkat hubungan

Berikut Penentuan Fungsi Kanonik dan Penduga Koefisien Kanonik:

Misalkan kombinasi linear dari himpunan variabel independen $X' = X_1, X_2, \dots, X_q$ dan kombinasi linear dari himpunan variabel dependen $Y' = Y_1, Y_2, \dots, Y_p$. Misalkan Z adalah matriks yang dipartisi oleh (qxq) matriks varians kovarians $\sum xx$, (pxp) matriks varians kovarians $\sum yy$, dan (pxq) dan (qxp) matriks $\sum yx$ dan $\sum xy$.

$$\sum_{zz} = \begin{bmatrix} \sum xx & \sum xy \\ \sum yx & \sum yy \end{bmatrix}$$

Dengan:

$\sum xx$ = Matriks varians kovarians antara X dan X berukuran qxq

$\sum xy$ = Matriks varians kovarians antara X dan Y berukuran qxp

$\sum yx$ = Matriks varians kovarians antara Y dan X berukuran pxq

$\sum yy$ = Matriks varians kovarians antara Y dan Y berukuran pxp

Kombinasi linear dari kedua himpunan variabel :

$$U = a^T X = a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_q X_q$$

$$V = b^T Y = b_1 Y_1 + b_2 Y_2 + \dots + b_q Y_q$$

Korelasi kanonik (sebagai fungsi dari **a** dan **b**) antara U dan V :

$$\rho_{(U,V)} = \frac{Kov(U,V)}{\sqrt{Var(U)Var(V)}} = \frac{a^T \sum xy \cdot b}{\sqrt{a^T \sum xx \cdot a}} \cdot \frac{1}{\sqrt{b^T \sum yy \cdot b}}$$

Menentukan set kombinasi linear yang memaksimumkan korelasi $\rho_{(U,V)}$ dengan menormalisasi vektor **a** dan vektor **b** sedemikian sehingga U dan V mempunyai variansi 1 , yaitu $a^T \sum xx \cdot a = b^T \sum yy \cdot b = 1$ dan $E(U) = 0$ dan $E(V) = 0$.

Nilai Eigen dapat diperoleh dari persamaan karakteristik

$$\sum_{XX}^{-1} \sum XY \sum_{YY}^{-1} \sum YX - \lambda I) a = 0 \quad \sum_{YY}^{-1} \sum YX \sum_{XX}^{-1} \sum XY - \lambda I) a = 0$$

Fungsi kanonik dipilih dari urutan nilai Eigen yang besar ke kecil.

Menurut (Siregar, 2017) Hasil perhitungan pada output SPSS akan menampilkan:

1. Matriks Korelasi yang terdiri dari:
 - a) Korelasi untuk variat independen
 - b) Korelasi untuk variat dependen
 - c) Korelasi silang kedua variat
2. Nilai Eigen (*Eigen values*) dan Korelasi Kanonikal
3. Uji signifikan multivariat
4. Analisis redundansi
5. Bobot kanonikal (*canonical weights*)
6. Muatan Kanonikal (*canonical loadings*) dan
7. Muatan-Silang Kanonikal (*canonical cross-loadings*)

2.2.2 Kegunaan Analisis Korelasi Kanonik

Berdasarkan penelitian dari (Siregar, 2017), analisis korelasi kanonikal digunakan untuk identifikasi dan kuantifikasi hubungan antara dua himpunan variabel. Analisis ini dapat digunakan baik untuk data kuantitatif atau metrik maupun data kualitatif atau non metrik. Sama seperti semua analisis statistika multivariat, analisis korelasi kanonikal didahului dengan pengujian data dan pengujian asumsi. Kekuatan korelasi antara variabel yang tergabung dalam variat kanonikal yang sama dinyatakan dalam varians bersama (*shared variance*), sedangkan hubungan antara variat kanonikal yang berbeda dinyatakan dalam indeks redundansi (*redundancy index*).

Interpretasi koefisien variat kanonikal, mencakup tiga besaran, bobot kanonikal (*canonical weights*), muatan kanonikal (*canonical loadings*) dan muatan-silang kanonikal (*canonical cross-loadings*).

2.2.3 Tujuan Analisis Korelasi Kanonik

Korelasi Kanonikal adalah bentuk pengembangan dari analisis regresi linear berganda. Tujuan dari analisis korelasi kanonikal adalah untuk mengkorelasikan secara simultan beberapa variabel terikat dengan beberapa variabel bebas. Perbedaannya dengan regresi linear berganda adalah regresi linear berganda hanya menggunakan satu variabel terikat dengan beberapa variabel bebas. Sedangkan pada korelasi kanonikal ini menggunakan beberapa variabel terikat yang akan dikorelasikan dengan variabel bebas (Santoso, 2018)

2.2.4 Tahap-tahap Analisis Korelasi Kanonik

Menurut (Siregar, 2017) Analisis Korelasi Kanonikal dilakukan dalam enam tahap:

1. Penetapan Tujuan

Analisis kanonikal bertujuan melakukan identifikasi hubungan latent antara dua kelompok variabel komposit

2. Perancangan Analisis Korelasi Kanonikal

Menentukan mana yang termasuk dalam kumpulan variabel dependen (*set of multiple dependent variable*) dan mana yang termasuk dalam kumpulan variabel independen (*set of multiple independent variable*)

3. Uji Data dan Uji Asumsi

Sebelum masuk dalam analisis korelasi kanonikal, himpunan data akan diuji dalam dua tahap, yaitu: (1) Uji data dan (2) Uji asumsi. Uji data untuk analisis multivariat meliputi: uji data yang tidak lengkap (*missing values*) dan uji data pencilan (*outlier*). Uji asumsi meliputi uji normalitas multivariat, multikolinearitas, homoskedastisitas dan linieritas.

4. Penetapan Korelasi Kanonikal dan Uji Kesesuaian Keseluruhan Model

Sebelum membahas fungsi kanonikal disajikan matriks korelasi baik untuk korelasi antar variat independent, antar variat dependen dan korelasi silang variat independen - variat dependen. Ketiga matriks ini menjadi dasar perhitungan korelasi kanonikal.

5. Interpretasi Variat Kanonikal

Interpretasi variat kanonikal dilakukan dengan interpretasi tiga koefisien, yaitu: (1) Bobot kanonikal (*canonical weights*), (2) muatan kanonikal (*canonical loadings*) dan (3) muatan-silang kanonikal (*canonical cross-loadings*).

Besarnya (koefisien) bobot menunjukkan kontribusi terhadap variat. Muatan kanonikal menyatakan korelasi variabel terhadap variat di mana variabel bergabung dalam setiap fungsi kanonikal. Muatan-silang kanonikal menyatakan korelasi variabel dalam suatu variat terhadap variat kanonikal lainnya.

6. Validasi dan Diagnosis

Validasi analisis korelasi kanonikal dilakukan dengan analisis sensitivitas variabel independen yaitu dengan membandingkan ketiga ukuran variat dengan hasil analisis korelasi kanonikal jika dilakukan penghapusan variabel. Penghapusan variabel yang tidak berarti menyebabkan korelasi kanonikal tetap stabil.

2.2.5 Asumsi Analisis Korelasi Kanonik

Sebelum proses lebih lanjut terlebih dahulu diuji berbagai asumsi yang harus dipenuhi meliputi linieritas, berdistribusi multivariat normal, homoskedastisitas dan nonmultikolinieritas menurut (Santoso, 2010) yaitu sebagai berikut:

1. Adanya hubungan yang bersifat linear (Linearitas) antara dua variabel bawah.
2. Perlunya *Multivariate Normality* untuk menguji signifikansi setiap fungsi kanonik.
3. Tidak ada Multikolinearitas antar anggota kelompok variabel, baik variabel dependen maupun independen.

2.3 Parameter Kualitas Udara

Semakin pesatnya perkembangan teknologi dan meningkatnya aktivitas manusia membuat kualitas udara semakin menurun. Lingkungan yang sehat dan nyaman tentunya merupakan cita-cita bagi semua orang. Untuk itulah kita harus menjaga kualitas udara agar tetap bersih sehingga tidak terjadi pencemaran udara.

Dilansir dari Merdeka.com, Badan Meteorologi Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) menduga kualitas udara di Semarang banyak dipengaruhi polusi udara akibat emisi gas buang kendaraan bermotor. Pemicu polusi udara kurangnya kesadaran masyarakat dengan membakar sampah sembarangan, dan seiring bertambahnya kendaraan pribadi, baik roda dua maupun empat.

Gas buang kendaraan bermotor mengandung senyawa berbahaya yang berasal dari hasil pembakaran tidak sempurna seperti timbal (P_b), PM_{10} , oksida nitrogen (NO_2), oksida sulfur (SO_2), karbon monoksida (CO).

Berikut penjelasan dari masing-masing parameter kualitas udara menurut (Sudrajad, 2005) yaitu:

- PM_{10}

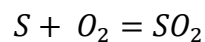
Unsur ini mengindikasikan partikel mengambang dengan ukuran diameter dibawah 10 μm . Pengaruh Partikulat (PM_{10}) terhadap kesehatan manusia dan makhluk hidup, diantaranya penurunan pada jarak pandang, terjadi pengotoran debu di mana-mana, meningkatnya sensitivitas pasien yang berpenyakit asma dan *bronkhitis*.

- CO

Asap kendaraan merupakan sumber utama bagi karbon monoksida di berbagai perkotaan. Karbon monoksida yang meningkat di berbagai perkotaan dapat mengakibatkan turunnya berat janin dan meningkatkan jumlah kematian bayi serta kerusakan otak.

- SO_2

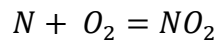
Emisi SO_x terbentuk dari fungsi kandungan sulfur dalam bahan bakar. Dalam proses pembakaran sulfur dioksida terbentuk dari reaksi:



Gas yang berbau tajam tapi tidak berwarna ini dapat menimbulkan serangan asma, gas ini pun jika bereaksi di atmosfer akan membentuk zat asam.

- NO_2

Formasi NO_2 terbentuk dari fungsi kandungan N dalam bahan bakar. Dalam proses pembakaran nitrogen dioksida terbentuk dari reaksi:



Pengaruh konsentrasi gas Nitrogen dioksida (NO_2) terhadap kesehatan manusia dan makhluk hidup, sebagai berikut: menimbulkan sedikit bau tertentu, memberikan efek peningkatan reaktivitas pembuluh tenggorokan pada penderita asma, meningkatkan sensitivitas pasien yang berpenyakit asma dan *bronkhitis*.

Kualitas udara pada umumnya dinilai dari konsentrasi parameter pencemaran udara yang terukur lebih tinggi atau lebih rendah dari nilai Baku Mutu Udara Ambien Nasional. Baku mutu udara adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemaran udara yang dapat ditenggang keberadaannya dalam udara ambien. Udara ambien adalah udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfer (lapisan udara setebal 16 km dari permukaan bumi) yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur lingkungan hidup lainnya. Baku mutu udara ambien nasional ditetapkan sebagai batas maksimum mutu udara ambien untuk mencegah terjadinya pencemaran udara sebagaimana terlampir dalam PP No 41 Tahun 1999. Pemerintah menetapkan Baku Mutu Udara Ambien Nasional untuk melindungi kesehatan dan kenyamanan masyarakat (Kurniawan, 2018).

Tabel 2.3 Batas Indeks Standar Pencemar Udara

ISPU	24 Jam PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 Jam SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8 Jam CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 Jam O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 Jam NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
50	50	80	5	120	
100	150	365	10	235	
200	350	800	17	400	1130
300	420	1600	34	800	2260
400	500	2100	46	1000	3000
500	600	2620	57,5	1200	3750

Sumber: Lampiran Keputusan Kepala Bapedal Kep-107/KABAPEDAL/11/1997.

Sumber : iku.menlhk.go.id

Metode Perhitungan Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU)

- Konsentrasi ambien dinyatakan dalam (X_x) dalam satuan ppm, mg/m^3 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dan lainnya
- Angka nyata Indeks Standar Pencemar Udara dinyatakan dalam (I)
- Rumus yang digunakan dalam perhitungan adalah:

$$I = \frac{I_a - I_b}{X_a - X_b} (X_x - X_b) + I_b$$

I_a = ISPU batas atas

I_b = ISPU batas bawah

X_a = Ambien batas atas

X_b = Ambien batas bawah

X_x = Kadar Ambien nyata hasil pengukuran

Berikut tabel angka dan kategori ISPU:

Tabel 2.4 Angka dan Kategori Indeks Pencemar Udara

Kategori	Rentang	Penjelasan
baik	0 - 50	Tingkat kualitas udara yang tidak memberikan efek bagi kesehatan manusia atau hewan dan tidak berpengaruh pada tumbuhan, bangunan maupun nilai estetika
sedang	51 - 100	Tingkat kualitas udara yang tidak memberikan efek bagi kesehatan manusia atau hewan dan berpengaruh pada tumbuhan yang sensitif dan nilai estetika
tidak sehat	101 - 199	Tingkat kualitas udara yang bersifat merugikan pada manusia ataupun kelompok hewan yang sensitif atau bisa menimbulkan kerusakan pada tumbuhan dan nilai estetika
sangat tidak sehat	200 - 299	Tingkat kualitas udara yang dapat merugikan kesehatan pada sejumlah segmen populasi yang terpapar
berbahaya	≥ 300 -	Tingkat kualitas udara berbahaya yang secara umum dapat merugikan kesehatan yang serius pada populasi

2.4 Parameter Meteorologi

Meteorologi atau ilmu cuaca adalah cabang dari ilmu atmosfer yang mencakup kimia atmosfer dan fisika atmosfer, dengan fokus utama berada pada ilmu prakiraan cuaca. Kondisi parameter meteorologi di satu wilayah akan berbeda dengan wilayah lain, tergantung dari kondisi lingkungan dan topologi wilayah tersebut. Parameter meteorologi yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah kelembaban relatif (RH), suhu, dan arah angin.

Kelembaban merupakan konsentrasi uap air di udara. Dimana nilai konsentrasinya dapat diekspresikan dalam kelembaban absolut dan relatif. RH adalah metode untuk mengukur jumlah uap air di udara dengan rasio terhadap uap air di udara kering. Sedangkan suhu udara merupakan derajat panas udara disuatu tempat dan arah angin yaitu arah gerak angin dari daerah bertekanan minimum (Sugianto, 2014).

Penelitian ini menganalisis keterkaitan antara parameter meteorologi seperti suhu, kelembaban relatif, dan arah angin, dengan konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , NO_2 di Semarang, sebagai ibu kota provinsi Jawa Tengah dan kota metropolitan terbesar kelima di Indonesia sesudah Jakarta, Surabaya, Medan dan Bandung.

2.5 Kerangka Berpikir

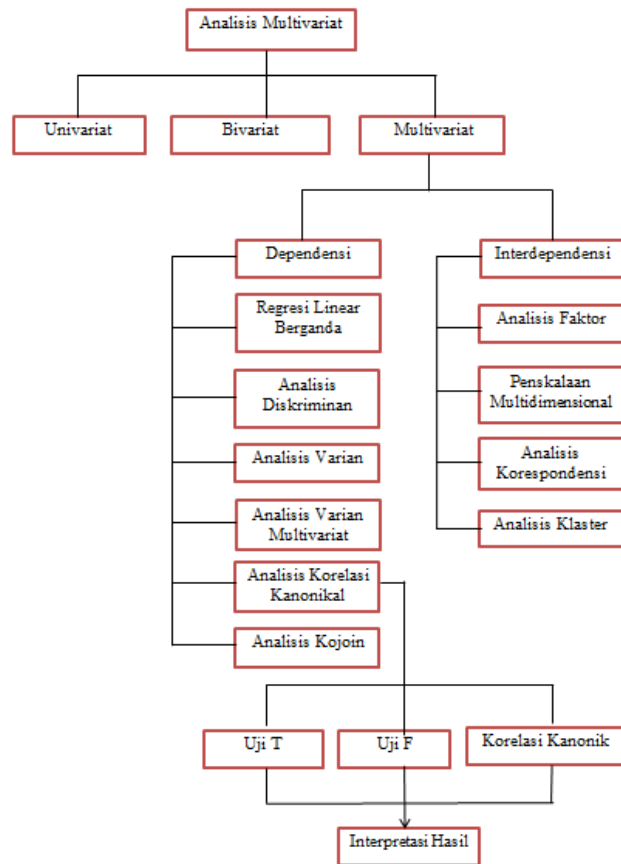
Kualitas udara pada umumnya dinilai dari konsentrasi parameter pencemaran udara yang terukur lebih tinggi atau lebih rendah dari nilai Baku Mutu Udara Ambien Nasional (Kurniawan, 2018). Seperti yang kita lihat bahwa polutan udara banyak disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan. Gas buang tersebut tentunya berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan karena mengandung senyawa kimia. Konsentrasi polutan di udara selain dipengaruhi oleh jumlah sumber pencemar (Tampubolon, 2010) juga dipengaruhi oleh parameter meteorologi yaitu suhu udara dan kecepatan angin (Neighburger, Edinger, & Bonner, 1994). Selain itu, naiknya suhu dan curah hujan juga berpengaruh terhadap kenaikan CO_2 dari permukaan (Martin, Beringer, Hutley, & McHugh,

2007). Dari beberapa lokasi, suhu dan RH juga menjadi kontributor utama dalam variabilitas konsentrasi dari CO_2 (Pathakoti & Dkk, 2018).

Pada penelitian ini data yang digunakan merupakan data sekunder, yaitu dengan mengambil data dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Semarang. Berdasarkan data DLH Kota Semarang, didapatkan sebanyak 14 variabel diantaranya konsentrasi PM_{10} , SO_2 , CO , O_3 , NO_2 , PM_{25} , HC , kecepatan angin, arah angin, RH, temperatur, tekanan, solar radiation, dan curah hujan. Pada penelitian ini diambil 7 variabel dengan variabel independen yaitu partikulat (PM_{10}), karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO_2), dan nitrogen dioksida (NO_2) sedangkan variabel dependen yaitu arah angin, RH, temperatur.

Merujuk pada tujuan penelitian, maka penelitian ini akan mengukur tingkat hubungan antara Konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 dan NO_2 Terhadap Parameter Meteorologi (arah angin, kelembaban relatif (RH), suhu/*temperature*) di Kota Semarang.

Untuk mengetahui Konsentrasi mana yang memberikan kontribusi besar terhadap parameter meteorologi, dipergunakan analisis korelasi kanonik. Terbukti bahwa analisis korelasi kanonik ini bisa diaplikasikan pada berbagai bidang misalnya bidang lingkungan/meteorologi seperti pada penelitian ini. Variabel-variabel yang digunakan harus melalui uji data dan uji asumsi terlebih dahulu.



Gambar 1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini adalah Pengaruh Konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , dan NO_2 Terhadap Parameter Meteorologi Di Kota Semarang Tahun 2020 menggunakan analisis Korelasi Kanonik. Dalam laporan tugas akhir ini, peneliti menggunakan data sekunder. Menurut (Hasan, 2002) data sekunder merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada. Data ini digunakan untuk mendukung informasi primer yang telah diperoleh yaitu dari bahan pustaka, literatur, penelitian terdahulu, buku, dan lain sebagainya. Data sekunder yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini diperoleh dari meminta langsung ke Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian merupakan wilayah yang ingin di teliti oleh peneliti. Seperti menurut (Nazir, 2005) “Populasi adalah kumpulan dari individu dengan kualitas serta ciri-ciri yang telah ditetapkan. Kualitas atau ciri-ciri tersebut dinamakan variabel”. Populasi dalam penelitian ini adalah 14 variabel yaitu konsentrasi PM_{10} , SO_2 , CO , O_3 , NO_2 , PM_{25} , HC , kecepatan angin, arah angin, RH, temperature, tekanan, solar radiation, dan curah hujan.

3.2.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang ingin diteliti oleh peneliti. Menurut (Sugiyono, 2011) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Sehingga sampel merupakan bagian dari populasi yang ada, sehingga untuk pengambilan sampel harus menggunakan cara tertentu yang didasarkan oleh pertimbangan-pertimbangan yang ada.

Sampel dalam penelitian ini adalah 7 variabel yaitu arah angin, RH, temperatur, partikulat (PM_{10}), karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO_2), dan nitrogen dioksida (NO_2) di Kota Semarang dihitung per 30 menit dari awal sampai akhir bulan Januari tahun 2020.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah apa yang akan diteliti, variabel penelitian bersinonim dengan objek penelitian. Menurut (Ibnu, Mukhadis, & Dasna, 2003), variabel adalah suatu konsep yang mempunyai lebih dari satu nilai, keadaan, kategori, atau kondisi. Pembahasan mengenai variabel penelitian sangat penting untuk keperluan penetapan sistem penelitian. Itulah sebabnya, penelitian harus melakukan identifikasi secara cermat variabel-variabel yang dilibatkan dalam penelitian, menstrukturkannya ke dalam suatu teori kerja penelitian sebagai pijakan pengembangan hipotesis, memberikan batasan operasional, serta mengembangkan instrumen untuk pengembangannya (Alfianika, 2018).

Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Y_1 = Arah Angin

Y_2 = Rh (Kelembaban)

Y_3 = *Temperature* (Suhu)

X_1 = Partikulat (PM_{10})

X_2 = Karbon monoksida (CO)

X_3 = Sulfur dioksida (SO_2)

X_4 = Nitrogen dioksida (NO_2)

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Dokumentasi

Menurut (Sugiyono, 2013), dokumentasi bisa berbentuk tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari seseorang. Metode dokumentasi merupakan pengumpulan data oleh peneliti dengan cara mengumpulkan dokumen-dokumen dari sumber terpercaya yang mengetahui tentang narasumber. Metode ini digunakan untuk mendapatkan data tentang kualitas udara dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang.

2. Metode Studi Pustaka

Menurut (Nazir, 2005) Dalam pencarian teori, peneliti akan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari kepustakaan yang berhubungan. Sumber-sumber kepustakaan dapat diperoleh dari : buku, jurnal,

majalah, hasil-hasil penelitian (tesis dan disertasi), dan sumber-sumber lainnya yang sesuai (internet, koran dll). Dengan metode ini, penulis mengumpulkan dan memilih sumber-sumber kepustakaan yang berkaitan dengan penyusunan laporan tugas akhir ini.

3.5 Analisis Data

Untuk melakukan proses analisis korelasi kanonik digunakan *software* SPSS dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

Langkah pertama adalah membuat *variable view* seperti pada gambar dibawah ini :

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	X1	Numeric	8	0	PM10	None	None	8	Right	Scale	Input
2	X2	Numeric	8	0	SO2	None	None	8	Right	Unknown	Input
3	X3	Numeric	8	0	CO	None	None	8	Right	Unknown	Input
4	X4	Numeric	8	0	NO2	None	None	8	Right	Unknown	Input
5	Y1	Numeric	8	0	Arah Angin	None	None	8	Right	Unknown	Input
6	Y2	Numeric	8	0	RH	None	None	8	Right	Unknown	Input
7	Y3	Numeric	8	2	Temperature	None	None	8	Right	Unknown	Input

Gambar 3.1 Input *Variable View*

Kemudian masukkan data kedalam *data view* :

	X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3
1	3	10	3533	8	264	79	27,89
2	2	10	3646	8	316	81	27,50
3	6	13	3986	8	359	87	26,17
4	7	13	3872	8	230	92	24,00
5	3	16	4325	8	180	93	23,56
6	8	13	4550	6	205	94	23,50
7	8	13	5059	8	260	95	23,56
8	12	10	4268	9	293	95	23,72
9	5	16	3081	8	287	95	23,61
10	8	16	2968	8	291	95	23,61
11	6	16	3081	8	236	96	23,66

Gambar 3.2 Input *Data View*

Setelah itu maka dilakukan uji data dan uji asumsi korelasi kanonikal

3.4.1 Uji Data Korelasi Kanonikal

3.4.1.1 Uji data pencilan

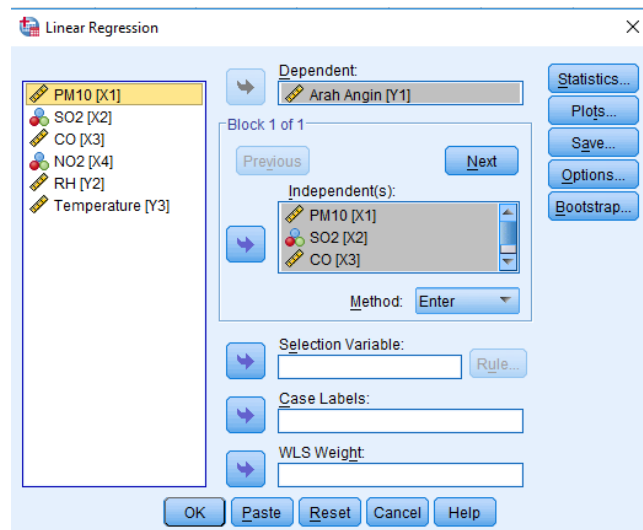
Uji data pencilan dilakukan untuk menguji ada tidaknya pencilan pada setiap variabel secara terpisah. Dalam penelitian ini, terdapat data sebanyak 1060. Namun dalam data tersebut banyak data yang nilainya 0. Sehingga harus dilakukan uji data pencilan yaitu dengan penghapusan data yang terdapat nilai 0 nya. Dihasilkan data pencilan sebanyak 938.

3.4.2 Uji Asumsi Korelasi Kanonikal

3.4.2.1 Uji Asumsi Normalitas Multivariat

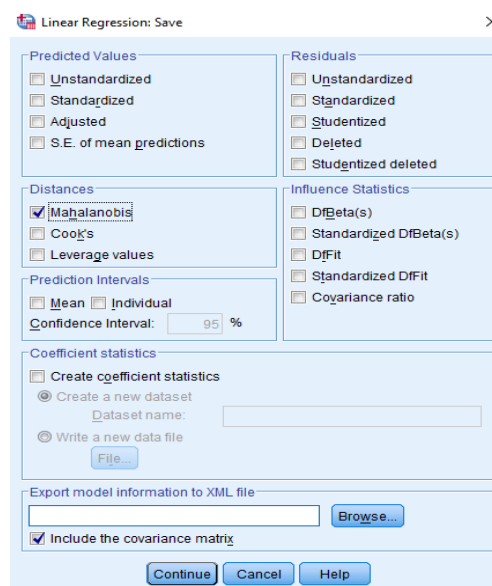
Berikut langkah-langkah uji normalitas multivariat (Sawal, 2017):

Klik menu *Analyze – Regression – Linear – Masukkan variabel dependent dan independent.*



Gambar 3.3 Langkah-langkah Uji Normal Multivariat

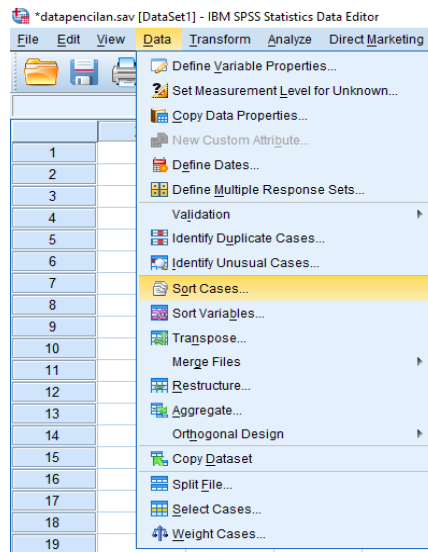
Klik *Save* – pada *Distances* centang *Mahalanobis* – Klik *Continue*



Gambar 3.4 Tampilan Kotak Dialog *Save*

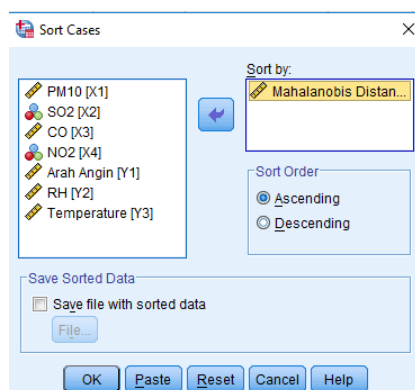
Maka akan muncul variabel baru di data anda yaitu *MAH_I* yang merupakan jarak mahalanobis dari data yang kita miliki tersebut. Setelah itu mengurutkan data jarak mahalanobis.

Klik menu Data – *Sort Cases*



Gambar 3.5 Langkah-langkah Mengurutkan Data

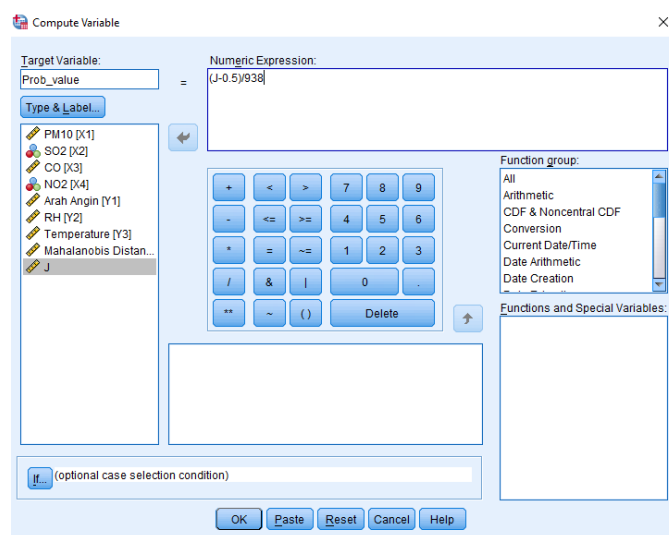
Akan muncul jendela *Sort Cases*. Isikan variabel *Mahalanobis Distance* pada bagian *Sort by*. Pilih mode *Ascending* pada bagian *Sort Order* untuk mengurutkan data dari kecil ke besar. Klik *OK*.



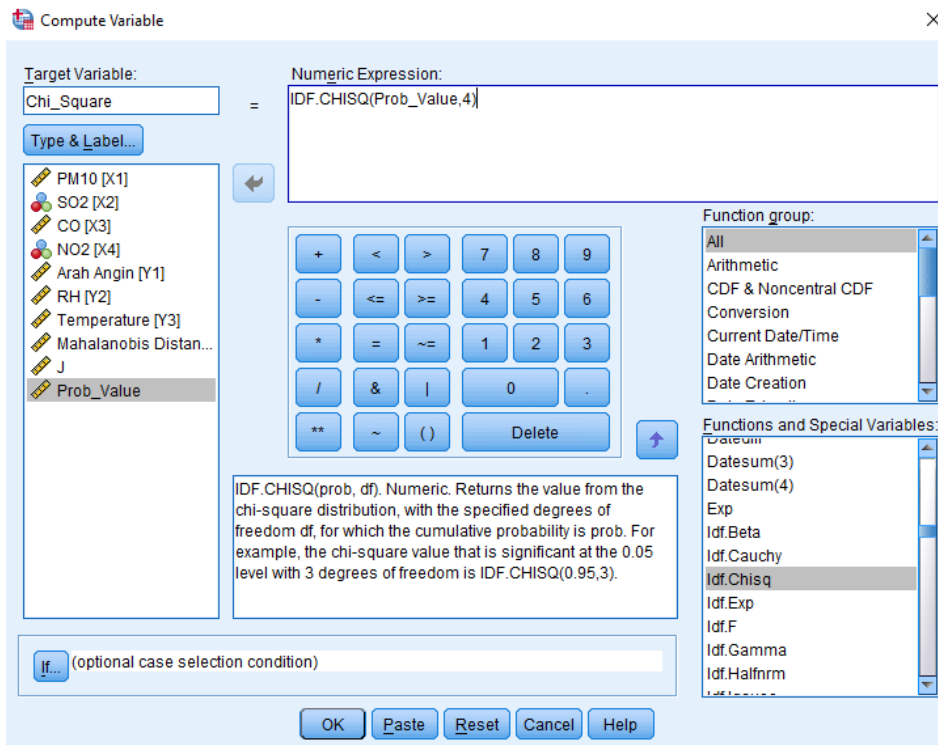
Gambar 3.6 Tampilan Jendela *Sort Cases*

Selanjutnya, membuat variabel baru bernama “J” kemudian isikan data berupa angka urut dari 1, 2, 3, dan seterusnya hingga sejumlah data (938). Kemudian menentukan nilai probabilitas dari masing-masing nilai J tersebut dengan cara *transform*.

Klik menu *transform – Compute variable –* pada *target variable* ketik *Prob_value* – Selanjutnya pada *numeric expression* ketikkan $(J-0.5)/938$ – Klik *OK*

Gambar 3.7 Tampilan *Compute Variable Prob_value*

Maka akan muncul data nilai probabilitas pada variabel *Prob_value* yang berada di sebelah kanan variabel J. Selanjutnya menghitung nilai *chi square* untuk masing-masing nilai probabilitas tersebut dengan cara klik menu *Transform* kemudian pilih *Compute Variable*. Isikan seperti langkah berikut:



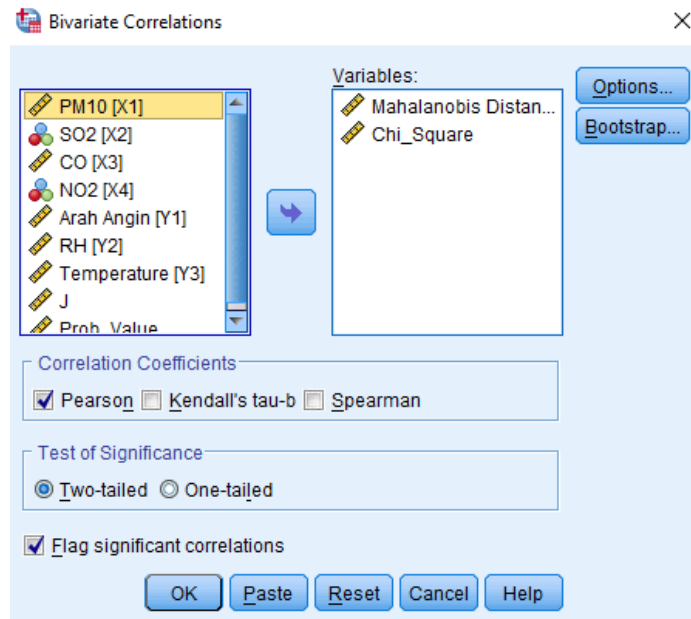
Gambar 3.8 Tampilan *Compute Variable Chi-Square*

Maka akan muncul nilai chi square untuk masing masing nilai probabilitas pada variabel *Chi_Square*. Berikut tampilan data view pada SPSS :

X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3	MAH_1	J	Prob_Value	Chi_Square
21	10	4804	7	202	94	23,22	,40606	1	,00	,07
19	10	4522	7	224	95	23,83	,41184	2	,00	,12
23	13	3843	8	238	94	24,11	,53373	3	,00	,15
21	13	4664	8	263	84	28,11	,56759	4	,00	,18
26	13	4098	8	233	93	24,56	,58208	5	,00	,20
27	10	3052	7	202	93	24,50	,58531	6	,01	,22
19	13	4042	8	304	93	25,44	,60167	7	,01	,25
25	13	3420	8	295	96	23,78	,60494	8	,01	,26
25	14	4550	8	333	84	27,33	,63913	9	,01	,28
27	13	5116	8	270	86	27,06	,64379	10	,01	,30
28	13	4664	8	319	78	29,11	,66285	11	,01	,32
28	13	4776	8	301	88	26,78	,66593	12	,01	,33
24	13	1017	7	64	81	29,17	,67595	13	,01	,35
18	13	3194	8	347	97	23,56	,67598	14	,01	,36
18	13	4550	8	250	95	23,33	,67749	15	,02	,37
21	13	791	7	214	94	23,39	,68825	16	,02	,39
22	13	2599	8	202	94	24,33	,68867	17	,02	,40
28	13	3843	8	200	93	24,94	,69276	18	,02	,41
28	13	3759	8	216	93	24,72	,70102	19	,02	,43
34	13	5200	7	202	93	24,83	,71917	20	,02	,44
22	12	3872	6	335	95	23,83	,72392	21	,02	,45
17	13	4437	8	249	79	28,06	,72785	22	,02	,46
29	13	5086	8	231	87	24,89	,73653	23	,02	,47

Gambar 3.9 Tampilan *Data View Normal Multivariat*

Analisis korelasi ini dilakukan melalui menu *Analyze* kemudian klik *Correlate* dan pilih *Bivariate*. Isikkan seperti berikut :

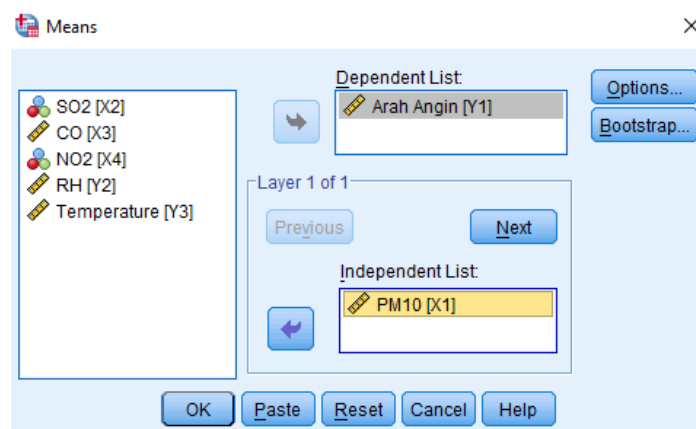
Gambar 3.10 Tampilan Kotak Dialog *Bivariate Correlations*

Klik *OK*.

3.4.2.2 Uji Asumsi Linearitas

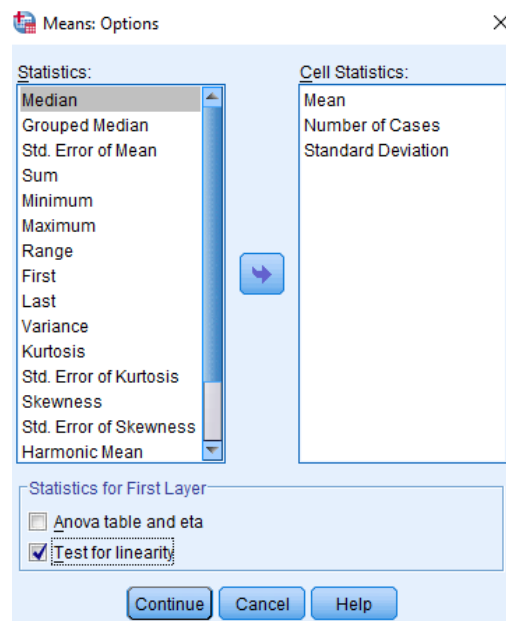
Menurut (Santoso, 2003) pada bagian *MEANS* ini membahas hal yang sama pada statistik deskriptif, dengan penyajian subgrup dan ditambah dengan **uji linearitas**. Berikut langkah-langkah uji linearitas:

Klik menu *Analyze – Compare means – Means* – Masukkan masing-masing satu variabel *dependent* dan satu variabel *independent*.



Gambar 3.11 Langkah-langkah Uji Linearitas

Pilih *Options* – Pada *Statistics for First Layer* – Centang *Test for linearity*
 – Klik *Continue*

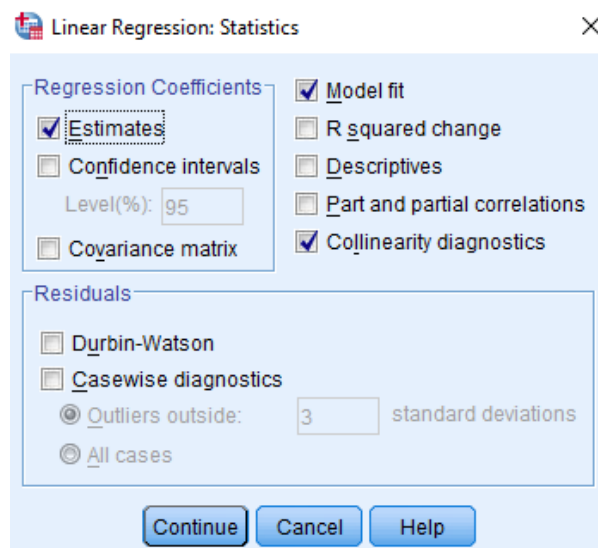


Gambar 3.12 Tampilan Kotak Dialog *Means: Options*

3.4.2.3 Uji Asumsi Multikolinearitas

Berikut langkah-langkah uji multikolinearitas:

- Klik *Analyze – Regression – Linear*
- Masukkan variabel *dependent* dan variabel *independent*
- Pilih *Statistics – Centang Colinearity diagnostics*



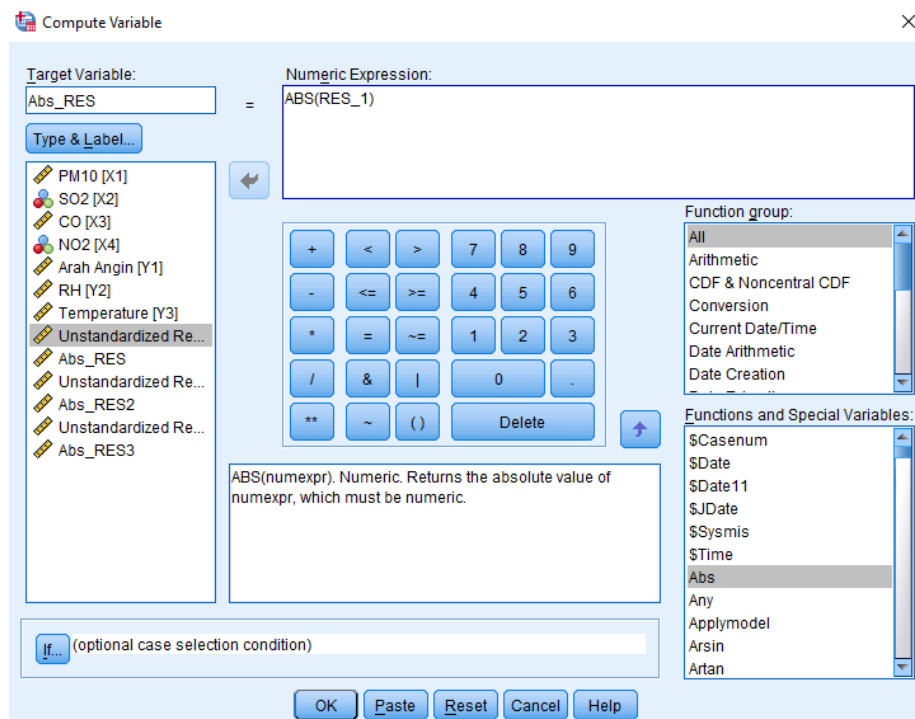
Gambar 3.13 Langkah-langkah Uji Multikolinearitas

- Klik *Continue*.

3.4.2.3 Uji Asumsi Homoskedastisitas

Berikut langkah-langkah uji homoskedastisitas:

- Klik *Analyze – Regression – Linear*
- Klik *Save*, kemudian centang *Unstandardized* pada kotak *residuals*, klik *Ok*
- Setelah itu, klik menu *Transform – Compute Variabel*
- Ketikkan *Abs_RES* pada *target variable*, klik pada kotak *Numeric Expression*, lalu ketikkan *ABS*.

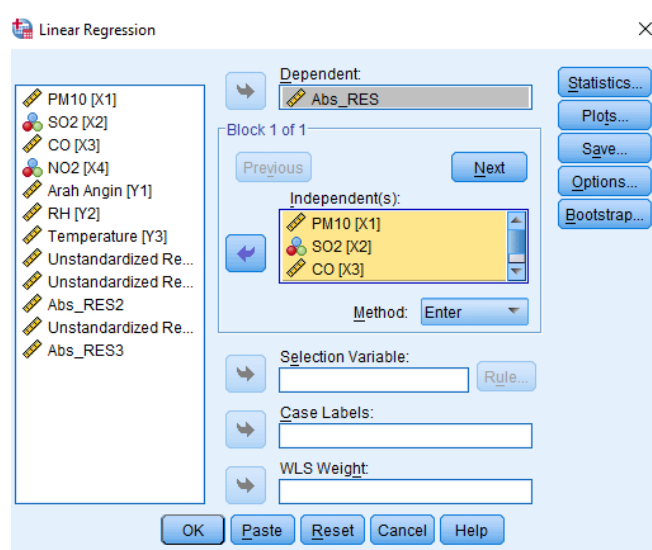


Gambar 3.14 Langkah-langkah Uji Homoskedastisitas

- Klik *OK*.

Langkah selanjutnya meregresikan nilai variabel *independent* dengan *absolute residual*. Berikut langkah-langkahnya:

- Klik *Analyze – Regression – Linear*
- Masukkan variabel *ABS_RES* ke kotak *Dependent*, kemudian masukkan variabel *X1, X2, X3, dan X4* ke kotak *Independent(s)*.

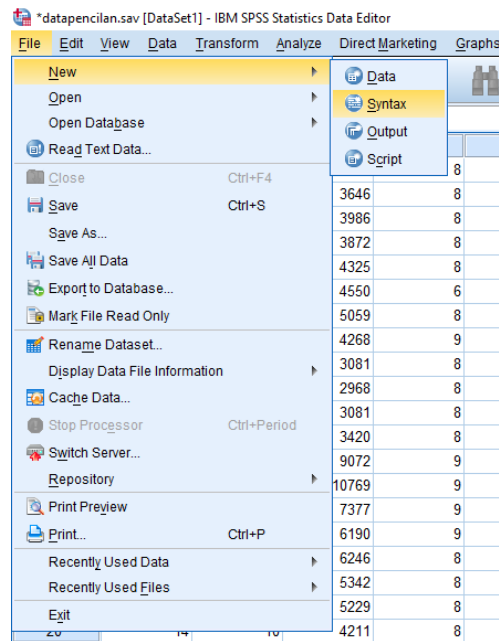


Gambar 3.15 Meregresikan Absolute Residual

- Klik *OK*.

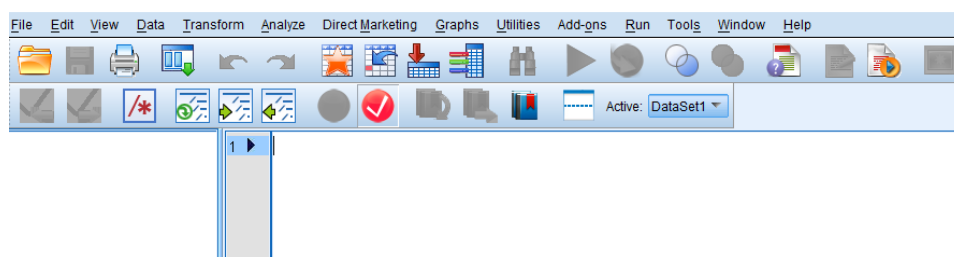
3.4.2 Uji Korelasi Kanonikal

Klik menu *File – New – Syntax* seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3.16 Langkah-langkah Uji Korelasi Kanonikal

Akan muncul tampilan seperti ini



Gambar 3.17 Tampilan Syntax SPSS

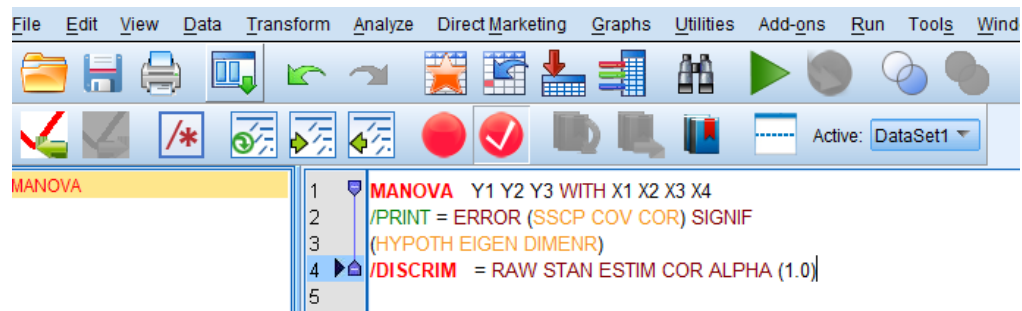
Memasukkan syntax di bawah ini:

MANOVA Y1 Y2 Y3 WITH X1 X2 X3 X4

/PRINT = ERROR (SSCP COV COR) SIGNIF

(*HYPOTH EIGEN DIMENR*)

/DISCRIM = RAW STAN ESTIM COR ALPHA (1.0)



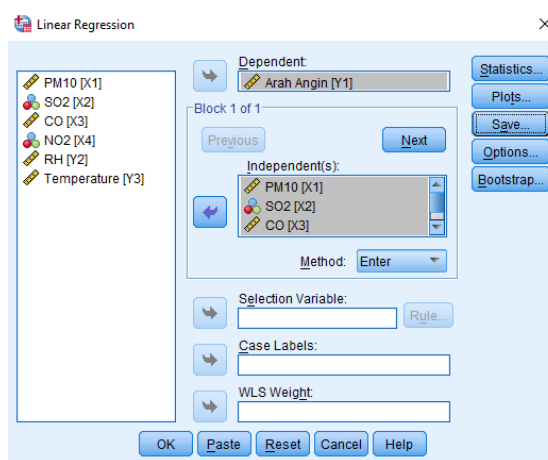
Gambar 3.18 Tampilan Koding pada *Syntax* SPSS

RUN ALL (tanda panah ke kanan warna hijau) untuk mendapatkan output

3.4.2 Pengujian Hipotesis Simultan

Uji ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel X terhadap masing-masing variabel Y.

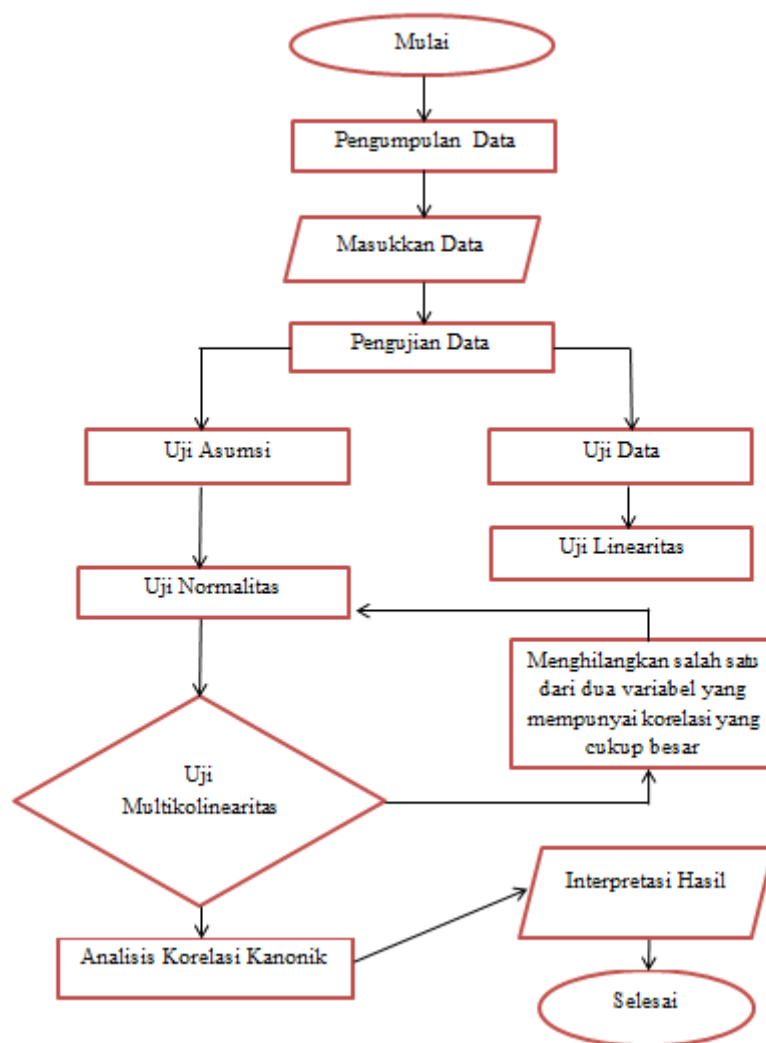
- Klik *Analyze – Regression – Linear*
- Masukkan variabel *dependent* dan *independent*.



Gambar 3.19 Langkah-langkah Uji Regresi

3.6 Alur Penelitian

Berikut adalah diagram alur proses penerapan statistika multivariat untuk mengetahui pengaruh menggunakan metode korelasi kanonik dengan berbantuan *software* SPSS sebagai berikut:



Gambar 3.20 Diagram Alur Penelitian

3.7 Jenis dan pendekatan penelitian

1) Jenis penelitian

Berdasarkan proses penelitian, penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Menurut (Sugiyono, 2013) “metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”.

2) Pendekatan penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan statistika inferensial. Menurut (Nisfiannoor, 2009) “statistika inferensial adalah metode yang berhubungan dengan analisis data pada sampel untuk digunakan untuk penggeneralisasian pada populasi. Penggunaan statistik inferensial didasarkan pada peluang dan sampel yang dipilih secara acak”.

Statistika inferensial dibagi menjadi dua yaitu parametrik dan nonparametrik. Pada penelitian ini termasuk statistika parametrik karena menggunakan data rasio. Statistika parametrik adalah teknik statistika parametrik didasarkan pada asumsi bahwa data yang diambil mempunyai distribusi normal dan jenis data data yang digunakan interval dan rasio (Nisfiannoor, 2009).

Statistika banyak diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu. Misalnya ilmu-ilmu alam (seperti astronomi, biologi), maupun ilmu-ilmu sosial, dan bidang yang lainnya. Penelitian ini dilakukan pada bidang lingkungan dan diuji menggunakan analisis multivariat korelasi kanonik. Hal ini menunjukkan bahwa kita bisa mengetahui metodologi statistika yang digunakan pada penelitian ini dapat diaplikasikan pada ilmu lain seperti ilmu meteorologi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 2.0 dengan tujuan mengetahui penerapan statistika multivariat dengan menggunakan korelasi kanonikal untuk mengetahui pengaruh antar variabel independen terhadap variabel dependen.

4.1 Hasil Penelitian

Analisis korelasi kanonik akan mengidentifikasi hubungan atau pengaruh antara Konsentrasi PM_{10} , CO , SO_2 , dan NO_2 Terhadap Parameter Meteorologi (arah angin, kelembaban relatif/RH, suhu/*temperature*) di kota Semarang Tahun 2020. Setelah memperoleh semua data dari Dinas Lingkungan Hidup kota Semarang, maka data tersebut akan dianalisis menggunakan *software* SPSS 20. Hasil analisis yang diperoleh adalah sebagai berikut:

4.1.1 Uji Normalitas Multivariat

Menurut (Ghozali, 2005) analisis korelasi kanonikal dapat mengakomodasi data variabel yang tidak memiliki distribusi normal. Namun demikian data dengan distribusi normal akan lebih baik. *Multivariate normality* tetap diminta untuk menguji signifikansi dari masing-masing fungsi kanonikal.

Uji normalitas multivariat dilakukan dengan perhitungan *jarak mahalanobis* dan *Chi Square*. Hipotesis asumsi distribusi normalitas multivariat sebagai berikut:

H_0 = Data berdistribusi normal multivariat

H_1 = Data tidak berdistribusi normal multivariat

(Sawal, 2017) Dilakukan dengan perhitungan koefisien korelasi Pearson yaitu jika nilai koefisien korelasi Pearson lebih besar dibandingkan nilai tabel *percent point of The Normal Probability Plot Correlation Coefficient* maka hipotesis H_0 akan ditolak yang artinya data tidak berdistribusi normal multivariat dan berlaku sebaliknya. Bisa juga dengan melihat r tabel, apabila koefisien korelasi $>$ r tabel atau nilai sig. $<$ 0,05 maka terdapat korelasi yang signifikan.

Pengujian mahalanobis dilakukan pada variabel dependen (arah angin) dengan variabel independen PM_{10} , CO , SO_2 , dan NO_2 . Nilai mahalanobis hasilnya sama ketika dilakukan pada variabel dependen yang lain.

Diperoleh hasil output sebagai berikut :

Tabel 4.1 Output *Correlations* Normal Multivariat

		Mahalanobis Distance	Chi_Square
Mahalanobis Distance	Pearson Correlation	1	,360**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	938	938
Chi_Square	Pearson Correlation	,360**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	938	938

Berdasarkan hasil dari output diatas, diketahui nilai koefisien korelasi Pearson sebesar 0,360. Nilai r tabel (0,065281). Koefisien korelasi $>$ r tabel dan $Sig. < 0,05$ maka terdapat korelasi yang signifikan.

Jika dibandingkan dengan nilai tabel *percent point of The Normal Probability Plot Correlation Coefficient* untuk taraf $\alpha = 0,05$ dan $n = 938$. Diperoleh nilai yang mendekati dengan n yaitu 0,9984, yang berarti nilai koefisien korelasi Pearson lebih kecil dari nilai tabel *percent point of The Normal Probability Plot Correlation Coefficient* menyebabkan H_0 diterima artinya data berdistribusi normal.

4.1.2 Uji Linearitas

Secara umum uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan yang linear secara signifikan atau tidak. **Menurut (Widhiarso, 2010)** ada dua informasi yang diperlukan yaitu *linearity* dan *deviation from linearity*. Pertama, *linearity* yaitu menunjukkan kemiringan garis linear. Koefisien yang memiliki harga p dibawah 0,05 ($p > 0,05$) memiliki **kemiringan yang curam**. Jika sebaliknya maka memiliki **kemiringan yang landai**. Kedua, *Deviation from linearity* menunjukkan simpangan dari kelinieran. Simpangannya tidak signifikan ($p > 0,05$) maka **linear**. Jika sebaliknya simpangan signifikan ($p < 0,05$) maka **tidak linear**.

Pada penelitian ini uji linieritas dilakukan dengan menganalisis masing-masing satu variabel bebas dengan variabel tidak bebas.

Berikut hasil output SPSS

- Y1 dengan X1

Tabel 4.2 Output *Anova Table Y1*X1*

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Arah Angin*PM10	Between Groups	(Combined)	325453,674	71	4583,855	,833	,833
		Linearity	38566,425	1	38566,425	7,012	,008
		Deviation from Linearity	286887,249	70	4098,389	,745	,940
	Within Groups		4762932,391	866	5499,922		
Total			5088386,065	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel telah memenuhi asumsi linier karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang tidak signifikan ($F=0,745$; $p>0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa asumsi linieritasnya cukup kuat karena *F-Linearity* berada pada rentang signifikan ($F=7.012$; $p<0.05$).

- Y1 dengan X2

Tabel 4.3 Output *Anova Table Y1*X2*

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Arah Angin*SO2	Between Groups	(Combined)	43335,139	11	3939,558	,723	,717
		Linearity	1808,108	1	1808,108	,332	,565
		Deviation from Linearity	41527,031	10	4152,703	,762	,666
	Within Groups		5045050,926	926	5448,219		
Total			5088386,065	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel telah memenuhi asumsi linier karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang tidak signifikan ($F=0,762$; $p>0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa asumsi linieritasnya tidak kuat karena *F-Linearity* berada pada rentang tidak signifikan ($F=0,332$; $p>0.05$).

- Y1 dengan X3

Tabel 4.4 Output *Anova Table* Y1*X3

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Arah Angin*CO	Between Groups	(Combined)	1653969,878	304	5440,690	1,003	,484
		Linearity	65003,273	1	65003,273	11,981	,001
		Deviation from Linearity	1588966,605	303	5244,114	,967	,630
	Within Groups		3434416,187	633	5425,618		
Total			5088386,065	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel telah memenuhi asumsi linier karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang tidak signifikan ($F=0,967$; $p>0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa asumsi linieritasnya cukup kuat karena *F-Linearity* berada pada rentang signifikan ($F=11,981$; $p<0.05$).

- Y1 dengan X4

Tabel 4.5 Output *Anova Table* Y1*X4

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Arah Angin*NO2	Between Groups	(Combined)	67891,609	8	8486,451	1,570	,130
		Linearity	22679,232	1	22679,232	4,197	,041
		Deviation from Linearity	45212,377	7	6458,911	1,195	,303
	Within Groups		5020494,456	929	5404,192		
Total			5088386,065	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel telah memenuhi asumsi linier karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang tidak signifikan ($F=1,195$; $p>0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa asumsi linieritasnya cukup karena *F-Linearity* berada pada rentang signifikan ($F=4,197$; $p<0.05$).

- Y2 dengan X1

Tabel 4.6 Output *Anova Table* Y2*X1

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
RH*PM10	Between Groups	(Combined)	12797,735	71	180,250	3,327	,000
		Linearity	7034,235	1	7034,235	129,847	,000
		Deviation from Linearity	5763,500	70	82,336	1,520	,005
	Within Groups		46913,942	866	54,173		
Total			59711,677	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel dapat kita asumsikan linier karena *F-Linearity* berada pada rentang signifikan ($F=129,847$; $p<0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa asumsi linieritasnya tidak kuat karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang signifikan ($F=1,520$; $p<0.05$).

- Y2 dengan X2

Tabel 4.7 Output *Anova Table* Y2*X2

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
RH*PM10	Between Groups	(Combined)	4802,758	11	436,614	7,363	,000
		Linearity	631,855	1	631,855	10,656	,001
		Deviation from Linearity	4170,902	10	417,090	7,034	,000
	Within Groups		54908,919	926	59,297		
	Total		59711,677	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel dapat kita asumsikan linier karena *F-Linearity* berada pada rentang signifikan ($F=10,656$; $p<0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa asumsi linieritasnya tidak kuat karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang signifikan ($F=7,034$; $p<0.05$).

- Y2 dengan X3

Tabel 4.8 Output *Anova Table* Y2*X3

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
RH*CO	Between Groups	(Combined)	20980,029	304	69,013	1,128	,108
		Linearity	1407,893	1	1407,893	23,010	,000
		Deviation from Linearity	19572,136	303	64,595	1,056	,287
	Within Groups		38731,648	633	61,187		
Total			59711,677	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel telah memenuhi asumsi linier karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang tidak signifikan ($F=1,056$; $p>0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa asumsi linieritasnya cukup kuat karena *F-Linearity* berada pada rentang signifikan ($F=23,010$; $p<0.05$).

- Y2 dengan X4

Tabel 4.9 Output *Anova Table* Y2*X4

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
RH*NO2	Between Groups	(Combined)	635,565	8	79,446	1,249	,267
		Linearity	2,373	1	2,373	,037	,847
		Deviation from Linearity	633,192	7	90,456	1,422	,193
	Within Groups		59076,112	929	63,591		
Total			59711,677	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel telah memenuhi asumsi linier karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang tidak signifikan ($F=1,422$; $p>0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa asumsi linieritasnya tidak kuat karena *F-Linearity* berada pada rentang tidak signifikan ($F=0,037$; $p>0.05$).

- Y3 dengan X1

Tabel 4.10 Output *Anova Table* Y3*X1

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Temperature* PM10	Between Groups (Combined)	954,563	71	13,445	2,358	,000
	Linearity Deviation from Linearity	427,067	1	427,067	74,898	,000
		527,495	70	7,536	1,322	,045
Within Groups		4937,922	866	5,702		
Total		5892,484	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel dapat kita asumsikan linier karena *F-Linearity* berada pada rentang signifikan ($F=74,898$; $p<0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa asumsi linieritasnya tidak kuat karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang signifikan ($F=1,322$; $p<0.05$).

- Y3 dengan X2

Tabel 4.11 Output Anova Table Y3*X2

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Temperature* SO2	Between Groups	(Combined)	275,117	11	25,001	4,123	,000
		Linearity Deviation from Linearity	11,064	1	11,064	1,824	,177
			264,053	10	26,405	4,353	,000
	Within Groups		5617,368	926	6,066		
Total			5892,484	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel **tidak** memenuhi asumsi linier karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang signifikan ($F=4,353$; $p<0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa karena *F-Linearity* berada pada rentang tidak signifikan ($F=1,824$; $p>0.05$).

- Y3 dengan X3

Tabel 4.12 Output Anova Table Y3*X3

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Temperature* CO	Between Groups	(Combined)	2095,162	304	6,892	1,149	,077
		Linearity Deviation from Linearity	159,778	1	159,778	26,634	,000
			1935,383	303	6,387	1,065	,258
	Within Groups		3797,323	633	5,999		
Total			5892,484	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel telah memenuhi asumsi linier karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang tidak

signifikan ($F=1,065$; $p>0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa asumsi linieritasnya cukup kuat karena *F-Linearity* berada pada rentang signifikan ($F=26,634$; $p<0.05$)

- Y3 dengan X4

Tabel 4.13 Output *Anova Table* Y3*X4

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Temperature* NO2	Between Groups	(Combined)	81,017	8	10,127	1,619	,115
		Linearity	13,965	1	13,965	2,232	,135
		Deviation from Linearity	67,052	7	9,579	1,531	,153
	Within Groups		5811,468	929	6,256		
Total			5892,484	937			

Output di atas menunjukkan bahwa hubungan antar variabel telah memenuhi asumsi linier karena *F Deviation from Linierity* berada pada rentang tidak signifikan ($F=1,531$; $p>0.05$). Informasi tambahan menunjukkan bahwa asumsi linieritasnya tidak kuat karena *F-Linearity* berada pada rentang tidak signifikan ($F=2,232$; $p>0.05$)

4.1.3 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinieritas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan linear antar variabel independent dalam model regresi. Cara mendeteksi ada atau tidaknya multikolinieritas, yaitu dengan:

1. Melihat nilai *tolerance*

Tidak terjadi multikolinieritas, jika nilai *tolerance* lebih besar dari 0,1.

2. Melihat nilai VIF (*Variance Inflation Factor*)

Tidak terjadi multikolinieritas, jika nilai VIF kurang dari 10.

Hasil Uji Multikolinieritas

Tabel 4.14 Output Uji Multikolinieritas

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	83,044	1,528		54,339	,000		
PM10	,181	,018	,319	10,057	,000	,930	1,076
SO2	,116	,059	,060	1,948	,052	,975	1,025
CO	,000	,000	,075	2,36	,018	,936	1,068
NO2	-,193	,193	-,031	-1,002	,317	,987	1,013

Interpretasi hasil

Berdasarkan tabel *Coefficients*, diketahui bahwa nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) untuk variabel PM_{10} sebesar 1,076, SO_2 sebesar 1,025, CO sebesar 1,068, NO_2 sebesar 1,013. Masing-masing variabel independen memiliki nilai VIF kurang dari 10 maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi masalah multikolinieritas diantara variabel – variabel independen.

4.1.4 Uji Homoskedastisitas

Asumsi homoskedastisitas menggambarkan varians dari error terlihat konstan melewati batas nilai dari variabel independen. Analisis korelasi kanonik menggambarkan hubungan yang baik ketika homoskedastik. Metode yang digunakan adalah metode Glejser. Uji Glejser ini dilakukan dengan cara meregresikan nilai absolut residuals yang diperoleh atas variabel independen (Gujarati, 2006). Berikut hipotesis homoskedastisitas menggunakan *uji glejser* :

H_0 = asumsi homoskedastisitas dipenuhi

H_1 = asumsi homoskedastisitas tidak dipenuhi

Dengan tingkat signifikansi *alpha* 5%. Jika *Sig.* > 0,05 maka H_0 diterima.

Hasil Uji Homoskedastisitas

Dengan variabel dependen : Arah Angin

Tabel 4.15 Output Homoskedastisitas variabel dependen Arah Angin

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	62,451	9,603		6,503	,000
PM10	-,770	,113	-,224	-6,823	,000
SO2	-1,116	,373	,096	-2,995	,003
CO	,001	,000	,062	1,907	,057
NO2	2,806	1,212	,074	2,314	,021

Interpretasi hasil:

Berdasarkan tabel *Coefficients*, diketahui bahwa variabel *CO* memiliki nilai *Sig.* 0,057 > 0,05 maka H_0 diterima yang berarti *CO* memenuhi asumsi homoskedastisitas. Sedangkan PM_{10} , SO_2 dan NO_2 memiliki nilai *Sig.* < 0,05 maka H_0 ditolak.

Dengan variabel dependen : RH

Tabel 4.16 Output Homoskedastisitas variabel dependen RH

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1					
(Constant)	7,817	,702		11,139	,000
PM10	-,114	,008	-,419	-13,775	,000
SO2	-,030	,027	,033	-1,105	,269
CO	-5,073E-005	,000	,052	-1,729	,084
NO2	,239	,089	,080	2,693	,007

Berdasarkan tabel *Coefficients*, diketahui bahwa variabel *CO* dan *SO₂* memiliki nilai *Sig.* > 0,05 maka *H₀* diterima yang berarti *CO* dan *SO₂* memenuhi asumsi homoskedastisitas. Sedangkan *PM₁₀* dan *NO₂* memiliki nilai *Sig.* < 0,05 maka *H₀* ditolak.

Dengan variabel dependen : *Temperature*

Tabel 4.17 Output Homoskedastisitas variabel dependen *Temperature*

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1					
(Constant)	3,462	,219		15,834	,000
PM10	-,035	,003	-,415	-13,777	,000
SO2	-,028	,008	-,099	-3,358	,001
CO	-1,792E-005	,000	-,059	-1,960	,050
NO2	-,025	,028	-,027	-,910	,363

Berdasarkan tabel *Coefficients*, diketahui bahwa variabel *CO* dan *NO₂* memiliki nilai *Sig.* > 0,05 maka *H₀* diterima yang berarti *CO* dan *NO₂* memenuhi asumsi homoskedastisitas. Sedangkan *PM₁₀* dan *SO₂* memiliki nilai *Sig.* < 0,05 maka *H₀* ditolak.

4.1.5 Uji Korelasi Kanonikal

4.1.5.1 Pembuatan canonical correlation dan uji keseluruhan model

Penelitian ini terdiri dari 4 variabel terikat dan 3 variabel bebas sehingga dapat dibentuk tiga fungsi kanonik (lihat gambar 4.16).

Eigenvalues and Canonical Correlations					
Root No.	Eigenvalue	Pct.	Cum. Pct.	Canon Cor.	Sq. Cor
1	,18012	79,38925	79,38925	,39068	,15263
2	,04662	20,54806	99,93731	,21106	,04454
3	,00014	,06269	100,00000	,01193	,00014

Dimension Reduction Analysis					
Roots	Wilks L.	F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. of F
1 TO 3	,80951	17,07022	12,00	2463,49	,000
2 TO 3	,95532	7,18191	6,00	1864,00	,000
3 TO 3	,99986	,06635	2,00	933,00	,936

Gambar 4.1 Output *Canonical Function*

Berdasarkan gambar tersebut diketahui bahwa terdapat tiga fungsi kanonik yang terlihat pada *Root No.* Dengan angka korelasi untuk *Function 1* adalah 0,39068, untuk *Function 2* adalah 0,21106, dan untuk *Function 3* adalah 0,01193. Untuk uji signifikansi fungsi kanonik, *Function 1* menunjukkan bahwa nilai *Sig. of F* sebesar 0,000, *Function 2* sebesar 0,000, *Function 3* sebesar 0,936. Terlihat

bahwa *Function 1* dan *Function 2* memiliki nilai *Sig. of F* $< 0,05$ maka kedua fungsi tersebut signifikan dan bisa diproses lebih lanjut. Untuk *Function 3* $> 0,05$ maka fungsi tidak signifikan (tidak bisa diproses lebih lanjut) dan bisa dikeluarkan untuk analisis selanjutnya.

Berdasarkan nilai korelasi yang terdapat pada gambar diatas maka dapat diketahui fungsi 1 menghasilkan korelasi yang paling tinggi yaitu sebesar 0,39068. Begitu juga untuk nilai kuadrat kanonikal korelasi fungsi 1 jauh lebih besar dari fungsi lainnya. Dengan demikian hanya *function 1* yang akan dianalisis lebih lanjut, karena mempunyai angka korelasi kanonik yang tinggi juga signifikan secara individu dan bersama-sama.

Selanjutnya dilakukan uji keseluruhan korelasi kanonikal dengan Uji Pillais, Hotellings, Wilks dan Roy. Hasil analisis dapat dilihat pada gambar 4.2

Multivariate Tests of Significance (S = 3, M = 0, N = 464 1/2)

Test Name	Value	Approx. F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. of F
Pillais	,19732	16,42159	12,00	2799,00	,000
Hotellings	,22689	17,57750	12,00	2789,00	,000
Wilks	,80951	17,07022	12,00	2463,49	,000
Roys	,15263				

Gambar 4.2 Output Uji Signifikansi Multivariate

Berdasarkan nilai dari *Sig. Of F* untuk Uji Pillais, Hotellings, Wilks dan Roy adalah sebesar $0,000 < 0,05$ dan jika digabung secara bersama-sama juga tidak lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa *canonical function 1*, *canonical function 2* dan *canonical function 3* adalah signifikan dan bisa diproses lebih lanjut.

4.1.5.2 Analisis Redundansi

Redundansi merupakan sebuah indeks yang menghitung proporsi keragaman yang dapat dijelaskan oleh variabel kanonik yang dipilih baik dari variabel kanonik dependen maupun variabel kanonik independen. Untuk menentukan koefisien redundansi dapat dilihat dari koefisien R-square.

Tabel 4.18 Koefisien Redundansi

function	Koefisien Redudansi (R square)
1	0,18012
2	0,04662
3	0,00014

Tabel 4.18 menunjukkan bahwa fungsi kanonik yang memiliki koefisien redundansi tinggi adalah fungsi kanonik pertama, maka fungsi kanonik pertama saja yang dapat digunakan.

4.1.5.3 Interpretasi Canonical Variates

Canonical variates adalah kumpulan dari beberapa variabel yang membentuk sebuah variat (Santoso, 2018). Interpretasi variat kanonikal dilakukan dengan interpretasi tiga koefisien, yaitu: (1) Bobot kanonikal (*canonical weights*), (2) muatan kanonikal (*canonical loadings*) dan (3) muatan-silang kanonikal (*canonical cross-loadings*).

a. Bobot Kanonikal (*Canonical Weights*)

Besarnya (koefisien) bobot menunjukkan kontribusi terhadap variat. Berikut hasil output dari *Canonical Weights* :

Standardized canonical coefficients for DEPENDENT variables
Function No.

Variable	1	2	3
Y1	,13563	,44769	-,91453
Y2	-2,02896	1,71519	,83209
Y3	-1,23896	2,11795	1,36837

Standardized canonical coefficients for COVARIATES
CAN. VAR.

COVARIATE	1	2	3
X1	-,90601	-,00365	-,49624
X2	-,26845	,43876	,78862
X3	-,07452	-,71884	,55523
X4	-,03011	,59236	-,06607

Gambar 4.3 Output *Canonical Weights*

Berdasarkan hasil output diatas dengan tidak memperhatikan *function 2* dan 3 (kolom 3 dan 4) dapat diketahui untuk *dependent variable*, dua angka korelasi sama tingginya karena di atas 0,5 yakni Y_2 sebesar -2,02896, Y_3 sebesar -1,23896. Sedangkan untuk variabel independen (*covariates*), angka korelasi di atas 0,5 hanya ada satu variabel, yakni X_1 sebesar -0,90601.

b. Muatan Kanonikal (*Canonical Loadings*)

Dengan tidak memerhatikan *function* 2 dan 3 (kolom angka 2 dan 3), terlihat deretan angka *canonical loadings* masing-masing variabel dengan variat-nya (*function*).

Untuk *dependent variable*, 3 angka *canonical loadings* sama tingginya, karena di atas 0,5 yakni 0,20536, -0,89545, dan 0,68176. Sedangkan untuk variabel independen (*covariates*), angka korelasi di atas 0,5 hanya ada satu variabel, yakni X_1 (PM_{10}).

Correlations between COVARIATES and canonical variables
CAN. VAR.

Covariate	1	2	3
X1	-,95896	-,09695	-,26610
X2	-,39027	,44114	,75995
X3	-,31448	-,64433	,48697
X4	-,09847	,57892	,02641

Correlations between DEPENDENT and canonical variables
Function No.

Variable	1	2	3
Y1	,20536	,61303	-,76291
Y2	-,89545	-,33277	-,29570
Y3	,68176	,61206	,40073

Gambar 4.4 Output *Canonical Loadings*

c. **Muatan-silang kanonikal (*Canonical Cross-Loadings*)**

Muatan-silang kanonikal menyatakan korelasi variabel dalam suatu variat terhadap variat kanonikal lainnya

Raw canonical coefficients for DEPENDENT variables			
	Function No.		
Variable	1	2	3
Y1	,00184	,00608	-,01241
Y2	-,25416	,21486	,10423
Y3	-,49406	,84457	,54566

Raw canonical coefficients for COVARIATES			
	Function No.		
COVARIATE	1	2	3
X1	-,06427	-,00026	-,03520
X2	-,06442	,10530	,18926
X3	-,00002	-,00018	,00014
X4	-,02364	,46499	-,05187

Gambar 4.5 Output *Canonical Cross-Loadings*

Berdasarkan hasil output pada gambar diatas menunjukkan bahwa muatan-silang-kanonikal ketujuh variabel. Variabel X_2 (SO_2) Memiliki muatan-silang-kanonikal tertinggi yaitu -0,06442.

4.1.6 Pengujian Hipotesis Simultan

Untuk melihat adanya hubungan bisa dilakukan dengan uji regresi kemudian lihat bagian output *model summary* maupun *anova*. Koefisien korelasi (R) menggambarkan kuat hubungan secara linear variabel independen dengan variabel dependen. Koefisien determinasi (R Square) menggambarkan besar hubungan atau pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

- Variabel X_1, X_2, X_3, X_4 terhadap Y_1

Tabel 4.19 *Model Summary* variabel independent terhadap Y_1

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,153	,023	,019	72,986

Diketahui nilai koefisien korelasi (R) adalah 0,153 yang berarti bahwa variabel-variabel independen memiliki kekuatan hubungan yang **sangat lemah** terhadap variabel dependen arah angin. Koefisien determinasi sebesar 0,023 atau 2,3%. Jadi besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen sebesar 2,3% dan 97,7% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diikutsertakan dalam penelitian.

Tabel 4.20 *Anova* variabel independent terhadap Y_1

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
1	Regression	118352,281	4	29588,07	5,554	,000
	Residual	4970033,785	933	5326,939		
	Total	5088386,065	937			

Diketahui bahwa nilai *Sig.* adalah $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen arah angin.

- Variabel X_1, X_2, X_3, X_4 terhadap Y_2

Tabel 4.21 *Model Summary* variabel independent terhadap Y_2

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,357	,127	,124	7,473

Diketahui nilai koefisien korelasi (R) adalah 0,357 yang berarti bahwa variabel-variabel independen memiliki kekuatan hubungan yang **cukup** terhadap variabel dependen RH (Kelembaban relatif). Koefisien determinasi sebesar 0,127 atau 12,7%. Jadi besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen sebesar 12,7% dan 87,3% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diikutsertakan dalam penelitian.

Tabel 4.22 *Anova* variabel independent terhadap Y_2

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
1	Regression	7603,014	4	1900,753	34,033	,000
	Residual	52108,663	933	55,851		
	Total	59711,677	937			

Diketahui bahwa nilai *Sig.* adalah $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen RH.

- Variabel X_1, X_2, X_3, X_4 terhadap Y_3

Tabel 4.23 *Model Summary* variabel independent terhadap Y_3

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,296	,088	,084	2,40043

Diketahui nilai koefisien korelasi (R) adalah 0,296 yang berarti bahwa variabel-variabel independen memiliki kekuatan hubungan yang **lemah** terhadap variabel dependen *temperature*. Koefisien determinasi sebesar 0,088 atau 8,8%. Jadi besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen sebesar 8,8% dan 91,2% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diikutsertakan dalam penelitian.

Tabel 4.24 *Anova* variabel independent terhadap Y_3

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
1	Regression	516,488	4	129,122	22,409	,000
	Residual	5375,996	933	5,762		
	Total	5892,484	937			

Diketahui bahwa nilai *Sig.* adalah $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara variabel independent dengan variabel dependen *temperature*.

4.2 Pembahasan

Analisis korelasi kanonikal digunakan untuk identifikasi dan kuantifikasi hubungan antara dua himpunan variabel. Berikut pembahasan hasil analisis korelasi kanonikal dengan variabel-variabel yang meliputi PM_{10} , SO_2 , CO , NO_2 , arah angin, RH, dan *temperature*.

Analisis dilakukan dengan bantuan *software* SPSS versi 2.0. Sebelum pengujian korelasi kanonik, terlebih dahulu dilakukan uji data dan uji asumsi. Uji data untuk analisis multivariat meliputi: uji data yang tidak lengkap (*missing values*) dan uji data pencilan (*outlier*). Dalam kasus ini, ada data yang tidak lengkap (terdapat nilai 0), sehingga uji *missing values* dilakukan pada 1060 data dan dihasilkan 938 data yang lengkap. Sedangkan uji asumsi meliputi uji normalitas multivariat, linieritas dan multikolinearitas. Uji asumsi dilakukan dengan menggunakan taraf nyata (α) = 0.05.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, didapatkan hasil untuk uji normalitas multivariat dilihat dari nilai koefisien korelasi Pearson sebesar 0,360. Jika dibandingkan dengan nilai tabel *percent point of The Normal Probability Plot Correlation Coefficient* untuk taraf $\alpha = 0,05$ dan $n = 938$. Diperoleh nilai yang mendekati dengan n yaitu 0,9984, yang berarti nilai koefisien korelasi Pearson lebih kecil dari nilai tabel *percent point of The Normal Probability Plot Correlation Coefficient* menyebabkan H_0 diterima artinya data berdistribusi normal.

Pada uji linearitas, dilakukan pada masing-masing satu variabel dependen dan satu variabel independen. Hasil yang didapatkan ada pasangan variabel yang linear dan juga tidak linear.

Berikut hasil uji linearitas ditampilkan dalam bentuk tabel :

Anova Table				
Variabel	Nilai Sig. deviation from linearity	Nilai Sig. Linearity	Keterangan	Status
Y1*X1	0,94	0,008		Linear cukup kuat
Y1*X2	0,666	0,565		Linear tidak kuat
Y1*X3	0,63	0,001		Linear cukup kuat
Y1*X4	0,303	0,041		Linear cukup kuat
Y2*X1	0,005	0,000		Linear tidak kuat
Y2*X2	0	0,001		Linear tidak kuat
Y2*X3	0,287	0,000		Linear cukup kuat
Y2*X4	0,193	0,847		Linear tidak kuat
Y3*X1	0,045	0,000		Linear tidak kuat
Y3*X2	0	0,177		Tidak Linear
Y3*X3	0,258	0,000		Linear cukup kuat
Y3*X4	0,153	0,135		Linear tidak kuat

Tabel 4.25 Hasil Uji Linearitas

Pada uji multikolinearitas, didapatkan hasil dari tabel *Coefficientss*, diketahui bahwa nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) untuk variabel PM_{10} sebesar 1,076, SO_2 sebesar 1,025, CO sebesar 1,068, NO_2 sebesar 1,013. Masing-masing variabel independen memiliki nilai VIF kurang dari 10 maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi masalah multikolinearitas diantara variabel – variabel independen.

Pada uji homoskedastisitas dengan variabel dependen arah angin yang memenuhi asumsi homoskedastisitas adalah variabel CO dengan nilai *Sig.* 0,057. Kemudian variabel dependen RH yang memenuhi yaitu CO (*Sig.* 0,084) dan SO_2 (*Sig.* 0,269). Sedangkan pada variabel dependen *temperature* yang memenuhi yaitu CO (*Sig.* 0,050) dan NO_2 (*Sig.* 0,363)

Tahap pertama dalam pengujian korelasi kanonik adalah pembuatan *Canonical Function*. Didapatkan hasil bahwa terdapat 3 *camonical function* yang terbentuk. Fungsi 1 mengakomodasi 79,38925% hubungan kanonikal, lalu 20,54806% diakomodasi dalam fungsi 2, dan fungsi 3 mengakomodasi 0,06269 hubungan kanonikal. Angka korelasi kanonikal pada fungsi 1 sebesar 0,39068 jauh lebih besar dibandingkan angka korelasi kanonikal fungsi 2 sebesar 0,21106 dan fungsi 3 sebesar 0,1193. Hal yang sama berlaku pada nilai kuadrat kanonikal korelasi. Kolom *Sig. of F* untuk menguji signifikansi *canonical function*. Terlihat pada fungsi 1 angka signifikan sebesar 0,000, fungsi 2 sebesar 0,000 dan fungsi 3 sebesar 0,936. Untuk fungsi 1 dan fungsi 2 angka signifikan $< 0,05$ maka secara individu adalah signifikan dan bisa diproses lebih lanjut. Sedangkan untuk fungsi 3 $> 0,05$ artinya tidak signifikan.

Kemudian dilakukan uji keseluruhan korelasi kanonikal dengan Uji Pillais, Hotellings, Wilks dan Roy. Berdasarkan (gambar 4.2) didapatkan nilai *sig of F* adalah sebesar $0,000 < 0,05$ dan jika digabung ketiganya juga tidak lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa *canonical function 1*, *canonical function 2*, *canonical function 3* adalah signifikan dan bisa diproses lebih lanjut.

Diketahui bahwa ketiga *function* adalah signifikan. Namun nilai *canonical correlation* pada fungsi 2 dan fungsi 3 lebih rendah daripada fungsi 1, maka fungsi 2 dan fungsi 3 dikeluarkan untuk analisis selanjutnya. Sehingga hanya fungsi 1 yang akan dianalisis lebih lanjut, karena selain signifikan secara individu dan bersama-sama, juga mempunyai angka korelasi kanonik yang tinggi.

Selanjutnya melakukan interpretasi terhadap hasil *Canonical Variates* yang ada pada *function 1*. Interpretasi koefisien variat kanonikal, mencakup tiga besaran yaitu bobot kanonikal (*canonical weights*), muatan kanonikal (*canonical loadings*) dan muatan-silang kanonikal (*canonical cross-loadings*).

Berdasarkan hasil output SPSS (lihat gambar 4.37) untuk bobot kanonikal pada fungsi ke-1, variabel dengan kontribusi terbesar sampai terkecil adalah: X_1, X_2, X_3 dan X_4 . Untuk variabel dependen, Y_1 lebih tinggi dibanding angka variabel 2 yaitu sebesar 0,13563 untuk Y_1 , -2,02896 untuk Y_2 , -1,23896 untuk Y_3 .

Kemudian pada *output* muatan kanonikal (lihat gambar 4.38). Untuk variabel independen, nilai variabel X_1 sebesar -0,95896, X_2 sebesar -0,39027, X_3 sebesar -0,31448, X_4 sebesar 0,09847.

Sedangkan untuk variabel dependen, nilai variabel Y_1 sebesar 0,20536, Y_2 sebesar -0,89545, Y_3 sebesar -0,68176.

Dapat disimpulkan bahwa variabel independen (*covariates*) yang memiliki muatan tertinggi adalah variabel X_4 (NO_2) dan X_1 (PM_{10}).

Selanjutnya pada *output* muatan-silang-kanonikal (lihat gambar 4.39). Untuk variabel independen (*covariates*) yakni nilai variabel X_1 sebesar -0,06427, X_2 sebesar -0,06442, X_3 sebesar -0,00002, X_4 sebesar -0,02364. Sedangkan nilai variabel Y_1 sebesar 0,00184, Y_2 sebesar -0,25416, Y_3 sebesar -0,49406. Untuk variabel dependen yang memiliki muatan-silang-kanonikal paling tinggi yakni Y_2 , sedangkan untuk variabel independen yakni variabel X_2 (SO_2).

Berdasarkan hasil dari bobot kanonikal (*canonical weights*), muatan kanonikal (*canonical loadings*) dan muatan-silang kanonikal (*canonical cross-loadings*) bisa disimpulkan bahwa memang ada hubungan yang signifikan antara *dependent variates* dan *independent variates* atau Arah angin, RH, *Temperature* memang berkorelasi secara nyata secara bersama-sama dengan konsentrasi PM_{10} , SO_2 , CO , dan NO_2 . Berikut persamaan korelasi kanonikal yang terbentuk (Irianingsih et al., n.d.):

- Berdasarkan Bobot Kanonikal

$$U_1 = -0,90601X_1 - 0,26845X_2 - 0,07452X_3 - 0,03011X_4$$

$$V_1 = 0,13563Y_1 - 2,02896Y_2 - 1,23896Y_3$$

Dari hasil tersebut, dapat diketahui bahwa variabel kanonik independen berhubungan erat dengan variabel X_1 (PM_{10}), sedangkan variabel kanonik dependen berhubungan erat dengan Y_1 (arah angin)

- Berdasarkan Muatan Kanonikal

$$U_1 = -0,95896X_1 - 0,39027X_2 - 0,31448X_3 - 0,09847X_4$$

$$V_1 = 0,20536Y_1 - 0,89545Y_2 + 0,68176Y_3$$

Angka struktur kanonik yang mendominasi pada variabel independen adalah X_1 (PM_{10}) sedangkan untuk variabel dependen adalah Y_3 (*temperature*)

- Berdasarkan Muatan Silang Kanonikal

$$U_1 = -0,06427X_1 - 0,06442X_2 - 0,00002X_3 - 0,02364X_4$$

$$V_1 = 0,00184Y_1 - 0,25416Y_2 + 0,49406Y_3$$

Fungsi kanonik pertama menunjukkan bahwa variabel kanonik independen mempunyai korelasi yang kuat dengan variabel X_2 (CO), sedangkan variabel kanonik dependen berkorelasi kuat dengan variabel Y_3 (*temperature*).

Namun dari ke 4 variabel independen tersebut, ada satu variabel independen yang memiliki pengaruh paling kuat (memiliki nilai korelasi tinggi) yakni X_1 (PM_{10}). Sedangkan variabel dependen yang memiliki pengaruh paling kuat adalah Y_3 (*temperature*). Variabel bernilai negatif artinya menunjukkan hubungan yang berlawanan arah. Dimana, kenaikan konsentrasi gas buang di udara mempengaruhi parameter meteorologi yaitu turunnya suhu, kelembaban, dan arah angin

Sedangkan jika menguji variabel independen dengan masing-masing variabel dependen didapatkan hasil berdasarkan nilai *Sig.* dari tabel *anova* untuk ketiga variabel dependen sebesar $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa variabel X_1, X_2, X_3, X_4 memiliki hubungan terhadap Y_1 . Sama halnya dengan Y_2 dan Y_3 .

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, terbukti bahwa statistika dapat membantu mengatasi masalah untuk persoalan olah data terkait lingkungan. Dimana pada penelitian ini dihasilkan memang ada pengaruh interaksi antara konsentrasi PM_{10} , SO_2 , CO , dan NO_2 dengan parameter meteorologi yakni arah angin, RH, *temperature*. Serta variabel yang memiliki pengaruh paling kuat yaitu PM_{10} . Oleh karena itu kita bisa berhati-hati terhadap konsentrasi PM_{10} yang diketahui dapat menyebabkan penurunan pada jarak pandang, meningkatnya sensitivitas pasien yang berpenyakit asma dan *bronkhitis*, dan lain-lain.

Diketahui variabel yang paling berpengaruh yaitu PM_{10} (jadi yang dihitung hanya konsentrasi PM_{10}). Rata-rata dari konsentrasi tersebut sebesar 22,28 dibulatkan menjadi 22. Berikut hasil perhitungan batas ISPU:

$$\begin{aligned} I &= \frac{I_a - I_b}{X_a - X_b} (X_x - X_b) + I_b \\ &= \frac{100 - 50}{150 - 50} (22 - 50) + 50 \\ &= \frac{50}{100} (-28) + 50 \\ &= 36 \end{aligned}$$

Jadi konsentrasi udara ambien $PM_{10} = 22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dirubah menjadi Indeks Pencemar Udara (ISPU) = 36 (Berada dalam kategori baik yaitu rentang 0 – 50) yakni Tingkat Kualitas udara yang tidak memberikan efek bagi kesehatan manusia atau hewan dan tidak berpengaruh pada tumbuhan, bangunan maupun nilai estetika.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dalam pembahasan diatas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari analisis yang telah dilakukan, jumlah fungsi kanonikal yang terbentuk adalah 3 *canonical function*. Fungsi 1 mengakomodasi 79,38925% hubungan kanonikal, lalu 20,54806% diakomodasi dalam fungsi 2, dan fungsi 3 mengakomodasi 0,06269% hubungan kanonikal.
2. Berdasarkan hasil dari interpretasi koefisien variat kanonikal yakni bobot kanonikal, muatan kanonikal dan muatan-silang kanonikal bisa disimpulkan bahwa memang ada interaksi antara konsentrasi PM_{10} , SO_2 , CO , dan NO_2 dengan parameter meteorologi yakni arah angin, RH, *temperature*.
3. Variabel yang memiliki pengaruh paling kuat yakni variabel PM_{10} (X_1) karena memberikan besaran angka korelasi yang paling tinggi yaitu sebesar -0,90601 yang artinya memberikan hubungan paling erat atau memberikan pengaruh paling besar terhadap parameter meteorologi yakni arah angin, RH, *temperature*.
4. Nilai koefisien korelasi bernilai negatif artinya menunjukkan hubungan yang berlawanan arah. Dimana, kenaikan konsentrasi gas buang di udara mempengaruhi parameter meteorologi yaitu turunnya suhu, kelembaban, dan arah angin.

5. Penerapan analisis multivariat korelasi kanonik di bidang lingkungan dan meteorologi tentunya sangat bermanfaat. Diketahui variabel yang paling berpengaruh yakni PM_{10} . Dan setelah dilakukan perhitungan nilai batas Indeks Pencemar Udara, konsentrasi tersebut berada dalam kategori baik. Dimana Tingkat Kualitas udara yang tidak memberikan efek bagi kesehatan manusia atau hewan dan tidak berpengaruh pada tumbuhan, bangunan maupun nilai estetika.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka saran yang disampaikan diantaranya sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti Selanjutnya

Untuk penelitian selanjutnya, dapat menggunakan data penelitian *time series* dengan waktu dan tahun yang lebih banyak, agar lebih bervariasi dalam menganalisis.

2. Bagi Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang

Sebaiknya dilakukan untuk memberikan penyuluhan dan sosialisasi terkait dampak polutan bagi kesehatan dan lingkungan. Serta melakukan penghijauan dengan penanaman tumbuhan penyerap debu disekitar jalan raya Kota untuk mengurangi paparan polusi udara.

3. Bagi masyarakat pada umumnya

Berdasarkan hasil analisis diketahui variabel yang paling berpengaruh yakni PM_{10} (partikel padat yang mengambang di udara (*Particulate Matter*)). Contohnya yaitu kabut asap dan debu/partikulat.

Oleh karena itu, masyarakat disarankan untuk menjaga sirkulasi udara di dalam rumah misalnya dengan membuka jendela pada pagi hari . Lalu menggunakan ventilasi silang untuk mencegah polutan masuk. Selain itu juga sebaiknya menggunakan masker saat keluar rumah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, & Idris, S. R. (1996). *Pencemaran Udara dan Bunyi*. Penerbit Mikamas.
- Alfianika, N. (2018). *Ajar Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish.
- Anwar, A. (2009). *Statistika untuk Penelitian Pendidikan dan Aplikasinya dengan SPSS dan Excel*.
- Asbah, M. F., & Safitri, D. (2013). Penentuan Koefisien Korelasi Kanonik dan Interpretasi Fungsi Kanonik Multivariat. *Gaussian*, 2(April), 119–128.
- Colls, J. (2002). *Air Pollution* (Second Edi). London: Spon Press.
- Ghozali, I. (2005). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS19*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Gujarati, D. (2006). *Dasar-Dasar Ekonometrika*. Jakarta: Erlangga.
- Hair, J. E. J. R. E., Anderson, R. L., Tatham, & Black, W. C. (2010). *Multivariate Data Analsis* (Seventh Ed). New Jersey: Person Prentice Hall International Inc.
- Hasan, M. I. (2002). *Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ibnu, S., Mukhadis, A., & Dasna, I. W. (2003). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Irianingsih, I., Gusriani, N., Kulsum, S., & Parmikanti, K. (n.d.). *Analisis Korelasi Kanonik Perilaku Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa SMP (Studi Kasus Siswa SMPN 1 Sukasari Purwakarta)*. Universitas Padjadjaran.
- Kurniawan, A. (2018). Pengukuran Parameter Kualitas Udara (Co, No2, So2, O3 Dan Pm10) Di Bukit Kototabang Berbasis Ispu. *Jurnal Teknosains*. <https://doi.org/10.22146/teknosains.34658>
- Martin, D., Beringer, J., Hutley, L., & McHugh, I. (2007). *Carbon Cycling in Mountain Ach Forest: Analysis of Below Ground Repiration*. 58–70.
- Miftahuddin, Andriani, R., Setiawan, I., & Mulsandi, A. (2013). *Penerapan Analisis Korelasi Kanonik pada Kajian Enso dalam Identifikasi Hubungan Fitur Iklim*. *Jurnal Natur Indonesia*.
- Nazir, M. (2005). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Neighburger, M., Edinger, J. ., & Bonner, W. . (1994). *Memahami Lingkungan Atmosfer Kita*. Bandung: ITB.
- Nisfiannoor, M. (2009). *Pendekatan Statistika Modern untuk Ilmu Sosial*. Jakarta: Salemba Humatika.
- Pakpahan, S. P. (2012). *Kontribusi Budaya Masyarakat dan Pergaulan Teman Sebaya terhadap Perilaku Sosial Siswa*.
- Pathakoti, M., & Dkk. (2018). *Influence of Meteorological Parameters on Atmospheric CO2 At Bharati, The Indian Antartic Research Station*.
- Santoso, S. (2003). *Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSS Versi 11.5*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Santoso, S. (2005). *Menguasai Statistik di Era Informasi dengan SPSS 12*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

- Santoso, S. (2010). *Statistika Parametrik, Konsep dan Aplikasi dengan SPSS (Pertama)*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Santoso, S. (2014). *Statistik Multivariat*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Santoso, S. (2018). *Mahir Statistik Multivariat Dengan SPSS*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Sawal, R. (2017). *Penggunaan Uji Multivariat Page Pada Rangkaian Acak Kelompok Lengkap*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Simamora, B. (2005). *Analisis Multivariat Pemasaran*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Siregar, S. (2017). *Korelasi kanonikal : komputasi dengan menggunakan SPSS dan Interpretasi Hasil Analisis*. Universitas Gunadarma.
- Soedomo, I. M. (2001). *Pencemaran Udara*. Bandung: ITB.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudrajad, A. (2005). Pencemaran Udara, Suatu Pendahuluan. *Inovasi*, 5(November).
- Sugianto, A. (2014). *Sistem Pemantauan Kualitas Udara*. Universitas Widyatama.
- Sugiyono. (2011). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tampubolon, S. (2010). *Pengaruh Kecepatan Angin dan Suhu Udara Terhadap Kadar gas Pencemar Karbon Monoksida (CO) Di Udara Sekitar Kawasan Industri Medan*. Universitas Sumatera Utara.
- Wahid, S. (2004). *Analisis Regresi Menggunakan SPSS, Contoh Kasus dan Pemecahannya*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- WHO. (2012). *Burden of disease from household air pollution for 2012*. Switzerland: Public Health Organization Determinants of Health Department.
- Widarjono, A. (2010). *Analisis Statistika Multivariat Terapan (Pertama)*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Widhiarso, W. (2010). *Uji Linearitas Hubungan*. Yogyakarta: UGM.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data dari DLH

Stasiun	Waktu	PM10	CO	SO2	NO2	Arah Angin	RH	Temperature
SEMARANG	01/01/2020 15.00	3	3533	10	8	264	79	27,89
SEMARANG	01/01/2020 15.30	2	3646	10	8	316	81	27,5
SEMARANG	01/01/2020 16.00	6	3986	13	8	359	87	26,17
SEMARANG	01/01/2020 16.30	7	3872	13	8	230	92	24
SEMARANG	01/01/2020 17.00	3	4325	16	8	180	93	23,56
SEMARANG	01/01/2020 17.30	8	4550	13	6	205	94	23,5
SEMARANG	01/01/2020 18.00	8	5059	13	8	260	95	23,56
SEMARANG	01/01/2020 18.30	12	4268	10	9	293	95	23,72
SEMARANG	01/01/2020 19.00	5	3081	16	8	287	95	23,61
SEMARANG	01/01/2020 19.30	8	2968	16	8	291	95	23,61
SEMARANG	01/01/2020 20.00	6	3081	16	8	235	95	23,56
SEMARANG	01/01/2020 20.30	12	3420	16	8	226	96	23,5
SEMARANG	01/01/2020 21.00	14	9072	13	9	226	96	23,56
SEMARANG	01/01/2020 21.30	24	10769	16	9	226	96	23,56
SEMARANG	01/01/2020 22.00	15	7377	14	9	109	96	23,56
SEMARANG	01/01/2020 22.30	4	6190	12	9	110	95	23,06
SEMARANG	01/01/2020 23.00	6	6246	13	8	110	96	22,94
SEMARANG	01/01/2020 23.30	6	5342	13	8	110	96	22,78
SEMARANG	02/01/2020 00.00	12	5229	13	8	110	96	22,72
SEMARANG	02/01/2020 00.30	14	4211	10	8	197	96	22,61
SEMARANG	02/01/2020 01.00	16	4889	13	6	197	96	22,39
SEMARANG	02/01/2020 01.30	15	3759	10	6	197	96	22,11
SEMARANG	02/01/2020 02.00	11	3533	8	8	218	96	22,17
SEMARANG	02/01/2020 02.30	7	3420	10	7	218	96	22
SEMARANG	02/01/2020 03.00	8	3081	10	8	218	96	22
SEMARANG	02/01/2020 03.30	15	3307	10	8	220	96	22,11
SEMARANG	02/01/2020 04.00	6	3307	10	8	220	96	22,17
SEMARANG	02/01/2020 04.30	3	2290	10	6	226	94	22,5
SEMARANG	02/01/2020 05.00	6	2234	10	6	318	93	22,67
SEMARANG	02/01/2020 05.30	6	2177	8	8	278	93	22,83
SEMARANG	02/01/2020 06.00	8	2063	10	6	318	93	22,83
SEMARANG	02/01/2020 06.30	16	3533	13	6	233	94	22,78

SEMARANG	02/01/2020 07.00	16	4381	10	6	195	94	23
SEMARANG	02/01/2020 07.30	17	5512	10	6	202	94	23,33
SEMARANG	02/01/2020 08.00	13	6473	8	8	299	93	23,5
SEMARANG	02/01/2020 08.30	36	6359	8	8	196	95	23,83
SEMARANG	02/01/2020 09.00	21	8282	10	8	45	94	24,22
SEMARANG	02/01/2020 09.30	28	9864	10	8	87	93	24,33
SEMARANG	02/01/2020 10.00	24	9864	10	9	335	90	25,22
SEMARANG	02/01/2020 10.30	24	9468	13	8	327	87	26,11
SEMARANG	02/01/2020 11.00	14	8733	10	9	231	82	27
SEMARANG	02/01/2020 11.30	8	6134	13	8	274	76	28,28
SEMARANG	02/01/2020 12.00	2	4550	16	8	329	75	28,28
SEMARANG	02/01/2020 12.30	8	4098	16	8	270	74	29,06
SEMARANG	02/01/2020 13.00	8	3533	16	8	299	76	29,22
SEMARANG	02/01/2020 13.30	6	3872	16	8	235	74	28,67
SEMARANG	02/01/2020 14.00	8	3759	16	8	318	77	28,78
SEMARANG	02/01/2020 14.30	13	3986	16	8	128	76	28,56
SEMARANG	02/01/2020 15.30	8	4550	16	6	285	84	27,11
SEMARANG	02/01/2020 16.00	11	4325	16	8	290	84	27
SEMARANG	02/01/2020 16.30	10	4437	16	8	305	85	26,83
SEMARANG	02/01/2020 17.00	14	4211	13	8	261	87	26,5
SEMARANG	02/01/2020 17.30	15	3986	16	6	308	87	26,39
SEMARANG	02/01/2020 18.00	25	4777	16	8	251	87	26,11
SEMARANG	02/01/2020 19.00	15	3646	18	9	214	88	25,78
SEMARANG	02/01/2020 19.30	8	3081	18	9	207	90	25,11
SEMARANG	02/01/2020 20.00	22	3986	16	9	196	90	25,11
SEMARANG	02/01/2020 20.30	15	3194	16	9	198	89	25,11
SEMARANG	02/01/2020 21.00	7	3646	14	9	264	87	25,22
SEMARANG	02/01/2020 21.30	13	10859	16	11	261	88	25,22
SEMARANG	02/01/2020 22.00	7	3307	16	9	221	84	24,89
SEMARANG	02/01/2020 22.30	11	3420	13	8	208	85	24,72
SEMARANG	02/01/2020 23.00	22	10712	13	9	218	90	24,33
SEMARANG	02/01/2020 23.30	17	6246	13	9	220	91	24,22
SEMARANG	03/01/2020 00.00	28	8846	16	8	200	92	24,06
SEMARANG	03/01/2020 00.30	43	7377	16	8	200	92	23,72
SEMARANG	03/01/2020 01.00	36	6473	10	8	200	93	23,33
SEMARANG	03/01/2020 01.30	28	5455	12	8	200	93	23,17
SEMARANG	03/01/2020 02.00	46	4437	10	6	200	93	23
SEMARANG	03/01/2020 02.30	32	6020	10	8	200	94	22,78
SEMARANG	03/01/2020 03.00	55	4776	10	6	199	94	22,56
SEMARANG	03/01/2020 03.30	47	4550	10	8	200	94	22,33
SEMARANG	03/01/2020 04.00	30	3872	10	8	199	95	22,33

SEMARANG	03/01/2020 04.30	39	4437	10	6	200	94	22,22
SEMARANG	03/01/2020 05.00	27	4890	10	6	199	95	22,17
SEMARANG	03/01/2020 05.30	27	4889	10	6	200	94	22,22
SEMARANG	03/01/2020 06.00	33	5116	10	6	200	94	22,17
SEMARANG	03/01/2020 06.30	72	9977	13	8	200	95	22,56
SEMARANG	03/01/2020 07.00	45	13821	13	6	200	91	23,89
SEMARANG	03/01/2020 07.30	33	15234	13	6	219	84	25,56
SEMARANG	03/01/2020 08.00	12	13029	8	8	246	81	27,28
SEMARANG	03/01/2020 08.30	11	9750	9	8	312	71	29
SEMARANG	03/01/2020 09.00	8	7490	8	8	4	73	28,72
SEMARANG	03/01/2020 09.30	5	6020	8	8	27	69	29,56
SEMARANG	03/01/2020 10.00	5	5738	12	6	314	70	29,67
SEMARANG	03/01/2020 10.30	14	4965	10	8	330	73	29,28
SEMARANG	03/01/2020 11.00	12	5229	13	8	257	74	29,39
SEMARANG	03/01/2020 11.30	15	4776	13	8	295	72	30,22
SEMARANG	03/01/2020 12.00	15	4777	13	8	328	74	29,78
SEMARANG	03/01/2020 12.30	13	4437	13	8	354	74	29,72
SEMARANG	03/01/2020 13.00	16	4437	16	8	295	77	29,17
SEMARANG	03/01/2020 13.30	12	4211	13	9	335	79	29,11
SEMARANG	03/01/2020 14.00	11	4098	13	9	291	76	28,94
SEMARANG	03/01/2020 14.30	14	4325	13	9	354	77	28,56
SEMARANG	03/01/2020 15.00	20	4664	13	9	249	79	28,06
SEMARANG	03/01/2020 15.30	31	4946	13	9	285	81	28,17
SEMARANG	03/01/2020 16.00	33	5229	10	9	289	82	27,94
SEMARANG	03/01/2020 16.30	45	5568	13	10	266	83	27,89
SEMARANG	03/01/2020 17.00	21	5568	13	9	332	85	27,39
SEMARANG	03/01/2020 17.30	30	4550	13	9	316	89	26
SEMARANG	03/01/2020 18.00	27	4550	10	8	310	92	25,33
SEMARANG	03/01/2020 18.30	64	5794	13	10	212	93	25,39
SEMARANG	03/01/2020 19.00	50	4098	18	11	243	92	25,39
SEMARANG	03/01/2020 19.30	21	3646	18	9	286	92	25,11
SEMARANG	03/01/2020 20.00	9	2855	16	9	341	94	24,22
SEMARANG	03/01/2020 20.30	13	2911	13	11	280	95	23,56
SEMARANG	03/01/2020 21.00	27	3759	13	9	268	95	23,61
SEMARANG	03/01/2020 21.30	25	2741	10	9	300	95	23,56
SEMARANG	03/01/2020 22.00	25	3420	13	9	282	96	23,56
SEMARANG	03/01/2020 22.30	24	2968	13	9	279	96	23,56
SEMARANG	03/01/2020 23.00	30	3250	13	8	217	96	23,61
SEMARANG	03/01/2020 23.30	27	3420	10	9	249	96	23,78
SEMARANG	04/01/2020 00.00	22	4777	13	9	250	96	23,78
SEMARANG	04/01/2020 00.30	25	3420	13	8	295	96	23,78

SEMARANG	04/01/2020 01.00	19	3872	10	8	326	96	23,56
SEMARANG	04/01/2020 01.30	18	3194	13	8	347	97	23,56
SEMARANG	04/01/2020 02.00	12	2685	13	8	285	96	23,28
SEMARANG	04/01/2020 02.30	18	2855	10	9	293	97	23,17
SEMARANG	04/01/2020 03.00	15	2855	10	9	297	97	23,17
SEMARANG	04/01/2020 03.30	20	2855	13	9	282	97	23,17
SEMARANG	04/01/2020 04.00	35	3759	10	9	216	97	23,22
SEMARANG	04/01/2020 04.30	19	2629	10	8	251	97	23,17
SEMARANG	04/01/2020 05.00	21	2968	10	8	254	97	23,28
SEMARANG	04/01/2020 05.30	25	2855	8	8	214	96	23,33
SEMARANG	04/01/2020 06.00	23	3872	10	8	213	96	23,33
SEMARANG	04/01/2020 06.30	20	3986	13	6	215	96	23,44
SEMARANG	04/01/2020 07.00	22	4664	10	6	273	94	24,22
SEMARANG	04/01/2020 07.30	19	5568	8	6	298	90	25,56
SEMARANG	04/01/2020 08.00	18	5907	8	6	242	88	25,89
SEMARANG	04/01/2020 08.30	13	6134	8	8	328	87	26,39
SEMARANG	04/01/2020 09.00	16	6246	8	8	239	86	26,83
SEMARANG	04/01/2020 09.30	14	6190	10	6	211	83	27,67
SEMARANG	04/01/2020 10.00	13	6020	10	6	332	82	28,33
SEMARANG	04/01/2020 10.30	10	5191	10	8	251	80	28,72
SEMARANG	04/01/2020 11.00	15	5229	13	8	341	78	28,94
SEMARANG	04/01/2020 11.30	14	4437	13	8	318	79	28,22
SEMARANG	04/01/2020 12.00	14	4607	12	8	323	80	28,28
SEMARANG	04/01/2020 12.30	16	4325	13	9	139	80	27,83
SEMARANG	04/01/2020 13.00	17	4437	13	8	249	79	28,06
SEMARANG	04/01/2020 13.30	24	4777	16	6	354	79	28,39
SEMARANG	04/01/2020 14.00	26	4889	16	8	330	82	27,83
SEMARANG	04/01/2020 14.30	28	4889	14	8	308	83	27,56
SEMARANG	04/01/2020 15.00	25	4550	14	8	333	84	27,33
SEMARANG	04/01/2020 15.30	31	4550	13	8	314	83	27,28
SEMARANG	04/01/2020 16.00	27	5116	13	8	270	86	27,06
SEMARANG	04/01/2020 16.30	28	4776	13	8	301	88	26,78
SEMARANG	04/01/2020 17.00	32	5172	13	8	295	88	26,72
SEMARANG	04/01/2020 17.30	43	5229	13	6	222	89	26,56
SEMARANG	04/01/2020 18.00	39	5681	10	7	327	90	26,33
SEMARANG	04/01/2020 18.30	21	3986	10	9	253	92	25,28
SEMARANG	04/01/2020 19.00	37	3420	18	9	4	92	24,94
SEMARANG	04/01/2020 19.30	32	3533	18	8	277	94	24,94
SEMARANG	04/01/2020 20.00	42	4550	18	9	252	94	24,89
SEMARANG	04/01/2020 20.30	38	3872	17	8	253	93	24,94
SEMARANG	04/01/2020 21.00	34	3986	16	8	245	93	24,89

SEMARANG	04/01/2020 21.30	37	3986	13	8	208	92	24,83
SEMARANG	04/01/2020 22.00	28	3759	13	8	216	93	24,72
SEMARANG	04/01/2020 22.30	24	3816	16	8	232	93	24,56
SEMARANG	04/01/2020 23.00	26	4098	13	8	233	93	24,56
SEMARANG	04/01/2020 23.30	28	3986	13	6	231	94	24,44
SEMARANG	05/01/2020 00.00	34	8450	13	8	231	95	24,33
SEMARANG	05/01/2020 00.30	41	8960	16	8	231	95	24,33
SEMARANG	05/01/2020 01.00	32	5116	13	8	335	95	24,33
SEMARANG	05/01/2020 01.30	25	4325	10	6	188	95	23,94
SEMARANG	05/01/2020 02.00	19	3986	13	6	301	95	23,94
SEMARANG	05/01/2020 02.30	22	3872	12	6	335	95	23,83
SEMARANG	05/01/2020 03.00	20	3872	13	6	87	95	23,67
SEMARANG	05/01/2020 03.30	13	3590	13	6	141	95	23,61
SEMARANG	05/01/2020 04.00	22	4720	10	6	146	95	23,56
SEMARANG	05/01/2020 04.30	22	3307	13	6	181	95	23,44
SEMARANG	05/01/2020 05.00	21	8282	13	6	181	95	23,44
SEMARANG	05/01/2020 05.30	18	8338	13	6	208	95	23,39
SEMARANG	05/01/2020 06.00	23	10542	10	6	60	95	23,44
SEMARANG	05/01/2020 06.30	52	6246	10	6	354	95	23,78
SEMARANG	05/01/2020 07.00	44	7829	10	4	100	95	23,94
SEMARANG	05/01/2020 07.30	47	8621	8	6	258	93	24,44
SEMARANG	05/01/2020 08.00	49	8055	8	7	226	91	25,56
SEMARANG	05/01/2020 08.30	37	7377	8	8	159	87	26,83
SEMARANG	05/01/2020 09.00	17	7490	10	8	194	83	28
SEMARANG	05/01/2020 09.30	10	7094	10	8	195	78	29,06
SEMARANG	05/01/2020 10.00	8	6134	10	6	307	73	29,28
SEMARANG	05/01/2020 10.30	20	5003	10	8	338	76	29,44
SEMARANG	05/01/2020 11.00	28	4664	13	8	319	78	29,11
SEMARANG	05/01/2020 11.30	21	4494	10	8	311	91	25,83
SEMARANG	05/01/2020 12.00	27	5229	10	8	327	93	25,17
SEMARANG	05/01/2020 12.30	31	5116	10	6	305	93	25,72
SEMARANG	05/01/2020 13.00	20	4833	13	6	307	93	25,67
SEMARANG	05/01/2020 13.30	19	4042	13	8	304	93	25,44
SEMARANG	05/01/2020 14.00	18	4889	16	6	114	91	25,17
SEMARANG	05/01/2020 14.30	10	6246	13	8	141	94	24,56
SEMARANG	05/01/2020 15.00	11	7073	10	8	285	94	23,11
SEMARANG	05/01/2020 15.30	12	5342	13	8	229	93	23,11
SEMARANG	05/01/2020 16.00	12	5455	16	6	221	96	23,06
SEMARANG	05/01/2020 16.30	14	6924	13	8	225	96	23,28
SEMARANG	05/01/2020 17.00	15	7942	13	6	205	95	23,44
SEMARANG	05/01/2020 17.30	11	6473	13	6	202	94	23,06

SEMARANG	05/01/2020 18.00	11	5907	16	6	193	95	23,06
SEMARANG	05/01/2020 18.30	10	5342	13	8	190	95	22,89
SEMARANG	05/01/2020 19.00	12	8168	16	11	197	95	22,44
SEMARANG	05/01/2020 19.30	12	5229	18	9	149	96	22,72
SEMARANG	05/01/2020 20.00	8	6811	18	9	168	95	22,72
SEMARANG	05/01/2020 20.30	13	4664	16	8	359	95	22,89
SEMARANG	05/01/2020 21.00	12	11447	16	8	100	95	22,83
SEMARANG	05/01/2020 21.30	14	8846	16	8	210	95	22,72
SEMARANG	05/01/2020 22.00	11	3646	13	6	232	93	22,44
SEMARANG	05/01/2020 22.30	13	7263	13	8	354	94	22,22
SEMARANG	05/01/2020 23.00	13	6134	13	8	335	95	22,11
SEMARANG	05/01/2020 23.30	15	7151	10	8	135	95	21,94
SEMARANG	06/01/2020 00.00	27	5794	10	8	135	95	21,89
SEMARANG	06/01/2020 00.30	16	4777	10	8	224	95	22,06
SEMARANG	06/01/2020 01.00	16	4211	10	8	225	94	22,33
SEMARANG	06/01/2020 01.30	13	3646	10	6	136	95	22,11
SEMARANG	06/01/2020 02.00	11	3533	10	6	137	95	21,83
SEMARANG	06/01/2020 02.30	9	3250	10	7	137	95	21,83
SEMARANG	06/01/2020 03.00	12	3986	10	6	137	95	21,83
SEMARANG	06/01/2020 03.30	19	3646	10	8	200	95	21,94
SEMARANG	06/01/2020 04.00	13	4098	10	6	205	95	21,94
SEMARANG	06/01/2020 04.30	14	4211	10	8	242	94	22,33
SEMARANG	06/01/2020 05.00	16	9524	10	8	241	94	22,17
SEMARANG	06/01/2020 05.30	18	18342	13	8	241	94	22,17
SEMARANG	06/01/2020 06.00	36	17777	16	8	241	95	22,44
SEMARANG	06/01/2020 06.30	18	26934	16	6	133	95	22,72
SEMARANG	06/01/2020 07.00	20	22752	16	6	354	92	23,94
SEMARANG	06/01/2020 07.30	41	18908	10	6	307	91	25
SEMARANG	06/01/2020 08.00	26	17664	13	6	218	83	26,33
SEMARANG	06/01/2020 08.30	23	16082	10	8	340	82	27,28
SEMARANG	06/01/2020 09.00	25	10598	18	8	228	80	27,67
SEMARANG	06/01/2020 09.30	15	6585	10	8	296	81	28,11
SEMARANG	06/01/2020 10.00	18	5003	10	6	345	80	28,44
SEMARANG	06/01/2020 10.30	19	4777	10	8	345	78	28,94
SEMARANG	06/01/2020 11.00	11	4550	13	8	236	76	29,67
SEMARANG	06/01/2020 11.30	19	4664	10	8	302	78	29,67
SEMARANG	06/01/2020 12.00	16	4437	10	8	282	79	29,39
SEMARANG	06/01/2020 12.30	13	4550	10	7	237	82	28,78
SEMARANG	06/01/2020 13.00	15	4098	13	8	275	90	26,44
SEMARANG	06/01/2020 13.30	30	4098	13	8	330	94	25,22
SEMARANG	06/01/2020 14.00	42	4889	13	8	310	94	24,94

SEMARANG	06/01/2020 14.30	41	5003	14	8	266	94	24,83
SEMARANG	06/01/2020 15.00	36	5907	13	8	294	94	24,83
SEMARANG	06/01/2020 15.30	34	6924	13	8	256	95	24,72
SEMARANG	06/01/2020 16.00	29	7603	13	8	297	94	24,83
SEMARANG	06/01/2020 16.30	16	6020	13	8	244	93	24,28
SEMARANG	06/01/2020 17.00	18	5455	16	8	178	93	23,28
SEMARANG	06/01/2020 17.30	15	6246	13	6	258	94	23,33
SEMARANG	06/01/2020 18.00	12	5794	13	6	218	95	23,28
SEMARANG	06/01/2020 18.30	18	4550	13	8	250	95	23,33
SEMARANG	06/01/2020 19.00	14	2855	18	8	283	95	23,28
SEMARANG	06/01/2020 19.30	20	13256	18	9	196	96	23,28
SEMARANG	06/01/2020 20.00	12	3759	17	8	257	95	23,28
SEMARANG	06/01/2020 20.30	13	4325	13	8	194	95	23,33
SEMARANG	06/01/2020 21.00	16	3420	13	8	272	94	23,5
SEMARANG	06/01/2020 21.30	38	12690	13	9	268	95	23,56
SEMARANG	06/01/2020 22.00	22	13481	17	9	268	95	23,61
SEMARANG	06/01/2020 22.30	38	11673	16	8	328	96	23,56
SEMARANG	06/01/2020 23.00	20	6473	16	8	284	96	23,56
SEMARANG	06/01/2020 23.30	11	3081	13	8	309	96	23,56
SEMARANG	07/01/2020 00.00	10	3005	13	6	284	96	23,56
SEMARANG	07/01/2020 00.30	18	2516	13	6	309	96	23,56
SEMARANG	07/01/2020 01.00	13	2629	13	6	284	96	23,44
SEMARANG	07/01/2020 01.30	24	2968	10	8	248	96	23,39
SEMARANG	07/01/2020 02.00	16	2855	10	8	221	96	23,33
SEMARANG	07/01/2020 02.30	13	3307	10	8	204	96	23,38
SEMARANG	07/01/2020 03.00	21	3986	10	8	198	96	23,22
SEMARANG	07/01/2020 03.30	16	3533	10	9	282	96	23,22
SEMARANG	07/01/2020 04.00	21	3929	10	8	354	96	23,06
SEMARANG	07/01/2020 04.30	29	4777	10	8	354	97	23,03
SEMARANG	07/01/2020 05.00	39	7490	13	6	100	97	22,94
SEMARANG	07/01/2020 05.30	30	8846	13	6	98	96	23,17
SEMARANG	07/01/2020 06.00	16	4720	10	8	100	97	23,5
SEMARANG	07/01/2020 06.30	32	6812	13	8	100	97	23,5
SEMARANG	07/01/2020 07.00	32	8055	10	6	152	97	23,25
SEMARANG	07/01/2020 07.30	52	9411	10	6	136	97	24,22
SEMARANG	07/01/2020 08.00	19	10769	10	6	145	91	25,33
SEMARANG	07/01/2020 08.30	18	10994	10	7	193	85	26,72
SEMARANG	07/01/2020 09.00	18	10542	8	8	322	84	27,56
SEMARANG	07/01/2020 09.30	11	8507	10	8	144	78	28,67
SEMARANG	07/01/2020 10.00	13	6133	10	8	276	79	28,17
SEMARANG	07/01/2020 10.30	17	4777	13	6	322	81	28,17

SEMARANG	07/01/2020 11.00	16	4833	13	8	269	81	28,11
SEMARANG	07/01/2020 11.30	21	4664	13	8	263	84	28,11
SEMARANG	07/01/2020 12.00	28	4550	13	9	320	84	27,78
SEMARANG	07/01/2020 12.30	35	4381	10	15	250	76	25,6
SEMARANG	07/01/2020 13.00	35	2601	18	8	255	80	26,4
SEMARANG	07/01/2020 13.30	35	1809	18	9	166	84	27,25
SEMARANG	07/01/2020 14.00	35	1809	13	9	180	79	23,56
SEMARANG	07/01/2020 14.30	35	1356	13	9	155	90	24,34
SEMARANG	07/01/2020 15.00	18	1244	16	8	270	91	25,61
SEMARANG	07/01/2020 15.30	25	1470	16	8	252	88	25,94
SEMARANG	07/01/2020 16.00	27	1809	13	8	235	88	26,17
SEMARANG	07/01/2020 16.30	26	1639	13	6	241	86	26,56
SEMARANG	07/01/2020 17.00	24	1131	13	8	252	86	26,72
SEMARANG	07/01/2020 17.30	11	453	14	8	307	88	26
SEMARANG	07/01/2020 18.00	16	905	13	8	296	92	25,06
SEMARANG	07/01/2020 18.30	18	505	10	9	224	93	24,78
SEMARANG	07/01/2020 19.00	18	1357	16	9	228	94	24,44
SEMARANG	07/01/2020 19.30	13	905	18	8	222	95	24,33
SEMARANG	07/01/2020 20.00	42	810	18	9	214	95	24,5
SEMARANG	07/01/2020 20.30	29	950	16	8	247	95	24,33
SEMARANG	07/01/2020 22.00	16	1470	13	9	343	96	23,44
SEMARANG	07/01/2020 22.30	21	2826	13	9	69	96	23,67
SEMARANG	08/01/2020 05.00	24	2035	13	9	172	97	23,61
SEMARANG	08/01/2020 05.30	29	6331	10	8	172	97	23,5
SEMARANG	08/01/2020 06.00	30	6897	13	8	174	97	23,56
SEMARANG	08/01/2020 06.30	32	2487	10	8	174	97	23,72
SEMARANG	08/01/2020 07.00	51	4296	16	6	174	97	24,17
SEMARANG	08/01/2020 07.30	49	6048	10	6	175	94	24,67
SEMARANG	08/01/2020 08.00	16	6105	8	6	286	89	25,56
SEMARANG	08/01/2020 08.30	22	5088	8	8	284	85	26,61
SEMARANG	08/01/2020 09.00	24	3843	8	6	112	83	27,11
SEMARANG	08/01/2020 09.30	17	3504	8	8	144	83	27,56
SEMARANG	08/01/2020 10.00	15	2601	9	6	336	83	27,72
SEMARANG	08/01/2020 10.30	28	2601	13	8	21	85	27,5
SEMARANG	08/01/2020 11.00	16	2826	13	8	306	80	27,78
SEMARANG	08/01/2020 12.00	23	1640	10	8	349	89	26,72
SEMARANG	08/01/2020 12.30	18	1131	18	8	12	87	27,11
SEMARANG	08/01/2020 13.00	15	905	18	9	278	82	28,83
SEMARANG	08/01/2020 13.30	11	453	13	8	339	80	28,89
SEMARANG	08/01/2020 15.30	18	678	14	7	291	88	26,61
SEMARANG	08/01/2020 16.00	15	2318	13	8	54	89	26,22

SEMARANG	08/01/2020 16.30	24	2110	13	8	212	91	26
SEMARANG	08/01/2020 17.00	14	2601	13	9	216	95	24,33
SEMARANG	08/01/2020 17.30	13	1696	13	8	199	95	23,39
SEMARANG	16/01/2020 23.30	39	9948	13	6	164	95	23,39
SEMARANG	17/01/2020 00.00	43	4296	13	6	164	95	23,28
SEMARANG	17/01/2020 00.30	32	2148	13	6	185	95	23,11
SEMARANG	17/01/2020 01.00	49	3730	13	8	185	95	23
SEMARANG	17/01/2020 01.30	32	4069	16	6	185	95	22,78
SEMARANG	17/01/2020 02.00	32	2599	16	6	185	95	22,78
SEMARANG	17/01/2020 02.30	47	3165	13	6	185	95	22,5
SEMARANG	17/01/2020 03.00	30	1809	13	6	185	95	22,17
SEMARANG	17/01/2020 03.30	18	678	10	6	185	96	22,06
SEMARANG	17/01/2020 04.00	47	1809	12	6	185	96	22,11
SEMARANG	17/01/2020 04.30	25	451	10	6	185	95	21,94
SEMARANG	17/01/2020 05.00	26	4635	10	6	185	95	21,89
SEMARANG	17/01/2020 05.30	21	6613	13	6	185	95	21,94
SEMARANG	17/01/2020 06.00	40	11983	13	6	185	95	21,78
SEMARANG	17/01/2020 06.30	45	23627	18	6	185	96	22,06
SEMARANG	17/01/2020 07.00	51	26227	18	4	185	96	23,28
SEMARANG	17/01/2020 07.30	29	28035	16	6	183	90	25,33
SEMARANG	17/01/2020 08.00	30	23174	18	6	33	86	27,22
SEMARANG	17/01/2020 08.30	31	14234	10	7	77	83	28
SEMARANG	17/01/2020 09.00	25	8817	10	8	34	83	27,44
SEMARANG	17/01/2020 10.00	16	1695	13	8	347	73	30,28
SEMARANG	17/01/2020 10.30	31	2599	13	8	354	77	29,44
SEMARANG	17/01/2020 11.00	31	3165	10	9	77	75	30,33
SEMARANG	17/01/2020 11.30	23	2599	8	8	4	75	30,33
SEMARANG	17/01/2020 12.00	24	2562	10	8	359	77	29,39
SEMARANG	17/01/2020 12.30	23	2826	13	9	332	75	30
SEMARANG	17/01/2020 13.00	14	2826	10	8	349	77	29
SEMARANG	17/01/2020 13.30	13	1695	10	7	135	76	30,11
SEMARANG	17/01/2020 14.00	17	1582	10	8	354	76	28,89
SEMARANG	17/01/2020 14.30	21	1017	13	8	354	82	27,89
SEMARANG	17/01/2020 15.00	8	790	13	8	224	84	26,33
SEMARANG	17/01/2020 15.30	16	678	13	6	164	93	24
SEMARANG	17/01/2020 16.00	18	2374	10	8	108	95	23,89
SEMARANG	17/01/2020 16.30	20	3730	13	6	217	95	23,83
SEMARANG	17/01/2020 17.00	10	4296	13	6	226	94	23,72
SEMARANG	17/01/2020 17.30	10	3843	10	8	243	94	23,89
SEMARANG	17/01/2020 18.00	11	1695	13	8	226	94	23,89
SEMARANG	17/01/2020 20.00	24	5200	16	8	218	94	24,11

SEMARANG	17/01/2020 20.30	14	2487	13	8	220	94	23,94
SEMARANG	17/01/2020 21.30	15	4183	13	8	222	94	23,89
SEMARANG	17/01/2020 22.00	25	6895	13	8	221	94	23,61
SEMARANG	17/01/2020 22.30	13	263	10	6	211	94	23,56
SEMARANG	17/01/2020 23.00	21	791	13	7	214	94	23,39
SEMARANG	18/01/2020 00.30	23	5992	13	6	214	95	22,5
SEMARANG	18/01/2020 01.00	20	2713	10	6	214	95	22,28
SEMARANG	18/01/2020 01.30	17	1582	10	6	214	95	22,22
SEMARANG	18/01/2020 02.00	16	1243	13	4	214	95	22,06
SEMARANG	18/01/2020 02.30	10	226	10	5	214	95	21,72
SEMARANG	18/01/2020 03.30	20	451	10	4	213	95	21,28
SEMARANG	18/01/2020 05.30	11	1130	10	5	214	92	21,28
SEMARANG	18/01/2020 06.00	23	5200	10	4	209	93	20,94
SEMARANG	18/01/2020 06.30	15	4296	10	6	210	92	21,39
SEMARANG	18/01/2020 07.00	13	4069	12	4	207	88	22,89
SEMARANG	18/01/2020 07.30	39	3674	10	6	223	86	24,56
SEMARANG	18/01/2020 08.00	14	6274	10	6	220	77	26,94
SEMARANG	18/01/2020 08.30	10	7574	10	5	222	74	29,06
SEMARANG	18/01/2020 09.00	1	5878	8	8	354	65	28,94
SEMARANG	18/01/2020 10.00	4	1808	8	7	335	63	30,61
SEMARANG	18/01/2020 10.30	4	1017	10	6	69	58	30,22
SEMARANG	18/01/2020 11.00	12	1017	8	8	275	66	30,5
SEMARANG	18/01/2020 11.30	10	847	13	8	11	68	30,11
SEMARANG	18/01/2020 12.00	15	790	13	9	337	69	30,11
SEMARANG	18/01/2020 12.30	21	451	13	8	359	69	30,17
SEMARANG	18/01/2020 13.00	12	678	12	8	343	69	29,94
SEMARANG	18/01/2020 14.00	18	1073	9	6	354	75	29,11
SEMARANG	18/01/2020 14.30	14	1695	10	8	341	75	28,94
SEMARANG	18/01/2020 15.00	8	1300	10	8	268	74	28,94
SEMARANG	18/01/2020 15.30	13	790	10	8	220	74	29,33
SEMARANG	18/01/2020 16.00	14	565	10	8	310	77	28,33
SEMARANG	18/01/2020 16.30	19	565	10	6	314	80	28,06
SEMARANG	18/01/2020 17.00	19	790	10	6	303	80	28,17
SEMARANG	18/01/2020 17.30	16	565	13	6	321	80	28,06
SEMARANG	18/01/2020 18.00	29	452	12	8	286	84	27,33
SEMARANG	18/01/2020 19.00	44	282	17	8	299	89	26
SEMARANG	18/01/2020 19.30	62	790	16	9	224	90	25,78
SEMARANG	18/01/2020 20.00	53	1922	16	8	216	91	25,78
SEMARANG	18/01/2020 20.30	50	1921	16	9	311	91	25,78
SEMARANG	18/01/2020 21.00	48	602	16	9	308	91	25,78
SEMARANG	18/01/2020 22.30	54	8140	14	8	222	93	24,72

SEMARANG	19/01/2020 00.00	53	3956	16	8	226	94	24,61
SEMARANG	19/01/2020 00.30	37	1243	13	8	226	93	24,44
SEMARANG	19/01/2020 01.00	29	508	13	8	216	91	24,22
SEMARANG	19/01/2020 01.30	58	3222	13	8	216	92	24
SEMARANG	19/01/2020 02.00	30	3052	13	8	216	92	23,78
SEMARANG	19/01/2020 02.30	36	1921	10	8	216	93	23,44
SEMARANG	19/01/2020 03.00	17	790	10	6	216	92	23,28
SEMARANG	19/01/2020 03.30	16	1017	13	6	216	92	23,06
SEMARANG	19/01/2020 04.00	25	1470	13	6	216	93	22,78
SEMARANG	19/01/2020 04.30	24	2035	10	6	216	93	22,56
SEMARANG	19/01/2020 05.00	27	2487	13	6	216	93	22,33
SEMARANG	19/01/2020 05.30	24	282	10	6	216	93	22,33
SEMARANG	19/01/2020 07.00	26	5313	10	6	216	87	23,94
SEMARANG	19/01/2020 07.30	19	5652	10	6	303	80	26,39
SEMARANG	19/01/2020 08.00	15	5426	8	6	166	74	28,5
SEMARANG	19/01/2020 08.30	11	3843	9	8	326	72	28,78
SEMARANG	19/01/2020 09.00	10	2148	8	6	349	69	29,56
SEMARANG	19/01/2020 09.30	10	1243	8	6	286	70	29,56
SEMARANG	19/01/2020 10.00	18	904	9	7	246	76	29,39
SEMARANG	19/01/2020 10.30	19	904	13	8	15	72	29,83
SEMARANG	19/01/2020 11.00	24	565	10	6	299	75	29
SEMARANG	19/01/2020 11.30	18	1526	10	8	79	74	29,78
SEMARANG	19/01/2020 12.00	21	1017	10	8	285	74	30,28
SEMARANG	19/01/2020 12.30	11	1130	10	8	304	70	30,72
SEMARANG	19/01/2020 13.00	11	791	8	8	336	70	30,61
SEMARANG	19/01/2020 13.30	12	904	8	8	34	74	30,83
SEMARANG	19/01/2020 14.00	10	1017	10	8	328	73	29,83
SEMARANG	19/01/2020 14.30	13	640	10	8	80	71	30,39
SEMARANG	19/01/2020 16.00	15	678	13	6	264	77	29
SEMARANG	19/01/2020 16.30	18	790	10	6	318	77	28,67
SEMARANG	19/01/2020 17.00	38	1243	10	6	158	83	27,89
SEMARANG	19/01/2020 17.30	29	1695	10	8	324	83	27,83
SEMARANG	19/01/2020 18.00	39	1470	14	6	299	83	27,56
SEMARANG	19/01/2020 18.30	33	790	13	8	219	87	26,72
SEMARANG	19/01/2020 19.00	47	451	16	8	222	89	26,22
SEMARANG	19/01/2020 21.00	14	1921	16	9	112	90	25,06
SEMARANG	19/01/2020 21.30	22	7348	16	8	112	92	24,72
SEMARANG	19/01/2020 22.00	19	5878	16	8	112	93	24,39
SEMARANG	19/01/2020 22.30	22	7122	13	8	112	93	24,33
SEMARANG	19/01/2020 23.00	30	4635	13	8	112	94	24,28
SEMARANG	19/01/2020 23.30	24	1922	13	8	115	94	24,33

SEMARANG	20/01/2020 00.00	29	2938	13	8	115	94	24,39
SEMARANG	20/01/2020 00.30	15	1017	13	8	115	92	24,22
SEMARANG	20/01/2020 01.00	20	5652	14	6	115	93	23,94
SEMARANG	20/01/2020 01.30	23	2148	10	6	116	93	23,72
SEMARANG	20/01/2020 02.00	18	790	13	6	116	94	23,44
SEMARANG	20/01/2020 02.30	24	1356	10	7	122	94	23,28
SEMARANG	20/01/2020 03.00	19	339	13	4	183	94	23,11
SEMARANG	20/01/2020 03.30	26	1130	10	6	183	94	22,94
SEMARANG	20/01/2020 04.00	24	1017	10	6	185	94	22,89
SEMARANG	20/01/2020 04.30	16	1470	10	5	186	94	22,72
SEMARANG	20/01/2020 05.00	29	2713	10	6	186	94	22,61
SEMARANG	20/01/2020 05.30	22	1017	10	6	186	94	22,56
SEMARANG	20/01/2020 06.00	32	14018	13	6	186	94	22,67
SEMARANG	20/01/2020 06.30	29	15827	13	4	186	94	22,89
SEMARANG	20/01/2020 07.00	35	14131	13	6	186	91	24
SEMARANG	20/01/2020 07.30	44	15487	13	6	185	88	26,22
SEMARANG	20/01/2020 08.00	25	16279	13	6	118	82	28,11
SEMARANG	20/01/2020 08.30	22	12379	10	6	96	78	28,94
SEMARANG	20/01/2020 09.00	24	8140	10	8	62	76	28,94
SEMARANG	20/01/2020 09.30	18	5539	10	9	359	75	29,22
SEMARANG	20/01/2020 10.00	20	3165	10	8	282	74	29,61
SEMARANG	20/01/2020 10.30	24	2204	13	6	297	75	29,39
SEMARANG	20/01/2020 11.00	26	1470	13	6	39	74	30,11
SEMARANG	20/01/2020 11.30	23	1470	13	8	264	78	29,22
SEMARANG	20/01/2020 12.00	22	1130	10	8	268	77	29,78
SEMARANG	20/01/2020 12.30	22	1130	10	8	293	79	29,67
SEMARANG	20/01/2020 13.00	21	1356	10	8	313	81	29,17
SEMARANG	20/01/2020 13.30	17	1130	10	8	354	81	29
SEMARANG	20/01/2020 14.00	24	1017	13	7	64	81	29,17
SEMARANG	20/01/2020 14.30	17	1017	13	8	297	78	29,33
SEMARANG	20/01/2020 15.00	12	678	13	7	140	80	26,11
SEMARANG	20/01/2020 15.30	5	904	13	8	322	90	23,33
SEMARANG	20/01/2020 16.00	12	2035	13	8	103	94	23,17
SEMARANG	20/01/2020 16.30	31	2770	13	8	198	94	23,56
SEMARANG	20/01/2020 17.00	37	3278	10	9	184	94	24,22
SEMARANG	20/01/2020 17.30	28	3843	13	8	200	93	24,94
SEMARANG	20/01/2020 18.00	38	4974	13	8	204	93	25,17
SEMARANG	20/01/2020 18.30	56	2430	13	9	214	93	25,33
SEMARANG	20/01/2020 19.00	40	2148	16	9	209	93	25,39
SEMARANG	20/01/2020 19.30	51	1017	18	9	204	93	25,22
SEMARANG	20/01/2020 20.00	51	1470	16	8	207	93	25,11

SEMARANG	20/01/2020 20.30	60	10627	18	9	219	94	25,11
SEMARANG	20/01/2020 21.00	47	2826	16	9	220	93	24,94
SEMARANG	20/01/2020 21.30	46	2430	14	9	228	93	24,94
SEMARANG	20/01/2020 22.00	44	2374	13	8	228	93	24,67
SEMARANG	20/01/2020 22.30	44	4408	13	9	228	94	24,39
SEMARANG	20/01/2020 23.00	43	1356	16	8	237	94	24,5
SEMARANG	20/01/2020 23.30	46	3165	13	8	237	94	24,44
SEMARANG	21/01/2020 00.00	48	5313	13	8	235	95	24,33
SEMARANG	21/01/2020 00.30	53	3730	13	8	236	95	24,22
SEMARANG	21/01/2020 01.00	44	1243	10	8	235	95	24,22
SEMARANG	21/01/2020 01.30	32	565	14	6	237	94	23,94
SEMARANG	21/01/2020 02.00	34	1469	13	6	237	95	23,89
SEMARANG	21/01/2020 02.30	37	1243	12	8	237	95	23,83
SEMARANG	21/01/2020 03.00	32	790	13	8	237	95	23,83
SEMARANG	21/01/2020 03.30	43	1130	13	8	237	95	23,72
SEMARANG	21/01/2020 04.00	49	2487	10	8	237	95	23,67
SEMARANG	21/01/2020 04.30	53	1074	10	8	237	95	23,61
SEMARANG	21/01/2020 05.00	45	2260	10	6	321	95	23,5
SEMARANG	21/01/2020 05.30	52	9382	13	6	321	95	23,39
SEMARANG	21/01/2020 06.00	65	1922	10	8	321	96	23,39
SEMARANG	21/01/2020 06.30	69	16957	16	8	321	96	23,61
SEMARANG	21/01/2020 07.00	70	17069	16	6	319	95	23,89
SEMARANG	21/01/2020 07.30	56	14243	13	6	218	93	24,72
SEMARANG	21/01/2020 08.00	50	13114	13	6	139	84	27,39
SEMARANG	21/01/2020 08.30	22	10288	10	8	268	78	28,44
SEMARANG	21/01/2020 09.00	20	5539	10	8	270	75	29,22
SEMARANG	21/01/2020 09.30	20	2656	13	6	295	82	28,56
SEMARANG	21/01/2020 10.00	21	2260	16	8	285	77	29,11
SEMARANG	21/01/2020 10.30	24	1582	16	6	291	81	28,5
SEMARANG	21/01/2020 11.00	23	678	10	6	308	77	29,56
SEMARANG	21/01/2020 11.30	13	620	10	6	344	77	29,78
SEMARANG	21/01/2020 17.00	29	750	13	5	220	85	26,56
SEMARANG	21/01/2020 17.30	31	904	10	6	272	85	26,5
SEMARANG	21/01/2020 18.00	50	1243	10	6	209	88	26,22
SEMARANG	21/01/2020 18.30	38	1017	10	8	213	87	25,89
SEMARANG	21/01/2020 19.00	50	451	16	6	199	87	25,94
SEMARANG	21/01/2020 19.30	55	734	20	8	212	88	25,94
SEMARANG	21/01/2020 20.00	47	1695	16	6	247	89	25,83
SEMARANG	21/01/2020 20.30	46	1582	16	8	249	90	25,61
SEMARANG	21/01/2020 21.00	57	1696	16	8	249	90	25,5
SEMARANG	21/01/2020 21.30	34	2035	18	8	224	89	25,28

SEMARANG	21/01/2020 22.30	43	1017	13	8	205	90	25,22
SEMARANG	21/01/2020 23.00	27	565	13	8	213	89	24,94
SEMARANG	22/01/2020 00.00	21	565	13	6	214	90	24,44
SEMARANG	22/01/2020 00.30	21	678	13	8	223	91	24
SEMARANG	22/01/2020 01.00	19	1243	10	8	223	91	23,78
SEMARANG	22/01/2020 04.30	26	226	10	6	214	92	22,83
SEMARANG	22/01/2020 05.00	40	1356	10	6	193	93	22,61
SEMARANG	22/01/2020 05.30	29	2617	10	6	193	93	22,33
SEMARANG	22/01/2020 06.00	35	13000	13	8	193	94	22,28
SEMARANG	22/01/2020 06.30	54	22836	16	6	193	94	22,61
SEMARANG	22/01/2020 07.00	43	25209	18	6	193	93	23,83
SEMARANG	22/01/2020 07.30	26	27074	16	6	191	83	26,33
SEMARANG	22/01/2020 08.00	18	21479	16	7	24	77	28,5
SEMARANG	22/01/2020 08.30	18	14243	13	8	301	73	29,61
SEMARANG	22/01/2020 09.00	22	8479	9	9	157	72	30,33
SEMARANG	22/01/2020 09.30	12	5200	8	9	274	67	31,28
SEMARANG	22/01/2020 10.00	15	3391	16	8	292	67	31,33
SEMARANG	22/01/2020 10.30	11	1696	13	8	201	65	31,11
SEMARANG	22/01/2020 11.00	9	1017	10	6	341	65	30,94
SEMARANG	22/01/2020 11.30	13	904	13	8	278	67	31,28
SEMARANG	22/01/2020 12.00	8	622	13	8	236	65	31,61
SEMARANG	22/01/2020 17.00	21	282	12	6	251	75	28,78
SEMARANG	22/01/2020 17.30	25	790	13	6	203	78	28,39
SEMARANG	22/01/2020 18.00	56	1130	10	6	218	80	28,06
SEMARANG	22/01/2020 18.30	39	1356	10	8	214	81	27,56
SEMARANG	22/01/2020 19.00	39	678	16	8	216	82	27,39
SEMARANG	22/01/2020 20.00	68	1017	16	6	165	84	27,06
SEMARANG	22/01/2020 20.30	41	790	18	6	216	86	26,83
SEMARANG	22/01/2020 21.00	26	226	16	8	219	86	26,56
SEMARANG	22/01/2020 21.30	30	904	16	8	210	87	26,28
SEMARANG	22/01/2020 22.00	29	790	13	6	201	87	26,22
SEMARANG	22/01/2020 22.30	23	1130	13	8	210	83	26,11
SEMARANG	22/01/2020 23.00	13	640	13	7	211	83	25,94
SEMARANG	23/01/2020 00.00	29	678	13	6	231	87	25,61
SEMARANG	23/01/2020 00.30	22	339	13	6	222	88	25,28
SEMARANG	23/01/2020 01.00	22	790	13	8	222	89	24,72
SEMARANG	23/01/2020 01.30	27	1809	13	4	222	91	24,28
SEMARANG	23/01/2020 02.00	14	790	10	6	222	90	23,61
SEMARANG	23/01/2020 02.30	14	1186	13	6	224	91	23,39
SEMARANG	23/01/2020 03.30	19	339	10	6	223	93	23,06
SEMARANG	23/01/2020 04.00	27	678	10	6	223	92	23

SEMARANG	23/01/2020 05.30	26	678	10	6	224	92	22,78
SEMARANG	23/01/2020 06.00	45	904	10	6	224	92	22,78
SEMARANG	23/01/2020 06.30	44	3165	13	6	224	92	23,17
SEMARANG	23/01/2020 07.00	56	4408	13	6	224	90	24,56
SEMARANG	23/01/2020 07.30	26	5765	13	6	272	82	27,11
SEMARANG	23/01/2020 08.00	18	4296	10	6	319	76	28,56
SEMARANG	23/01/2020 08.30	13	2713	8	6	253	76	28,72
SEMARANG	23/01/2020 09.00	13	1809	10	6	268	75	28,56
SEMARANG	23/01/2020 09.30	18	1356	10	6	36	75	28,94
SEMARANG	23/01/2020 10.00	12	1356	10	8	307	77	29,06
SEMARANG	23/01/2020 10.30	6	565	13	6	270	76	29,72
SEMARANG	23/01/2020 16.00	26	112	13	6	204	81	27,72
SEMARANG	23/01/2020 16.30	27	565	9	6	225	82	27,17
SEMARANG	23/01/2020 17.00	49	678	12	5	217	82	27,11
SEMARANG	23/01/2020 17.30	27	1017	13	8	216	82	27,11
SEMARANG	23/01/2020 18.00	40	1413	13	8	215	85	26,89
SEMARANG	23/01/2020 18.30	36	14752	10	8	216	85	26,38
SEMARANG	23/01/2020 19.00	67	3448	16	8	285	85	26,44
SEMARANG	23/01/2020 19.30	64	3617	17	8	290	85	26,44
SEMARANG	23/01/2020 20.00	66	4748	17	8	251	88	25,94
SEMARANG	23/01/2020 20.30	33	3222	16	8	243	89	25,56
SEMARANG	23/01/2020 21.00	56	8818	18	6	242	90	25,39
SEMARANG	23/01/2020 21.30	88	4183	16	6	243	89	25,31
SEMARANG	23/01/2020 22.00	27	2165	16	6	234	87	25,33
SEMARANG	23/01/2020 22.30	62	8591	13	6	231	88	25
SEMARANG	23/01/2020 23.00	29	5086	13	8	231	87	24,89
SEMARANG	23/01/2020 23.30	24	3504	10	6	213	88	24,56
SEMARANG	24/01/2020 02.30	28	2260	13	6	212	92	24
SEMARANG	24/01/2020 03.00	30	2826	10	7	212	93	23,78
SEMARANG	24/01/2020 03.30	32	2374	10	6	212	93	23,67
SEMARANG	24/01/2020 04.00	31	2260	8	8	212	93	23,33
SEMARANG	24/01/2020 04.30	32	3730	10	6	212	94	23,28
SEMARANG	24/01/2020 05.00	24	1582	10	6	214	93	23,06
SEMARANG	24/01/2020 05.30	28	6670	10	6	214	93	22,89
SEMARANG	24/01/2020 06.00	58	13114	16	6	214	94	22,94
SEMARANG	24/01/2020 06.30	53	9128	13	6	212	93	23,39
SEMARANG	24/01/2020 07.00	55	8591	10	6	212	91	24,22
SEMARANG	24/01/2020 07.30	96	8704	13	6	228	89	25,11
SEMARANG	24/01/2020 08.00	30	8479	10	6	293	83	27,22
SEMARANG	24/01/2020 08.30	12	6274	10	6	235	80	28,33
SEMARANG	24/01/2020 09.00	15	4296	10	6	163	75	29,44

SEMARANG	24/01/2020 09.30	18	3222	10	6	284	78	29,33
SEMARANG	24/01/2020 10.00	12	2713	8	8	45	76	29
SEMARANG	24/01/2020 10.30	10	1921	13	6	320	76	29,67
SEMARANG	24/01/2020 11.00	9	1356	13	6	297	73	29,67
SEMARANG	24/01/2020 11.30	15	1413	10	6	340	74	29,5
SEMARANG	24/01/2020 12.00	13	1470	13	6	309	81	29,33
SEMARANG	24/01/2020 12.30	14	1809	13	8	342	82	28,78
SEMARANG	24/01/2020 13.00	7	1695	10	6	223	78	29,5
SEMARANG	24/01/2020 13.30	9	1130	10	6	302	81	28,83
SEMARANG	24/01/2020 14.00	6	1752	10	8	359	84	28
SEMARANG	24/01/2020 14.30	12	1526	13	6	338	85	27,83
SEMARANG	24/01/2020 15.00	6	1695	13	7	354	83	27,89
SEMARANG	24/01/2020 15.30	26	2148	13	6	17	86	27,72
SEMARANG	24/01/2020 16.00	28	3052	13	6	175	89	26,94
SEMARANG	24/01/2020 16.30	17	3504	13	6	260	91	26,22
SEMARANG	24/01/2020 17.00	27	3843	13	6	218	92	26
SEMARANG	24/01/2020 17.30	24	4522	13	6	304	92	25,67
SEMARANG	24/01/2020 18.00	22	3956	10	4	204	92	25,39
SEMARANG	24/01/2020 18.30	28	3391	10	8	227	93	25,33
SEMARANG	24/01/2020 19.00	31	9157	16	8	227	93	25,28
SEMARANG	24/01/2020 19.30	41	2713	16	7	227	94	25,28
SEMARANG	24/01/2020 20.00	41	8026	18	9	227	94	25,28
SEMARANG	24/01/2020 20.30	43	14018	18	8	227	94	25,33
SEMARANG	24/01/2020 21.00	30	2938	16	8	237	94	25,39
SEMARANG	24/01/2020 21.30	30	3165	16	8	313	94	25,39
SEMARANG	24/01/2020 22.00	16	1544	16	8	277	94	25,28
SEMARANG	24/01/2020 22.30	12	6556	16	8	219	94	25,11
SEMARANG	24/01/2020 23.00	15	904	13	8	273	94	25,05
SEMARANG	24/01/2020 23.30	16	904	13	6	275	94	25,06
SEMARANG	25/01/2020 00.00	15	565	10	6	305	94	24,72
SEMARANG	25/01/2020 00.30	11	565	13	6	223	94	24,56
SEMARANG	25/01/2020 01.00	14	790	10	8	235	95	24,5
SEMARANG	25/01/2020 01.30	22	678	10	6	203	95	24,5
SEMARANG	25/01/2020 02.00	18	565	10	6	311	95	24,5
SEMARANG	25/01/2020 02.30	18	734	10	8	244	95	24,44
SEMARANG	25/01/2020 03.00	20	1470	10	6	266	95	24,28
SEMARANG	25/01/2020 03.30	26	2035	10	6	266	95	24,06
SEMARANG	25/01/2020 04.00	20	847	8	8	224	95	23,83
SEMARANG	25/01/2020 05.00	19	4522	10	7	224	95	23,83
SEMARANG	25/01/2020 05.30	29	5539	10	6	224	95	23,83
SEMARANG	25/01/2020 06.00	34	7856	13	8	224	95	23,83

SEMARANG	25/01/2020 06.30	34	9382	13	6	322	95	24,17
SEMARANG	25/01/2020 07.00	20	7800	13	6	318	93	24,94
SEMARANG	25/01/2020 07.30	8	6895	10	6	336	92	25,56
SEMARANG	25/01/2020 08.00	18	6556	8	6	10	88	26,11
SEMARANG	25/01/2020 09.00	7	4918	10	6	225	79	28,83
SEMARANG	25/01/2020 09.30	9	3108	13	7	208	80	28,89
SEMARANG	25/01/2020 10.00	11	2430	10	6	300	80	29,06
SEMARANG	25/01/2020 10.30	11	2035	13	6	277	80	29,06
SEMARANG	25/01/2020 11.00	10	1809	10	6	307	80	29,22
SEMARANG	25/01/2020 11.30	5	1582	10	6	347	81	29,22
SEMARANG	25/01/2020 12.00	10	1243	10	6	283	85	27,94
SEMARANG	25/01/2020 12.30	11	1470	13	6	294	89	26,72
SEMARANG	25/01/2020 13.00	13	2148	10	6	166	92	26
SEMARANG	25/01/2020 13.30	15	2995	10	6	199	94	25,56
SEMARANG	25/01/2020 14.00	7	2261	10	6	286	92	25,83
SEMARANG	25/01/2020 14.30	4	1243	10	6	281	93	25,44
SEMARANG	25/01/2020 15.00	11	1582	10	6	326	95	25,28
SEMARANG	25/01/2020 15.30	10	1526	13	6	216	94	24,89
SEMARANG	25/01/2020 16.00	17	1921	10	6	145	95	24,56
SEMARANG	25/01/2020 16.30	9	3165	10	6	303	95	24,33
SEMARANG	25/01/2020 17.00	7	3278	10	6	278	95	24,06
SEMARANG	25/01/2020 17.30	28	2995	13	6	274	96	24,22
SEMARANG	25/01/2020 18.00	19	3843	10	6	283	95	24,22
SEMARANG	25/01/2020 18.30	24	2035	13	8	304	95	24,17
SEMARANG	25/01/2020 19.30	13	622	16	6	227	95	24
SEMARANG	25/01/2020 20.00	6	565	17	6	247	94	23,83
SEMARANG	25/01/2020 20.30	6	339	16	8	216	95	23,72
SEMARANG	25/01/2020 21.00	3	226	13	6	290	95	23,67
SEMARANG	25/01/2020 23.00	2	1809	10	8	283	95	23,44
SEMARANG	25/01/2020 23.30	3	2035	10	9	283	95	23,44
SEMARANG	26/01/2020 02.30	1	508	10	8	168	95	22,67
SEMARANG	26/01/2020 03.30	3	226	10	6	138	96	22,72
SEMARANG	26/01/2020 04.00	1	226	10	8	152	96	22,67
SEMARANG	26/01/2020 04.30	2	1470	10	8	153	96	22,5
SEMARANG	26/01/2020 05.00	3	2374	10	8	152	96	22,56
SEMARANG	26/01/2020 05.30	4	904	10	8	199	96	22,44
SEMARANG	26/01/2020 06.30	8	12096	13	6	226	95	22,89
SEMARANG	26/01/2020 07.00	18	12322	10	6	226	95	23,28
SEMARANG	26/01/2020 07.30	11	11191	13	6	270	94	24,28
SEMARANG	26/01/2020 08.00	7	10004	10	8	270	89	26,67
SEMARANG	26/01/2020 08.30	2	8818	8	9	344	76	28,22

SEMARANG	26/01/2020 09.00	1	5878	8	8	32	76	28,78
SEMARANG	26/01/2020 09.30	5	3843	10	9	331	75	28,78
SEMARANG	26/01/2020 10.00	5	2713	10	6	354	75	29
SEMARANG	26/01/2020 10.30	8	2599	10	8	39	78	29,06
SEMARANG	26/01/2020 11.00	6	2260	10	8	339	75	29,5
SEMARANG	26/01/2020 11.30	9	2148	10	8	354	78	29,06
SEMARANG	26/01/2020 12.00	7	1921	10	8	354	78	28,67
SEMARANG	26/01/2020 12.30	7	2092	10	8	72	75	29,61
SEMARANG	26/01/2020 13.00	9	2148	10	8	73	73	30,22
SEMARANG	26/01/2020 13.30	2	2035	10	9	327	72	29,83
SEMARANG	26/01/2020 14.00	3	2035	13	8	354	72	29,83
SEMARANG	26/01/2020 14.30	2	1809	10	8	318	74	29,83
SEMARANG	26/01/2020 15.30	3	1130	10	6	300	73	30,17
SEMARANG	26/01/2020 16.00	3	1356	13	8	302	74	29,67
SEMARANG	26/01/2020 16.30	4	1130	13	6	313	79	28,94
SEMARANG	26/01/2020 17.00	5	904	10	6	268	81	28,17
SEMARANG	26/01/2020 17.30	5	1470	10	6	301	83	27,72
SEMARANG	26/01/2020 18.00	68	2374	13	6	359	86	26,94
SEMARANG	26/01/2020 18.30	40	7687	10	8	88	90	26,17
SEMARANG	26/01/2020 19.00	49	12209	13	9	83	91	25,94
SEMARANG	26/01/2020 19.30	14	790	18	8	261	89	26,06
SEMARANG	26/01/2020 20.00	12	2487	18	8	277	90	25,94
SEMARANG	26/01/2020 20.30	26	11644	18	8	274	92	25,44
SEMARANG	26/01/2020 21.00	26	2374	16	8	274	93	25,33
SEMARANG	26/01/2020 21.30	29	11813	18	9	275	93	25
SEMARANG	26/01/2020 22.00	44	8365	16	8	272	94	24,89
SEMARANG	26/01/2020 22.30	45	6670	16	8	272	94	24,83
SEMARANG	26/01/2020 23.00	28	2486	13	8	238	94	24,78
SEMARANG	26/01/2020 23.30	36	4408	13	8	238	94	24,56
SEMARANG	27/01/2020 00.00	29	1921	13	6	238	94	24,39
SEMARANG	27/01/2020 00.30	23	3843	13	8	238	94	24,11
SEMARANG	27/01/2020 01.00	24	1470	13	6	238	94	23,94
SEMARANG	27/01/2020 01.30	14	790	13	6	245	93	23,67
SEMARANG	27/01/2020 02.00	22	790	13	6	243	94	23,56
SEMARANG	27/01/2020 02.30	14	734	13	6	243	93	23,39
SEMARANG	27/01/2020 03.00	16	565	13	6	212	93	23,17
SEMARANG	27/01/2020 03.30	13	1130	10	6	212	94	23,06
SEMARANG	27/01/2020 04.00	12	565	10	6	231	93	22,89
SEMARANG	27/01/2020 04.30	17	339	10	6	224	93	22,83
SEMARANG	27/01/2020 05.00	19	2260	13	6	224	94	22,78
SEMARANG	27/01/2020 05.30	17	565	13	4	226	93	22,67

SEMARANG	27/01/2020 06.00	27	2035	10	8	226	94	22,72
SEMARANG	27/01/2020 06.30	17	2148	13	6	226	92	23,06
SEMARANG	27/01/2020 07.00	28	3730	10	6	256	91	24,28
SEMARANG	27/01/2020 07.30	27	5200	10	6	218	87	26,06
SEMARANG	27/01/2020 08.00	3	5370	10	6	199	78	28,06
SEMARANG	27/01/2020 08.30	3	3786	9	6	278	79	28,94
SEMARANG	27/01/2020 09.00	4	2938	8	6	268	78	29,06
SEMARANG	27/01/2020 10.00	4	2582	10	6	284	76	29,39
SEMARANG	27/01/2020 10.30	3	1470	9	6	38	76	29,5
SEMARANG	27/01/2020 11.00	7	1356	10	8	251	75	30,28
SEMARANG	27/01/2020 11.30	5	1130	12	4	254	74	29,78
SEMARANG	27/01/2020 12.00	5	1582	13	8	347	77	29,67
SEMARANG	27/01/2020 12.30	4	1130	10	8	23	72	30,22
SEMARANG	27/01/2020 13.00	5	1186	10	5	45	71	29,78
SEMARANG	27/01/2020 14.00	6	1356	13	4	130	79	28,89
SEMARANG	27/01/2020 14.30	9	1659	13	6	331	76	29,67
SEMARANG	27/01/2020 15.00	7	1582	10	6	348	76	29,5
SEMARANG	27/01/2020 15.30	7	1582	13	6	359	75	29,67
SEMARANG	27/01/2020 16.00	7	1243	13	6	300	76	29,39
SEMARANG	27/01/2020 16.30	7	1319	13	8	148	79	28,61
SEMARANG	27/01/2020 17.00	4	1470	13	6	293	81	28,17
SEMARANG	27/01/2020 17.30	7	1356	10	4	289	81	28,06
SEMARANG	27/01/2020 18.00	14	1695	13	6	294	83	27,78
SEMARANG	27/01/2020 18.30	46	1186	10	6	291	87	27,11
SEMARANG	27/01/2020 19.00	17	678	16	6	292	89	26,78
SEMARANG	27/01/2020 19.30	12	790	18	8	293	90	26,56
SEMARANG	27/01/2020 20.00	14	904	18	6	299	90	26,56
SEMARANG	27/01/2020 20.30	16	339	18	6	299	90	26,28
SEMARANG	27/01/2020 21.00	23	791	13	6	277	90	26,17
SEMARANG	27/01/2020 21.30	20	1243	18	8	231	91	25,89
SEMARANG	27/01/2020 22.00	18	1130	16	6	222	91	25,67
SEMARANG	27/01/2020 22.30	20	1243	13	8	216	91	25,44
SEMARANG	27/01/2020 23.00	22	6556	16	8	212	92	25,11
SEMARANG	27/01/2020 23.30	27	6048	13	8	212	93	24,83
SEMARANG	28/01/2020 01.00	27	7687	16	8	211	94	24,72
SEMARANG	28/01/2020 01.30	33	7122	13	8	212	94	24,5
SEMARANG	28/01/2020 02.00	23	2956	13	4	211	94	24,33
SEMARANG	28/01/2020 02.30	25	2035	13	6	212	94	24,22
SEMARANG	28/01/2020 03.00	22	2148	10	6	212	94	24
SEMARANG	28/01/2020 03.30	21	2543	13	6	212	95	23,78
SEMARANG	28/01/2020 04.00	11	451	13	6	224	94	23,5

SEMARANG	28/01/2020 04.30	13	395	13	6	217	93	23,5
SEMARANG	28/01/2020 05.00	10	112	13	6	249	92	23,39
SEMARANG	28/01/2020 05.30	13	451	10	6	249	92	23,33
SEMARANG	28/01/2020 06.00	11	0	10	5	216	93	23,22
SEMARANG	28/01/2020 06.30	12	339	13	6	224	93	23,11
SEMARANG	28/01/2020 07.00	12	904	10	6	229	92	23,06
SEMARANG	28/01/2020 07.30	15	1243	13	4	198	91	23,44
SEMARANG	28/01/2020 08.00	36	3504	13	4	198	90	24,56
SEMARANG	28/01/2020 08.30	27	9666	13	6	200	84	26,89
SEMARANG	28/01/2020 09.00	4	10344	10	6	276	78	28,56
SEMARANG	28/01/2020 09.30	6	6311	8	8	243	75	29,28
SEMARANG	28/01/2020 10.00	8	3730	10	7	346	72	30
SEMARANG	28/01/2020 10.30	7	2035	10	6	354	71	29,94
SEMARANG	28/01/2020 11.00	4	1544	10	6	354	71	30,56
SEMARANG	28/01/2020 11.30	8	1582	10	6	12	69	30,72
SEMARANG	28/01/2020 12.00	5	1809	10	6	70	73	30,33
SEMARANG	28/01/2020 12.30	6	2035	10	6	341	71	30,44
SEMARANG	28/01/2020 13.00	7	1470	10	6	311	68	32,22
SEMARANG	28/01/2020 13.30	9	1017	10	6	282	72	31,33
SEMARANG	28/01/2020 14.00	6	1130	10	6	22	75	30,33
SEMARANG	28/01/2020 14.30	9	1470	12	6	348	77	29,28
SEMARANG	28/01/2020 15.00	8	1470	10	8	4	79	28,67
SEMARANG	28/01/2020 15.30	7	1243	13	8	224	80	28,78
SEMARANG	28/01/2020 16.00	7	1017	13	6	321	80	29,06
SEMARANG	28/01/2020 16.30	4	904	12	6	10	76	29,83
SEMARANG	28/01/2020 17.00	8	1017	13	6	208	75	29,67
SEMARANG	28/01/2020 17.30	9	1074	13	6	227	79	28,94
SEMARANG	28/01/2020 18.00	24	1470	13	6	261	81	28,61
SEMARANG	28/01/2020 18.30	24	1808	10	6	139	84	27,78
SEMARANG	28/01/2020 19.00	39	1356	13	8	219	87	27,1
SEMARANG	28/01/2020 19.30	65	1413	13	8	311	89	26,83
SEMARANG	28/01/2020 20.00	41	1809	16	8	310	90	26,56
SEMARANG	28/01/2020 20.30	29	1356	18	6	278	91	26,22
SEMARANG	28/01/2020 21.00	39	8818	16	8	264	92	25,94
SEMARANG	28/01/2020 21.30	37	2260	16	8	263	92	25,83
SEMARANG	28/01/2020 22.00	48	2148	16	6	201	92	25,83
SEMARANG	28/01/2020 22.30	65	2938	13	6	216	92	25,78
SEMARANG	28/01/2020 23.00	20	1695	13	8	210	91	25,83
SEMARANG	28/01/2020 23.30	35	2599	13	8	203	92	25,72
SEMARANG	29/01/2020 00.00	27	6670	16	6	202	92	25,22
SEMARANG	29/01/2020 00.30	34	5200	13	7	202	93	24,83

SEMARANG	29/01/2020 01.00	27	3052	10	7	202	93	24,5
SEMARANG	29/01/2020 01.30	22	2599	13	8	202	94	24,33
SEMARANG	29/01/2020 02.00	41	1752	10	6	202	94	24,22
SEMARANG	29/01/2020 02.30	34	3052	13	6	202	94	24,11
SEMARANG	29/01/2020 03.00	32	2713	13	5	202	94	23,83
SEMARANG	29/01/2020 03.30	20	1921	13	8	202	94	23,61
SEMARANG	29/01/2020 04.00	23	1809	10	5	202	94	23,39
SEMARANG	29/01/2020 04.30	25	2938	10	6	202	94	23,33
SEMARANG	29/01/2020 05.00	18	3165	10	6	202	94	23,17
SEMARANG	29/01/2020 05.30	21	4804	10	7	202	94	23,22
SEMARANG	29/01/2020 06.00	24	8930	10	5	202	94	23,17
SEMARANG	29/01/2020 06.30	24	1695	10	5	208	94	23,22
SEMARANG	29/01/2020 07.00	35	2599	13	6	212	93	23,61
SEMARANG	29/01/2020 07.30	35	3165	13	6	248	91	24,61
SEMARANG	29/01/2020 08.00	32	3956	10	6	244	86	26,39
SEMARANG	29/01/2020 08.30	22	3692	8	6	206	81	28,17
SEMARANG	29/01/2020 09.00	10	2938	10	6	314	79	28,83
SEMARANG	29/01/2020 09.30	12	2430	10	6	312	77	29,22
SEMARANG	29/01/2020 10.00	11	1884	10	6	252	74	29,78
SEMARANG	29/01/2020 10.30	8	1356	10	6	280	73	30,28
SEMARANG	29/01/2020 11.00	8	1130	10	5	318	72	30,28
SEMARANG	29/01/2020 11.30	8	1130	13	8	342	76	30,11
SEMARANG	29/01/2020 12.00	8	904	13	6	309	77	30,5
SEMARANG	29/01/2020 12.30	8	1130	10	8	324	76	30,44
SEMARANG	29/01/2020 13.00	6	753	10	6	262	74	31,06
SEMARANG	29/01/2020 13.30	6	622	13	6	31	74	30,89
SEMARANG	29/01/2020 14.00	7	678	10	8	314	74	30,78
SEMARANG	29/01/2020 14.30	7	790	13	6	27	73	31,11
SEMARANG	29/01/2020 15.00	7	678	13	6	263	78	29,94
SEMARANG	29/01/2020 15.30	9	678	13	6	212	79	29,39
SEMARANG	29/01/2020 16.00	10	904	13	6	330	79	29,17
SEMARANG	29/01/2020 16.30	12	1017	10	6	290	80	29,17
SEMARANG	29/01/2020 17.00	15	904	13	6	250	83	28,33
SEMARANG	29/01/2020 19.00	29	1356	10	8	273	88	27,11
SEMARANG	29/01/2020 19.30	31	451	13	6	295	88	27,17
SEMARANG	29/01/2020 20.00	43	1243	18	6	301	89	26,94
SEMARANG	29/01/2020 20.30	15	678	16	8	224	82	26,67
SEMARANG	29/01/2020 21.00	11	904	16	6	264	83	26,17
SEMARANG	29/01/2020 21.30	14	904	13	6	216	84	25,78
SEMARANG	29/01/2020 22.00	14	790	16	6	201	85	25,61
SEMARANG	29/01/2020 22.30	26	1526	13	6	218	87	25,5

SEMARANG	29/01/2020 23.00	13	1470	13	8	212	86	25,39
SEMARANG	29/01/2020 23.30	17	1582	13	8	237	88	25,28
SEMARANG	30/01/2020 00.00	22	1582	16	6	205	87	25,33
SEMARANG	30/01/2020 00.30	20	1921	16	6	220	89	25,11
SEMARANG	30/01/2020 01.00	29	1695	13	8	294	89	25,11
SEMARANG	30/01/2020 01.30	29	1017	13	8	223	89	25,17
SEMARANG	30/01/2020 02.00	30	1017	10	6	226	90	25
SEMARANG	30/01/2020 02.30	26	1243	13	6	262	91	24,78
SEMARANG	30/01/2020 03.00	41	1921	13	6	191	92	24,78
SEMARANG	30/01/2020 03.30	41	2374	10	6	191	93	24,11
SEMARANG	30/01/2020 04.00	38	1582	13	5	191	93	24,06
SEMARANG	30/01/2020 04.30	33	2599	10	6	194	93	23,83
SEMARANG	30/01/2020 05.00	36	3165	10	6	194	93	23,72
SEMARANG	30/01/2020 05.30	36	1921	10	6	194	93	23,72
SEMARANG	30/01/2020 06.00	37	3052	16	5	194	93	23,94
SEMARANG	30/01/2020 06.30	43	1487	10	5	210	92	23,72
SEMARANG	30/01/2020 07.00	78	2599	13	6	269	91	24,11
SEMARANG	30/01/2020 07.30	46	3278	10	6	258	90	24,67
SEMARANG	30/01/2020 08.00	46	3504	12	5	218	89	25,33
SEMARANG	30/01/2020 08.30	24	3391	10	5	204	84	26,33
SEMARANG	30/01/2020 09.00	21	3222	10	5	179	79	28,11
SEMARANG	30/01/2020 09.30	21	2374	10	6	278	74	29,22
SEMARANG	30/01/2020 10.00	21	1695	10	6	8	75	29,06
SEMARANG	30/01/2020 10.30	24	1186	10	6	274	81	28,22
SEMARANG	30/01/2020 11.00	28	1356	12	6	298	83	27,78
SEMARANG	30/01/2020 11.30	25	1356	10	6	256	81	28,89
SEMARANG	30/01/2020 12.00	23	1921	9	6	354	77	28,94
SEMARANG	30/01/2020 12.30	13	1243	10	8	354	82	27,67
SEMARANG	30/01/2020 13.00	10	1300	18	6	265	84	27,39
SEMARANG	30/01/2020 13.30	12	1243	10	6	334	84	27,44
SEMARANG	30/01/2020 14.00	20	1582	13	4	193	88	25,61
SEMARANG	30/01/2020 14.30	18	2487	10	6	268	92	24,06
SEMARANG	30/01/2020 15.00	18	2713	10	6	326	93	24,33
SEMARANG	30/01/2020 15.30	16	2826	8	6	325	92	24,78
SEMARANG	30/01/2020 16.00	26	2599	13	4	325	92	25,17
SEMARANG	30/01/2020 16.30	27	2487	12	5	326	93	25,67
SEMARANG	30/01/2020 17.00	37	5765	10	6	192	93	25,17
SEMARANG	30/01/2020 17.30	31	8252	13	6	186	93	24,89
SEMARANG	30/01/2020 18.00	40	11379	13	8	186	94	24,72
SEMARANG	30/01/2020 18.30	37	9496	16	7	33	93	24,78
SEMARANG	30/01/2020 19.00	32	14018	21	8	315	94	24,72

SEMARANG	30/01/2020 19.30	14	2374	18	6	314	90	24,44
SEMARANG	30/01/2020 20.00	12	5708	16	8	226	91	23,94
SEMARANG	30/01/2020 20.30	14	3391	16	8	318	93	23,5
SEMARANG	30/01/2020 21.00	7	1582	16	6	156	89	23,5
SEMARANG	30/01/2020 22.00	5	904	13	7	214	90	23,28
SEMARANG	30/01/2020 22.30	7	1526	13	6	214	91	23,11
SEMARANG	30/01/2020 23.00	8	5992	12	6	215	91	23
SEMARANG	31/01/2020 00.00	11	1243	10	6	221	91	23
SEMARANG	31/01/2020 00.30	6	620	13	4	207	90	23,38
SEMARANG	31/01/2020 01.00	9	622	12	6	212	91	23,39
SEMARANG	31/01/2020 01.30	8	339	10	6	204	90	23,78
SEMARANG	31/01/2020 02.00	9	226	13	7	217	90	23,94
SEMARANG	31/01/2020 02.30	21	790	10	6	185	91	24,28
SEMARANG	31/01/2020 05.30	22	339	10	8	218	90	24,33
SEMARANG	31/01/2020 06.00	46	5878	10	9	205	91	24,06
SEMARANG	31/01/2020 06.30	33	15713	13	8	254	91	24,22
SEMARANG	31/01/2020 07.00	20	19217	10	8	264	88	24,89
SEMARANG	31/01/2020 07.30	20	17805	10	8	265	84	26,17
SEMARANG	31/01/2020 09.30	8	4522	8	8	283	77	28,62
SEMARANG	31/01/2020 10.00	10	2826	12	6	304	81	28,28
SEMARANG	31/01/2020 10.30	3	1809	10	6	354	76	29,28
SEMARANG	31/01/2020 11.00	12	1243	13	6	348	77	29,5
SEMARANG	31/01/2020 11.30	5	790	10	6	10	77	29,28
SEMARANG	31/01/2020 12.00	5	790	13	6	272	77	29,78
SEMARANG	31/01/2020 12.30	9	790	113	6	273	78	29,5
SEMARANG	31/01/2020 13.00	6	1243	13	6	279	76	29,28
SEMARANG	31/01/2020 13.30	10	1243	13	8	314	75	29,5
SEMARANG	31/01/2020 14.00	5	1017	13	6	338	81	28,06
SEMARANG	31/01/2020 14.30	9	1017	10	6	359	88	26,83
SEMARANG	31/01/2020 15.00	11	565	10	6	306	89	25,94
SEMARANG	31/01/2020 15.30	16	678	13	5	333	91	25,61
SEMARANG	31/01/2020 16.00	16	904	13	6	368	93	25,28
SEMARANG	31/01/2020 16.30	13	1186	10	6	204	93	24,94
SEMARANG	31/01/2020 17.00	19	1130	10	4	220	94	24,78
SEMARANG	31/01/2020 17.30	22	1921	10	6	216	93	24,78
SEMARANG	31/01/2020 18.00	17	1809	10	5	193	93	24,72
SEMARANG	31/01/2020 18.30	11	1470	10	8	212	93	24,72
SEMARANG	31/01/2020 19.30	14	451	16	6	223	92	24,22
SEMARANG	31/01/2020 20.00	8	2635	16	8	213	93	24,17
SEMARANG	31/01/2020 20.30	16	5878	13	8	213	94	23,94
SEMARANG	31/01/2020 21.00	9	1356	16	7	214	94	23,67

SEMARANG	31/01/2020 21.30	17	904	13	6	201	94	23,67
SEMARANG	31/01/2020 22.00	19	3504	13	6	218	95	23,61
SEMARANG	31/01/2020 22.30	20	2599	16	6	239	94	23,5
SEMARANG	31/01/2020 23.00	10	1695	13	6	256	94	23,33

Lampiran 2 Uji Asumsi Korelasi Kanonik

1. Uji Normalitas Multivariat

Correlations

		Mahalanobis Distance	Chi_Square
Mahalanobis Distance	Pearson Correlation	1	,360**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	938	938
Chi_Square	Pearson Correlation	,360**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	938	938

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

2. Uji Linearitas

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Arah Angin * PM10	Between Groups	(Combined)	325453,674	71	4583,855	,833	,833
		Linearity	38566,425	1	38566,425	7,012	,008
		Deviation from Linearity	286887,249	70	4098,389	,745	,940
	Within Groups		4762932,391	866	5499,922		
Total			5088386,065	937			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Arah Angin * SO2	Between Groups	(Combined)	43335,139	11	3939,558	,723	,717
		Linearity	1808,108	1	1808,108	,332	,565
		Deviation from Linearity	41527,031	10	4152,703	,762	,666
	Within Groups		5045050,926	926	5448,219		
Total			5088386,065	937			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Arah Angin * NO2	Between Groups	(Combined)	67891,609	8	8486,451	1,570	,130
		Linearity	22679,232	1	22679,232	4,197	,041
		Deviation from Linearity	45212,377	7	6458,911	1,195	,303
Within Groups			5020494,456	929	5404,192		
Total			5088386,065	937			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RH * PM10	Between Groups	(Combined)	12797,735	71	180,250	3,327	,000
		Linearity	7034,235	1	7034,235	129,847	,000
		Deviation from Linearity	5763,500	70	82,336	1,520	,005
Within Groups			46913,942	866	54,173		
Total			59711,677	937			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RH * SO2	Between Groups	(Combined)	4802,758	11	436,614	7,363	,000
		Linearity	631,855	1	631,855	10,656	,001
		Deviation from Linearity	4170,902	10	417,090	7,034	,000
Within Groups			54908,919	926	59,297		
Total			59711,677	937			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RH * CO	Between Groups	(Combined)	20980,029	304	69,013	1,128	,108
		Linearity	1407,893	1	1407,893	23,010	,000
		Deviation from Linearity	19572,136	303	64,595	1,056	,287
Within Groups			38731,648	633	61,187		
Total			59711,677	937			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RH * NO2	Between Groups	(Combined)	635,565	8	79,446	1,249	,267
		Linearity	2,373	1	2,373	,037	,847
		Deviation from Linearity	633,192	7	90,456	1,422	,193
Within Groups			59076,112	929	63,591		
Total			59711,677	937			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Temperature * PM10	Between Groups	(Combined)	954,563	71	13,445	2,358	,000
		Linearity	427,067	1	427,067	74,898	,000
		Deviation from Linearity	527,495	70	7,536	1,322	,045
Within Groups			4937,922	866	5,702		
Total			5892,484	937			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Temperature * SO2	Between Groups	(Combined)	275,117	11	25,011	4,123	,000
		Linearity	11,064	1	11,064	1,824	,177
		Deviation from Linearity	264,053	10	26,405	4,353	,000
Within Groups			5617,368	926	6,066		
Total			5892,484	937			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Temperature * CO	Between Groups	(Combined)	2095,162	304	6,892	1,149	,077
		Linearity	159,778	1	159,778	26,634	,000
		Deviation from Linearity	1935,383	303	6,387	1,065	,258
Within Groups			3797,323	633	5,999		
Total			5892,484	937			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Temperature * NO2	Between Groups	(Combined)	81,017	8	10,127	1,619	,115
		Linearity	13,965	1	13,965	2,232	,135
		Deviation from Linearity	67,052	7	9,579	1,531	,153
Within Groups			5811,468	929	6,256		
Total			5892,484	937			

3. Uji Multikolinearitas

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	83,044	1,528		54,339	,000		
PM10	,181	,018	,319	10,057	,000	,930	1,076
SO2	,116	,059	,060	1,948	,052	,975	1,025
CO	,000	,000	,075	2,360	,018	,936	1,068
NO2	-,193	,193	-,031	-1,002	,317	,987	1,013

a. Dependent Variable: RH

4. Uji Homoskedastisitas

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	62,451	9,603		6,503	,000
PM10	-,770	,113	-,224	-6,823	,000
SO2	-1,116	,373	-,096	-2,995	,003
CO	,001	,000	,062	1,907	,057
NO2	2,806	1,212	,074	2,314	,021

a. Dependent Variable: Abs_RES

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	7,817	,702		11,139	,000
PM10	-,114	,008	-,419	-13,775	,000
SO2	-,030	,027	-,033	-1,105	,269
CO	-5,073E-005	,000	-,052	-1,729	,084
NO2	,239	,089	,080	2,693	,007

a. Dependent Variable: Abs_RES2

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,462	,219		15,834	,000
	PM10	-,035	,003	-,415	-13,777	,000
	SO2	-,028	,008	-,099	-3,358	,001
	CO	-1,792E-005	,000	-,059	-1,960	,050
	NO2	-,025	,028	-,027	-,910	,363

a. Dependent Variable: Abs_RES3

5. Uji hubungan variabel independen terhadap masing-masing variabel dependen

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,153 ^a	,023	,019	72,986

a. Predictors: (Constant), NO2, PM10, SO2, CO

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	118352,281	4	29588,070	5,554	,000 ^b
	Residual	4970033,785	933	5326,939		
	Total	5088386,065	937			

a. Dependent Variable: Arah Angin

b. Predictors: (Constant), NO2, PM10, SO2, CO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,357 ^a	,127	,124	7,473

a. Predictors: (Constant), NO2, PM10, SO2, CO

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7603,014	4	1900,753	34,033	,000 ^b
	Residual	52108,663	933	55,851		
	Total	59711,677	937			

a. Dependent Variable: RH

b. Predictors: (Constant), NO2, PM10, SO2, CO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,296 ^a	,088	,084	2,40043

a. Predictors: (Constant), NO2, PM10, SO2, CO

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	516,488	4	129,122	22,409	,000 ^b
	Residual	5375,996	933	5,762		
	Total	5892,484	937			

a. Dependent Variable: Temperature

b. Predictors: (Constant), NO2, PM10, SO2, CO

Lampiran 3 Uji Korelasi Kanonik**Hasil Output SPSS Korelasi Kanonik****1. Canonical Function****Eigenvalues and Canonical Correlations**

Root No.	Eigenvalue	Pct.	Cum. Pct.	Canon Cor.	Sq. Cor
1	,18012	79,38925	79,38925	,39068	,15263
2	,04662	20,54806	99,93731	,21106	,04454
3	,00014	,06269	100,00000	,01193	,00014

Dimension Reduction Analysis

Roots	Wilks L.	F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. of F
1 TO 3	,80951	17,07022	12,00	2463,49	,000
2 TO 3	,95532	7,18191	6,00	1864,00	,000
3 TO 3	,99986	,06635	2,00	933,00	,936

2. Uji Signifikansi Multivariate

 Multivariate Tests of Significance (S = 3, M = 0, N = 464 1/2)

Test Name	Value	Approx. F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. of F
Pillais	,19732	16,42159	12,00	2799,00	,000
Hotellings	,22689	17,57750	12,00	2789,00	,000
Wilks	,80951	17,07022	12,00	2463,49	,000
Roys	,15263				

3. Canonical Weight

 Standardized canonical coefficients for DEPENDENT variables
 Function No.

Variable	1	2	3
Y1	,13563	,44769	-,91453
Y2	-2,02896	1,71519	,83209
Y3	-1,23896	2,11795	1,36837

 Standardized canonical coefficients for COVARIATES
 CAN. VAR.

COVARIATE	1	2	3
X1	-,90601	-,00365	-,49624
X2	-,26845	,43876	,78862
X3	-,07452	-,71884	,55523
X4	-,03011	,59236	-,06607

4. Canonical Loadings

 Correlations between COVARIATES and canonical variables
 CAN. VAR.

Covariate	1	2	3
X1	-,95896	-,09695	-,26610
X2	-,39027	,44114	,75995
X3	-,31448	-,64433	,48697
X4	-,09847	,57892	,02641

 Correlations between DEPENDENT and canonical variables

Function No.

Variable	1	2	3
Y1	,20536	,61303	-,76291
Y2	-,89545	-,33277	-,29570
Y3	,68176	,61206	,40073

5. Canonical Cross-Loadings

Raw canonical coefficients for DEPENDENT variables

Function No.

Variable	1	2	3
Y1	,00184	,00608	-,01241
Y2	-,25416	,21486	,10423
Y3	-,49406	,84457	,54566

 Raw canonical coefficients for COVARIATES

Function No.

COVARIATE	1	2	3
X1	-,06427	-,00026	-,03520
X2	-,06442	,10530	,18926
X3	-,00002	-,00018	,00014
X4	-,02364	,46499	-,05187
