

DAFTAR ISI

DAFTAR LAMPIRAN	i
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
2. GAGASAN	3
2.1 Kondisi Umum	3
2.2 Solusi Terkait	4
2.3 Usulan Solusi.....	4
2.4 Pihak Terkait	6
2.5 Langkah Strategis	6
3. KESIMPULAN	8
DAFTAR PUSTAKA	9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Ketua dan Anggota.....	10
Lampiran 2 Biodata Dosen Pendamping.....	12
Lampiran 3 Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas	14
Lampiran 4 Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	16

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia sekarang dalam berbagai aspek kehidupan dilihat sangat cepat. Hal tersebut menimbulkan perubahan lingkungan yang secara nyata dirasakan oleh masyarakat Indonesia, salah satu contohnya ialah suhu udara di sekeliling kita meningkat karena terasa lebih panas dari biasanya, ini menandakan bahwa udara di sekitar kita sudah tidak bersih atau telah terjadi pencemaran udara. Padahal mewujudkan lingkungan yang baik dan sehat adalah impian dari setiap insan. Yang merupakan bagian pokok dari bagian kesehatan. Udara sebagai komponen lingkungan yang penting dalam kehidupan perlu dipelihara dan ditingkatkan kualitasnya sebagai untuk kehidupan yang optimal. Namun saat ini kualitas udara sangat memprihatinkan karena pencemaran udara.

Pencemaran udara dapat berasal dari berbagai kegiatan antara lain industri, transportasi, perkantoran, dan perumahan. Masalah tersebut harus diperhatikan secara khusus, terutama untuk daerah kota-kota besar seperti Semarang. Saat ini pertumbuhan penduduk kota Semarang semakin meningkat dari tahun ke tahun menyebabkan pembangunan rumah bertambah melalui pembukaan lahan baru yang tidak memerhatikan segi lingkungan sehingga tidak ada lahan bebas bangun atau lahan untuk tumbuhan hijau (**Astini, 2011**). Menurunnya tanaman di Kota Semarang menyebabkan peningkatan polusi udara.

Mayoritas masyarakat Indonesia terutama kota-kota besar seperti Kota Semarang menggunakan AC yang mengandung bahan CFC (Chloro Fluoro Carbon) dalam bentuk freon yang berfungsi sebagai pendingin. Bahkan disetiap gedung minimal memiliki satu buah AC. Padahal penggunaan AC terkadang kurang tepat karena mengandung bahan yang berbahaya. Dampak dari CFC salah satunya adalah penipisan lapisan ozon sehingga tanpa adanya tumbuhan sekitar menyebabkan bahan CFC mudah menuju ke atmosfer sehingga menyebabkan dampak yang serius seperti ozon berlubang, susah bernafas, dan gangguan penglihatan (**Rohma, 2015**).

“Ozon yang ada pada lapisan atmosfer bawah sekitar 0,02 PPM sedangkan ozon pada lapisan atmosfer atas sekitar 0,1 PPM. Kerusakan lapisan ozon disebabkan karena bereaksi dengan radikal chlor. Radikal chlor berasal dari senyawa CFC (Chloro Fluoro Carbon) yang banyak digunakan pada bahan pendingin” (**Wardhana, Dampak Pencemaran Lingkungan, 2001**).

“Pencemaran udara diartikan adanya bahan-bahan atau zat-zat asing dalam udara dari keadaan normalnya. Udara terdiri Oksigen (O_2) untuk bernafas, Karbon dioksida (CO_2) untuk proses fotosintesis oleh klorofil daun, Ozon (O_3) untuk menahan sinar ultraviolet. Susunan komposisi udara bersih dan kering dalam persen volum meliputi Nitrogen (N_2) 78,09% , Oksigen (O_2) 21,94% , Argon (Ar) 0,93%, dan Karbon dioksida (CO_2) 0,032%” (**Wardhana, Dampak Pencemaran Lingkungan, 1999**).

Pencemaran udara sangat mempengaruhi dampak ekonomi (**Mursinto, 2016**). Hal ini memberikan kontribusi besar dalam menurunkan kualitas udara yang dapat mengganggu kenyamanan, kesehatan dan keseimbangan iklim global.

Menurut penelitian pengamatan kualitas udara di jalan-jalan protokol Kota Semarang diperoleh hasil yaitu di Jalan Kalibanteng terdapat NO₂ sebesar (187,2), SO₂ (0,162), debu (110), Pb (0,054), CO (20160), dan suhu (30,6). Sedangkan di Jalan Tugu Muda memiliki NO₂ sebesar (54,8), SO₂ (0,012), debu (20,8), Pb (0,012), CO (17175), dan suhu (33,9). Dan yang terakhir di Jalan Kaligawe dengan NO₂ sebesar (215,1), SO₂ (0,082), debu (20,8), Pb (0,021), CO (12022,5), dan suhu (35,4). Dari hasil pengamatan diatas menunjukkan bahwa Kota Semarang sudah cukup mengkhawatirkan, hal ini dipandang dari kadar CO yang relatif tinggi (**Kariada, 2011**).

Indek standar kualitas udara yang digunakan secara resmi di Indonesia yaitu Indek Standar Pencemar Udara (ISPU). ISPU ini menggambarkan kondisi kualitas udara ambien di lokasi dan waktu tertentu. Pengaruh Indeks Standar Pencemar Udara untuk setiap parameter pencemar dalam kategori baik berada dalam rentang nilai 0-50. Kategori baik menunjukkan bahwa pada CO tidak ada efek, NO₂ sedikit berbau, terkait O₃ terdapat luka pada beberapa spesies tumbuhan akibat kombinasi dengan SO₂, SO₂ luka pada beberapa spesies tumbuhan akibat kombinasi dengan O₃, dan tidak ada efek pada partikulat. Kategori sedang berada dalam rentang nilai 51-100. Pada kategori sedang ini, pada CO terjadi perubahan kimia darah tapi tidak terdeteksi, NO₂ berbau, terkait O₃ terdapat luka pada beberapa spesies tumbuhan, pada kolom SO₂ menunjukkan adanya luka pada beberapa spesies tumbuhan, sedangkan pada kolom Partikulat tampak terjadi penurunan pada jarak pandang. Kategori sangat tidak sehat berada dalam rentang nilai 101-199. Kategori sangat tidak sehat menunjukkan bahwa pada CO terjadi peningkatan pada kardiovaskular pada perokok yang sakit jantung, NO₂ bau dan kehilangan warna serta peningkatan reaktivitas pembuluh tenggorokan pada penderita asma, terkait O₃ terjadi penurunan kemampuan pada atlet yang berlatih keras, SO₂ bau dan meningkatnya kerusakan tanaman, partikulat jarak pandang turun dan terjadi pengotoran debu dimana-mana. Kategori tidak sehat berada dalam rentang nilai 200-299. Kategori tidak sehat menunjukkan bahwa CO terjadi peningkatan pada kardiovaskular orang bukan perokok yang berpenyakit jantung dan akan tampak beberapa kelemahan yang terlihat secara nyata, NO₂ terjadi peningkatan sensitivitas pada pasien yang berpenyakit asma dan bronhitis, terkait O₃ mengakibatkan pengaruh pernafasan saat olahraga ringan pada pasien yang berpenyakit paru-paru kronis, SO₂ terjadi peningkatan sensitivitas pada pasien berpenyakit asma dan bronhitis, partikulat meningkatnya sensitivitas pada pasien berpenyakit asma dan bronhitis. Dan kategori berbahaya berada dalam rentang nilai lebih dari 300. Kategori berbahaya menunjukkan bahwa tingkat yang berbahaya bagi semua populasi yang terpapar (**ISPU, 2018**).

Melihat dari permasalahan tersebut kami mempunyai gagasan dalam PKM-GT dengan judul “Hutan Vertikal di Semarang” yaitu sebuah menara yang dilapisi sebuah pohon dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas udara sehingga dapat menghirup udara segar sehingga tidak akan atau mengurangi masyarakat yang tersedak makanan beracun asap dan debu. Hutan vertikal tersebut dapat berfungsi sebagai pembersihan udara, berkontribusi untuk menyerap CO₂, menghasilkan oksigen, dan yang paling utama adalah dapat menyerap debu yang dihasilkan oleh lalu lintas perkotaan serta menambah keindahan kota.

1.2 Perumusan Masalah

Dari paparan latar belakang diatas, rumusan masalah yang menjadi dasar penelitian yaitu:

1. Menurunnya kualitas udara sehingga menyebabkan udara yang di hasilkan tidak sehat bahkan beracun.
2. Kurangnya lahan hijau(termasuk hutan kota) karena sudah dipenuhi dengan pemukiman atau perkantoran.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penyusunan PKM Gagasan Tertulis ini adalah untuk memberikan inovasi penghijauan kota dan solusi meminimalisir polusi udara melalui Hutan Vertikal di Semarang.

1.4 Manfaat

Manfaat yang ingin diperoleh dari penyusunan gagasan ini adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan lingkungan yang baik dan sehat dengan udara yang segar sehingga masyarakat dapat hidup dengan optimal.
2. Melestarikan tanaman dan membuat lahan pertumbuhan tanpa harus menghancurkan pembangunan yang sudah ada.

2. GAGASAN

2.1 Kondisi Umum

Seiring berjalannya waktu dari tahun ke tahun, semakin meningkat nya penduduk di Indonesia terutama di pulau yang sudah padat penduduk yaitu Pulau Jawa. Hal tersebut menyebabkan kebutuhan sandang, pangan, dan papan semakin tinggi pula. Bahkan di beberapa daerah sangat sulit ditemukan tanaman karena meningkatnya pembangunan kota. Begitu pula lahan yang tersedia pun bahkan sangat terbatas karena digunakan untuk membangun rumah, membuka lahan industri, maupun penebangan liar sehingga sangat terbatasnya lahan untuk

pertanian atau pertumbuhan tanaman (**Khamdi, 2016**). Menyebabkan dampak buruk bagi manusia, tumbuhan, maupun hewan.

Dalam hitungan tahun pohon yang ditebang pun semakin banyak, hingga jumlah pohon yang hidup menjadi sangat sedikit. Akibatnya keadaan lingkungan menjadi buruk, seperti terjadinya tanah longsor, pemanasan bumi, terganggunya sistem hidrologi, terganggunya ekosistem, kelangkaan flora dan fauna, serta kesuburan tanah akan hilang.

Di zaman dimana teknologi terus berkembang dan semakin maju, dengan adanya banyak gedung mewah, setiap gedung menggunakan AC minimal 1 dalam jangka waktu yang panjang, meningkatnya pemakaian jumlah kendaraan yang menyebabkan polusi udara di lingkungan sekitar semakin mengkhawatirkan. Polusi udara semakin meningkat tetapi jumlah pohon di sekitar kita pun semakin menurun bahkan punah, akibatnya polusi yang diserap pohon sedikit dan yang lainnya tersebar secara bebas. Hal tersebut dapat menimbulkan berbagai dampak seperti penyakit saluran pernafasan, penyakit kulit, mempercepat pemanasan bumi (**Dwi, 2015**).

2.2 Solusi Terkait

Karena lahan di Indonesia terutama di Kota Semarang semakin sempit menyebabkan tidak adanya tempat untuk tanaman tumbuh sehingga kami mempunyai gagasan untuk membuat kota hutan yang berada diatas. Ada beberapa solusi yang sudah diterapkan untuk menyelesaikan masalah polusi udara antara lain menanam pohon disetiap tepi jalan, menanam lidah mertua seperti yang sudah diterapkan di Surabaya dan Jakarta (**Hidayat, 2019**). Tri Rismaharini, walikota Surabaya telah meresmikan lebih dari 400 taman kota. Dengan modal yang dikeluarkan pemerintah Surabaya sebesar Rp. 10 miliar dapat menurunkan suhu Kota Surabaya sebesar 2 derajat celcius. Ethiopia yang baru saja memecahkan rekor dunia dengan menanam 350 juta pohon dalam waktu sehari. Program Green Legacy Initiative (GLI) yang dipimpin oleh Perdana Menteri Abiy Ahmad mengalahkan rekor India yang berhasil menanam 66 juta pohon dalam waktu 12 jam pada tahun 2017 dan targetnya yaitu menanam 2 trilliun pohon lokal hingga bulan Oktober 2019. Dari catatan majalah *BBC Science Focus*, setiap orang harus menanam minimal 20 pohon dalam kurun waktu 1 tahun untuk menukar kembali oksigen dan air yang dikonsumsi (**Kompas, 2019**).

2.3 Usulan Solusi

Dalam merealisasikan atau menyelesaikan masalah terkait polusi udara kami memiliki rencana untuk menciptakan sebuah kota hutan yaitu Hutan Vertikal yaitu sebuah degradasi lingkungan dan kabut asap. Sebuah kota dimana disetiap gedung tinggi yang memiliki ukuran yang berbeda, dan semuanya dengan pohon dan tanaman dibagian depannya. Dengan begitu penyebaran pencemaran udara

akan berkurang. Hal tersebut sangat memberikan dampak yang sangat positif diantaranya bangunan akan menyedot 25 ton karbondioksida dan menghasilkan 60 kg oksigen setiap hari sehingga dapat berkontribusi membersihkan udara, menyerap CO₂, dan menghasilkan oksigen serta yang paling utama adalah dapat menyerap debu yang dihasilkan oleh lalu lintas perkotaan (**Guardian, 2017**).

Sebagai contoh adalah gedung tertinggi pertama yang ada di Kota Semarang adalah Star Hotel & Star Apartment dengan jumlah 31 lantai, Apartemen Mutiara Garden di Jalan Gajah Mada memiliki 20 Lantai + 1 Basement, dan Hotel Gumaya di Jalan Gajah Mada Semarang mempunyai 17 Lantai . Bangunan tersebut merupakan contoh yang dapat berkontribusi sebagai model arsitektur hijau ini. Hal tersebut dapat menjadi perancangan pembangunan kota baru. Karena terbatasnya lahan untuk tanaman, sehingga memanfaatkan sebuah kota yang limit lahan menjadi kota yang hijau

Tidak semua tanaman bisa digunakan untuk mengurangi polusi udara. Adapun beberapa pilihan tanaman yang bisa digunakan untuk digunakan dalam merealisasikan hutan vertikal mewujudkan kota hijau antara lain: Herbrass dipercaya dapat membantu menghilangkan trichlorethylene dan benzene yang ada di udara serta bisa melepaskan lebih banyak oksigen. Tanaman pakis dapat membantu mengatasi polusi udara karena mampu menghilangkan racun formaldehyde dan xylene (**Indonesia, 2019**). Tumbuhan perdu atau pucuk merah mampu mereduksi 70% emisi gas buang, dan 30% lainnya dikurangi oleh pohon angkana (**ITS, 2005**).

Hutan Vertikal diterapkan pada gedung-gedung tinggi yang ada di Kota Semarang. Di depan gedung hingga atap yang ditanami tumbuh-tumbuhan yang tertentu yang bisa menyerap polusi udara yang ada di Kota Semarang. Di bawah ini adalah gambaran atau desain ide gagasan hutan vertikal di Semarang mengacu pada Hutan Vertikal Atau Kota Hutan Di Liuzhou(Theguardian.Com)



2.4 Pihak Terkait

1. Masyarakat

Peran masyarakat seperti Lembaga Swadaya Masyarakat dalam pelaksanaan pembangunan memiliki peranan yang sangat penting yaitu melalui dukungan dan kontribusi yang bergerak di bidang lingkungan.

2. Mahasiswa

Peran mahasiswa adalah sebagai pemberi gagasan dalam memecahkan masalah yang terjadi.

3. Pemerintahan

Pemerintah yang terkait antara lain: Kementrian Lingkungan Hidup atau Perhutanan, Bumn, serta Walikota. Peran pemerintah dalam pelaksanaan pembangunan Hutan Vertikal adalah sebagai media utama tercapainya pembangunan tersebut.

4. Perusahaan atau Instansi swasta

Peran perusahaan sangat berpengaruh dalam pelaksanaan kegiatan ini, perusahaan tersebut memiliki gedung-gedung tinggi di Semarang yang akan menjadi media utama pelaksanaan kegiatan ini.

2.5 Langkah Strategis

Dalam merealisasikan gagasan ini langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

1. Menanyakan kepada pakar

Langkah ini merupakan langkah awal dalam merealisasikan pembangunan hutan vertikal ialah menanyakan kepada pakar lingkungan, pakar perencanaan kota, pakar pembangunan, dan pakar lain yang berkaitan dengan terwujudnya pembangunan tersebut. Karena hal tersebut kita bisa mengetahui keadaan lingkungan sekarang dan solusi untuk memperbaiki keadaan lingkungan yang semakin memburuk, kita bisa mendapatkan pengetahuan yang terkait tentang rancangan dan penempatan hutan vertikal Kota Semarang.

2. Melakukan diskusi kepada pihak yang terkait

Dalam pembangunan perlu adanya diskusi baik pemerintah, masyarakat maupun pihak lain agar terwujudnya pembangunan tersebut berjalan dengan lancar dan disetujui oleh semua pihak. Diskusi ini adalah untuk memberitahukan manfaat kepada seluruh masyarakat di Indonesia, khususnya kota Semarang baik pemerintah maupun masyarakat umum tentang pentingnya realisasi penanaman pohon di Kota Semarang.

3. Perizinan

Setelah diadakan pendiskusan dengan pihak pemerintah, masyarakat tinggal berdekatan dengan area pembangunan dan kabupaten/kota., dan pihak lain untuk perizinan pembangunan Hutan Vertikal di kota Semarang. Surat perizinan mendirikan bangunan tersebut juga harus sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku di Indonesia.

4. Desain dan pemilihan tanaman langka

Desain Hutan Vertikal di kota Semarang berbentuk mengelilingi atau melapisi sebuah gedung dengan pohon atau semak cascading yang akan ditampung di sebuah gedung seperti kantor, hotel mewah, museum, dan bahkan sekolah. Tanaman yang bisa ditanam ialah tanaman pucuk merah karena bisa menyerap zat berbahaya dan tidak hanya menambah keindahan tapi tanaman ini termasuk tanaman penghasil oksigen.

5. Melakukan peninjauan kembali

Setelah dilakukan pemilihan tanaman dan berbagai langkah – langkah sebelumnya, selanjutnya ialah melakukan peninjauan kembali terhadap tempat yang hendak dibangun Hutan Vertikal tersebut. Persiapan mengenai kelengkapan peralatan dan bibit tanaman yang hendak ditanam harus sudah tersedia dan disimpan dengan baik agar tidak terkendala dalam pelaksanaan pembangunan.

6. Sosialisasi

Sebelum melakukan pembangunan maka perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat tentang waktu pelaksanaan pembangunan agar tidak mengganggu aktivitas mereka dan sosialisasi ini bertujuan untuk mengingatkan kepada mereka bahwa pembangunan hutan akan segera dilaksanakan dengan syarat bahwa semua pihak telah menyetujui untuk diadakan pembangunan tersebut.

7. Pembangunan kota hijau indah

Dalam pembangunan Hutan Vertikal Kota Semarang terlebih dahulu menyediakan peralatan, bahan dan ahli bangunan , pembangunan akan dilaksanakan sampai jangka waktu yang diperkirakan.

8. Penanaman tanaman-tanaman

Setelah taman telah selesai dibangun maka langkah selanjutnya yaitu melakukan penanaman yang sebelumnya bagian dasar lingkaran atas sudah dilapisi tanah.

9. Perawatan Hutan Vertikal Kota Semarang

Dalam melakukan perawatan terhadap Hutan Vertikal Kota Semarang dilakukan dua bentuk perawatan yaitu perawatan bangunan dan perawatan terhadap tanaman diantaranya :

a. Perawatan bangunan

Langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

- Kebijakan dan strategi tentang program pemeliharaan

Membuat kebijakan tentang pemeliharaan bangunan dan menentukan strategi khusus yang dilaksanakan oleh segenap pihak yang di tunjuk untuk melakukan perawatan tanam.

- Implementasi pemeliharaan dan laporan akhir

Termasuk didalamnya, membersihkan elemen bangunan secara teratur,meneliti konstruksi ketahanan bangunan, meneliti

kerusakan kecil agar tidak mempengaruhi bentuk bangunan lain, memperbaiki semua kerusakan. Evaluasi kinerja program pemeliharaan dan pelaporan akhir

b. Perawatan terhadap tanaman

Berikut perawatan memiliki langkah-langkah, yaitu:

1. Penyiraman
2. Pemupukan
3. Pemangkasan

3. KESIMPULAN

1. Implementasi Hutan Vertikal Kota Semarang

Hutan Vertikal di buat sebagai solusi masalah yang tengah di alami masyarakat sekitar kita yaitu meningkatnya tingkat polusi udara, terancamnya kepunahan tumbuhan langka, pemanasan bumi dan masalah lainnya yang berhubungan dengan lingkungan. Konsep pelaksanaan pembangunan meliputi:

1. Menanyakan kepada para ahli
2. Melakukan diskusi terhadap pihak terkait
3. Perizinan terhadap pihak terkait
4. Desain dan pemilihan tanaman
5. Melakukan peninjauan kembali
6. Sosialisasi
7. Pembangunan taman lingkaran indah
8. Penanaman tanaman
9. Pengembangan taman lingkaran indah, Perawatan taman

2. Prediksi keberhasilan gagasan Hutan Vertikal

Sampai saat ini pemerintah Kota Semarang belum merealisasikan bagaimana mengatasi dampak masalah polusi udara yang mengakibatkan suhu di daerah tertentu menjadi sangat panas. Melalui konsep Hutan Vertikal diharapkan dapat membantu mengurangi masalah polusi udara di Kota Semarang, melestarikan berbagai jenis pembersih polusi udara, sumber oksigen, serta menambah keindahan kota. Pembangunan Hutan Vertikal yang memiliki desain berada didepan gedung tinggi ini sebagai solusi yang tepat untuk menanggulangi masalah kekurangan lahan untuk tanaman dan peran serta semua pihak menjadi tonggak utama keberhasilan pembangunan ini.

Mengingat Kota Semarang beda didalam kategori tidak sehat yaitu berada dalam rentang nilai 111 sehingga target keberhasilan dari Hutan Vertikal di Semarang akan ditunjukkan dalam tabel dibawah ini:

Kategori	Rentang	Tahun
Sedang	51-100	2025
Baik	0-50	2030

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Muldiyanto, S. M. (2017, Mei 18). *KUALITAS UDARA AKIBAT KEGIATAN TRANSPORTASI*. Diambil kembali dari Semarang University Press 2008:
<http://repository.usm.ac.id/files/proceeding/C021/20170518075107-KUALITAS-UDARA-AKIBAT-KEGIATAN-TRANSPORTASI---DI--KOTA-SEMARANG.pdf>
- Astini, K. (2011). *Gambaran Umum Kota Semarang*. Diambil kembali dari Bab 2:
http://eprints.undip.ac.id/38453/3/Bab_2.pdf
- Dwi, K. (2015, November 15). *CFC SEBAGAI PENYEBAB EFEK RUMAH KACA*. Diambil kembali dari Dampak CFC:
<https://bisakimia.com/2015/11/19/cfc-sebagai-penyebab-efek-rumah-kaca/>
- Guardian, T. (2017, Februari 17). *Forest cities': the radical plan to save China from air pollution*. Diambil kembali dari cities:
<https://www.theguardian.com/cities/2017/feb/17/forest-cities-radical-plan-china-air-pollution-stefano-boeri>
- Hidayat, L. (2019, Agustus 1). *Solusi untuk Polusi Udara Jakarta*. Diambil kembali dari kompas:
<https://nasional.kompas.com/read/2019/08/01/18514781/solusi-untuk-polusi-udara-jakarta?page=all>
- Indonesia, C. (2019, Juli 22). *6 Tanaman Anti-polutan untuk Kurangi Polusi Udara*. Diambil kembali dari Lifestyle: <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20190722120911-284-414304/6-tanaman-anti-polutan-untuk-kurangi-polusi-udara>
- ISPU. (2018). *INDEX KUALITAS UDARA*, 3.
- ITS, D. (2005, Maret 15). <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20190722120911-284-414304/6-tanaman-anti-polutan-untuk-kurangi-polusi-udara>. Diambil kembali dari <https://www.its.ac.id/news/2005/03/15/its-temukan-pohon-anti-polusi/>
- Kariada, N. (2011). *Tingkat Kualitas Udara di Jalan Protokol Semarang*. Diambil kembali dari artikel:
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/sainteknol/article/viewFile/5532/4400>
- Khamdi, M. (2016, Februari 15). *Lahan Pertanian Menyusut, Pemkot Semarang Usulkan Perda*. Diambil kembali dari Ekonomi:
<https://ekonomi.bisnis.com/read/20160215/99/519402/lahan-pertanian-menyusut-pemkot-semarang-usulkan-perda>
- Kompas. (2019, Agustus 1). *Solusi untuk Polusi Udara Jakarta*. Diambil kembali dari <https://nasional.kompas.com/read/2019/08/01/18514781/solusi-untuk-polusi-udara-jakarta?page=all>
- Mursinto, D. (2016). *Estimasi Dampak Ekonomi dari Pencemaran Udara*. Diambil kembali dari artikel:
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/article/view/3677>
- Rohma, A. (2015, November 20). *Bahaya Gas CFC*. Diambil kembali dari Kimia:
<https://halosehat.com/farmasi/kimia/bahaya-gas-cfc>
- Wardhana, A. W. (1999). *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi Offset
- Wardhana, A. W. (2001). *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi.

**Lampiran 1 Biodata Ketua, Anggota dan Dosen Pembimbing
Biodata Ketua Pelaksana**

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Dinda Amalia
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	Program Studi	S1 - Teknik Informatika
4.	NIM	A11.2018.11167
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 31 Mei 2000
6.	E-mail	Dindaamaliaa5@gmail.com
7.	Nomor Telepon / HP	0895334268458

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang / Pernah Diikuti

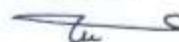
No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Dinus Inside 2018	Peseta	2018
2			
n			

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	PPA	Ristekdikti	2019
2			
n			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM Gagasan Tertulis.

Semarang, 12 Desember 2019
Ketua,



(Dinda Amalia)

Biodata Anggota Pelaksana**B. Identitas Diri**

1.	Nama Lengkap	Muhammad Fikri Almajid
2.	Jenis Kelamin	Laki laki
3.	Program Studi	S1 - Teknik Informatika
4.	NIM	A11.2018.11159
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Pati, 7 Februari 2000
6.	E-mail	Fikrial33@gmail.com
7.	Nomor Telepon / HP	082136841556

D. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang / Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Goes To Schools 2018	Panitia	14-15 November 2018
2	Dinus Creative Forum 2018	Panitia	15 Desember 2018
3	LKMM-TM 2019	Panitia	8-9 Maret 2019
4	Seminar Dinacom	Delegasi Peserta	24 Maret 2019
5	KKN 2019	Panitia	28-30 Maret 2019
6	Dinus Creative Forum 2019	Panitia	26 Mei 2019
7	Pra RKT 2019	Panitia	19 Agustus 2019
8	Expo Dinus Inside 2019	Panitia	3-4 September 2019

E. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	PPA	Ristekdikti	2019
2			
n			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM Gagasan Tertulis.

Semarang, 12 Desember 2019
Anggota tim,



(Muhammad Fikri Almajid)

Biodata Anggota Pelaksana**Identitas Diri**

1.	Nama Lengkap	Rahmad Nur Azim
2.	Jenis Kelamin	Laki laki
3.	Program Studi	S1 Teknik Informatika
4.	NIM	A11.2018.11171
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Demak, 09 Oktober 2000
6.	E-mail	azimzimax@gmail.com
7.	Nomor Telepon / HP	089505430300

Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang / Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Purwosari Festival	Panitia	23-25 Agustus 2019
2	EXPO Dinus Inside 2019	Panitia	3-4 September 2019

Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Sertifikat Profesi	APTII	2018
2			
n			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM - Karsa Cipta..

Semarang, 12 Desember 2019
Anggota Tim,



(Rahmad Nur Azim)

Biodata Dosen Pembimbing**A. Identitas Diri**

1.	Nama Lengkap	Fauzi Adi Rafrastara
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Program Studi	Sistem Informasi
4.	NIDN	0630048802
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 30 April 1988
6.	E-mail	fauziadi@research.dinus.ac.id
7.	Nomor Telepon / HP	024-3517261

B. Riwayat Pendidikan

	Sarjana	S2/Magister	S3/Doktor
Nama Institusi	Universitas Dian Nuswantoro (Udinus)	Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM)	
Jurusan/Prodi	Teknik Informatika	Software Engineering and Intelligence	
Tahun Masuk-Lulus	2005-2009	2009 2010	

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT**C.1. Pendidikan / Pengajaran**

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Matematika Diskrit	Wajib	3
2	Matematika Bisnis	Wajib	3
3	Sistem Informasi	Wajib	3
4	Basis Data	Wajib	3
5	Teori Bahasa dan Otomata	Wajib	3

C.2. Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	A Combination of Hill Cipher-Lsb in Rgb Image Encryption	LPPM UDINUS	2018

C.3. Pengebdian kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Coding Mum Hong Kong 2017	Bank Mandiri	2017
2	Pondok Pesantren Raudhatul Qur'an	Mandiri	2019

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM – Gagasan Tertulis.

Semarang, 12 Desember 2019

Pendamping,



(Fauzi Adi Rafrastara M.CS)

Lampiran 3 Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas

No.	Nama / NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Dinda Amalia A11.2018.11167	Teknik Informatika	Perancang an dan Penugasan	10 jam/ Minggu	Bagian Perencanaa n dan Penuangan gagasan
2.	Muhammad Fikri A A11.2018.11159	Teknik Informatika	Pendesain	10 jam/ Minggu	Bagian perancang a n desain
3.	Rahmad Nur Azim A11.2018.11171	Teknik Informatika	Perancang an dan Penugasan	10 jam/ Minggu	Bagian Pemateri

UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO



Lampiran 4 Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

SURAT PERNYATAAN KETUA PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dinda Amalia
NIM : A11.2018.11167
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-GT saya dengan judul :

PEMANFAATAN HUTAN VERTIKAL DEMI KEBERSIHAN UDARA DI SEMARANG

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2020 bersifat orisinal dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Fauzi Adi Rafrastara M.CS
NIDN. 0630048802

Semarang, 16 Desember 2019
Yang Menyatakan,



Dinda Amalia
NIM A11.2018.11167

Mengetahui,
Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan

Dr. Kusni Ingsih, MM
NPP 0686.11.1992.029