



PROPOSAL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

JUDUL PROGRAM

Sistem Sensor Laser LLBL (*Long Lasting Battery Life*) dengan Baterai Elektrolisis Pasir Laut dan Air Laut Sebagai Alat Pendeteksi Tsunami Jarak Jauh

BIDANG KEGIATAN:

PKM – GAGASAN TERTULIS

Diusulkan oleh:

Inez Aurellia Rosyana	2006571204
Nida Nur Faiza	2006568866
Andini Assyahidah	2006571040

UNIVERSITAS INDONESIA

DEPOK

2020

DAFTAR ISI

JUDUL PROGRAM	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	2
BAB II GAGASAN	3
2.1 Kondisi Terkini	3
2.2 Solusi yang Ditawarkan	5
2.3 Gagasan yang Diajukan.....	5
2.4 Pihak -Pihak yang Dapat Membantu Mengimplementasikan	6
BAB III KESIMPULAN.....	9
3.1 Gagasan yang Diajukan.....	9
3.2 Teknik Implementasi.....	9
3.3 Prediksi Hasil	9
DAFTAR REFERENSI	10
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota yang Ditandatangani.....	11
Lampiran 2. Susunan Organisasi Tim Penyusun dan Pembagian Tugas	14
Lampiran 3. Surat Pernyataan Ketua Tim	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3 Sketsa Alat Detektor Tsunami dari LIPI.....	8
--	---

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kejadian tsunami yang membuat kerusakan antara tahun 2000-2020.....	3
---	---

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai sebuah negara maritim, dimana luas lautannya lebih besar dari luas daratan. Secara geografis, Indonesia memiliki letak wilayah yang strategis. Indonesia terletak diantara 2 benua, yaitu Benua Asia dan Benua Australia serta berada pada 2 samudra yaitu Samudra Pasifik dan Samudra Hindia. Selain secara geografis, Indonesia juga memiliki letak astronomis yang sangat strategis pula. Letak astronomis Indonesia berada pada posisi 06°LU - 11°LS dan 95°BT - 141°BT . Letak astronomis tersebut menyebabkan wilayah Indonesia berada pada pertemuan tiga lempeng sabuk pegunungan aktif yaitu lempeng Pasifik, lempeng Mediterania, dan lempeng Indo-Australia. Berdasarkan posisi astronomis tersebut, Indonesia termasuk ke dalam wilayah yang berada pada jalur Ring of Fire atau dikenal sebagai jalur rangkaian pegunungan aktif di dunia. Hal ini menyebabkan wilayah Indonesia sering mengalami gempa bumi.

Gempa bumi sering terjadi di wilayah Indonesia, baik berskala besar maupun kecil. Hal ini tidak terlepas dari faktor wilayah Indonesia yang memiliki kondisi tektonik dengan tingkat keaktifan tinggi. Selain itu, keaktifan gempa di Indonesia juga tergolong sangat tinggi. Sebagian besar jalur gempa bumi yang terjadi berada di daerah laut sehingga berpotensi menimbulkan bencana baru, yaitu tsunami.

Tsunami biasa terjadi ketika gempa bumi yang berada di dasar laut mengalami pergerakan vertikal yang besar. Selain itu, tsunami juga dapat terjadi jika terdapat letusan gunung api yang berada di laut. Jika gempa bumi dapat terjadi akibat terjadinya patahan yang disebabkan oleh bergesernya lempengan, maka tsunami dapat terjadi akibat tumbukan antarlempeng tersebut yang terjadi di bawah laut. Berdasarkan data, Indonesia banyak mengalami gempa dan sering diikuti oleh gelombang tsunami yang dahsyat. Contohnya mulai dari tsunami Aceh, Yogyakarta, Banten, dan lainnya.

Dilihat dari dampak yang dirasakan oleh masyarakat, tsunami merupakan bencana alam yang sangat merugikan. Korban yang berjatuhan akibat bencana tsunami sangat banyak. Selain itu, kerugian yang diakibatkan oleh rusaknya infrastruktur dan lainnya juga mencapai angka yang tidak dapat dikatakan sedikit. Contohnya pada tsunami Aceh yang terjadi pada tahun 2004, jumlah korban yang tercatat mencapai 300.000 jiwa dan kerugian lainnya mencapai ratusan triliun.

Gempa bumi dan tsunami merupakan bencana alam yang tidak dapat diprediksi waktu kejadiannya. Keduanya datang secara tiba-tiba dan tidak terduga sehingga serigkali menimbulkan kepanikan umum. Upaya untuk menyelamatkan diri dan menekan jumlah kerusakan serta korban jiwa dapat dilakukan. Upaya preventif perlu dipersiapkan secara matang dari berbagai pihak, baik pemerintah sebagai penyedia infrastruktur maupun masyarakat itu sendiri. Masyarakat harus mengetahui ciri-ciri saat tsunami akan terjadi dan dapat menerima info sedini mungkin agar dapat lebih bersiap diri. Mitigasi bencana harus dilakukan sedini mungkin agar tercipta kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana yang dapat datang suatu saat nanti. Berdasarkan hal tersebut, penulis memiliki suatu gagasan yang dapat digunakan sebagai upaya preventif dalam menghadapi tsunami sehingga kerugian yang ada dapat ditekan seminimal mungkin. Penulis memiliki inovasi untuk membuat suatu sistem berbentuk laser yang dapat digunakan untuk mendeteksi pergerakan gelombang air laut yang tidak normal. Laser ini dapat diletakkan di dasar laut sebagai pengganti *Buoy* yang sudah tidak efektif digunakan di wilayah Indonesia. Selain itu, laser ini juga tidak akan mencemari ekosistem laut dengan penggunaan bahan bakar yang dapat merusak ekosistem sekitar. Penulis memiliki ide untuk menggunakan metode elektrolisis air laut dan pasir laut sebagai bahan bakar yang dapat digunakan sebagai sumber energi pada laser. Gagasan ini dinamakan “Sistem Sensor Laser LLBL (Long Lasting Battery Life)”. Diharapkan dengan gagasan ini, masyarakat dapat lebih siap siaga dalam menghadapi tsunami yang akan datang sehingga dapat menekan jumlah kerugian yang ada.

1.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam gagasan ini adalah sebagai berikut :

- Melakukan perbaikan pada sistem pendeteksi tsunami yang telah ada sehingga dapat berfungsi dengan lebih efisien
- Merancang desain alat pendeteksi tsunami yang dapat memberikan informasi secara akurat kepada masyarakat sekitar

1.3 Manfaat

- Sebagai referensi alternatif yang dapat digunakan untuk mendeteksi terjadinya tsunami secara akurat
- Memberikan solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan ketidakefisienan waktu penyampaian informasi
- Mengurangi potensi bertambahnya korban akibat gempa bumi dan tsunami.

BAB II GAGASAN

2.1 Kondisi Terkini

Catatan sejarah tsunami di Indonesia menunjukkan bahwa kurang lebih 172 tsunami yang terjadi dalam kurun waktu antara tahun 1600–2012. Berdasarkan sumber pembangkitnya diketahui bahwa 90% dari tsunami tersebut disebabkan oleh aktivitas gempa bumi tektonik.

Tingkat kerugian dan korban jiwa akibat bencana alam di Indonesia masih tergolong tinggi dan tidak dapat dipungkiri bahwa tsunami dan gempa masih menjadi bencana yang menyumbang banyak korban jiwa (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Kejadian tsunami yang membuat kerusakan antara tahun 2000-2020

No	Tanggal	Jam (WIB)	Mag. Gempa (SR)	Pusat Gempa	Waktu Tiba (menit)	Lokasi	Tinggi Gelombang (meter)	Korban Jiwa	Ref
1.	4/5/2000	11:21:16	7.6	Banggai, Sulawesi	35	Banggai	6	4	BMG 2000
2.	26/12/2004	19:58:53	9	Barat Laut Sumatera	33	Meulaboh	50.9	165000	BMG
3.	28/3/2005	11:09:37	8.7	Barat Laut Sumatera	43	Padang Sidempuran	3	800	BMG, NGDC – NOAA
3.	17/7/2006	15:19:29	7.7	Pangandaran, Jawa	42	Pangandaran	10	200	BMG
4.	12/9/2007	18.10:27	8.4	Bengkulu, Sumateta	35	Bengkulu	0.98	25	BMG
5.	25/10/2010	16:42:20	7.2	Mentawai, Sumatera	10	Mentawai	8	413	BMKG, BMKG 2010
6.	28/9/2018	17.02	7.4	Donggala, Sulawesi	10	Palu dan Donggala	7	2045	BNPB

Banyaknya korban jiwa akibat tsunami disebabkan oleh beberapa hal seperti upaya mitigasi yang kurang baik dan penyampaian informasi yang tidak cepat dan tidak akurat.

Penyampaian informasi yang tidak cepat dan tidak akurat dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti alat detektor gempa di dasar laut tidak dapat berfungsi dan sirine yang tidak segera diaktifkan oleh Pemerintah Daerah setelah sepuluh menit keluarnya Peringatan Dini 1. Seperti yang terjadi saat tsunami di Padang, log-book sirine di BMKG tidak melihat tanda-tanda sirine dan sesuai kesepakatan jika lebih dari sepuluh menit setelah gempa berpotensi tsunami di atas 8 magnitudo SR sirine tidak diaktifkan di daerah, BMKG memutuskan untuk mengaktifkan sirine dari jarak jauh.

Dalam mendeteksi gempa, Indonesia saat ini menggunakan seismograf. Pada dasarnya seismograf dipasang di permukaan Bumi sehingga ketika tanah mulai bergetar, getaran itu ikut menggoyangkan cangkang dari instrumen bergerak seismograf. Getaran ini juga menggoyangkan pena pendulum yang ada di bawah massa pemberat yang akan mencatat pergerakan dan waktu terjadinya tremor atau getaran. Cara kerjanya adalah dengan mendeteksi dan merekam getaran. Lantas data yang terekam, dikirim menuju amplifier untuk diteruskan ke alat konversi digital dari data analog untuk diteruskan ke komputer. Terjadinya gempa bumi akan terlihat, diterima dan diolah datanya di alat bernama D1 Seismic Processing System (seiscomp3), suatu perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis sinyal seismik secara real-time sehingga menghasilkan parameter gempa bumi secara cepat dalam kurun waktu lima menit dan akan menghasilkan informasi titik gempa dan besar getaran gempa bumi tersebut.

Sebagian besar tsunami yang terjadi di Indonesia diakibatkan oleh adanya gempa bumi yang berukuran lebih dari 7 magnitudo. Ada tsunami yang terjadi secara tiba-tiba tanpa menunjukkan gejala gempa bumi sebelumnya. Detektor tsunami jarak jauh yang pernah digunakan Indonesia adalah Buoy dan Tide Gauge. Buoy merupakan pelampung berisi perangkat elektronik yang diletakkan di tengah laut untuk mendeteksi gelombang pasang dan tsunami. Di dasar laut, terdapat alat pengukur tekanan gelombang laut yang dapat mendeteksi secara cepat dan langsung dilaporkan ke *buoy* yang berada di atas permukaan laut. Tinggi gelombang yang akan terhempas menuju pesisir secara akurat dapat dilaporkan *buoy*. Data aktual itu diterima satelit, alarm peringatan dini sudah bisa diaktifkan. Saat ini buoy dinilai sudah tidak efektif untuk mendeteksi tsunami jarak jauh karena sudah banyak yang hilang dan biaya pemeliharaan dan operasionalnya tinggi.

Konsekuensi tidak menggunakan buoy dalam mendeteksi tsunami adalah pusat informasi BMKG tidak dapat melaporkan secara aktual tinggi permukaan laut seperti pada tahun Desember 2017 lalu, guncangan gempa dirasakan warga di pesisir selatan Jawa,

terdapat peringatan dini Tsunami di Pesisir Pangandaran, Jawa Barat yang belum berakhir selama berjam-jam. Peringatan dini tsunami baru berakhir setelah tiga jam, tanpa adanya tsunami.

2.2 Solusi yang Ditawarkan

Indonesia dan negara lainnya masih menggunakan detektor gempa seperti seismometer dan seismograf yang dipasang di permukaan tanah dan tersebar di beberapa titik yang dinilai dapat memberikan data yang lebih akurat mengenai titik gempa dan besarnya kekuatan gempa. Penambahan pemasangan seismograf biasanya dilakukan pascagempa bumi sebagai suatu tindakan preventif bencana di kemudian hari. Penyampaian informasi mengenai titik gempa dan besarnya kekuatan gempa baru masuk setelah 5 menit setelah gempa terjadi. Hal ini dinilai penyampaian informasi gempa dan potensi tsunami dari seismograf ke pusat informasi masih kurang cepat karena data yang didapat adalah berdasarkan pergerakan lempeng bumi di darat dan belum menunjukkan adanya potensi tsunami, sehingga dibutuhkan detektor yang dipasang di dasar laut guna memberikan keadaan dan tanda-tanda dari laut apakah gempa yang terjadi berpotensi tsunami atau tidak.

Buoy yang pernah diinisiasi oleh pemerintah merupakan inovasi yang tepat untuk mendeteksi tsunami jarak jauh guna mengetahui tekanan dasar laut dan ketinggian air laut sebagai indikator menentukan apakah gempa yang terjadi berpotensi tsunami atau tidak. Namun, pada eksekusi dan realitanya, buoy tidak dapat bekerja secara optimal bahkan banyak yang rusak karena alat penyuplai bahan bakarnya yaitu aki banyak dicuri oleh oknum tidak bertanggung jawab.

Dengan melihat kondisi saat ini, kami merasa akan lebih efektif apabila ada alat detektor tsunami yang diletakkan di dasar laut dan menggunakan sumber energi terbarukan memanfaatkan sumber daya laut berupa air laut dan pasir laut. Gagasan ini lahir berdasarkan pengalaman pemerintah dalam menggunakan buoy yang berjalan tidak sesuai karena penyuplai energinya dicuri. Dengan mengadaptasi konsep buoy dan baterai dari elektrolisis pasir dan air laut, kami memberikan solusi terhadap permasalahan alat pendeteksi tsunami yang saat ini terjadi yang dapat menghambat penyampaian informasi tsunami.

2.3 Gagasan yang Diajukan

Kerangka konseptual rancangan yaitu:

- a. Merancang sumber energi listrik yang berasal dari baterai hasil elektrolisis air laut.
- b. Membuat alat detektor yang diletakkan di dasar laut menggunakan sistem sensor laser.

Memanfaatkan sumberdaya alternatif non-hayati merupakan suatu hal yang dapat menopang kehidupan dan keberlangsungan pembangunan secara berkelanjutan. Salah satu cara mengembangkan keberadaan sumber energi alternatif di bumi adalah dengan memanfaatkan sumber air laut untuk menghasilkan energi listrik yang kemudian diproses menggunakan reaksi elektrolisis kimia.

Dalam proses elektrokimia, kombinasi campuran air laut dan pasir laut dapat meningkatkan kadar garam. Kombinasi tersebut dapat menghasilkan energi listrik karena terdapat kandungan garam yang menghasilkan beda potensial dengan menggunakan metode sel elektrokimia. Agar mendapatkan sumber listrik yang berdaya lebih besar, kombinasi antara pasir laut dan air laut dibentuk seperti baterai dengan pemasangan lebih dari satu sel. Selanjutnya, agar baterai tidak mengalami korosi, logam dari baterai tersebut dilapisi logam lain yang sesuai dengan proses galvanisasi dengan pemberian lapisan seng pelindung yang bertujuan untuk melindunginya dari karat dan dilapisi isolator agar jika ada kendala seperti korsleting listrik tidak membahayakan makhluk hidup di sekitarnya.

Energi listrik yang dihasilkan akan digunakan dalam alat detektor yang menggunakan sistem sensor laser. Untuk menghindari adanya gangguan dari luar, sistem sensor ini diletakkan di dasar laut sehingga lebih awet dan efisien daripada *buoy* yang mengapung di permukaan air laut. Alat sensor yang ada di dasar laut akan membaca pergerakan air laut yang tidak biasa yakni berupa informasi potensi tinggi ombak yang akan terjadi saat tsunami menyapu daratan. Selanjutnya, alat sensor akan mengirim informasi peringatan bahaya tsunami ke suatu sistem komputer secara akurat.

Diharapkan dengan adanya rancangan konseptual ini sumber energi listrik alternatif yang ramah lingkungan dapat dimanfaatkan secara maksimal dan juga dapat menghilangkan *wasting time* pada saat penyampaian informasi potensi tsunami ketika terjadi gempa sehingga dapat mencegah bertambahnya korban jiwa.

2.4 Pihak -Pihak yang Dapat Membantu Mengimplementasikan

1. Pemerintah

Pemerintah menjadi elemen utama yang berperan penting dalam merealisasikan gagasan ini. Peran utama pemerintah adalah memfasilitasi sarana, prasarana, dan SDM yang mumpuni, memberikan dana, serta menjadi penghubung dengan pihak-pihak yang berkaitan baik dari perusahaan dalam negeri maupun luar negeri.

2. BMKG

BMKG adalah lembaga pemerintah yang bertugas di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara, dan geofisika. Dalam hal ini, BMKG memiliki peran sebagai penyedia jasa layanan penyampaian informasi kepada instansi yang terkait dan masyarakat berkaitan dengan potensi tsunami.

3. IBM

IBM merupakan perusahaan dari Amerika Serikat yang berorientasi pada pembuatan perangkat lunak dan perangkat keras komputer. Peran utama IBM dalam gagasan ini adalah memproduksi sistem laser dan baterai dari elektrolisis serta mendesainnya sehingga gagasan ini dapat direalisasikan.

2.5 Langkah-Langkah Strategis untuk Mengimplementasikan Gagasan

Untuk mengimplementasikan gagasan ini diperlukan langkah-langkah strategis yang harus disusun dengan matang dan sistematis, yaitu :

1. Mengajukan ide gagasan kepada pemerintah agar dapat disetujui dan dihubungkan dengan pihak-pihak yang berkaitan.
2. Membangun kerja sama dengan perusahaan lokal dan internasional dalam proses pembuatan alat detektor tsunami dengan menggunakan sistem sensor laser.
3. Menggerakkan pihak-pihak yang terlibat dan melaksanakan gagasan ini.
4. Melakukan evaluasi mengenai kesulitan yang dihadapi dalam proses pembuatan model detektor ini sehingga dapat menjadi pembelajaran untuk kedepannya.

BAB III

KESIMPULAN

3.1 Gagasan yang Diajukan

Sistem Sensor Laser LLBL (*Long Lasting Battery Life*) merupakan inovasi untuk mendeteksi bencana tsunami dengan menggunakan baterai elektrolisis pasir laut dan air laut sebagai sumber energinya sehingga memiliki daya tahan baterai yang lebih lama. Dengan mengadaptasi konsep *Buoy*, kami memodifikasi sumber energi yang digunakan yaitu dari yang sebelumnya berbahan bakar aki menjadi baterai dari elektrolisis pasir dan air laut. Kemudian, alat detektor ini di letakkan di dasar laut untuk menghindari kerusakan dan pencurian oleh oknum yang tidak bertanggung jawab. Adanya sistem sensor laser LLBL(*Long Lasting Battery Life*) ini dapat menghilangkan *wasting time* agar penyampaian informasi potensi bencana tsunami menjadi lebih efisien sehingga dapat mengurangi jatuhnya korban jiwa. Penggunaan sumber energi alternatif berupa baterai dari elektrolisis pasir dan air laut juga lebih efektif, ramah lingkungan, dan lebih hemat biaya.

3.2 Teknik Implementasi

Perancangan konseptual dari Sistem Sensor Laser LLBL(*Long Lasting Battery Life*)membutuhkan dukungan dan peran dari semua pihak yang terkait untuk dapat mewujudkan alat pendeteksi tsunami jarak jauh yang tahan lama dan ramah lingkungan untuk mencapai keakuratan deteksi gempa yang berpotensi tsunami. LIPI dan IBM sebagai pihak yang berperan dalam penelitian dan pembuatan sistem sensor laser berwenang dalam mengimplementasikan gagasan di atas.

3.3 Prediksi Hasil

Apabila gagasan dapat diimplementasikan dengan baik, maka diprediksi bahwa gagasan dapat :

1. Mengurangi jumlah korban jiwa yang disebabkan oleh tsunami
2. Menghilangkan ketidakefisienan waktu dalam penyampaian informasi yang akurat terkait waktu kapan tsunami akan datang setelah terjadinya gempa dengan skala yang besar

DAFTAR REFERENSI

- Alicia, Nesa (2018) *Buoy, Alat Pendeteksi Tsunami di Indonesia Rusak dan Hilang Dicuri*. URL:<https://nationalgeographic.grid.id/read/13948562/buoy-alat-pendeteksi-tsunami-di-indonesia-rusak-dan-hilang-dicuri?page=all>. Diakses tanggal 29 Oktober 2020
- BNPB (2012) *Masterplan Pengurangan Risiko Bencana Tsunami* URL: <https://bnpb.go.id/uploads/migration/pubs/578.pdf> diakses tanggal 28 Oktober 2020,
- Krisnawati, Yuni (2018). *Prototipe Alat Pendeteksi Getaran Gempa Menggunakan Sms Gateway*. Diploma (D3) thesis, University of Muhammadiyah Malang.
- Mochammad, M. A. (2018). Monitoring gempa bumi berbasis web dengan sensor accelerometer menggunakan protokol http (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Telkom Purwokerto).
- Nasution, A. D (2019) *Ketimbang Buoy, LIPI Tawarkan Deteksi Tsunami dengan Sensor Laser*. URL: <https://katadata.co.id/hariwidowati/berita/5e9a5578159c5/ketimbang-buoy-lipi-tawarkan-deteksi-tsunami-dengan-sensor-laser>. Diakses tanggal 28 Oktober 2020.
- Nur, A. M. (2010). Gempa bumi, tsunami dan mitigasinya. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 7(1).
- Prastuti, O. P. (2017) *Pengaruh Komposisi Air Laut dan Pasir Laut sebagai Sumber Energi Listrik*. URL:<https://www.neliti.com/id/publications/195298/pengaruh-komposisi-air-laut-dan-pasir-laut-sebagai-sumber-energi-listrik>. Diakses tanggal 28 Oktober 2020
- Priyadi, Irnanda and Wijaya, Meiky Enda (2014) *Perancangan Alat Pendeteksi Dan Peringatan Gempa Berpotensi Tsunami Dengan Transjvjsi Sinyal Audio Melalui Media Jala-Jala Listrik*. *Teknosia*, 2 (13). pp. 37-51. ISSN 1978-8819
- Wartiyati, W., Gumanti, I., Ramdhany, P., & Supriyanto, T. (2015). Prototype Pendeteksi Tsunami di Daerah Pesisir Pantai Berbasis Radio Frequency Sebagai Peringatan Tsunami Dini. *Jurnal Poli-Teknologi*, 14(2).
- Yulianto, Eko (2018) *Ini yang Perlu Diketahui tentang Gempa dan Tsunami di Indonesia* URL : <http://lipi.go.id/berita/single/Ini-yang-Perlu-Diketahui-tentang-Gempa-dan-Tsunami-di-Indonesia/21325>. Diakses tanggal 23 Oktober 2020

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota yang Ditandatangani

Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Inez Aurellia Rosyana
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Statistika
4	NIM	2006571204
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Magelang, 26 Januari 2002
6	Alamat E-mail	inez.aurellia@ui.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	085878072640

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-GT**.

Magelang, 7 November 2020

Ketua Tim



Inez Aurellia Rosyana

Biodata Anggota 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Nida Nur Faiza
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Matematika
4	NIM	2006568866
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Magelang, 6 Maret 2002
6	Alamat E-mail	nida.nur01@ui.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	087755971159

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Natural Sciences Strategic Association	Staf Kajian dan Penulisan	2020-2021

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara I Lomba Karya Cipta Teknologi	Universitas Tidar	2018
2	“Special Award” Online Science Project Competition	Indonesian Young Scientist Association	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-GT**.

Magelang, 7 November 2020

Anggota Tim 1



Nida Nur Faiza

Biodata Anggota 2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Andini Assyahidah
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Statistika
4	NIM	2006571040
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Depok, 4 September 2001
6	Alamat E-mail	andini.assyahidah01@ui.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	085778608549

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-GT**.

Depok, 7 November 2020

Anggota Tim 2



Andini Assyahidah

Lampiran 2. Susunan Organisasi Tim Penyusun dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/ minggu)	Uraian Tugas
1	Inez Aurellia Rosyana / 2006571204	Statistika	Matematika	13 jam / minggu	2.1 Kondisi terkini 2.2 Solusi yang Ditawarkan Kesimpulan
3	Nida Nur Faiza / 2006568866	Matematika	Matematika	13 jam / minggu	Pendahuluan Kesimpulan
2	Andini Assyahidah / 2006571040	Statistika	Matematika	13 jam / minggu	2.3 Gagasan yang Diajukan 2.4 Pihak yang Berkaitan Kesimpulan

Lampiran 3. Surat Pernyataan Ketua Tim

SURAT PERNYATAAN KETUA PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Inez Aurellia Rosyana
NIM : 2006571204
Program Studi : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-GT saya dengan judul (Sistem Sensor Laser LLBL (Long Lasting Battery Life) dengan Baterai Elektrolisis Pasir Laut dan Air Laut sebagai Peringatan Tsunami Jarak Jauh) yang diusulkan untuk tahun anggaran 2021 adalah asli karya kami 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 yang sudah diterima ke kas Negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar – benarnya.

Depok, 7 November 2020

Dosen Pendamping,

Yang menyatakan,

Tanda tangan



(Nama Lengkap + Gelar)
NIDN/NIDK. (isi no NIDN)

Inez Aurellia Rosyana
NIM. 2006571204

Mengetahui,

Ketua Jurusan

CAP + Tanda tangan

(Nama Lengkap + Gelar)

NIP/NIK. (isi no NIP/NIK)