

PROPOSAL
PENELITIAN DOSEN PEMULA UNIVERSITAS LAMPUNG



Pemodelan Dispersi Pencemaran Udara Ambien Polutan CO
Sektor Transportasi di Kota Bandar Lampung

TIM PENGUSUL

Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial, S.T., M.T. (Ketua)

NIDN 0013019102

Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D (Anggota 1)

NIDN 0014056702

Ir. Dwi Herianto, M.T (Anggota 2)

NIDN 000201602

KATEGORI
Penelitian Dasar

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
2020

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA (PDP)
UNIVERSITAS LAMPUNG**

Judul Penelitian : Pemodelan Dispersi Pencemaran Udara Ambien Polutan
CO Sektor Transportasi di Kota Bandar Lampung

Manfaat social ekonomi : Sebagai referensi penentu kebijakan

Jenis penelitian : ☒ penelitian dasar ☐ penelitian terapan
☐ pengembangan eksperimental

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial, S.T., M.T.
b. NIDN : 0013019102
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Program Studi : Teknik Sipil
e. Nomor HP : 081331351571
f. Alamat surel (e-mail) : siti.ofrial@eng.unila.ac.id

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D
b. NIDN : 0014056702
c. Program Studi : Teknik Sipil

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap : Ir. Dwi Herianto, M.T.
b. NIDN : 000201602
c. Program Studi : Teknik Sipil

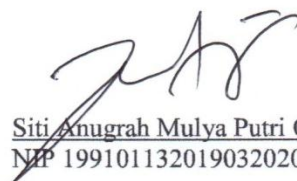
Jumlah mahasiswa yang terlibat : 8 orang mahasiswa
Jumlah alumni yang terlibat : -
Jumlah staf yang terlibat : -
Lokasi kegiatan : Stasiun ISPU Kota Bandar Lampung
Lama kegiatan : 6 Bulan
Biaya Penelitian : Rp. 15.000.000,-
Sumber dana : DIPA BLU Universitas Lampung

Bandar Lampung, 11 Februari 2020

Ketua Peneliti,



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Prof. Dr. Ir. Suharno, Ph.D., IPU., ASEAN Eng
NIP 196207171987031002


Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial, S.T., M.T.
NIP 199101132019032020

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Lampung,

Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A
NIP 196505101993032008

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Pemodelan Dispersi Pencemaran Udara Ambien Polutan CO Sektor Transportasi di Kota Bandar Lampung

2 Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Program Studi	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial, S.T., M.T	Ketua	Transportasi	Teknik Sipil	10
2.	Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D	Anggota 1	Hidroteknik	Teknik Sipil	8
3.	Ir. Dwi Herianto, M.T.	Anggota 2	Transportasi	Teknik Sipil	8

3. Objek Penelitian :

Kualitas udara di Kota Bandar Lampung dengan menggunakan CO meter pada ambien yang dikomparasi menggunakan standar baku mutu kualitas udara dari Badan Lingkungan Hidup. Melakukan analisis pencemaran udara ambien akibat aktivitas transportasi dan Pemodelan matematis dispersi *Gaussian Model* menggunakan software penghitung sebaran Octave.

4. Masa Pelaksanaan

Mulai : Bulan Mei Tahun 2020

Berakhir : Bulan November Tahun 2020

5. Usulan Biaya : Rp. 15.000.000,-

6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan) : Stasiun ISPU Kota Bandar Lampung

7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontributornya)

Instansi : Badan Lingkungan Hidup Provinsi Lampung.

Kontribusi : Mengevaluasi hasil uji Sampel Konsentrasi CO di udara Ambien berdasarkan baku mutu kualitas udara, sehingga didapatkan hasil uji yang valid, serta pengambilan data dari stasiun penyerap .

8. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang akan mendukung pengembangan iptek)

Kendaraan bermotor jumlahnya semakin banyak sehingga Pencemaran udara tak terelakkan, berbagai viruspun berkembang melalui udara yang kotor dan hal ini perlahan menjadi masalah yang serius. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menjadi referensi jarak aman permukiman, jarak sehat penduduk dari sumber pencemar, dan ikut serta dalam upaya pemerintah dalam aksi pengurangan pencemaran udara.

9. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran untuk setiap penerima hibah (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah dan tahun rencana publikasi)

International Journal of Environmental Research and Public Health(Q3): submitted / publish (2020/2021) atau *International Journal Civil Engineering & Technology (IJCIET)*: submitted/ publish (2020/2021).

RINGKASAN

Provinsi Lampung sebagai gerbang utama penghubung pulau Sumatera dan Jawa memiliki peranan dalam mendukung lajunya perekonomian, sosial, budaya, kesatuan dan persatuan masyarakat dalam berinteraksi, sangat pasti tingkat mobilitas kegiatan transportasi akan bertambah. Udara kotor yang disebabkan oleh asap pembuangan sangatlah berbahaya bagi kesehatan, virus dan penyakit yang mungkin timbul karena buruknya kualitas udara. Pemerintah Indonesia berkomitmen menurunkan emisi GRK sebesar 26% dengan usaha sendiri atau 41% dengan bantuan internasional pada 2020 (Pusat Data dan Informasi Energi, 2012). Penelitian ini akan memodelkan kualitas udara yang berada Lokasi Stasiun ISPU Kota Bandar Lampung padat penduduk, mengidentifikasi perlunya memahami dampak polusi kendaraan terhadap lingkungan, dalam rangka mengurangi kebutuhan bahan bakar kendaraan, dan emisi yang dikeluarkan, dimana karakteristik penyebaran gas buang kendaraan yang akan berdispersi di udara ambien dan terpengaruh oleh uap air dan kecepatan angin. Pengukuran konsentrasi kadar dari CO dilakukan dengan menggunakan CO meter, data yang didapatkan nantinya akan dikomparasi dengan data stasiun yang didapatkan dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi Lampung, kemudian dihitung model dispersinya dengan menggunakan *Gaussian Model* yang akan digambarkan dengan *software* Octave. Diharapkan luaran penelitian ini secara khusus akan memberikan informasi kepada masyarakat terkait jarak minimum aman permukiman dengan kualitas udara ambien yang baik akibat aktifitas transportasi, serta sebagai masukan kepada Pemerintah tentang kualitas udara ambien dan saran penanggulangannya, dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan pengendalian pencemaran CO pada Kota Bandar Lampung serta dalam menentukan strategi yang tepat untuk mereduksi dampak pencemar CO, sehingga masyarakat dapat ikut berperan dalam mencegah dampak dari CO, dan menjadi sarana dalam pengembangan pengetahuan dan kemampuan terkait dengan pencemaran udara sector transportasi dan pengendaliannya.

Keyword : Karbon monoksida (CO), Emisi, RAD-GRK, Transportasi, *Gaussian Model*

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor transportasi merupakan penyumbang polusi yang berdampak cukup besar terhadap lingkungan, terutama akibat penggunaan bahan bakar fosil yang menjadi penyebab terjadinya pencemaran udara khususnya di daerah perkotaan. Pencemaran udara akibat gas buang lalu lintas dipengaruhi oleh volume lalu lintas, proporsi kendaraan berat, kecepatan, dan jarak antara sumbu jalan dengan titik yang di tinjau. Udara kotor yang disebabkan oleh asap pembuangan sangatlah berbahaya bagi kesehatan, virus dan penyakit yang mungkin timbul karena buruknya kualitas udara.

Saat ini, Indonesia memiliki Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) yang merupakan dokumen kerja penyedia landasan bagi berbagai Kementerian/Lembaga serta Pemerintah Daerah untuk pelaksanaan berbagai kegiatan yang secara langsung dan tidak langsung akan menurunkan emisi gas rumah kaca dalam kerangka penurunan laju perubahan iklim global.

Pemerintah telah mengeluarkan aturan mengenai pengurangan emisi GRK sebagaimana tercantum dalam Peraturan Presiden Nomor 61 tahun 2011 tentang Penyusunan Rencana Aksi Nasional penurunan emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK). Pemerintah Indonesia berkomitmen menurunkan emisi GRK sebesar 26% dengan usaha sendiri atau 41% dengan bantuan internasional pada 2020 (Pusat Data dan Informasi Energi, 2012).

Emisi RAD-GRK Provinsi Lampung berasal dari 3 (tiga) bidang yaitu Berbasis Lahan, Berbasis Energi dan Pengelolaan Limbah, dimana pada tahun 2010 emisi Gas Rumah Kaca (GRK) mencapai sekitar 18 juta ton CO₂-eq, menurut Potret Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAD-GRK).

Penggunaan kendaraan bermotor yang semakin bertambah semakin memperburuk keadaan udara yang bersih dan layak hirup. Akibat pencemaran udara dapat menimbulkan dampak bagi kesehatan, ekosistem maupun perubahan iklim. Gangguan kesehatan sebagai akibat pencemaran udara terjadi pada saluran pernafasan dan organ penglihatan. Secara visual pencemaran udara terlihat dari asap kendaraan bermotor (Abner, 2009).

Fokus kepada salah satu emisi yang di hasilkan oleh kendaraan bermotor yaitu CO, CO adalah salah satu parameter pencemar udara yang memiliki prosentase pencemaran tertinggi yang dihasilkan dari kegiatan transportasi di Provinsi Lampung.

Tabel 1. 1 Besar Kontribusi CO dari Berbagai Kegiatan

Kegiatan	Besar % CO
Transportasi	96,8
Permukiman	0,3
Persampahan	2,6
Industri	0,3

Sumber : Soedomo,2001

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai penyebaran udara ambien, terkait dengan kesehatan masyarakat, jarak aman yang dapat digunakan sebagai referensi pembangunan permukiman masyarakat dengan kualitas udara ambien yang baik.

Beberapa model yang dapat digunakan dalam memodelkan sebaran polutan antara lain adalah model *Gaussian*, model *Lagrangian*, model *Eulerian*, dan *Computational Fluid Dynamics* (CFD) (De Visscher, 2014). Namun, model Gaussian merupakan model yang paling dianggap tepat untuk melukiskan secara matematis pola 3 dimensi dari perjalanan semburan (*plume*) emisi. Model dispersi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model dispersi gauss sumber garis (*line source*) yang polutannya berasal dari aktivitas kendaraan bermotor.

Penelitian ini berdasarkan besarnya prosentase kontribusi CO pada ambien yang dihasilkan dari kegiatan transportasi pada lokasi sekitar Stasiun Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) Kota Bandar Lampung yaitu pada Jl. Pulau Sebesi Sukarame Bandar Lampung. Sukarame adalah kecamatan yang ramai serta padat penduduk, mengidentifikasi perlunya memahami dampak polusi kendaraan terhadap lingkungan, dalam rangka mengurangi kebutuhan bahan bakar kendaraan, dan emisi yang dikeluarkan. (Mathew, 2012). Dapat memberikan pertimbangan pengambil kebijakan dan pengguna jalan sehubungan dengan meningkatnya kepemilikan kendaraan dan dampak yang ditimbulkan terkait emisi gas buang kendaraan serta sangat pentingnya penelitian ini dilakukan sebagai masukan dalam upaya pemilihan jarak minimum aman permukiman serta mewujudkan Rencana Aksi Daerah (RAD) Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca polutan CO Provinsi Lampung.

1.2 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup yang dikaji pada penelitian ini meliputi :

1. Wilayah studi penelitian dilakukan di lokasi Stasiun ISPU Kota Bandar Lampung
2. Parameter yang diukur adalah konsentrasi gas karbon monoksida (CO)
3. Pengukuran CO dilakukan dengan menggunakan CO Meter
4. Analisis persebaran menggunakan *Gaussian model*
5. Pemodelan dispersi udara ambien menggunakan *software Octave*
6. Kendaraan yang dihitung adalah kendaraan roda empat dan roda dua
7. Data jumlah kendaraan berdasarkan jenis bahan bakar dan jumlah total kendaraan berdasarkan studi lapangan.
8. Bahan bakar yang digunakan kendaraan yaitu Bensin (Premium, Pertalite, Pertamax) dan Solar (Pertadex).
9. Data Polutan Pencemar, Arah Angin, Temperatur didapatkan dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi Lampung

1.3 Tujuan Khusus dan Urgensi Penelitian

Jumlah Kendaraan yang terus bertambah serta kurangnya kesadaran akan bahayanya zat buang kendaraan. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil model menggunakan model Gaussian kualitas udara yang berada pada lokasi stasiun ISPU Kota Bandar Lampung, kemudian model matematis digunakan untuk menentukan jarak minimum aman permukiman, dimana karakteristik penyebaran gas buang kendaraan yang akan berdispersi di udara ambien dan arah angin yang digambarkan dengan menggunakan *software* pemodelan *Octave*. Diharapkan luaran penelitian ini secara khusus akan memberikan informasi kepada Pemerintah tentang jarak minimum dari kualitas udara ambien yang ada di lokasi penelitian serta saran penanggulangannya, dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan pengendalian pencemaran CO pada lokasi penelitian serta dalam menentukan strategi yang tepat untuk mereduksi dampak pencemar CO, serta dapat memberi gambaran mengenai pencemar udara di sekitar Stasiun ISPU, sehingga masyarakat dapat ikut berperan dalam mencegah dampak dari CO, dan menjadi sarana dalam pengembangan pengetahuan dan kemampuan terkait dengan pencemaran udara dan pengendaliannya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pencemaran Udara

Faktor akibat perbuatan manusia yang pada umumnya dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu yang berasal dari sumber bergerak (kendaraan bermotor, kapal terbang, dan lain-lain) dan sumber tidak bergerak yaitu kegiatan industri.

Akibat pencemaran udara dapat menimbulkan dampak bagi kesehatan, ekosistem maupun perubahan iklim. Gangguan kesehatan sebagai akibat pencemaran udara terjadi pada saluran pernafasan dan organ penglihatan. Secara visual pencemaran udara terlihat dari asap kendaraan bermotor (Abner, 2009). Berdasarkan asalnya polusi udara dibedakan menjadi :

1. Primer, adalah suatu bahan kimia yang ditambahkan langsung ke udara yang menyebabkan konsentrasinya meningkat dan membahayakan.
2. Sekunder, adalah senyawa kimia berbahaya yang timbul dari hasil reaksi antara zat polutan primer dengan komponen alamiah.

Udara di daerah perkotaan yang mempunyai banyak kegiatan industri dan teknologi serta lalu lintas yang padat, biasanya telah terjadi pencemaran udara. Zat pencemar udara yang utama biasanya berasal dari kegiatan manusia berupa gas buangan hasil pembakaran bahan bakar fosil dan industri. Perkiraan persentase komponen pencemar udara utama di Indonesia khususnya transportasi dijelaskan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perkiraan Persentase Komponen Pencemar Udara dari Sumber Transportasi di Indonesia

Komponen Pencemar	Persentase
CO	70,50 %
NO _x	8,89 %
SO _x	0,88 %
HC	18,34 %
Partikel	1,33 %
Total	100 %

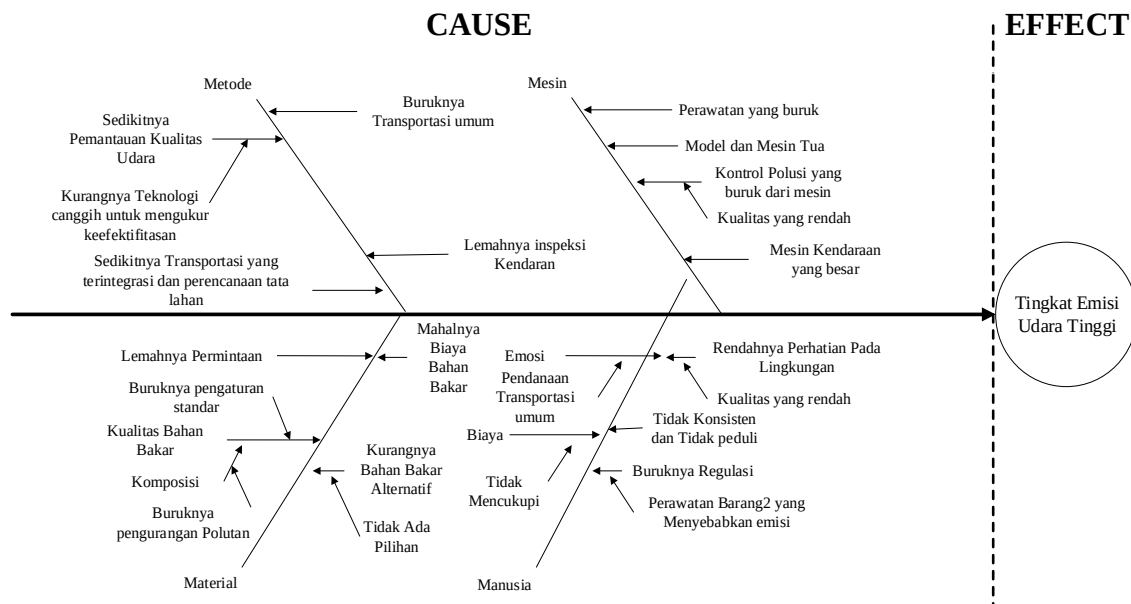
Sumber : Wardhana, 2004

Sejalan dengan pembangunan di sektor industri dan transportasi, pencemaran udara oleh gas-gas hasil pembakaran juga meningkat. Gas berbahaya bagi kesehatan tersebut adalah

gas karbon monoksida (CO) yang merupakan sisa pembakaran dari bahan bakar yang mengandung karbon.

2.2 State Of Arts Penelitian Emisi

Polusi udara terjadi pada daerah padat penduduk dengan mobilitas transportasi yang tinggi. Beberapa faktor yang menyebabkan hal tersebut antara lain adalah kurangnya kesadaran masyarakat dan pengguna kendaraan akan pentingnya kualitas udara bagi kehidupan, Kurangnya minat pejalan kaki dan juga sarana infrastruktur pendukungnya tidak memadai, Pertumbuhan kendaraan secara masif, masih digunakannya kendaraan tidak layak pakai dan mesin yang tidak ramah lingkungan serta angkutan umum yang tidak terintegrasi dengan baik. Pencegahan polusi udara untuk transportasi daerah perkotaan yang bertujuan meminimalkan polusi dan memenuhi standar kualitas udara ambien yang memperhitungkan perubahan polusi udara yang dihasilkan dari strategi pencegahan (Pradiphet, 2009). Pemerintah juga memegang peranan penting untuk turut serta dalam aksi pengurangan polusi udara sektor transportasi, kurangnya pemantauan kualitas udara disertai dengan tidak konsistennya implementasi pada regulasi yang telah ditetapkan menyebabkan pencemaran udara semakin tinggi, adapun faktor yang berpengaruh terhadap tingginya pencemaran udara, dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Cause-Effect pencemaran udara akibat emisi sektor transportasi (Ofrial, 2019)

2.3 Indeks Standar Pencemaran Udara

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 45 tahun 1997 tentang Indeks Standar Pencemaran Udara, Pemerintah menetapkan Indeks Standar Pencemaran Udara yang merupakan angka yang tidak mempunyai satuan untuk menggambarkan kondisi kualitas udara ambien di lokasi dan waktu tertentu yang didasarkan kepada dampak terhadap kesehatan manusia.

Tabel 2. 2 Indeks Standar Pencemaran 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, ataupun estetika.
Sedang	51 – 100	Tingkat kualitas udara yang tidak berpengaruh pada kesehatan manusia atau hewan tetapi 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 ataupun nilai estetika.
Sangat Tidak Sehat	200 – 299	Tingkat kualitas udara yang dapat merugikan kesehatan pada sejumlah segmen populasi yang terpapar.
Berbahaya	300 - lebih	Tingkat kualitas udara berbahaya yang secara umum dapat merugikan kesehatan yang serius pada populasi.

Sumber : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 45 Tahun 1997

Tabel 2. 3 Sumber dan Standar Kesehatan Emisi Gas Buang

Pencemar	Sumber	Keterangan
Karbon Monoksida (CO)	Buangan kendaraan bermotor, proses industri	Standar Kesehatan : 10 mg/m^3 (9 ppm)
Sulfur Dioksida (SO ₂)	Panas dan fasilitas pembangkit listrik	Standar kesehatan : 80 ug/m^3 (0,03 ppm)
Partikulat Matter	Buangan kendaraan bermotor, beberapa proses industri	Standar kesehatan : 50 ug/m^3 selama 1 tahun : 150 ug/m^3
Nitrogen Dioksida (NO ₂)	Buangan kendaraan bermotor, panas dan fasilitas	Standar kesehatan : 100 pg/m^3 (0,05 ppm) selama 1 jam
Ozon (O ₃)	Terbentuk di atmosfer	Standar kesehatan : 235 ug/m^3 (0,12 ppm) selama 1 jam

Sumber : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 45 Tahun 1997

2.4 Baku Mutu Udara

Baku mutu yang digunakan untuk menetapkan prioritas penanganan pencemaran kualitas udara. Masing-masing negara mempunyai baku mutu berbeda. Baku mutu udara ambien adalah ukuran batas atau kadar zat, energi, dan atau komponen yang ada/atau seharusnya ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam udara ambien. Baku mutu emisi sumber tidak bergerak adalah batas kadar maksimum dan/atau beban emisi maksimum yang diperbolehkan masuk atau dimasukkan kedalam udara ambien. Emisi merupakan suatu zat, energy atau komponen lain yang dihasilkan dari suatu kegiatan yang masuk atau dimasukkannya kedalam udara ambient yang mempunyai atau tidak mempunyai potensi sebagai unsur pencemar (Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran Udara).

Tabel 2. 4 Faktor Emisi (FE) Gas Buang Kendaraan untuk Kota Metropolitan dan Kota Besar di Indonesia yang Ditetapkan Berdasarkan Kategori Kendaraan

Kategori Kendaraan	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	PM ₁₀ (g/km)	CO ₂ (g/km)	SO ₂ (g/km)
Sepeda Motor	14	5,9	0,29	0,24	3180	0,008
Mobil Pribadi (Bensin)	40	4	2	0,01	3180	0,026
Mobil Pribadi (Solar)	2,8	0,2	3,5	0,53	3172	0,44
Bus	11	1,3	11,9	1,4	3172	0,93
Angkot	43,1	5,08	2,1	0,006	3180	0,029
Truk	8,4	1,8	17,7	1,4	3172	0,82

Sumber : Kementerian Lingkungan Hidup, 2010

Jika faktor emisi sesuatu polutan diketahui, maka banyaknya polutan yang lolos dari proses pembakarannya dapat diketahui jumlahnya persatuan waktu. Adapun satuan yang digunakan dalam faktor emisi adalah (Ofrial, 2016):

1. Gram/kilometer (g/km)
2. Gram/kilogram (g/kg)
3. Gram/jam (g/jam)

Dari faktor emisi tersebut maka dapat dihitung perolehan beban emisi dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Kementian Lingkungan Hidup, 2010):

Beban emisi (g/jam)= Jumlah kendaraan (kendaraan/jam) x faktor emisi (g/km/kendaraan) x panjang jalan (km).....(2.1)

2.5 Model Faktor Emisi

Model ini berguna dalam tingkat makro di mana informasi rinci tidak diperlukan. Sebuah emisi tunggal, Faktor digunakan untuk mewakili jenis tertentu dari kendaraan dan jenis umum mengemudi. Emisi diperkirakan dengan menggunakan persamaan (Mathew, 2012)

$$ER_n = FE \times A \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana:

ER_n = emisi, dalam satuan polutan per unit waktu

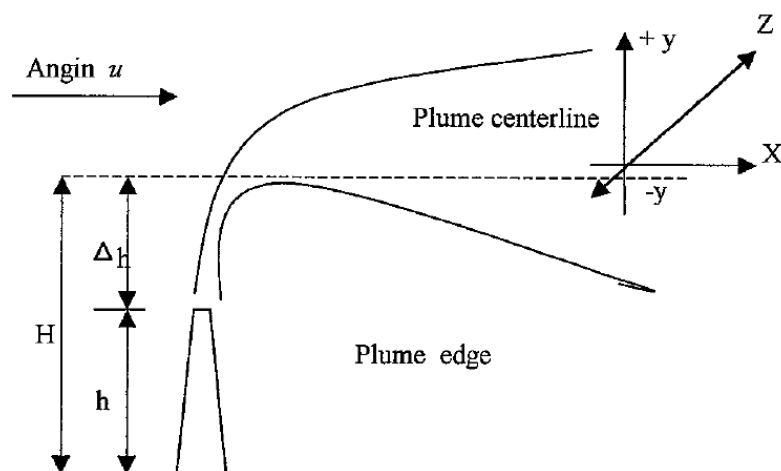
FE = Faktor emisi, dalam satuan polutan per unit berat, volume, jarak atau durasi

A = Bensin (0,63 kg/l); Solar (0,7 kg/l)

2.6 Model Dispersi Gas Buang

2.6.1 Pengertian Dispersi

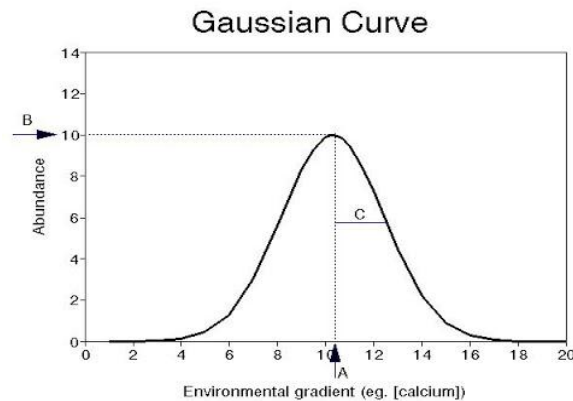
Apabila aliran polutan yang kontinyu terlepas dari sumbernya dan tertiuap angin yang tetap di atmosfer terbuka, maka pertama-tama polutan tersebut naik ke atas lubang sumber (cerobong), kemudian membelok kebawah dan terus bergerak sesuai dengan arah rata-rata angin yang mampu mengencerkan polutan dan membawanya menjauh dari sumbernya. Bentuk polutan (*plume*) juga menyebar atau terdispersi dalam arah vertikal dan horizontal terhadap garis pusat (*centerline*) *plume*. Gambar skematik *plume* polutan yang keluar dari cerobong dengan tinggi cerobong ($H = h + \Delta h$) ditunjukkan dalam gambar 2.2



Gambar 2.2 *Plume Rise*

2.6.2 Gaussian Model

Distribusi Gaussian atau normal sering dihasilkan dari proses acak. Dalam distribusi normal model Gaussian yang bentuk kurva penyebaran dianggap seperti bel, seperti terlihat dalam gambar 2.3



Gambar 2.3 *Gaussian Model*

Model Dispersi Gauss merupakan salah satu model perhitungan yang banyak digunakan untuk mensimulasikan pengaruh emisi terhadap kualitas udara. Model Dispersi Gauss merupakan bentuk persamaan matematika yang dapat dimasukkan ke dalam perhitungan variabel dan diberikan informasi yang lebih detail mengenai sumber cemaran pada suatu daerah yang diteliti.

2.6.3 Persamaan Difusi Pencemaran

Model Dispersi Gauss sumber bergerak adalah perkembangan dari *Gauss plume* dengan mengasumsikan bahwa sebuah deretan yang *mutually independent*, masing – masing menghasilkan kepulan polutan. Sehingga konsentrasi pada suatu titik di jalan dihitung sebagai jumlah konsentrasi titik-titik sumber pada jalan tersebut. Konsentrasi x dari gas pada x,y,z dari sumber kontinyu dengan tinggi emisi efektif H dan $Z=0$, diberikan rumus sebagai berikut :

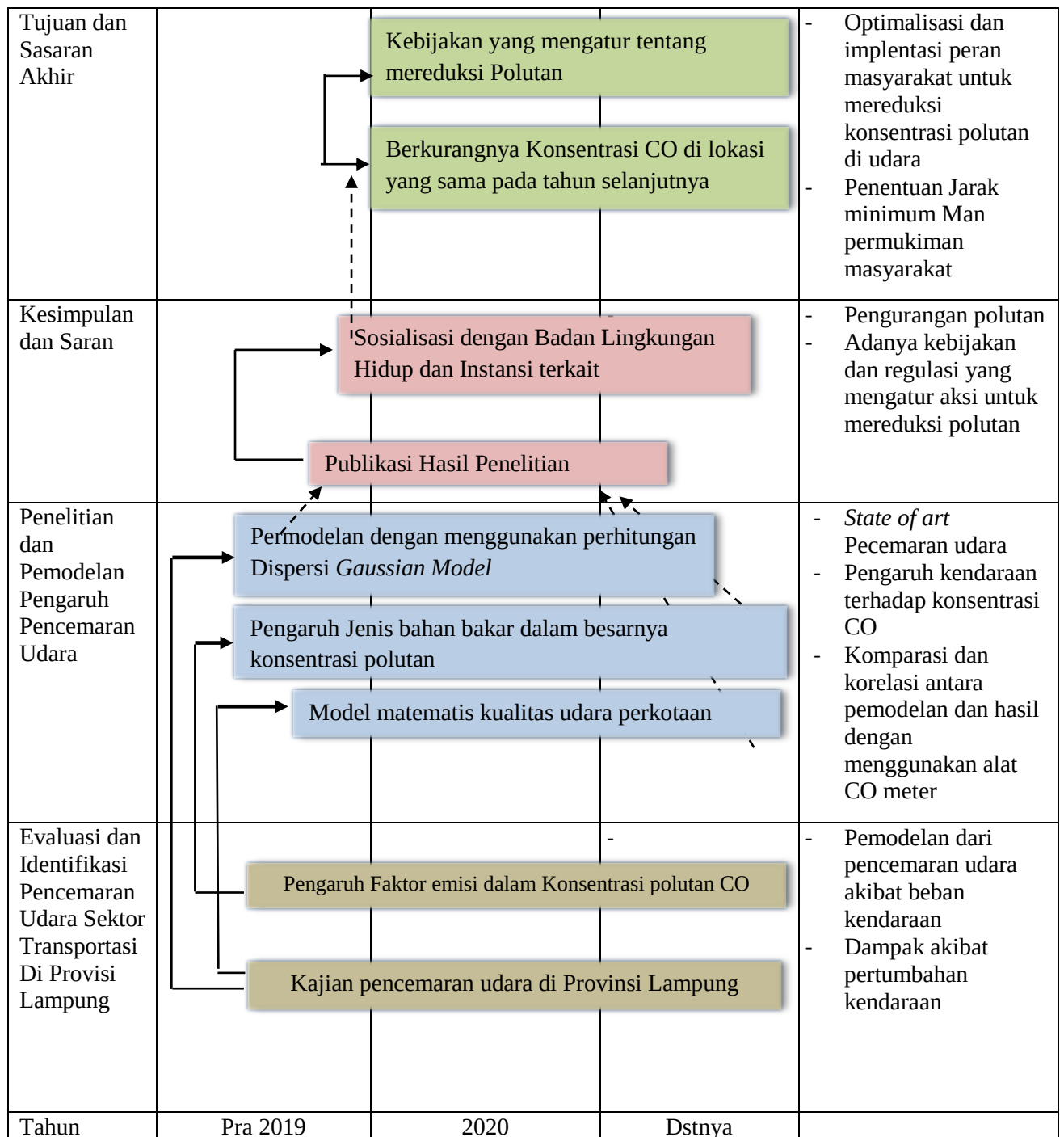
$$C_{(x, 0, 0)} = \frac{2q}{(2\pi)^{\frac{1}{2}}\sigma_z U} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right] \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana :

- X = konsentrasi gas gr/m³
- Q = flow rate dari stack g/s
- σ_y = standar deviasi tegak lurus arah angin
- σ_z = standar deviasi vertikal
- u = kecepatan angin m/s
- H = tinggi stack efektif

2.7 Roadmap Penelitian

Evaluasi kualitas udara di Provinsi Lampung yang tinggi aktivitas transportasi sangat urgen untuk dilakukan. Masyarakat dan pemangku kepentingan harus mengetahui besaran kualitas hirup udara. Untuk mencapai tujuan tersebut maka perlu dilakukan penelitian secara bertahap dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Roadmap Penelitian (Peneliti, 2020)

2.8 Referensi dan Penelitian Terdahulu

Beberapa referensi dan penelitian terdahulu yang menunjang acuan bagi penelitian penulis adalah sebagai berikut dapat dilihat pada Tabel 2.5

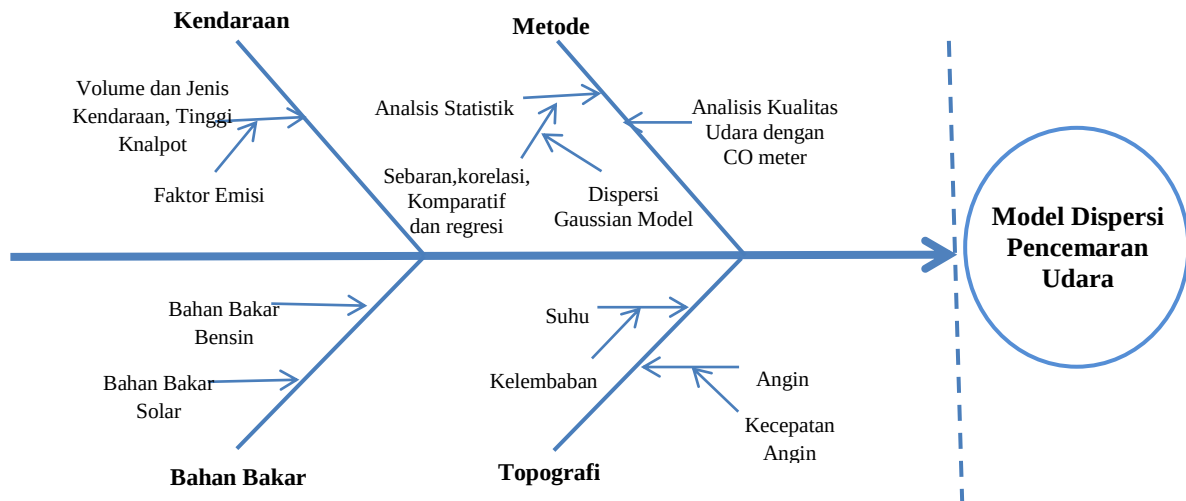
Tabel 2.5 Referensi dan Penelitian Terdahulu Sebagai Literatur Penelitian

No	Nama	Topik	Rekomendasi
1.	Padet Pradiphet, 2009, National Centre of Excellence for Environmental and Hazardous Waste Management, Chulalongkorn University, Thailand	Aplikasi Pencegahan Polusi Udara untuk Sektor Transportasi dengan Mengintegrasikan Model Transportasi Kota dan Emisi Kendaraan dengan Studi Kasus Bangkok, Thailand	Aplikasi pencegahan polusi udara untuk transportasi daerah perkotaan yang bertujuan meminimalkan polusi dan memenuhi standar kualitas udara ambien yang memperhitungkan perubahan polusi udara yang dihasilkan dari strategi pencegahan.
2.	Dr. Tom V. Mathew, 2012, IIT Bombay	Konsumsi Bahan Bakar dan Studi tentang Emisi (<i>Fuel Consumption and Emission Studies</i>)	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perlunya memahami dampak polusi kendaraan terhadap lingkungan, dalam rangka mengurangi kebutuhan bahan bakar kendaraan, dan emisi yang dikeluarkan.
3.	Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial, 2016 Teknik Sipil dan Perencanaan. Manajemen Rekayasa Transportasi, ITS Surabaya	Analisis Pengaruh Jumlah Kendaraan Pada Simpang Bersinyal Terhadap Emisi Polutan Karbon Monoksida (CO) Sektor Transportasi (Studi Kasus simpang JL. Dr. Ir. Soekarno – MERR dan Jl. Semolowaru, Surabaya)	Konsentrasi CO lebih tinggi terjadi pada pagi hari dibandingkan dengan konsentrasi CO pada siang hari, Jumlah kendaraan di Indonesia semakin bertambah setiap tahunnya, begitu pula dengan konsentrasi CO
4.	Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial, 2019 Teknik Sipil Universitas Lampung, Lampung	Model Matematis Kualitas Udara Ambien di Pelabuhan (Studi Kasus Pelabuhan Bakauheni Provinsi Lampung)	Penentuan Jarak minimum aman permukiman agar terhindar dari emisi kendaraan. Survey dilapangan dan dikomparasi dengan hasil menggunakan alat CO meter pada Pelabuhan akibat aktivitas transportasi yaitu pada gerbang Tol Trans Sumatera Bakauheni Provinsi Lampung.

Sumber : Peneliti, 2020

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.2. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari referensi dari studi-studi terdahulu dan memberikan pengayaan wawasan dalam pelaksanaan penelitian. Studi literatur dilakukan dengan melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis, Informasi yang didapat dari studi kepustakaan kemudian dijadikan rujukan untuk memperkuat argumentasi dan analisis yang ada. Studi literatur dilakukan oleh peneliti setelah menentukan topik penelitian dan menetapkan rumusan permasalahan, sebelum terjun ke lapangan untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Pelaksana tugas, Ketua dan anggota dengan porsi kerja yang sudah ditentukan.

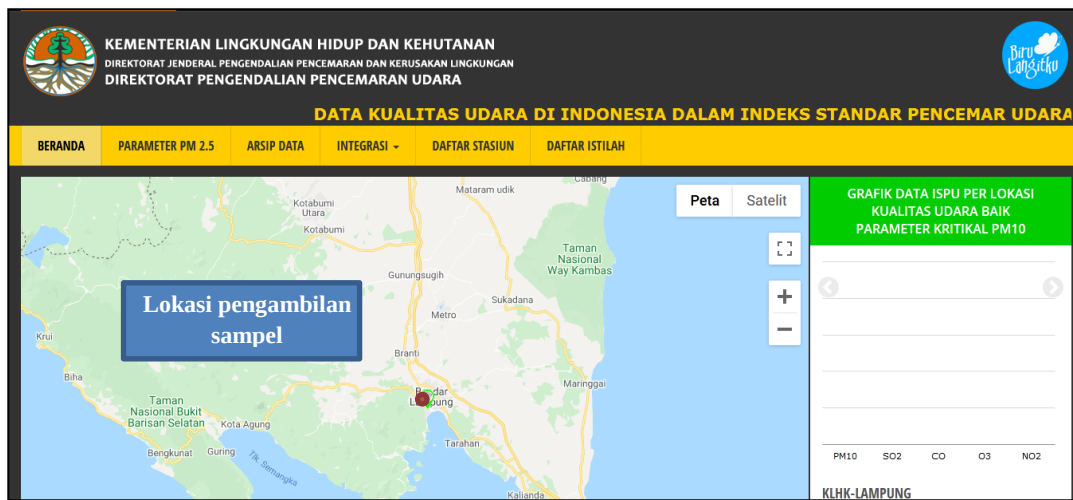
3.3 Studi Penelitian

Penelitian mengenai pengaruh kegiatan transportasi dan beban emisi terhadap konsentrasi CO di udara ambien ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu untuk melihat hubungan antara beban emisi kendaraan bermotor terhadap konsentrasi CO, pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap konsentrasi CO dan pengaruh antara Jenis bahan bakar kendaraan terhadap konsentrasi CO. Untuk pengambilan data primer menggunakan metode purposive sampling dengan mempertimbangkan kriteria

kualitas udara, jumlah kendaraan tertinggi, dan arah angin. Data-data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan analisis deskriptif, statistik dan komparatif.

3.4 Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian ini berada pada Stasiun ISPU Kota Bandar Lampung, terletak di Jl. Pulau Sebesi, Sukarama. Pengambilan Lokasi adalah yang terdekat dari Stasiun dan Padat kendaraan serta terjadi antrian kendaraan, kemudian diambil segmen terdekat yaitu 200 meter.



Gambar 3.2 Peta Lokasi ISPU Kota B.Lampung (Sumber: <http://iku.menlhk.go.id>)



Gambar 3.3 ISPU Kota Bandar Lampung

Penelitian dilakukan selama 1 hari, pada pagi hari, siang hari, sore hari. Dilakukan pengambilan sampel sebanyak 3 (tiga) data pengukuran setiap harinya, yaitu Posisi alat untuk pengambilan sampel karbon monoksida (CO) .

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Pengambilan Sampling

No.	Lokasi	Waktu	Variabel yang Diukur
1.	Stasiun ISPU Kota Bandar Lampung	07:00– 08:00 WIB 12:00 – 13:00 WIB 15:30 – 16:30 WIB	-Konsentrasi CO -Jumlah Kendaraan Bermotor -Arah dan Kecepatan Angin, Suhu dan Kelembaban

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

3.5.1 Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian kualitas udara yaitu :

1. CO Meter

Berfungsi sebagai pengumpul sampel konsentrasi gas CO.

2. Anemometer digital Lutron ABH-4224

Berfungsi untuk mengukur arah dan kecepatan angin.

3. Stopwatch

Untuk menghitung kecepatan kendaraan

4. GPS map

Berfungsi untuk menentukan posisi pengambilan data.

7. Counter

Untuk menghitung jumlah kendaraan bermotor

.

3.6 Metode Pengukuran Data

1. Data Primer

- Data hasil konsentrasi gas CO di titik pengukuran.
- Data kecepatan angin di titik pengukuran.
- Data kelembaban di titik pengukuran.
- Data suhu di titik pengukuran.
- Data jumlah kendaraan bermotor dan jenis bahan bakar pada saat melakukan sampling udara ambien.

2. Data Sekunder

- Data faktor meteorologi (suhu, arah dan kecepatan angin, kelembaban)
- Data kualitas udara DLH Provinsi Lampung

3. Pengukuran Jumlah Kendaraan dan Jenis Bahan Bakar Kendaraan

Pengukuran total jumlah kendaraan dan kendaraan berdasarkan jenis bahan bakar dilakukan *counting* manual. Pengambilan sampel dilakukan setiap 1 (satu) jam pengukuran di setiap titik yang telah ditetapkan.

4. Pengukuran Konsentrasi CO

Pengukuran konsentrasi CO di lapangan menggunakan CO Meter dengan menggunakan pengambilan sampel pada kendaraan dengan ketinggian sumber tertentu. Pengambilan sampel CO dilakukan dengan mendekatan alat berupa CO meter dengan jarak ± 0.5 meter – 1 meter dengan ketinggian max 2 meter dari sumber pencemar yang dalam hal ini berasal dari knalpot Kendaraan, kemudian dilakukan pencatatan tiap 10 menit dilakukan untuk sampel kendaraan ringan sebagai perwakilan kendaraan menggunakan bahan bakar Bensin dan kendaraan berat sebagai perwakilan kendaraan menggunakan bahan bakar Solar.

5. Perhitungan Beban Emisi

Perhitungan beban pencemar untuk suatu polutan dari kendaraan bermotor pada suatu segmen jalan menggunakan metode pendekatan jarak tempuh kendaraan yang dilewati dan volume kendaraan berdasarkan katagori jenis kendaraan yang melintas.

6. Pengukuran Faktor Meteorologi

Parameter faktor meteorologi yang dihitung pada penelitian ini adalah suhu, arah dan kecepatan angin, dan kelembaban.

3.7 Metode Analisis Data

Data-data yang didapat dari hasil pengukuran dianalisis dengan metode deskripsi data. Untuk melihat hubungan antara jumlah total kendaraan dengan konsentrasi polutan CO. Analisis data yang dilakukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis Deskriptif

Data jumlah kendaraan, konsentrasi CO di udara ambien, hasil perhitungan beban emisi dimuat dalam bentuk tabel dan grafik, serta ringkasan statistik menggunakan microsoft excel .

2. Analisis Statistik

a. Uji Distribusi Normal Kolmogrov-Sminov

Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov adalah uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam variabel yang dianalisis berdistribusi normal.

b. Uji Korelasi Antar Dua Variabel

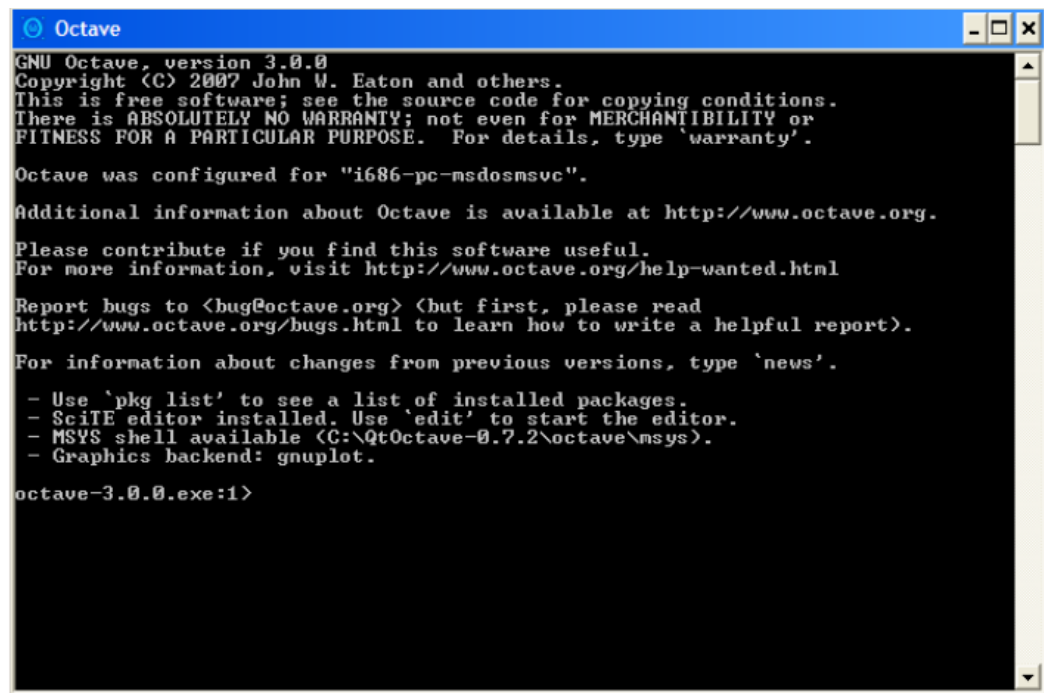
- 1) Uji Korelasi antara Jumlah Kendaraan terhadap Konsentrasi CO
- 2) Uji Korelasi antara Jumlah Kendaraan berdasarkan Jenis Bahan Bakar Kendaraan terhadap Konsentrasi CO.
- 3) Uji Korelasi antara Beban Emisi Kendaraan dengan Konsentrasi CO

c. Uji Regresi Sederhana

- 1) Uji Regresi antara Jumlah Kendaraan terhadap Konsentrasi CO
- 2) Uji Regresi antara Jumlah Kendaraan berdasarkan Jenis Bahan Bakar Kendaraan terhadap Konsentrasi CO
- 3) Uji Regresi antara Beban Emisi Kendaraan dengan Konsentrasi CO

d. Menghitung dispersi

Dispersi (penyebaran) ditentukan oleh faktor meteorologi, seperti kecepatan angin, suhu, kelembaban, yang dinyatakan dalam kelas stabilitas atmosfer, kemudian dilakukan persamaan dengan menggunakan *Gaussian Model (line source)*, kemudian di petakan dengan menggunakan *software Octave*.



```
GNU Octave, version 3.0.0
Copyright (C) 2007 John W. Eaton and others.
This is free software; see the source code for copying conditions.
There is ABSOLUTELY NO WARRANTY; not even for MERCHANTABILITY or
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. For details, type `warranty'.

Octave was configured for "i686-pc-msdosmsvc".

Additional information about Octave is available at http://www.octave.org.

Please contribute if you find this software useful.
For more information, visit http://www.octave.org/help-wanted.html

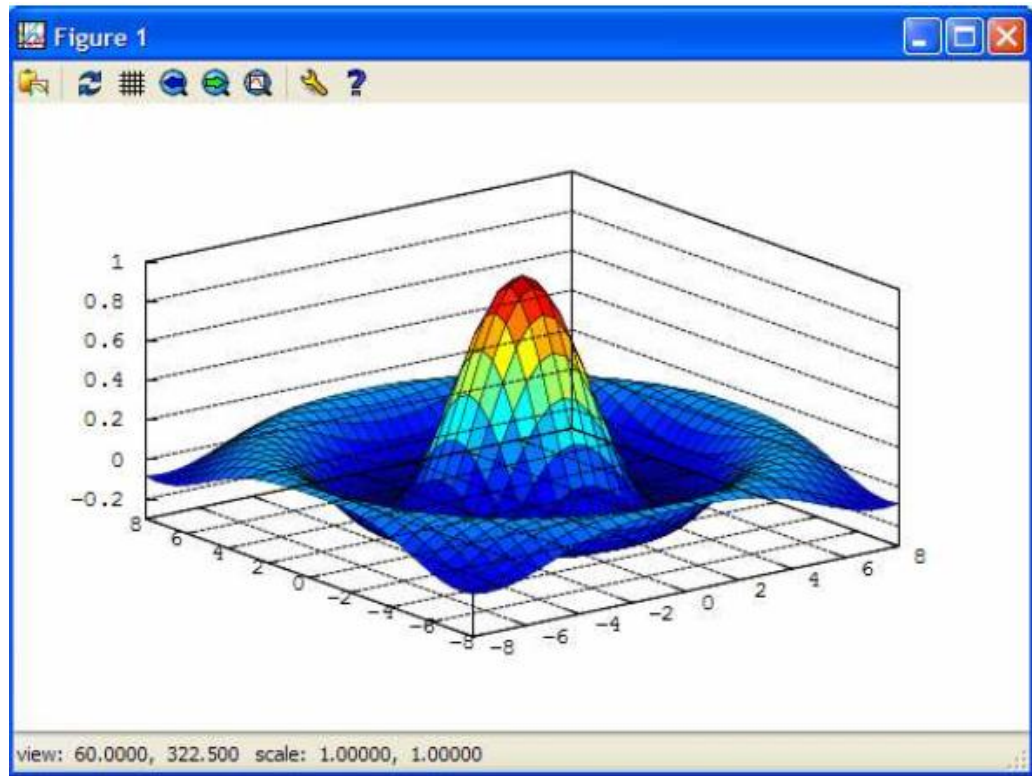
Report bugs to <bug@octave.org> (but first, please read
http://www.octave.org/bugs.html to learn how to write a helpful report).

For information about changes from previous versions, type `news'.

- Use `pkg list' to see a list of installed packages.
- SciTE editor installed. Use `edit' to start the editor.
- MSYS shell available (C:\QtOctave-0.7.2\octave\msys).
- Graphics backend: gnuplot.

octave-3.0.0.exe:1>
```

Gambar 3.4 Tampilan *Software Octave* untuk system operasi Windows



Gambar 3.5 Contoh Tampilan Visulisasi Data Octave

3.9 Pelaporan dan Publikasi

Semua hasil pengujian dan pengamatan dicatat dan dilaporkan dalam sebuah laporan penelitian. Laporan penelitian akan dilengkapi dengan analisis biaya dan kelayakan. Hasil penelitian ini akan dirangkum dalam sebuah paper yang akan dipublikasikan dalam Jurnal Internasional dan diseminarkan dalam forum ilmiah. Tugas terakhir ini menjadi kewajiban bersama ketua dan anggota penelitian.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1 Anggaran Pelaksanaan (Rincian terdapat dalam lampiran)

Adapun rencana anggaran pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1. Rencana Anggaran penelitian

No	Komponen Biaya	Total Biaya	Persentase
1.	Pengadaan Alat dan Bahan (30%)	Rp 3.700.000	24,67 %
2.	Biaya Perjalanan (30%)	Rp 4.500.000	30%
3.	ATK/BHP (20%)	Rp 2.300.000	15,33%
4.	Pelaporan (50%)	Rp 4.500.000	30 %
	Total Biaya	Rp 15.000.000	100%

4.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.

Penelitian direncanakan berlangsung selama 6 bulan dengan jenis-jenis kegiatan seperti disajikan pada berikut ini.

Tabel 4.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1.	Persiapan Penelitian						
2.	Pengumpulan Data						
3.	Pengolahan Data						
4.	Penyusunan Laporan						
5.	Penyerahan Laporan						

REFERENSI

- De Visscher, A. 2014. *Air Dispersion Modeling Foundations and Applications*. John Wiley & Sons, Inc, New Jersey.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 1997. *Indeks Standar Pencemar Udara*, No.45, Menteri Negara Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2006. *Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama*, No 05, Menteri Negara Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2010. *Faktor Emisi Indonesia Berdasarkan Jenis Kendaraan*, No. 12, Menteri Negara Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2012. *Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori L3*, No.10, Menteri Negara Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Kementerian Perhubungan. 2006. *Kategori Indeks Tingkat Pelayanan Jalan*, No. 14, Dinas Perhubungan, Jakarta.
- Kementerian Perhubungan. 2006. *Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan*, No.14, Dinas Perhubungan, Jakarta.
- Mathew, Dr. Tom V. 2012. IIT Bombay, India.
- Morlok. 1991. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- Ofrial. 2016. *Analisis Pengaruh Jumlah Kendaraan Pada Simpang Bersinyal Terhadap Emisi Polutan Karbon Monoksida (CO) Sektor Transportasi (Studi Kasus simpang JL. Dr. Ir. Soekarno – MERR dan Jl. Semolowaru, Surabaya)*, Surabaya.
- Ofrial. 2019. *Model Matematis Kualitas Udara Ambien di Pelabuhan (Studi Kasus Pelabuhan Bakauheni Provinsi Lampung)*, Lampung
- Pemerintah Republik Indonesia. 1999. *Pengendalian Pencemaran Udara*, No. 49, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta.
- Pradiphet, Padet. 2009. *Air Pollution Prevention Applications for the Transport Sector by Integrating Urban Area Transport and Vehicle Emission Models with the Case Study of Bangkok, Thailand*, Chulalongkorn University, Thailand.

Soedomo, 2001, M. Pencemaran Udara. Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Tarigan, Abner, 2009, *Estimasi Emisi Kendaraan Bermotor di Beberapa Ruas Jalan Kota Medan*. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Wardhana, Wisnu Arya, 2004, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Edisi Revisi Andi, Yogyakarta.

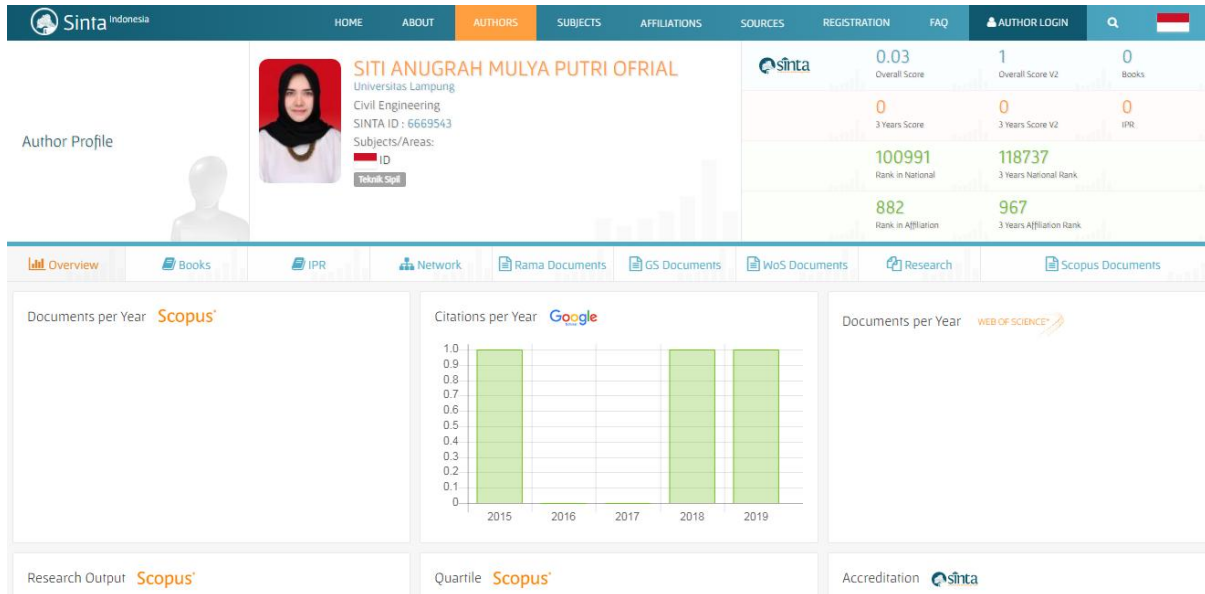
LAMPIRAN – LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Justifikasi Rencana Anggaran dan Biaya

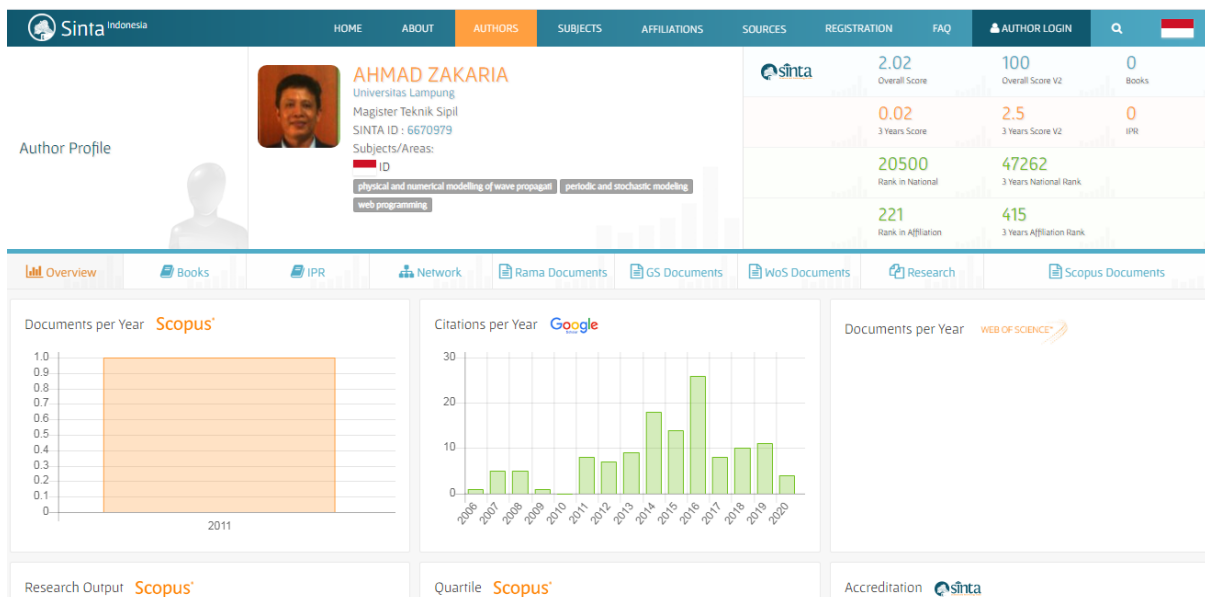
No.	Uraian Biaya	volume		Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	Persentase (%)
		Jumlah	Satuan			
I.	Pengadaan Alat dan Bahan (Maks.30%)					
1	CO Meter	1	Unit	1,500,000	1,500,000	
2	Anemometer	1	Unit	750,000	750,000	
3	GPS	1	Unit	500,000	500,000	
4	Stopwatch	2	Unit	150,000	300,000	
5	Counter	5	Unit	82,000	410,000	
6	Meteran	3	Unit	80,000	240,000	
Total I					3,700,000	24.67
II	Biaya Perjalanan Penelitian (Maks.30%)					
1	Biaya Transportasi Lokal		Ls	2,750,000	2,750,000	
2	Biaya Perjalanan Seminar		Ls	1,750,000	1,750,000	
Total II					4,500,000	30.00
III	ATK dan BHP (Maks.20%)					
1	Kertas HV 80 gr	5	rim	100,000	500,000	
2	Tinta Printer	4	buah	150,000	600,000	
3	Kertas Foto	1	set	100,000	100,000	
4	Formulir Pencatatan	1	set	100,000	100,000	
5	Konsumsi		Ls	1,000,000	1,000,000	
Total III					2,300,000	15.33
IV	Biaya Pelaporan (Maks.50%)		Ls	4,500,000	4,500,000	
Total IV					4,500,000	30.00
TOTAL I + II + III + IV					15,000,000	100

LAMPIRAN 2. Halaman Profil Sinta

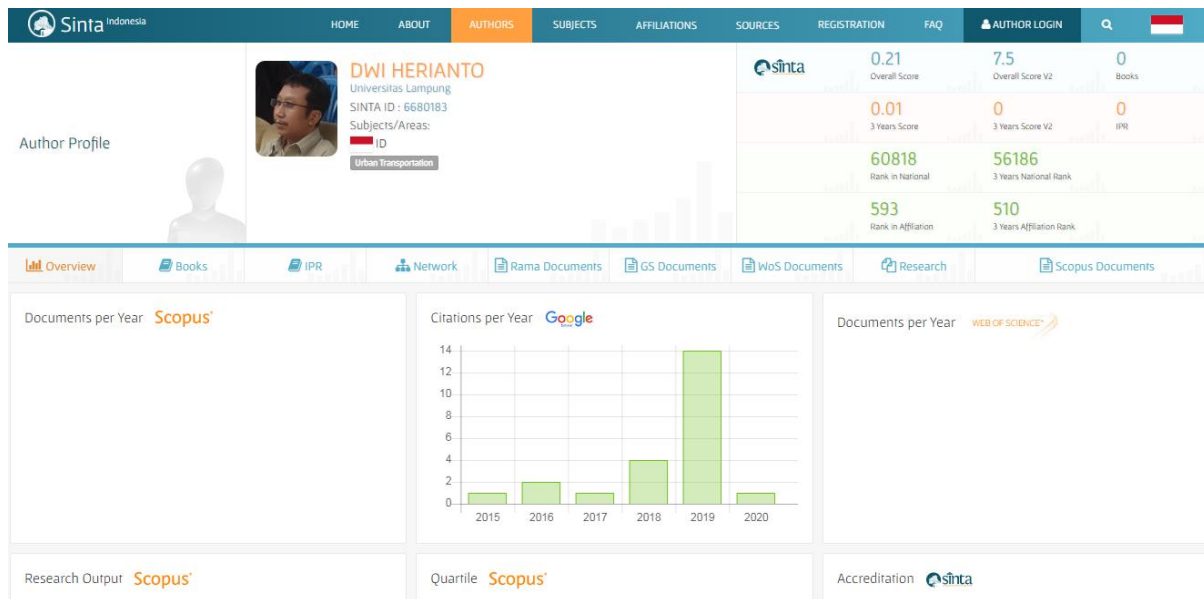
1. Halaman Profil Sinta Ketua Peneliti



2. Halaman Profil Sinta Anggota 1



3. Halaman Profil Sinta Anggota 2



LAMPIRAN 3. Biodata Ketua/Peneliti Utama dan Anggota Tim Peneliti

1. Biodata Ketua / Peneliti Utama

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan Gelar)	Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial,S.T., M.T.
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP/NIK/Identitas Lainnya	199101132019032020
5	NIDN	0013019102
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandar Lampung, 13 Januari 1991
7	e-mail	putriofrial@yahoo.co.id/ siti.ofrial@eng.unila.ac.id
8	No Telepon	+6281331351571
9	Alamat Kantor	Jurusan Teknik Sipil FT Universitas Lampung Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35135
10	Mata Kuliah yang diampu	1. Pengenalan Sistem Transportasi 2. Sistem Terminal dan Perparkiran 3. Perancangan Perkerasan Jalan 4. Sistem Angkutan Umum Massal 5. Ekonomi Transportasi 6. Dasar-Dasar Rekayasa Lalu Lintas 7. Dasar-Dasar Perkerasan Jalan 8. Statika 9. Rangka Baja 1 10. Analisis Statis Tertentu 11. Pemodelan Transportasi

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Lampung	Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Bidang Ilmu	Teknik Sipil	Teknik Sipil dan Perencanaan – Manajemen Rekayasa Transportasi
Tahun Masuk-Lulus	2009-2014	2014-2016

	S-1	S-2
Judul Skripsi/Thesis	Analisis Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas di Jalan Raden Inten Bandar Lampung	Analisis Pengaruh Jumlah Kendaraan Pada Simpang Bersinyal Terhadap Emisi Polutan Karbon Monoksida (CO) Sektor Transportasi (Studi Kasus Simpang Jl.Dr.Ir.Soekarno – MERR dan Jl. Semolowaru, Surabaya)
Nama Pembimbing	Dr.Ir. Rahayu Sulistyorini, MT Tas'an Junaedi, S.T., MT	Ir Ervina Ahyudanari, ME, PhD Dr. Arie Dipareza Syafei ST., MEPM

C. Pengalaman Penelitian dan Pengabdian dalam lima tahun terakhir

No.	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Potensi dan Pola Pergerakan Barang di daerah Pemekaran (Kabupaten) Baru	PNBP Fak.Teknik Unila	2017
2	Perilaku Beton Beragregat Halus <i>Bottom Ash</i> dan <i>Fly Ash</i> Sebagai Pengganti Sebagian Semen	PNBP Fak.Teknik Unila	2017
3	Pengembangan Purwarupa Alat Grading Mutu Kayu	PNBP Fak.Teknik Unila	2018
4	Budidaya Padi Dalam Pot	PNBP Fak.Teknik Unila	2018
5	Peningkatan Stabilitas Campuran – Beraspal (<i>Asphalt Mixtures</i>) Dengan Penambahan Bahan Aspal Buton Granular	PNBP Fak.Teknik Unila	2018
6	Model Matematis Kualitas Udara Ambien di Pelabuhan (Studi Kasus Pelabuhan Bahauheni Provinsi Lampung)	DIPA Universitas Lampung	2019
7	Penelitian Unggulan- Perilaku Deformasi Batuan Sedimen (Sedimentary Rocks) terhadap Fenomena Proses Pembasahan dan Pengeringan Berulang (<i>wetting and drying cycles</i>)	DIPA Universitas Lampung	2019

Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Pelatihan Pembuatan Paving Block Dengan Memanfaatkan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Pengganti Semen di Kelurahan Rajabasa Jaya Kota Bandar Lampung	PNBP Fak.Teknik Unila	2017

No.	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
2	Pengabdian Pemberdayaan Kelompok Tani Sinar Abadi Dusun Simbaringin Natar Melalui Pelatihan Penggunaan Abu Sekam Padi Pada Bahan Bangunan .	PNBP Fak.Teknik Unila	2018
3	Pengabdian Penyuluhan Tentang Kecelakaan Lalu-Lintas dan Keamanan Berlalu-Lintas bagi siswa sekolah menengah atas (SMA) 2 Kota Bandar Lampung	PNBP Fak.Teknik Unila	2018
4	Pengabdian tentang Pengaruh Pencemaran Udara Akibat Aktifitas Transportasi Bagi Masyarakat	DIPA Universitas Lampung	2019
5	Sosialisasi dan Pendampingan Penulisan Karya Ilmiah Siswa SMA Negeri 2 Bandar Lampung	Mandiri	2019
6	Pengabdian Dalam Rangka Mewujudkan Road Safety Menuju Zero Accident di Provinsi Lampung	Mandiri	2019

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Vol/No/Tahun
1	Estimation on the Increasing Value of CO Based on the Growth in Surabaya	Procedia - Social and Behavioral Sciences 227 (2016) 410 -416	227 (2016) 410 - 416
2	Model Matematis Kualitas Udara Ambien di Pelabuhan (Studi Kasus Pelabuhan Bahauheni Provinsi Lampung)	On process 2020	On process 2020
3	Perilaku Deformasi Batuan Sedimen (Sedimentary Rocks) terhadap Fenomena Proses Pembasahan dan Pengeringan Berulang (wetting and drying cycles)	On process 2020	On process 2020

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	CITIES 2015 International Convergence, Intelligent Planning Toward Smart Cities 2015	Estimation on the Increasing Value of CO Based on the Growth in Surabaya	2015, Surabaya
2	SINTA 2019 Seminar Nasional Hasil Penelitian Sains, Teknik dan Aplikasi Industri	Model Matematis Kualitas Udara Ambien di Pelabuhan (Studi Kasus Pelabuhan Bahauheni Provinsi Lampung)	2019, Lampung

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Dosen Pemula Hibah BLU UNILA.

Bandar Lampung, 07 Februari 2020

Pengusul,



Siti Anugrah Mulya P.O, S.T.,M.T.
NIP. 199101132019032020

2. Biodata Anggota 1

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	: Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D.
2.	Jabatan Fungsional	: IIID / Lektor
3.	NIP	: 196705141993031002
4.	Tempat / Tanggal Lahir	: Palembang, 14 Mei 1967
5.	Alamat Rumah	: Perumahan Bukit Billabong Jaya Blok B.2 No.9 RT.02 LK 1 Kelurahan Susunan Baru, Bandar Lampung
6.	Nomor Telepon/Fax	: Telp. 0721-704947/ Fax. 0721-704947
7.	Nomor HP	: 0857 6971 9836 / 0851 0050 2636
8.	Alamat Kantor	: Jurusan Teknik Sipil – Fakultas Teknik – Universitas Lampung Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung
9.	Nomor Telepon/Fax	: Telp. 0721-704947/ Fax. 0721-704947
10.	Alamat e-mail	: ahmad.zakaria@eng.unila.ac.id
11.	Bidang Keilmuan	: Manajemen dan Rekayasa Pesisir
12.	Lulusan yang dihasilkan	: S1 = ±40 orang, S2 = 5 orang
13.	Mata Kuliah yang diampu	: 1. Rekayasa Pantai (S1) 2. Bangunan Pantai (S1) 3. Pemrograman Komputer (S1) 4. Hidrolika (S1) 5. Mekanika Fluida (S1) 6. Statistik dan Probabilitas (S1) 7. Matematika Teknik (S2) 8. Manajemen dan Rekayasa Pesisir (S2) 9. Pemodelan Rekayasa (S2)

3. Riwayat Pendidikan

Program:	S1	S2	S3
Nama PT	Universitas Sriwijaya (UNSRI). Palembang	Institut Teknologi Bandung (ITB). Bandung	Marine Science Studies Curtin University of Technology Perth, Australia
Bidang Ilmu	Teknik Sipil	Kelautan (SDA)	Marine Sciences
Tahun Masuk	1987	1995	1999
Tahun Lulus	1992	1998	2003
Judul Skripsi/ Tesis/Disertasi	Garis Pengaruh Rangka Batang Statis Tak Tentu	Kajian Awal Mengenai Kesalahan Peramalan Pasang Surut	<i>Numerical Modelling of Wave Propagation Using Higher Order Finite Difference Formulas</i>
Nama Pembimbing /Promotor	Ir. Mustika Ali	Dr. Andoyo Wurjanto	Prof. Dr. John Penrose

Pengalaman Mengembangkan Perangkat Lunak:

1. Program FTRANS (Fourier Transformation) (dos/linux) untuk analysis spectrum Curah Hujan, Pasang Surut etc, dengan menggunakan Fast Fourier Transform (FFT), 2004.
2. Program Lomb (Periodogram) (dos/linux) untuk spectrum analysis khususnya unevenly sampling data, untuk data hujan dan pasang surut dengan menggunakan Least Squares Theory, 2014.
3. Program ANFOR (Analysis Fourier) (dos/linux) untuk analysis periodik data hujan dan pasang surut dengan menggunakan Analisis Fourier, 2004.
4. Program STOC (Stochastic) (dos/linux) untuk analysis stokastik data hujan dan pasang surut dengan menggunakan auto regressive method, 2009.
5. Program SIGERD (simulasi gelombang refraksi dan difraksi) (dos/linux) untuk analysis dan simulasi perambatan gelombang permukaan dengan menggunakan persamaan hiperbola 2 dimensi, 2014.

Pengalaman Pekerjaan Lapangan:

1. Kajian Solusi Permasalahan Reklamasi Tanjung Selaki, Provinsi Lampung, 2018
2. Kajian Permasalahan Jalan Sementara Pelabuhan Sebalang, Provinsi Lampung, 2017
3. Pemeriksaan Pekerjaan Pembangunan DERMAGA Perintis di Pulau Tabuan, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung, 2015
4. Survei Topografi dan Hidro Oseanografi Dermaga Tersus Pidada – Mesuji, Kampung Sungai Sidang, Rawajitu Utara, Kab Mesuji, P.T. Cetral Proteinaprima, 2014.
5. Rencana strategis dan rencana aksi mitigasi bencana dan Pemetaan resiko penggenangan Tsunami Lampung Selatan, 2009.
6. Rencana strategis dan rencana aksi mitigasi bencana Kota Bandar Lampung, Laporan Proyek, DKP Provinsi Lampung, 2008.
7. Pengalaman menggunakan Perangkat Lunak: Fortran PowerStation, Fortran 77, Fortran 90, Force Fortran, C++, Pascal, Free Pascal Compiler (FPC), Matlab, Octave, Visual Basic, Gambas, Java, LyX, LaTeX, VMWare, VirtualBox, GNUPlot, php, SeismicUnix, GIMP, JavaScript, Python, Matplotlib, Lazarus, C Sharp Develop, R Studio etc.

Pengalaman menggunakan System Operasi:

Win32, Win64, BSD (FreeBSD, PC-BSD, Desktop BSD), Linux (Mandrake, Redhat, SuSe, Debian, Ubuntu, Linux Mint), OS2, BeOS, Sun Solaris.

Pengalaman Menggunakan Software di Bidang Teknik Sipil:

Generalized Shoreline Modeling Sistem (GENESIS), SBEACH, HEC-RAS, Watershed Modeling Sistem (WMS), Surfacewater Modeling Sistem (SMS), Sedimet Budget Sistem (SBAS), WRPlot, Clawpack, Tsunami Claw, ANUGA.

Publikasi Penelitian:

1. Simulasi Perambatan Gelombang Tsunami pada Pantai Barat Sumatra akibat Gempa Tektonik dan Vulkanik, Book Chapter Kolokium Teknik, Universitas Lampung, 2018
2. Studi Pengaruh El Nino dan La Nina Terhadap Data Curah Hujan Dari Wilayah Lampung Timur, Prosiding Seminar SINTA di Bandar Lampung, 2018
3. Studi Pengaruh El-Nino dan La-Nina Terhadap Hujan Harian Wilayah Pringsewu Dengan Menggunakan Metode Spektral, Prosiding Seminar PIT HATHI XXXIII di Semarang, Jawa Tengah, 2016
4. Pemodelan Periodik dan Stokastik curah hujan harian dari wilayah Pringsewu, Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Desember 2015.
5. Model Stokastik Curah Hujan Harian dari Beberapa Stasiun Curah Hujan di Way Jepara, Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Agustus 2015.
6. Model Periodik dan Stokastik data pasang surut jam-jaman dari pelabuhan Panjang, Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, April 2015.
7. Teknik Sipil, April 2015.
8. Model periodik dan stokastik data pasang surut jam-jaman dari stasiun Meneng, Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Desember 2014.
9. Pemodelan stokastik curah hujan Bandar Lampung, Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, April 2014.
10. Pemodelan stokastik curah hujan dari beberapa stasiun curah hujan wilayah Tanggamus, Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, April 2014.
11. *Pengaruh Jumlah data terhadap koefisien skewness dan kurtosis dari distribusi curah hujan harian maksimum tahunan*, Prosiding Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Lampung, September 2014.
12. *Model Periodik dan Stokastik data Pasang Surut Jam-jaman dari stasiun Tanjung Periok*, Prosiding Sain dan Teknologi Universitas Lampung, November 2013.
13. *Analisis Perubahan Garis Pantai di Pantai Lampung Selatan berdasarkan Arah Angin Dominan*, Prosiding
14. Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Lampung, September 2013.
15. *Analisis Sensitifitas Distribusi Kala Ulang dari Metode Plotting Position*, Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Desember 2013.
16. *Prediksi perubahan garis pantai dengan menggunakan program GENESIS (Studi kasus pantai kelapa rapat, kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung)*, Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Desember 2013.
17. *Sistem Informasi dan Analisis Data Curah Hujan Kota Bandar Lampung*, Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Agustus 2013.
18. *Studi perbandingan model periodik curah hujan harian dari beberapa data curah hujan kota Bandar Lampung*, Prosiding Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Lampung, September 2012.

19. *Analisis sensitifitas koefisien Manning untuk aliran tunak 1-D menggunakan program HEC-RAS*, Seminar Sains MIPA & Aplikasinya, FMIPA UNILA, Universitas Lampung, Juni 2012.
20. *Simulasi waktu perambatan dan tinggi gelombang tsunami akibat meletusnya gunung Anak Krakatau, Bandar Lampung, Indonesia*, Seminar Nasional Infrastruktur Magister Teknik Sipil Universitas Lampung, 25 April 2012.
21. *A study modeling of 15 days cumulative rainfall at Purajaya Region, Bandar Lampung, Indonesia*, International Journal of Geology, 2011.
22. *Stochastic Characteristics of Daily Rainfall at Purajaya Region*, ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, 2011.
23. *A study of periodic and stochastic modeling of monthly rainfall from Purajaya station*, Asian Transactions on Engineering, 2011.
24. *Studi Perbandingan Spektrum Curah Hujan Harian antara Metode Lomb dan Metode FFT*, Seminar Nasional Sains dan Teknologi IV, November 2011.
25. *Analisis Sensitivitas Metode Lomb dan FFT dengan Menggunakan data Sintetik*, Prosiding Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Lampung, Oktober 2011.
26. *A study periodic modeling of daily rainfall at Purajaya region*. Seminar Nasional Sains & Teknologi III, Lampung University, 18-19 October 2010
27. *Studi pemodelan stokastik curah hujan harian dari data curah hujan stasiun Purajaya*. Seminar Nasional Sains Mipa dan Aplikasinya, Lampung University, 8-9 December 2010.
28. *Simulasi perambatan gelombang tsunami akibat meletusnya gunung anak krakatau*, Seminar Sains MIPA & Aplikasinya, FMIPA UNILA, Universitas Lampung, Desember 2009.
29. *Studi pengembangan program aplikasi berbasis web untuk analisis komponen gelombang pasang surut menggunakan PHP Scripts*, Seminar Sains MIPA & Aplikasinya, FMIPA UNILA, Universitas Lampung, Desember 2009.
30. *Study Dispersion Effects of Wave Propagation over Mangrove Models in Shallow Water using 2-D Hyperbolic Wave Equation*, The Second International Conference on Green Technology and Engineering (ICGTE), Faculty Engineering of Malahayati University, pp. 19 – 24., 2009.
31. *Study Velocities and Dispersion Effects of Wave Propagation over Mangrove Models using 2-D Non Liniear and Compressional Wave Equations*, International Journal of Science Engineering and Technology (IJSET), Vol. 2, No. 1, pp. 7-12, April 2009.
32. *Perambatan gelombang 2-D melalui breakwater tenggelam*, Prosiding Sain dan Teknologi Universitas Lampung, Vol 11.
33. *Simulasi Aliran 1-D Untuk Kondisi Dasar Berubah Menggunakan Matlab Script dan HEC-RAS*, Jurnal Sain dan Teknologi SIGMA, Yogyakarta, 9, pp 73-83, Januari 2006.
34. *Perbandingan Hasil Simulasi Aliran 1-D Menggunakan Matlab-Script dan HEC-RAS*, Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan REKAYASA, Bandar Lampung, 9, pp 27-34, Desember 2005.
35. *Generation of Higher Order Accuracy Finite Difference Formulas*, Jurnal Wahana Teknik, Yogyakarta, 7, pp 31-47, April 2005.

36. *Analisis Curah Hujan dengan menggunakan metode Spectral*, Prosiding Seminar Peringatan Hari Air Sedunia XIII tahun 2005 Propinsi Lampung, Bandar Lampung, Maret 2005.
37. *Numerical Modelling of Wave Propagation Using Higher Order Finite Difference Formulas*, Thesis (Ph.D), Curtin University Of Technology, Perth, Western Australia.2003.
38. *The Two dimensional Numerical Modeling of Wave Propagation in Shallow Water*, Proceeding of Australian Acoustical Society Conference, Joondalup, Australia, 15-17 November 2000.
39. *Analisis Pasut di Tanjung Priok dan Meneng*, Jurnal Rekayasa Sipil dan Perencanaan, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung, Lampung, pp 96-110, Juni 1999.

PENGALAMAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL

Urutkan judul artikel ilmiah yang pernah diterbitkan selama 5 tahun terakhir dimulai dari artikel yang paling diunggulkan menurut saudara sampai penelitian yang tidak diunggulkan:

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor	Nama Jurnal
1	2015	<i>Pemodelan Periodik dan Stokastik curah hujan harian dari wilayah Pringsewu</i>	Vol.19/ No.3	<i>Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Desember 2015</i>
2	2015	Model Stokastik Curah Hujan Harian dari Beberapa Stasiun Curah Hujan di Way Jepara	Vol.19/ No.2	<i>Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Agustus 2015</i>
3	2015	Model Periodik dan Stokastik data pasang surut jam-jaman dari pelabuhan Panjang	Vol.19/ No.1	<i>Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, April 2015</i>
4	2014	Model periodik dan stokastik data pasang surut jam-jaman dari stasiun Meneng	Vol.18/ No.3	<i>Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Desember 2014</i>
5	2014	Pemodelan stokastik curah hujan Kota Bandar Lampung	Vol.18/ No.1	<i>Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, April 2014</i>
6	2014	Pemodelan Stokastik Curah Hujan dari beberapa stasiun Curah Hujan di Wilayah Tanggamus	Vol.18/ No.1	<i>Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, April 2014</i>
7	2013	Analisis Sensitifitas Distribusi Kala Ulang dari Metode Plotting Position	Vol.17/ No.3	<i>Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Desember 2013</i>
8	2013	Sistem informasi dan analisis data curah hujan Kota Bandar lampung	Vol.17/ No.2	<i>Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Agustus 2013</i>

9	2013	Model periodik dan stokastik dat pasang surut jam – jaman dari stasiun Tanjung Periok	Vol.5/ No.1	<i>Seminar nasional Sains dan Teknologi V. UNILA</i>
10	2013	<i>Analisis Perubahan Garis Pantai di Pantai Lampung Selatan berdasarkan Arah Angin Dominan.</i>	Vol.1	<i>Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat UNILA</i>
11	2012	Analisis sensitifitas koefisien Manning aliran tunak 1-D menggunakan program Hec-Ras	Vol.3	<i>Prosiding Seminar Nasional Sains Matematika Informatika dan Aplikasinya III. FMILA UNILA</i>
12	2012	Simulasi waktu perambatan dan tinggi gelombang tsunami akibat meletusnya gunung Anak Krakatau	Vol.1	<i>Seminar Nasional Magister Teknik Sipil Universitas Lampung</i>
13	2011	A study modeling of 15 days cumulative rainfall at Purajaya Region, Bandar Lampung, Indonesia	Vol.5/ No.4	<i>International Journal of Geology</i>
14	2011	Stochastic characteristics of daily rainfall at Purajaya Region	Vol.6/ No.6	<i>ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences</i>
15	2011	A Study of periodic and stochastic of monthly rainfall from Purajaya station	Vol.1/ No.3	<i>Asian Transactions on Engineering</i>
16	2011	Studi perbandingan spektrum curah hujan harian antara metode Lomb dan FFT	Vol.4	<i>Seminar Nasional Sains dan Teknologi IV. Universitas lampung</i>
17	2011	Analysis sensitifitas metode Lomb dan FFT dengan menggunakan data sintetik	Vol.1	<i>Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat UNILA</i>

VI. PENGALAMAN PENULISAN BUKU

Urutkan judul buku yang pernah diterbitkan selama 5 tahun terakhir dimulai dari buku yang paling diunggulkan menurut saudara sampai buku yang tidak diunggulkan:

No.	Tahun	Judul Buku	Jumlah Halaman	Penerbit
1	2009	<i>Dasar Teori dan Aplikasi Program Interaktif berbasis Web untuk menghitung Panjang</i>	111	Magister Teknik Sipil Univeritas Lampung / http://www.buku-e.lipi .

		<i>Gelombang dan Pasang Surut (Edisi Pertama).</i>		ho.id (ISBN: 978-602-19441-0-3)
2	2012	Rekayasa Pantai dan Pelabuhan	105	Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung
3	2013	Aplikasi Hidro Komputasi	60	Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Dosen Pemula Hibah BLU UNILA

Bandar Lampung, 7 Februari 2020
Anggota Pengusul



Ir. Ahmad Zakaria, MT, Ph.D

Biodata Anggota 2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. Dwi Herianto, MT
2	Jenis Kelamin	Laki laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	196101021988031003
5	NIDN	0002016102
6	Tempat dan Tanggal lahir	Surakarta, 02 Januari 1961
7	E-mail	dwyc80@yahoo.com dwi.herianto@eng.unila.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	+6281272200900
9	Alamat Kantor	Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung, Gedung E lantai 1, Jl. Sumantribrojonegoro No1, Bandar Lampung
10	Nomor Telepon/Faks	-
11	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1= ± 150 orang; S-2= 2 orang; S-3 = -
12	Mata Kuliah yang diampu	1. Rekayasa Lalu lintas S1
		2. Geometrik jalan – S1
		3. Teknik Perkeretaapian S1
		4. Sistem Angkutan Umum S1
		5 Etika dan Kearifan Lokal S1
		6. Dasar dasar Transportasi S1

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Sebelas Maret, Solo	ITB
Bidang Ilmu	Struktur	Transportasi
Tahun Masuk-Lulus	1980-1986	1991-1994
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Perencanaan Gedung Fakultas Ekonomi	Optimalisasi Peralatan Bongkar Muat Peti kemas Pelabuhan Panjang
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Bambang Suseno	Dr. Bambang Ismanto, MS.c, dan Dr. Ade Syafuruddin, MS.c

PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Jabatan	Sumber Dana
2006	Studi Konsumsi BBM dan Pemakaian Ban untuk kendaraan	Ketua Tim	mandiri
2007	Studi stabilitas dan durabilitas camp aspal beton dengan ban bekas	Ketua Tim	PNBP
2009	Efektifitas pemakaian jembatan penyeberangan di Kota	Ketua Tim	mandiri
2010	Studi Kapasitas Lahan Parkir kantor Pemerintah, studi kasus kantor Pemda Kota Bandar Lampung	Ketua Tim	mandiri
2012	Perencanaan Transportasi Berbasis Pengembangan Wilayah Untuk Mendukung Pembangunan Jembatan Selat Sunda	Anggota	PNBP
2013	Kajian Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan Pabrik Pengantongan Cemen PT. Holcim Indonesia Tbk.	Ketua Tim	PNBP
2014	Pengaruh Penambahan Dermaga Penyeberangan Bakauheni terhadap Pola lalu lintas di Provinsi Lampung	Ketua Tim	mandiri
2014 - 2015	Pengaruh dibangunnya Kawasan Ekonomi Khusus Terhadap Pola Jaringan Jalan di Provinsi Lampung.	Anggota	Dikti
2016	Evaluasi Kinerja Penyeberangan Bakauheni – Merak Akibat dibangunnya Jalan Tol Lampung	Ketua Tim	mandiri

KARYA TULIS ILMIAH

Tahun	Judul	Penyelenggara
2007	Analisis penyebab Kecelakaan Kereta api di Bandar Lampung	PWI

KPENGABDIAN PADA MASYARAKAT

Tahun	Judul
2004	Pelatihan Pembuatan Tandon Air dari Bahan Bambu semen pada masyarakat Desa Binaan Unila
2005	Sosialisasi penggunaan Helm Standar SNI pada masyarakat

2006	Program Magang mahasiswa pada perusahaan Konsultan Teknik di Bandar Lampung
2007	Sebagai Panelis Debat Kandidat Calon Bupati Kabupaten Lampung Selatan
2008	Bantuan Teknis sebagai Pengamat Wakil Masyarakat pada Proyek Pembangunan Jalan Nasional Bantuan Bank Dunia ruas Bandar Lampung – Kota Bumi
2009	Bantuan Teknis sebagai Pengamat Wakil Masyarakat pada Proyek Pembangunan Jalan Nasional Bantuan Bank Dunia, ruas Jl. Sukarno Hata - Bandar Lampung
2010	Pelatihan Penulisan Karya Ilmiah Pelajar di SMA N 2 Bandar Lampung
2011	Design Renovasi Masjid Ad-du'a Bandar Lampung

PELATIHAN PROFESIONAL

Tahun	Pelatihan	Penyelenggara
1989	Short Course "Hidrologi & Hidrolika"	PAU - UGM
1990	Short Course "Standart Konstruksi Indonesia"	PAU - ITB
1991	Pelatihan Manajemen Laboratorium Jalan Raya.	PAU - ITB
1992	Short Course "Finite Element Method"	PAU - ITB
1993	Pelatihan Perencanaan Jalan dengan Program "D-Roads"	PAU - ITB
1995	Short Course "Computer programming for Engineering"	JICA
1996	Short Course "Paving Technology"	JICA
1996	Short Course "Laboratory Training in Civil Engineering"	JICA
1997	Short Course "Transportation Planning Using Software TK-40"	JICA
1998	<i>Training course in Research Study in Civil engineering at Nagaoka University of technology (march to Sept. 1998)</i>	JAPAN
2002	Pelatihan "Sistem Transporasi"	DUE - ITB
2004	Pelatihan "T O T" Untuk Infrastruktur Pemukiman	Dinas Pemukiman & Perumahan
2010	Pelatihan Pengadaan Barang dan Jasa Perpres 54 th 2010	LPPM Jakarta

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Pengabdian Dosen Pemula Hibah BLU UNILA.

Bandar Lampung, 7 Februari 2020
Anggota Pengusul

A handwritten signature in dark ink, consisting of a series of loops and a vertical stroke, representing the name Ir. Dwi Herianto.

Ir. Dwi Herianto, MT