

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Febriyanti. 2018. *Analisis Konsentrasi Udara Abien CO di Jalan Alternatif Car Free Day Kota Makassar Menggunakan Program CALINE4*. Makassar : Departemen Teknik Lingkungan FT-UH.
- An, Arnita. 2015. *Studi Tingkat Kualitas Udara Pada Kawasan Sekolah Katolik Rajawali Di Makassar*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Kota Makassar Dalam Angka*. Makassar : BPS Kota.
- Benson, P. 1989. *Caline4-A Dispersion Model for Predicting Air Pollutant Concentrations Near Roadway*. Sacramento, CA: California Department of Transportation.
- Colls, Jeremy. 2002. *Air pollution (2002) 2nd ed*. London: Spon Press.
- Constantya, Qory. 2017. *Studi Pola Konsentrasi Kualitas Udara Ambien Kota Surabaya (Parameter NO, NO₂, O₃)*. Surabaya : Departemen Teknik Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Elizabeth, Ortorita, 2015. *Manfaat Dan Kegunaan Surfer*. Yogyakarta : Universitas Pembangunan Pembangunan Nasional Veteran.
- Fadholi, Akhmad. 2013. *Analisis Data Arah dan Kecepatan Angin Landas Pacu Menggunakan Aplikasi WRPLOT*. Pangkal Pinang.
- Fardiaz, Srikandi. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Kanisius.
- Huboyo, Haryono S. & Hadiwidodo, M. 2006. *POLA PENYEBARAN GAS NO₂ DI UDARA AMBIEN KAWASAN UTARA KOTA SEMARANG PADA MUSIM KEMARAU MENGGUNAKAN PROGRAM ISCST3*. Jurnal Presipitasi Fakultas Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, 1(1).
- Kamal, Nahlah Mustafa. 2015. *Studi Tingkat Kualitas Udara pada Kawasan Mall Panakukang di Makassar*. Makassar : Universitas Hasanuddin
- Melissa. 2007. *Validasi dan Aplikasi Model Caline4 Pada Ruas Jalur Trans-Jakarta Busway*. Bandung: Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2002. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No : 1407/MENKED/SK/XI/2002 Tentang Pedoman Pengendalian Dampak Pencemaran Udara. Jakarta.

- Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2006. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 5 Tahun 2006 Tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama. Jakarta.
- Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2010. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 12 Tahun 2010 Tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah. Jakarta
- Muchtar, Fakhrizal. 2018. *Analisis Emisi Kendaraan Berbasis Model CALINE4 di Jalan Nasional pada Kawasan Mamminasata*. Makassar : Departemen Lingkungan FT-UH.
- Nevers, Noel De. 2000. *Air Pollution Control Engineering Second Edition*. Singapura.
- Pandhika, Radian. 2015. *Rhabdomyolisis dan Gagal Ginjal Akut pada Intoksikasi Karbon Monoksida*. Jurnal Agromed Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, 2(3), 351-356.
- Pemerintah Republik Indonesia. 1999. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2012. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan. Jakarta.
- Pohan, Nurhasmawaty. 2002. *Pencemaran Udara dan Hujan Asam*. Sumatera Utara : Program Studi Teknik Kimia FT-USU.
- Pratama, Aditya. 2017. *Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal APMD Di Jalan Timoho Yogyakarta Menggunakan Metode MKJI 1997*. Yogyakarta: Program Studi Teknik Sipil FTSP-UIL.
- Rasyid, Andi Elfina W. 2013. *Analisis Tingkat Polutan Pada Beberapa Ruas Jalan Utama di Kota Makassar*. Makassar : Departemen Teknik Lingkungan FT-UH.
- Ratnani. 2008. *Teknik Pengendalian Pencemaran Udara yang Diakibatkan oleh Partikel*. Momentum Vol. 4 : 27 – 32. Semarang : Jurusan Teknik Kimia FT-Univ. Wahid Hasyim.
- Soepangkat. 1994. *Pengantar Meteorologi*. Jakarta : BPLMG
- Stevani, Elizabeth P. Indrani, H. C. & Tedjokoesoemo, P. E. D. 2016. *Studi Kualitas Udara Dalam Ruang (Indoor Air Quality) Pada Ruang Kelas Sekolah Bangunan Cagar Budaya di Surabaya*. Jurnal Dimensi Interior Universitas Kristen Petra, 14(2), 65-71.

- Tugaswati, A.T., 2007. *Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor dan Dampaknya Terhadap Kesehatan*. Surabaya: Jurusan Teknik Lingkungan ITS.
- Umar, Tsary Adhlia Bowasis. 2019. *ANALISIS HUBUNGAN TINGKAT KEBISINGAN LALU LINTAS TERHADAP KENYAMANAN BELAJAR SISWA*. Makassar : Departemen Teknik Lingkungan FT-UH.
- Wahyu, Laila Isnaini. 2012. *Pengaruh Paparan Gas Karbon Monoksida (CO) Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pedagang Asongan di Terminal Tironadi Surakarta*. Solo : Universitas Sebelas Maret.
- Wardhana, Arya Wisnu. 2001. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- Wark and Warner. 1981. *Analysis of Air Pollutants*. John Wiley and Sons. USA.
- Winardhy, Denissa Yuliana. 2018. *Analisis Kuantitas Emisi di Kawasan Sekolah Berbasis Calin4*. Makassar : Universitas Hasanuddin

LAMPIRAN

LAMPIRAN

A. VOLUME KENDARAAN

1. SMA Negeri 1 Makassar

Pukul	Volume Kendaraan (Kend/jam)				TOTAL
	MC	LV Bensin	LV Solar	HV	
7:00	2902	904	334	21	4161
8:00	3052	935	346	29	4362
9:00	2440	994	367	25	3826
10:00	2589	935	346	17	3887
11:00	2534	826	306	21	3687
12:00	2688	864	319	13	3883
13:00	2791	1031	381	29	4232
14:00	2559	1130	418	25	4132
15:00	2427	888	329	13	3656
16:00	2482	987	365	13	3848
17:00	2384	879	325	29	3618
Total					43291

2. SMA Negeri 2 Makassar

Pukul	Volume Kendaraan (Kend/jam)				TOTAL
	MC	LV Bensin	LV Solar	HV	
7:00	1241	158	58	0	1457
8:00	1164	105	39	0	1308
9:00	869	96	35	0	1000
10:00	903	115	42	4	1064
11:00	1006	121	45	4	1175
12:00	933	99	37	0	1069
13:00	1002	115	42	0	1158
14:00	912	96	35	4	1047
15:00	1104	124	46	0	1274
16:00	1143	167	62	4	1376
17:00	1091	142	53	0	1286
Total					13216

3. SMA Negeri 5 Makassar

Pukul	Volume Kendaraan (Kend/jam)				TOTAL
	MC	LV Bensin	LV Solar	HV	
7:00	1374	303	112	17	1806
8:00	1254	257	95	42	1648
9:00	1524	319	118	25	1986
10:00	1566	279	103	38	1986
11:00	1310	316	117	17	1759
12:00	1284	245	90	17	1636
13:00	1263	300	111	17	1691
14:00	1224	294	109	25	1652
15:00	1228	282	104	13	1627
16:00	1459	337	125	8	1930
17:00	1644	337	125	13	2118
Total					19838

4. SMA Negeri 17 Makassar

Pukul	Volume Kendaraan (Kend/jam)				TOTAL
	MC	LV Bensin	LV Solar	HV	
7:00	1930	269	100	38	2337
8:00	2037	214	79	46	2376
9:00	1858	180	66	55	2158
10:00	2084	275	102	46	2508
11:00	2140	288	106	63	2597
12:00	2166	279	103	113	2661
13:00	1973	251	93	42	2359
14:00	2054	241	89	67	2452
15:00	2559	328	121	34	3042
16:00	2208	272	101	38	2619
17:00	2534	251	93	55	2932
Total					28041

5. MAN 2 Model Makassar

Pukul	Volume Kendaraan (Kend/jam)				TOTAL
	MC	LV Bensin	LV Solar	HV	
7:00	3972	956	354	59	5341
8:00	5127	1260	466	63	6916
9:00	3394	823	305	63	4585
10:00	2893	925	342	71	4232
11:00	2923	873	323	80	4199
12:00	4271	1625	601	168	6665
13:00	2748	1210	448	50	4456
14:00	2996	904	334	42	4276
15:00	4824	749	277	71	5921
16:00	5979	823	305	55	7162
17:00	6035	867	321	80	7302
Total					61055

6. SMA Islam Athirah Makassar

Pukul	Volume Kendaraan (Kend/jam)				TOTAL
	MC	LV Bensin	LV Solar	HV	
7:00	578	520	192	4	1294
8:00	612	480	177	8	1278
9:00	586	443	164	13	1205
10:00	535	498	184	4	1222
11:00	608	415	153	13	1189
12:00	869	514	190	8	1581
13:00	561	344	127	0	1031
14:00	736	508	188	4	1436
15:00	792	464	172	4	1432
16:00	612	399	148	17	1176
17:00	732	458	169	0	1359
Total					14203

B. TUTORIAL PENGGUNAAN SOFTWARE CALINE-4

Berikut adalah contoh cara penginputan data menggunakan pemodelan Caline-4 dan Permodelan Caline-4 meliputi pemasukan data input dan eksekusi. *Output* dari permodelan ini berupa besaran nilai pencemaran udara pada masing masing reseptor. File input tersedia untuk membantu dalam proses data, yakni cakupan data *input*, tombol tombol radio, daftar input dan tabulasi halaman. File input dalam penggunaan model Caline-4 terdiri dari lima yaitu (Melissa, 2007) :

1. JOB PARAMETERS

Layar Job parameter berisi informasi umum yang menggambarkan cara kerja, pembagian model parameter secara umum, mengatur satuan (feet atau meter) yang akan digunakan untuk memasukkan data ke link geometri dan layar *receptor positions*. Masukan Job Parameter terdiri dari beberapa bagian, yakni:

The screenshot shows the 'Job Parameters' window of the CL4 v2.1 software. The window title is 'CL4 v2.1'. The menu bar includes 'Job Parameters', 'Run Conditions', 'Link Geometry', 'Link Activity', 'Receptor Positions', 'Results', 'Help', and 'About'. The main area contains several sections: 'Job Filename' with a text box containing 'D:\TA Stuff\run caline ulf\1. SMANSA NEW\smansa co jam 7.dat' and a 'Browse' button; 'Job Title' with a text box containing 'smansa co jam 7' and a 'Reset' button; 'Pollutants' section with 'Pollutant Type' radio buttons for 'Carbon Monoxide' (selected), 'Nitrogen Dioxide', and 'Particulates'; 'Molecular Weight' (28), 'Settling Velocity' (n/a cm/s), and 'Deposition Velocity' (0 cm/s) fields; 'Aerodynamic Roughness Coefficient' radio buttons for 'Rural', 'Suburban', 'Central Business District' (selected), and 'Other' (with a text box); 'Run Type' radio buttons for 'Standard' (selected), 'Worst-Case Wind Direction', 'Multi-Run', and 'Multi-Run / Worst-Case Hybrid'; 'Model Information' section with 'Link/Receptor Geometry Units' radio buttons for 'Meters' (selected) and 'Feet', and 'Altitude Above Sea Level' (3 meters) field; 'Number of Links' (2), 'Number of Receptors' (10), and 'Averaging Interval' (1 hour) fields. At the bottom, there are buttons for 'Save', 'Save As...', 'Run Caline4', and 'Close CL4'.

File Name : Berupa nama *file* yang setelah *file* disave dalam format (*.dat), *file name* akan terisi dengan sendirinya.

Job Title : Merupakan *icon* tambahan untuk menjelaskan model yang dibuat (dapat terisi hingga 40 karakter)

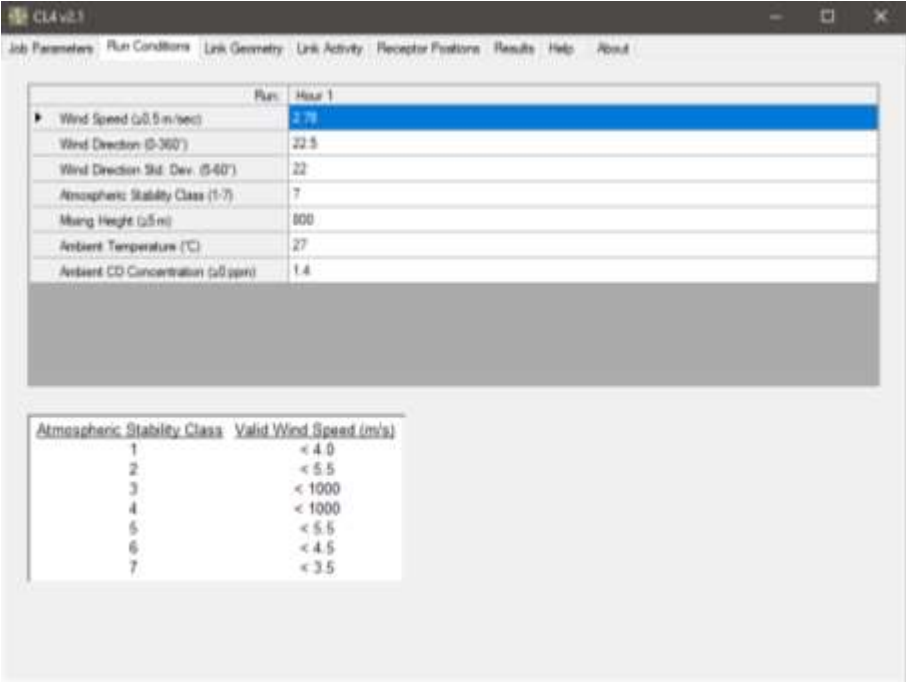
Pollutant Type : Pilih satu jenis polutan untuk di modelkan.

Aerodynamic : Pilihan dalam menentukan jumlah turbulensi udara lokal.

<i>Roughness Coefficient</i>	Pilihan yang dapat digunakan (1) RURAL, (2) SUBURBAN, (3) CENTRAL BUSINESS DISTRICT
<i>Run Type</i>	: Merupakan pilihan dalam menentukan periode rata-rata untuk konsentrasi pencemar dengan sudut angin rata- rata per jam. Pilihan yang digunakan (1) STANDARD yang menghitung konsentrasi CO rata-rata 1 jam pada reseptor dan <i>users</i> harus memasukkan arah angin pada layar <i>Run Condition</i> , (2) MULTI RUN yang menghitung konsentrasi rata-rata selama 8 jam pada reseptor dan <i>users</i> harus memasukkan arah angin setiap jamnya, (3) WORST-CASE WIND ANGLE yang menghitung konsentrasi rata-rata CO selama 1 jam pada reseptor dan model akan memilih sudut angin yang menghasilkan konsentrasi CO tertinggi pada setiap reseptor serta pilihan yang tepat bagi kebanyakan <i>users</i> , (4) MULTI-RUN/WORST-CASE HYBRID yang menghitung konsentrasi rata-rata CO selama 8 jam pada reseptor dan model akan memilih sudut angin yang menghasilkan konsentrasi CO tertinggi pada setiap reseptor
<i>Link/Receptor Geometry Unit</i>	: Untuk menentukan satuan dari geometri link dan reseptor dalam satuan meter atau <i>feet</i>
<i>Altitude Above Sea Level</i>	: Untuk mendefinisikan ketinggian di atas rata- rata permukaan laut

2. RUN CONDITIONS

Layar *Run Condition* berisikan parameter meteorologi yang dibutuhkan untuk menjalankan Caline-4.



Parameter	Value
Wind Speed (≥ 0.5 m/sec)	2.7
Wind Direction (0-360°)	22.5
Wind Direction Std. Dev. (5-60°)	22
Atmospheric Stability Class (1-7)	7
Mixing Height (≥ 5 m)	800
Ambient Temperature (°C)	27
Ambient CO Concentration (≥ 0 ppm)	1.4

Atmospheric Stability Class	Valid Wind Speed (m/s)
1	< 4.0
2	< 5.5
3	< 1000
4	< 1000
5	< 5.5
6	< 4.5
7	< 3.5

- Wind Speed* : Berupa kecepatan angin dalam meter per detik dengan nilai minimum kecepatan angin $\geq 0,5$ m/s
- Wind Direction* : Arah angin dominan yang bertiup searah jarum jam selama pengukuran yang telah ditentukan ($0^\circ - 360^\circ$)
- Wind Direction Std Deviation* : Berupa standar deviasi arah angin atau “*sigma theta*” ($5^\circ - 60^\circ$)
- Atmospheric Stability Class* : Merupakan ukuran turbulensi atmosfer dengan nilai 1-7, berdasarkan ketentuan Caline-4
- Mixing Height* : Berupa ketinggian turbulensi termal yang terjadi (≥ 5 m).
- Ambient Temperature* : Merupakan temperatur ambien yang secara signifikan mempengaruhi emisi pencemar dalam unit derajat celcius
- Ambient Pollutant Concentration* : Merupakan gambaran tingkat konsentrasi polutan alami ketika tidak ada aktivitas dalam Satuan unit *part per million* (ppm) dengan Ketentuan ≥ 0 ppm

3. LINK GEOMETRY

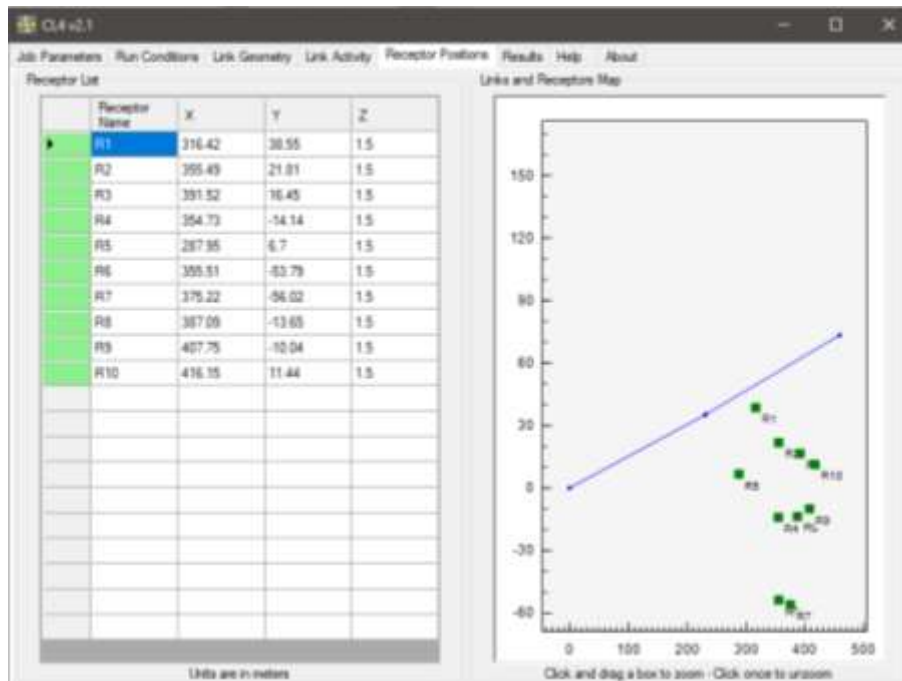
Link Geometry merupakan tempat memasukkan sata koordinat jalan untuk pemetaan kondisi jalan. Setiap baris mendefinisikan *single link* dengan input maksimal sebanyak 20 *links*.

Link Description	Link Type	X1	Y1	X2	Y2	Link Height	Mixing Zone Width	Canyon/Bluff Max Left	Canyon/Bluff Max Right
J. Gunung B	At-Grade	0	0	221.05	25.19	0	15.6	0	0
J. Gunung B	At-Grade	221.05	25.19	458.91	73.36	0	15.6	0	0

- Link Description* : Berupa *icon* pilihan dalam mendeskripsikan nama yang ingin dicantumkan (12 karakter per *link*).
- Link Type* : Berupa *icon* pilihan untuk mendefinisikan tipe jalan raya yang mewakili tiap *link*. Dalam hal ini memilih *type At-Grade* yakni dimana Caline-4 tidak memasukkan keputulan ke dalam campuran yang terjadi di bawah *ground level* sehingga diasumsikan ketinggiannya = 0 (nol)
- End Point Coordinate* : Merupakan sistem koordinat Cartesian yang mendefinisikan posisi dari *link end point* (X1,Y1) dan (X2,Y2) dan menggunakan satuan unit pengukuran yang disesuaikan dengan pilihan pada layar *Job Parameter*. Axis Y diorientasikan pada arah utara-selatan, Axis X diorientasikan pada arah timur-barat
- Link Height* : Mendefinisikan ketinggian *link* di atas daerah di sekitarnya untuk semua jenis *link* kecuali *Bridge*, untuk *Ground Level* = 0 meter atau feet (z=0). Nilai ketinggian *link* atau *At-Grade Link* = 0 atau positif, untuk *Fill Links* selalu bernilai = 0, untuk *Depressed Links* kedalaman tekanan diindikasikan sebagai nilai negative, dan untuk *Parking Lots* = 0.
- Mixing Zone Width* : Zona pencampuran didefinisikan sebagai lebar jalan dengan penambahan 3 meter pada setiap sisi jalan

5. RECEPTOR POSITIONS

Pada pilihan *input* ini, masukan data nama reseptor dan koordinatnya. Hasil pemetaan jalan yang dilakukan oleh Caline-4 berdasarkan *Link Geometry* dan *Receptor Positions* kemudian dapat dilihat pada bagian ini. Untuk satu kali *input* Caline-4 hanya maksimal 20 reseptor



Setelah memasukkan semua data tersebut, selanjutnya kembali ke halaman paling awal yaitu *Job Parameter*, kemudian pilih “save” karena Caline-4 hanya dapat menjalankan hitungan ketika *file* tersebut telah disimpan. Setelah *file* disimpan, selanjutnya pilih “Run Caline4” untuk melihat hasil dari data yang telah diinput.

The screenshot shows the 'Job Parameters' configuration screen in Caline 4.1. The 'Job Name' is 'D:\TA Stuff\run caline 4\1. SMANSA NEW\smansa cs jan 7.08'. The 'Job Title' is 'smansa cs jan 7'. The 'Pollutants' section has 'Carbon Monoxide' selected. The 'Molecular Weight' is 28, 'Deposition Velocity' is 0 cm/s, and 'Aerodynamic Roughness Coefficient' is 'Central Business District'. The 'Run Type' is 'Standard'. The 'Model Information' section has 'Link/Receptor Geometry Units' set to 'Meters', 'Altitude Above Sea Level' is 3 meters, 'Number of Links' is 2, 'Number of Receptors' is 10, and 'Averaging Interval' is 1 hour. The 'Run Caline4' button is circled in blue.

6. RESULT

Kemudian akan muncul nilai besaran konsentrasi polutan pada bagian *Result* seperti pada gambar

The figure displays three sequential screenshots of the CALINE4 software interface, showing the progression from model parameters to final results.

Screenshot 1: Model Parameters and Site/Link Variables

Job Parameters: Run Conditions, Link Geometry, Link Activity, Receptor Positions, Results, Help, About

CALINE4: CALIFORNIA LINE SOURCE DISPERSION MODEL
 JUNE 1989 VERSION
 PAGE 1

JOB: smansa co jan 7
 RUN: Hour 1
 POLLUTANT: Carbon Monoxide

I. SITE VARIABLES

U=	2.8 M/S	Z0=	400. CM	ALT=	3. (M)
BRG=	22.5 DEGREES	VD=	0.0 CM/S		
CLAS=	7 (G)	VS=	0.0 CM/S		
WIND=	800. M	AMB=	1.4 PPM		
SIGHT=	22. DEGREES	TEMP=	27.0 DEGREE (C)		

II. LINK VARIABLES

LINK	DESCRIPTION	X1	Y1	X2	Y2	TYPE	VPH	EF (G/MI)	H (M)	W (M)
A. J1	Gantung B	0	0	231	35	AG	3900	11.6	0.0	16.6
B. J1	Gantung B	231	35	459	73	AG	3900	11.6	0.0	16.6

III. RECEPTOR LOCATIONS

RECEPTOR	X	Y	Z
----------	---	---	---

Open in Notepad

Screenshot 2: Receptor Locations

III. RECEPTOR LOCATIONS

RECEPTOR	X	Y	Z
1. R1	316	39	1.5
2. R2	355	22	1.5
3. R3	392	16	1.5
4. R4	355	-14	1.5
5. R5	288	-7	1.5
6. R6	356	-54	1.5
7. R7	375	-56	1.5
8. R8	387	-14	1.5
9. R9	408	-10	1.5
10. R10	416	11	1.5

CALINE4: CALIFORNIA LINE SOURCE DISPERSION MODEL
 JUNE 1989 VERSION
 PAGE 2

JOB: smansa co jan 7
 RUN: Hour 1
 POLLUTANT: Carbon Monoxide

IV. MODEL RESULTS (PRED. CONC. INCLUDES AMB.)

Open in Notepad

Screenshot 3: Model Results

CALINE4: CALIFORNIA LINE SOURCE DISPERSION MODEL
 JUNE 1989 VERSION
 PAGE 2

JOB: smansa co jan 7
 RUN: Hour 1
 POLLUTANT: Carbon Monoxide

IV. MODEL RESULTS (PRED. CONC. INCLUDES AMB.)

RECEPTOR	PRED CONC (PPM)	CONC/LINK (PPM)	A	B
1. R1	2.2	0.0	0.8	
2. R2	1.8	0.0	0.4	
3. R3	1.7	0.0	0.3	
4. R4	1.6	0.0	0.2	
5. R5	1.8	0.0	0.4	
6. R6	1.6	0.0	0.2	
7. R7	1.5	0.0	0.1	
8. R8	1.6	0.0	0.2	
9. R9	1.6	0.0	0.2	
10. R10	1.6	0.0	0.2	

Open in Notepad

C. POLA SEBARAN POLUTAN CO dan NO₂

SMA Negeri 1 Makassar

Pagi (08.00 WITA)

CO

NO₂



Siang (13.00 WITA)



Sore (17.00 WITA)



SMA Negeri 2 Makassar

Pagi (08.00 WITA)

CO
1716,68 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

NO₂
114,45 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$



Siang (13.00 WITA)

1602,24 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

114,45 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$



Sore (17.00 WITA)

1602,24 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

114,45 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$



SMA Negeri 5 Makassar

Pagi (08.00 WITA)

CO

NO₂



Siang (13.00 WITA)

1602,24 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

114,45 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$



Sore (17.00 WITA)

1602,24 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

114,45 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$



SMA Negeri 17 Makassar

Pagi (08.00 WITA)

CO

1602,24 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

NO₂

114,45 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$



Siang (13.00 WITA)

114,45 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$



Sore (17.00 WITA)



MAN 2 Model Makassar

Pagi (08.00 WITA)

CO

NO₂



Siang (13.00 WITA)



Sore (16.00 WITA)



SMA Islam Athirah Makassar

Pagi (08.00 WITA)

CO

NO₂



Siang (13.00 WITA)



Sore (17.00 WITA)

