



PUSAT RISET DAN INOVASI TEKNOLOGI

(Research And Technology Innovation Centre)

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG



SEKILAS TENTANG RESEARCH AND TECHNOLOGY INNOVATION CENTRE

ITN Malang sebagai perguruan tinggi teknologi terbaik di Jawa Timur peraih Anugerah Kampus Unggul (AKU) 2021 dan peraih Institut Swasta Terbaik di Indonesia berkomitmen untuk selalu menyediakan pendidikan tinggi dengan teknologi terkini. Visi ITN Malang adalah Institut Teknologi Nasional Malang sebagai lembaga pendidikan yang unggul dalam pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi terapan dan seni, serta peningkatan kualitas sumberdaya manusia yang berbudi luhur, berjiwa kewirausahaan, profesional, dan berwawasan global. Dengan beberapa misinya yaitu menyelenggarakan dan mengembangkan teknologi yang inovatif, kreatif, produktif, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat dalam rangka pembangunan bangsa; serta mengembangkan sikap kewirausahaan dan kemandirian di bidang kerekrasan serta penerapan teknologi sesuai tuntutan dunia kerja.

Pada tingkat universitas, kegiatan riset dan inovasi pada tingkat institusi dikelola oleh **Pusat Penelitian dan Inovasi Teknologi (Research and Technology Innovation Centre)** yang

pada implementasinya memfasilitasi kegiatan sebagai berikut:

1. Menghasilkan produk-produk yang merupakan implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi serta menghasilkan produk teknologi tepat guna yang dapat digunakan secara langsung oleh masyarakat.
2. Memberikan program pelatihan (*training*) dan *workshop* untuk pengembangan sumber daya manusia di bidang energi baru terbarukan, tata ruang wilayah, sistem kendali Scada dan GIS.
3. Memberikan jasa konsultasi dalam bidang perencanaan tata ruang wilayah, desain implementasi energi baru terbarukan, analisa lingkungan dan pengembangan teknologi pangan.

Tema besar penelitian dan pengabdian masyarakat (litabmas) ITN Malang adalah Teknologi Hijau Berkelanjutan (*Green and Sustainable Technologies*). Tema besar ini dipilih untuk mewujudkan kontribusi ITN Malang dalam bidang teknologi yang ramah lingkungan serta berkelanjutan untuk pemberdayaan masyarakat dan pembangunan bangsa. Bidang-bidang unggulan penelitian





ditetapkan melalui Surat Keputusan Rektor ITN Malang Nomor: ITN.01.013/IX.REK/2020 dengan mengacu pada visi-misi institusi. Berdasarkan hasil perumusan riset unggulan ITN Malang, ditetapkan pusat kajian riset unggulan ITN Malang sebagai berikut:

1. Energi Baru Terbarukan dan Material Terpadu
2. Permukiman, Pengembangan Kawasan Urban dan Pengelolaan Lingkungan
3. Teknologi Informasi, Komunikasi dan Geoinformatika
4. Industri Ramah Lingkungan, Industri Kreatif dan Ketahanan Pangan

Pusat-pusat kajian ini diperlukan untuk memfasilitasi pengembangan kegiatan penelitian, pelatihan inovasi dan kolaborasi antar jurusan, fakultas dan institusi untuk mewujudkan teknologi hijau yang berkelanjutan. Dari pusat-pusat kajian tersebut, dikembangkan bidang-bidang penelitian dan inovasi ITN Malang sebagaimana ditunjukkan pada tabel.

Kegiatan penelitian dan inovasi merupakan salah satu perwujudan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang perlu dikelola secara profesional dengan senantiasa mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pengembangan kegiatan penelitian dan inovasi yang berkelanjutan sangat diperlukan agar dapat memberikan dampak yang signifikan bagi perkembangan ilmu pengetahuan teknologi, berkontribusi positif terhadap pembangunan bangsa serta dapat dirasakan secara langsung oleh masyarakat. Karena itu, ITN Malang juga berkomitmen untuk memberikan



yang terbaik bagi Indonesia dengan mendukung tiga isu prioritas pada G20 2022.

NO PUSAT KAJIAN BIDANG UNGGULAN DAN RUANG LINGKUP

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Energi Baru Terbarukan dan Material Terpadu | <ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan bahan dasar untuk Pengembangan energi baru dan terbarukan • Pengembangan konversi energi • Konservasi Energi • Pengembangan material teknik ramah lingkungan |
| 2 | Permukiman, Pengembangan Kawasan Urban dan Pengelolaan Lingkungan | <ul style="list-style-type: none"> • Kajian tata ruang wilayah pedesaan dan perkotaan • <i>Human settlement</i>, kebijakan permukiman, rumah tumbuh sehat. • Pemenuhan kebutuhan air bersih • Manajemen bencana dan mitigasi bencana • Kajian bangunan tahan gempa, <i>building safety management</i> • Strategi pemilihan, teknologi bahan bangunan dan pemodelan kinerja infrastruktur • Pengembangan teknologi sarana dan prasarana serta sistem transportasi berwawasan lingkungan • Pengembangan Teknik restorasi Kawasan daerah aliran sungai • Pengembangan teknologi terkait pencemaran air • Pengembangan teknologi perbaikan sifat fisik, kimia dan mikrobiologi tanah • Pengembangan konservasi sumber daya air • Kebijakan tunggal manajemen DAS, air tanah, sedimen dan waduk • Teknologi pengelolaan sampah • Strategi pengembangan sistem sumberdaya air akibat perubahan iklim |
| 3 | Teknologi Informasi, Komunikasi dan Geoinformatika | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mobile Computing</i> • <i>Computer Vision and Application</i> • Framework/ platform perangkat lunak berbasis <i>open source</i> • <i>Artificial Intelligent</i> • <i>Green Computing</i> • <i>Digital Signal Processing</i> • <i>Internet of Things</i> |
| 4 | Industri Ramah Lingkungan, Industri Kreatif dan Ketahanan Pangan | <ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan transfer/ difusi <i>Green Technology</i> dengan keterlibatan <i>stake holder (helices)</i> • <i>Green Ergonomy</i> • <i>Green Maintenance</i> • <i>Green Strategy Management</i> • <i>Green Index</i> • <i>Green Building</i> • Bahan tambahan pangan • Diversifikasi pangan • Fortifikasi pangan alami • Teknologi proses pangan |



Pandemi global telah mempengaruhi setiap aspek masyarakat, mulai dari kesehatan, pendidikan, hingga

perdagangan internasional. Pada saat yang sama, kesenjangan dalam kapasitas negara-negara untuk mengatasi

krisis terus menghalangi dunia untuk sepenuhnya mengendalikan masalah dan krisis bersama yang kita hadapi saat ini. Memahami tantangan dan perlunya tindakan kolektif, Indonesia akan fokus pada tiga pilar utama untuk Kepresidenan G20 2022 yaitu: Arsitektur Kesehatan Global, Transisi Energi Berkelanjutan, dan Transformasi Digital. Melalui pilar-pilar tersebut, Indonesia akan terus memimpin dalam memastikan akses yang adil terhadap vaksin COVID-19, mendorong pembangunan ekonomi yang berkelanjutan dan inklusif melalui partisipasi UMKM dan ekonomi digital. Sekaligus menjaga aspirasi untuk terus meningkatkan kapasitas kolektif kita dalam mengamankan kemakmuran bersama antar bangsa, melalui berbagai upaya reformasi perpajakan global, kerja sama yang lebih kuat dalam memerangi korupsi, pendalaman pembiayaan infrastruktur, dan mendorong kerja sama internasional yang lebih demokratis, dan representatif.

Sehingga, selaras dengan isu-isu prioritas yang diangkat tersebut, ITN Malang siap mendukung misi pemerintah dalam membangun Indonesia lebih maju dan makmur khususnya Indonesia bagian Timur. Pada akhirnya, kegiatan penelitian oleh civitas akademika ITN Malang bertujuan untuk mewujudkan visi ITN Malang sebagai salah satu institusi riset kelas dunia.

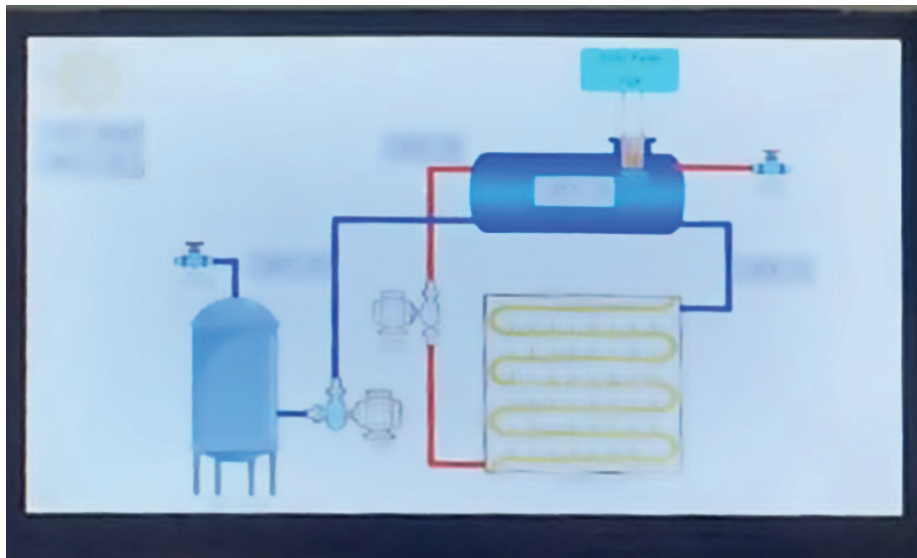
PRODUK DAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA

1. KOLEKTOR ENERGI PANAS MATAHARI

Matahari merupakan sumber energi panas dengan potensi energi yang tidak terbatas. Salah satu pemanfaatan energi panas matahari adalah kolektor panas matahari yang dimanfaatkan sebagai pemanas air. Pemanfaatan energi panas matahari untuk pemanas air sangat potensial karena dapat menghemat pemakaian energi khususnya energi listrik. Sebagai perbandingan, untuk menaikkan suhu air sampai sampai 60°C dengan kapasitas 30 liter, diperlukan daya listrik sebesar 800-1000 Watt. Dengan semakin meningkatnya Tarif Dasar Listrik (TDL), maka alat kolektor panas matahari ini memiliki peluang yang cukup besar

untuk dapat diimplementasikan secara masal baik untuk skala rumah tangga maupun fasilitas umum dan industri.

Berbeda dengan alat yang saat ini ada di pasar, alat kolektor panas matahari untuk pemanas air ini dapat dimonitor secara *real time* sehingga proses konversi energi dan unjuk kerja serta efisiensi alat senantiasa dapat dipantau. Pada setiap unit alat ini dilengkapi dengan sensor aliran air, intensitas radiasi matahari, dan temperature pada beberapa titik yang ditampilkan dalam display digital untuk menampilkan dan mengatur suhu air yang diinginkan sehingga lebih aman digunakan.





SPESIFIKASI

10 Sensor Temperature
1 Elemen Pemanas yang Terkontrol
LCD Display
1 Thermal Solar Collector
1 Pompa yang dapat dikontrol melalui komputer
Box Kontrol
SCADA (<i>Supervisory Control & Data Acquisition</i>)

2. SINGLE AXIS DAN DOUBLE AXIS SOLAR TRACKER

Matahari merupakan sumber energi yang tak terbatas, akan tetapi pemanfaatan energi matahari melalui sistem photovoltaic sangat tergantung kepada kondisi lingkungan. Salah satu tantangan utama dalam pemanfaatan energi surya adalah ketidakpastian (*uncertainty*) dan ketidakkontinyuan (*intermittency*) akibat pengaruh cuaca dan letak geografis. Untuk mengoptimalkan serapan energi

sinar matahari, diperlukan alat penjejak (*solar tracker*) yang mampu mengikuti pergerakan matahari.

Penggunaan sistem *solar tracker* secara praktis dapat meningkatkan serapan energi matahari antara 30-40%. **Research and Technology Innovation Centre ITN Malang** mengembangkan peralatan *solar tracker* dengan algoritma *single axis* dan *dual axis* untuk mengoptimalkan serapan daya dari

serta menyesuaikan variasi Gerakan matahari dari utara dan selatan.

Untuk meningkatkan efisiensi dan respon dari alat *solar tracker*, saat ini dikembangkan sistem kendali berbasis kecerdasan buatan yaitu *Fuzzy Logic Controller* dan *Artificial Neural Network*. Logika fuzzy dan *Neural Network* berfungsi untuk melakukan prediksi sudut atau arah dari cahaya matahari dan mempelajari pola pergerakan dari intensitas cahaya matahari sehingga diperoleh respon kendali yang lebih baik dibandingkan dengan algoritma kendali konvensional seperti PID.

Unit ini juga dilengkapi dengan sensor intensitas radiasi matahari dan sensor daya yang ditampilkan melalui sebuah LCD display. Data pengukuran oleh sensor pada unit ini dapat disambungkan secara *wireless* dengan komputer. Data hasil pengukuran sensor dapat disimpan menggunakan sistem *datalogger* untuk menganalisa efektifitas pemanfaatan energi matahari.



sinar matahari. *Single Axis Solar Tracking* adalah alat yang digunakan untuk memanfaatkan sinar matahari pada *solar cell* secara maksimal dengan mengikuti arah gerak matahari dari timur ke barat. Sumbu putar vertical pada tracking matahari dimaksudkan untuk mengikuti sudut azimuth matahari yang di ukur dari timur ke barat. *Single axis solar tracker* ini dilengkapi dengan 2 sensor LDR sebagai pendeteksi cahaya matahari yang berfungsi sebagai sinyal masukan penggerak panel surya untuk mengikuti dimana cahaya matahari berada. Sebagai penggeraknya alat ini dilengkapi dengan motor linier. *Dual axis solar tracker* dikembangkan untuk semakin meningkatkan serapan daya sinar matahari karena dapat bergerak untuk mengikuti arah matahari dari timur dan barat

SPESIFIKASI	
SINGLE AXIS SOLAR TRACKER	DOUBLE AXIS SOLAR TRACKER
1 Sensor Intensitas Radiasi Matahari	1 Sensor Posisi Matahari
1 Sensor daya	LCD Display
Box Kontrol	1 Linear Motor
1 Linear Motor	2 Linear Motor
Graphic User Interface	Datalogger
Datalogger	1 Solar Panel 100 Wp
1 Solar Panel 100 Wp	Wireless Data Communication
Wireless Data Communication	



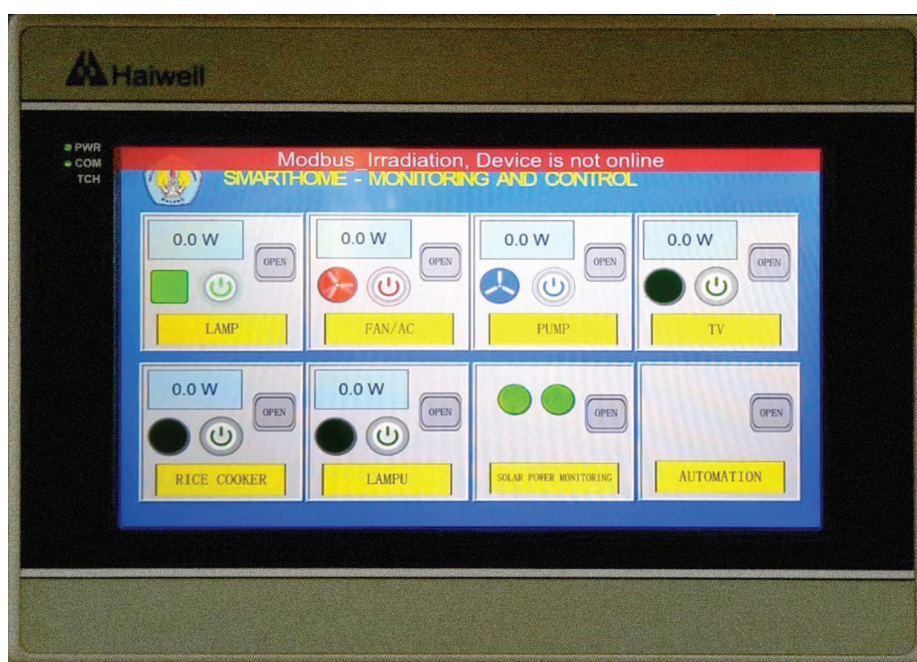
3. SMART HOME SYSTEM BERBASIS ENERGI SURYA

Smart Home System (SHS) merupakan suatu sistem yang digunakan untuk memonitor dan mengendalikan perangkat di rumah menggunakan teknologi IoT (*Internet of Things*). Dengan sistem ini, peralatan rumah seperti lampu, AC, pompa air, dan lain-lain dapat dinyalakan dan dimatikan dari mana saja menggunakan Smartphone atau komputer. Selain itu pengoperasian peralatan di rumah dapat dilakukan secara otomatis sesuai dengan keinginan penghuni dan kondisi lingkungan, seperti suhu, kelembaban, kecerahan cahaya, dan sebagainya.

Smart Home System juga dapat digunakan untuk memonitor daya listrik yang dikonsumsi setiap peralatan listrik di rumah, sehingga memudahkan penghuni untuk mengelola penggunaan dayalistriknya. Sistem ini memungkinkan optimasi pemakaian energi listrik

di rumah untuk penghematan daya listrik tanpa mengurangi kenyamanan penghuni rumah. Smart Home System ini dapat diimplementasi pada rumah

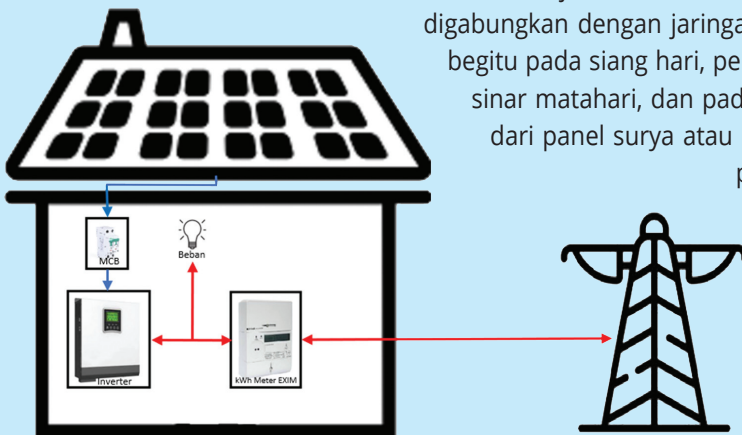
dengan sistem kelistrikan PLN murni, atau PLTS *On-grid*, PLTS *Off-grid* maupun PLTS *hibrid*.



SISTEM ON-GRID

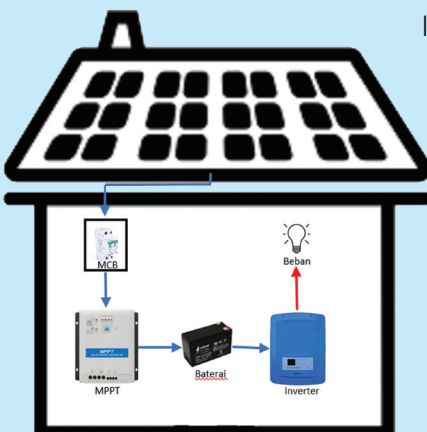
Sistem pembangkit listrik tenaga surya dengan sistem *on-grid* merupakan sebuah sistem pembangkitan tenaga listrik dari panel surya dan langsung digunakan untuk berbagai kebutuhan. Pada sistem *on-grid* listrik yang dihasilkan oleh panel surya dapat digabungkan bersama jaringan PLN. Perbedaan sistem *on-grid* dengan sistem *off-grid* yaitu pada sistem *on-grid* tidak membutuhkan baterai untuk menyimpan energi listrik. Listrik yang dihasilkan oleh panel surya yang berupa listrik *direct current* (DC) akan dikonversi menjadi listrik *alternating current* (AC) menggunakan inverter dan dapat digabungkan dengan jaringan PLN melalui kWh meter *export-import*. Dengan begitu pada siang hari, penggunaan dapat memanfaatkan energi listrik dari sinar matahari, dan pada malam hari ketika tidak adanya produksi listrik dari panel surya atau pada saat cuaca yang kurang terik menyebabkan produksi listrik dari panel surya tidak maksimal,

maka tetap dapat menggunakan arus listrik dari jaringan PLN. Sehingga sistem ini dapat untuk mengurangi biaya listrik untuk jangka panjang.



SISTEM OFF-GRID

Sistem pembangkit listrik tenaga surya dengan sistem *off-grid* merupakan sebuah sistem pembangkitan tenaga surya yang tidak terhubung dengan jaringan PLN. Perbedaan sistem *off-grid* dan *on-grid* yaitu pada sistem *off-grid* energi listrik yang dihasilkan dari panel surya disimpan pada baterai sebelum digunakan untuk berbagai kebutuhan. Cara kerja dari sistem *off-grid* yaitu tenaga listrik yang dihasilkan oleh panel surya yang berupa listrik *direct current* (DC) akan disimpan pada baterai, proses penyimpanan pada baterai ini menggunakan sebuah komponen yang bernama *solar charger controller*. Tenaga listrik DC yang tersimpan pada baterai tersebut dapat langsung dihubungkan dengan beban yang menggunakan arus DC atau untuk mensupply beban dengan arus AC, maka arus DC tersebut dikonversi menjadi arus AC menggunakan inverter dan dapat langsung dihubungkan dengan beban. Kelebihan dari sistem *off-grid* yaitu tenaga listrik yang dihasilkan oleh panel surya tidak perlu digabungkan dengan jaringan PLN, sehingga sistem ini cocok diaplikasikan pada daerah yang belum terdapat jaringan PLN. Selain itu energi listrik yang diproduksi oleh panel surya pada siang hari dapat digunakan juga pada malam hari dikarenakan pada sistem *off-grid* energi listrik disimpan pada baterai sebelum digunakan untuk berbagai kebutuhan.



SISTEM HIBRID

Sistem pembangkit listrik tenaga surya dengan sistem hibrid adalah sistem pembangkit listrik tenaga surya yang terhubung dengan jaringan PLN (*grid*), serta memiliki baterai untuk *backup* energi listrik ketika jaringan listrik dari PLN padam. Sistem ini juga dapat disebut sebagai penggabungan sistem *on-grid* dan sistem *off-grid*. Fungsi utama dari sistem hibrid adalah untuk ketahanan sistem, karena dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan energi listrik dari jaringan PLN dan juga pada sistem hibrid ini memiliki baterai untuk *backup* energi listrik pada saat listrik PLN padam.



SPESIFIKASI

Konfigurasi PLTS 2000 Wp (On-Grid)

1. Solar Panel 200 Wp

- Jumlah Panel 10 pcs
- $V_{mp} = 36,3 \text{ V}$ (Maximum Peak Voltage)
- 10 pcs solar panel dirangkai secara seri,

$$V_{\text{sistem}} = V_{mp} \times \text{Jumlah Panel}$$

$$= 36,3 \times 10$$

$$= \mathbf{363 \text{ Vdc}}$$

$$I_{\text{sistem}} = \text{Kapasitas PLTS} / V_{\text{sistem}}$$

$$= 2000 \text{ Wp} / 363 \text{ Vdc} = \mathbf{5,509 \text{ A}}$$

2. Solar Panel 100 Wp

- Jumlah Panel 20 pcs
- $V_{mp} = 18,2 \text{ V}$ (Maximum Peak Voltage)
- 20 pcs solar panel dirangkai secara seri,

$$V_{\text{sistem}} = V_{mp} \times \text{Jumlah Panel}$$

$$= 18,2 \times 20$$

$$= \mathbf{364 \text{ Vdc}}$$

$$I_{\text{sistem}} = \text{Kapasitas PLTS} / V_{\text{sistem}}$$

$$= 2000 \text{ Wp} / 364 \text{ Vdc} = \mathbf{5,495 \text{ A}}$$

Konfigurasi PLTS 2000 Wp (Off-Grid)

1. Asumsi beban yang disupply sebesar 1300 W
2. Baterai yang digunakan tipe VRLA 100 Ah
3. Jumlah baterai yang dibutuhkan untuk supply beban dalam 24 jam adalah $1300 \text{ W} \times 24 \text{ h} = \mathbf{31200 \text{ Wh}}$
 Kapasitas baterai = $V_{\text{baterai}} \times I_{\text{baterai}}$
 $= 12 \text{ Vdc} \times 100 \text{ Ah} = 1200 \text{ Wh}$

Deep of Discharge (DoD) yang digunakan sebesar 50% untuk menjaga lifetime baterai agar awet, jadi kapasitas baterai yang dapat digunakan sebesar:

$$\text{Daya dari baterai} = 1200 \text{ Wh} \times 50\% = 600 \text{ Wh}$$

$$\text{Jumlah baterai yg dibutuhkan} = \text{Daya Beban dalam sehari} / \text{Daya Baterai}$$

$$= 31200 \text{ Wh} / 600 \text{ Wh} = \mathbf{52 \text{ Pcs}}$$

Daya yang dihasilkan PLTS dalam 1 hari :

1. Diasumsikan waktu efektif produksi listrik solar panel sebesar 5 jam
2. Daya 1 hari = $2000 \text{ Wp} \times 5 \text{ jam} = 10 \text{ kWh}$
3. PLTS dengan kapasitas 2000 Wp dapat digunakan untuk mencharger baterai sejumlah 16,66 pcs ~ 16 pcs baterai.
4. Untuk membackup beban dengan daya 1300 W, berdasarkan rumus:
 Durasi = $\text{Kapasitas Daya PLTS} / \text{Daya beban}$
 $= 10000 \text{ Wh} / 1300 \text{ W} = 7,69 \text{ h}$
 PLTS mampu membackup beban selama **7,69 Jam (7 Jam 41 Menit)** nonstop.

4. SISTEM MICROGRID

Untuk mengatasi permasalahan ketidakpastian (*uncertainties*) dari pembangkit berbasis energi baru terbarukan, perlu dilakukan penggabungan beberapa pembangkit dan peralatan cadangan energi (*energy storage*) sehingga menjadi suatu sistem tenaga listrik yang terkontrol dan dapat

dimonitor secara *real time* yang disebut sebagai sistem Microgrid (MG). Sistem MG terdiri atas beberapa cluster pembangkit berbasis EBT dan sistem penyimpanan energi yang dapat dioperasikan baik tersambung dengan jaringan listrik (*grid connected*) maupun beroperasi secara mandiri terpisah dengan jaringan listrik (*autonomous*).

Untuk dapat beroperasi secara mandiri, MG harus mempunyai sistem kendali yang baik serta memiliki tanggapan yang cepat untuk mengatur distribusi pembangkitan daya diantara pembangkit (*power sharing*) sehingga kebutuhan beban dapat terpenuhi secara kontinyu dan kestabilan operasi dapat terjaga pada segala kondisi irradiansi sinar matahari dan cuaca.

Dengan kemampuan beroperasi secara mandiri, MG merupakan platform yang tepat untuk meningkatkan pemerataan pelayanan energi listrik bagi daerah yang tidak

terjangkau jaringan distribusi PLN dan pulau-pulau terpencil serta terluar di seluruh Indonesia.

Research and Technology Innovation Centre ITN Malang mengembangkan prototipe sistem Micorgrid berbasis energi baru terbarukan yang nantinya dapat diimplementasikan untuk daerah yang belum terjangkau jaringan distribusi PLN. Sistem Microgrid ini menggabungkan tiga pembangkit terdistribusi (*Distributed Generator*) yaitu *Photovoltaic* (*Solar Energy*), Angin (*Wind Energy*) dan Air (*Microhydro*). Untuk keperluan monitoring dan controlling, unit ini dilengkapi dengan sensor daya dan box kontrol untuk manajemen daya yang dihasilkan pembangkit terhadap kebutuhan daya beban yang ditampilkan melalui LCD display. Unit ini dapat disambungkan ke komputer melalui kabel USB untuk memonitoring dan menyimpan data melalui sistem *datalogger*.



SPESIFIKASI

2 Generator DC
1 Panel Surya 50 Wp
2 Motor Penggerak
Speed Control
Box Control
Graphic User Interface
LCD Display
Sensor Daya
Baterai 12V 7Ah

5. SMART SUPER CHARGER



Kendaraan listrik (*Electric Vehicle* (EV)) merupakan solusi yang sangat potensial dalam usaha mengurangi konsumsi bahan bakar fosil dan mengurangi dampak climate change sebagai akibat penggunaan bahan bakar fosil yang terus meningkat. Teknologi battery dan sistem konversi tenaga elektrik yang semakin maju mendorong pengembangan EV. Adanya peningkatan jumlah EV akan banyak membutuhkan dukungan infrastruktur salah satunya adalah tempat pengisian energi listrik untuk kendaraan bermotor

listrik berbasis baterai di tempat-tempat umum. Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) nantinya diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna kendaraan listrik untuk melakukan pengisian kembali energi baterai yang digunakan sebagai sumber daya penggerak EV.

Sampai saat ini, teknologi pengisian energi listrik pada SPKLU dan keterbatasan infrastruktur pengisian listrik untuk EV berbasis baterai menjadi permasalahan yang harus dipecahkan. Dengan semakin padatnya kesibukan dan kegiatan pengguna EV, dibutuhkan suatu fasilitas SPKLU yang dapat menyediakan energi listrik yang aman dalam waktu yang singkat. Hal inilah yang mendorong **Research and Technology Innovation Centre ITN Malang** untuk merancang sistem SPKLU yang bernama **SMART SUPER CHARGER**. Produk inovasi ini diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan minimnya SPKLU yang berada di tempat-tempat

umum, dan memberikan terobosan baru untuk mengatasi permasalahan waktu pengisian yang lama dengan teknologi *Fast Charging*, sehingga dapat memberikan efektifitas waktu, kemudahan, dan kepuasan layanan bagi pengguna kendaraan listrik berbasis baterai.



SPEKIFIKASI
Input AC 220V/50Hz, 1.3A
Output DC 12-60V, 1-5A Variable
Load Output Battery Charging 12-60V/20A
Scanning Systems
PWM Speed Charging Controller.
Speed on Charging 15 - 30 minute, Full Charge
Smart Battery Controller & Protection
Auto Cut Off with Topping Current Maintenance
Build in Indicator

6. KONVERSI UDARA MENJADI AIR KONDENSAT

Konversi udara menjadi air kondensat yang berasal dari kondensasi uap air di evaporator. Proses pengembunan uap air yang terkandung dalam udara terjadi ketika udara melewati koil pendingin yang terdapat di dalam evaporator. Evaporator adalah komponen pada sistem pendingin yang berfungsi sebagai penukar kalor dan menguapkan refrigeran dalam sistem sebelum dikompresi di dalam kompresor.

Refrigeran adalah fluida pendingin atau media penukar panas yang digunakan untuk menyerap dan melepaskan kalor udara pada sistem ini.

Sistem penghasil air dari udara ini dapat dimanfaatkan sebagai solusi untuk menghasilkan air baku untuk lahan pertanian. Kualitas air baku yang dihasilkan dapat ditingkatkan dengan konversi udara menjadi air kondensat melalui

implementasi sistem penyaringan/ filtrasi 12 tingkat serta penyinaran ultraviolet sehingga air yang dihasilkan merupakan air siap minum. Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi, alat konversi ini dapat dihubungkan dengan PLTS sehingga pemakaian energi listrik menjadi lebih ekonomis. Untuk memudahkan proses monitoring, alat konversi air tersebut menggunakan Sistem IoT (*Internet of Things*) sehingga data dari alat dapat diakses dan dikontrol dari mana saja menggunakan *smartphone* atau komputer menggunakan jaringan internet.

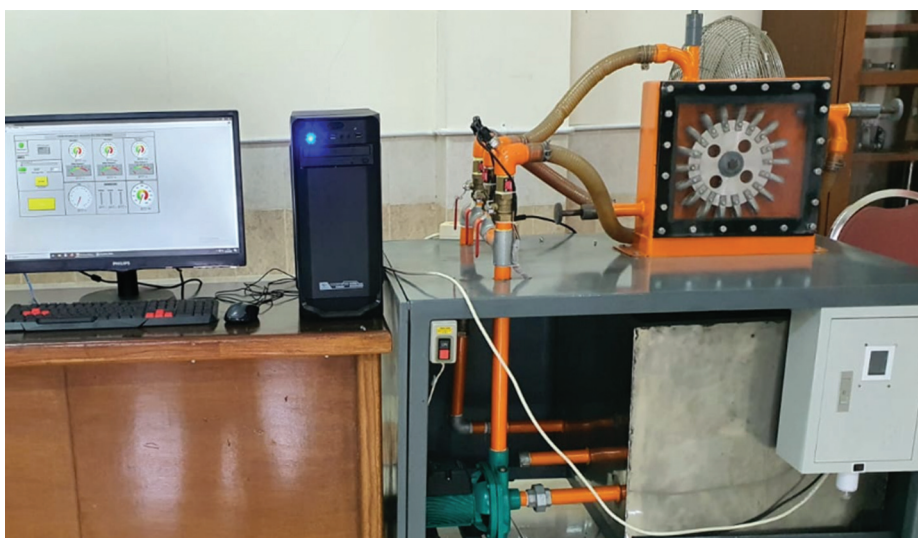


SPESIFIKASI

Tegangan	220 VAC
Daya	1300 Watt
Produksi Air	0,3 L/menit
Water Purifier	12 Step filtrasi + sinar ultraviolet
Sensor & Actuator	- Water Level Sensor - Ultrasonic Range Sensor - Humidity Sensor - Room Temperature Sensor - 4 Thermocouple - 4 Pressure Sensor - Electric Valve
Interface	Capacitive HMI 7 inch
Controller	ATmega 2560
Protocol Data	RS232 Modbus RTU protocol

7. PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO DENGAN VARIABLE BLADE PELTON TURBIN

Pembangkit listrik Mikrohidro (PLTMH) merupakan pembangkit listrik tenaga air yang dapat digunakan pada aliran sungai yang memiliki debit air dan kecepatan aliran rendah. Untuk mengoptimalkan energi air yang rendah, PLTMH ini dilengkapi dengan sebuah turbin dengan tipe Pelton dengan instrumen pengukuran untuk memonitor pemanfaatan aliran air. Variable Blade Pelton Turbin diputar menggunakan air yang dialirkan melalui *nozzle* dengan bentuk tembakan aliran yang dapat disesuaikan. Selain itu unit ini juga dilengkapi dengan sensor aliran air, tekanan, dynamometer, sensor daya, dan sensor kecepatan turbin. Data pengukuran oleh sensor pada unit ini dapat disambungkan secara wireless dengan komputer untuk memudahkan proses monitoring dan analisis.



SPEKIFIKASI

3 Sensor Kecepatan Aliran Air

3 Sensor Tekanan Air

1 Sensor Kecepatan Turbin

1 Pelton Turbin

Prony Brake / Dynamometer

1 Generator DC

1 Sensor Daya

Datalogger

Graphic User Interface (GUI)

Pompa Air

3 Adjustable Nozzel

Wireless Data Communication

Bahan : Galvanis

Jumlah blade : 19 Buah

Generator : Axial flux 3 phase magnet permanen 1000 Watt

8. MESIN PENGOLAH KELAPA

Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki beragam potensi besar untuk dikembangkan. Salah satunya adalah tanaman kelapa. Sejak dahulu, Indonesia dikenal sebagai negara penghasil minyak kelapa terbesar dan terbaik di dunia. Luas lahan kelapa di Indonesia mencapai 3,88 juta hektar, di mana 97 persen di antaranya merupakan perkebunan rakyat. Dengan lahan seluas itu, Indonesia mampu memproduksi 3,2 juta ton kopra per sekali panen. Potensi minyak kelapa Indonesia ini ditunjang oleh kondisi geografis yang memungkinkan tanaman kelapa tumbuh subur dapat menjadi solusi dalam memenuhi kebutuhan masyarakat akan minyak goreng.

Karena Sebagian besar lahan kelapa di Indonesia merupakan perkebunan rakyat, sangat penting untuk menciptakan teknologi pengolahan kelapa yang sederhana dengan harga yang terjangkau. *Research and Technology Innovation Centre ITN Malang* berkontribusi dalam

menciptakan mesin pengolah kelapa sebagai implementasi Teknologi Tepat Guna yang secara langsung dapat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat. Mesin pengolah kelapa terdiri atas beberapa mesin yang dapat memproses kelapa sampai menjadi produk yang siap digunakan.



Mesin Pengupas Kelapa



Mesin ini digunakan untuk memisahkan serabut kelapa dengan tempurung kelapa secara otomatis, dapat membantu membersihkan serabut secara cepat dibandingkan dengan manual.

Bahan Bahan	plat mild steel
Penggerak	motor listrik 3 hp
Kapasitas	500 buah/hari

Mesin Pemecah Kelapa



Mesin pembelah kelapa menjadi 2 bagian ini digunakan untuk memudahkan petani untuk membelah secara otomatis, dimana buah kelapa yang sudah dibersihkan dari mesin pengupas kelapa akan diarahkan ke mesin ini untuk dipecah menjadi 2 bagian.

Bahan Bahan	plat mild steel
Penggerak	motor listrik 1 hp 2 buah
Kapasitas	1000 Buah/hari

Mesin Pamarut Kelapa



Mesin ini digunakan untuk memarut kelapa yang akan digunakan untuk menjadi santan untuk menjadi olahan makan dan bisa juga digunakan untuk membuat minyak VCO.

Bahan Bahan	plat mild steel & stenlis
Penggerak	motor listrik 1/2 hp
Kapasitas	15 kg/jam

Mesin Santan Pembuat Minyak VCO

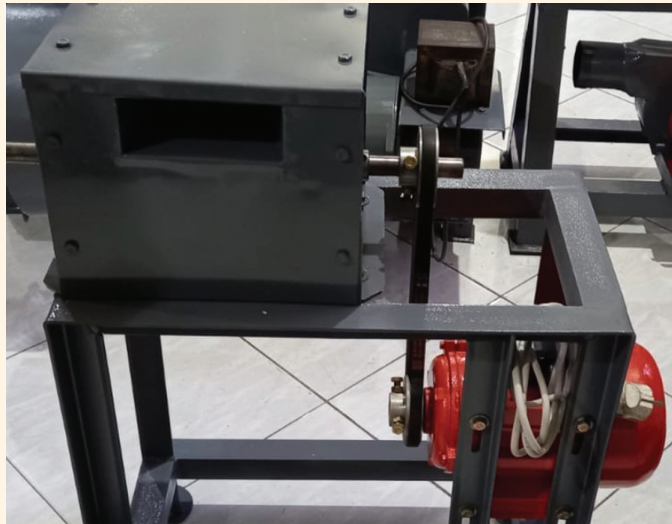


Dengan menggunakan mesin ini santan segar dari kelapa dihasilkan, bisa digunakan untuk membuat minyak VCO

Bahan Bahan	plat mild steel & stenlis
Penggerak	motor listrik 1 hp
Kapasitas	15 kg/jam

Selain minyak goreng maupun VCO, pohon kelapa juga memiliki produk sampingan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu daun kelapa dan limbah pengolahan kopra.

Mesin Penyerut Lidi Kelapa



Bahan Bahan	plat mild steel
Penggerak	motor listrik 1/2 hp
Kapasitas	3 kg/jam

Mesin ini digunakan untuk menyerut lidi yang dipisahkan dengan daun kelapa, dimana lidi ini digunakan untuk beberapa kerajinan seperti tempat makan dan sapu untuk membersihkan halaman yang umumnya memakai lidi kelapa selama ini.

Mesin Hummer Mill



Bahan Bahan	plat mild steel
Penggerak	motor listrik 8 hp
Kapasitas	60 kg/jam

Mesin ini digunakan untuk menghancurkan bahan seperti kopra yang mau di pres, arang yang akan dijadikan briket dan sampah organik yang akan dijadikan pupuk organik, tingkat kekasaran produk luaran mesin ini dapat diatur sesuai kebutuhan sampai menjadi tepung dapat dikerjakan menggunakan mesin ini.

Kompur Wood Pellet



Bahan Bahan	plat mild steel
Penggerak	motor listrik 1/2 hp
Kapasitas	3 kg/jam

Dengan kompor wood pellet ini pembakaran akan lebih hemat dan sempurna dikarenakan kebutuhan bahan bakar dan oksigen dapat diatur dilengkapi sebuah screw untuk memasukan wood pellet

9. MESIN PENGOLAH KOPI

Kopi merupakan komoditas potensial yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Potensi kopi di Indonesia sangat besar, tercatat bahwa Indonesia menduduki posisi nomor 4 di dunia, dan 96% nya adalah perkebunan rakyat. Selain itu, 8.1% tingkat pertumbuhan ekspor Indonesia, sebanyak 99.8% ekspor berupa biji kopi. Konsumsi nasional kopi juga meningkat setiap tahunnya hingga 66.17% pada tahun 2022.

Industri pengolahan kopi semakin meningkat dari tahun ke tahun. Saat ini Kopi tidak hanya menjadi konsumsi bagi kalangan tertentu tetapi sudah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat. Perkembangan ini harus didukung kemandirian dalam proses pengolahan kopi sehingga manfaat industri kopi dapat dirasakan secara maksimal oleh masyarakat. Menangkap trend yang terjadi di masyarakat, *Research and Technology Innovation Centre ITN Malang* menciptakan teknologi pengolahan kopi otomatis dan terkontrol sehingga hasil pengolahan biji kopi memiliki kualitas yang mampu bersaing dengan biji kopi dari negara lain.



Mesin Sangrai Kopi / Kacang Tanah / Kelapa Otomatis



Bahan Bahan	Stainless
Penggerak	motor listrik ½ hp
Kapasitas	3 kg
Mesin sangrai ini dirancang menggunakan sistem IoT sehingga dari alat ini dapat dikontrol menggunakan smartphone untuk mengontrol temperatur dan tingkat kematangan yang dimiliki kopi dan juga dilengkapi kopling untuk proses pendinginanya.	

Mesin Bubuk Kopi



Bahan Bahan	plat mild steel & stainless
Penggerak	motor listrik 1 hp
Kapasitas	3 kg/jam
Mesin ini digunakan untuk menjadikan bubuk kopi setelah kopi sudah dimasak menggunakan mesin sangrai kopi, dengan mesin ini tingkat kekasaran kopi dapat diatur sesuai kebutuhan.	

TRAINING DAN WORKSHOP

Sebagai pusat pelatihan dan sertifikasi, *Research and Technology Innovation Centre* ITN Malang dapat menjadi tempat untuk melakukan training dan workshop bagi stake holder dari kalangan akademisi, mahasiswa, industri dan praktisi secara nasional.

1. TRAINING DAN WORKSHOP DI BIDANG TEKNIK TENAGA LISTRIK DAN ENERGI BARU TERBARUKAN

Dalam bidang Pemodelan dan Analisa Sistem Tenaga Listrik, *Research and Innovation Centre* ITN Malang telah melakukan berbagai kegiatan training dan workshop. Pelatihan desain dan analisa sistem tenaga listrik dan integrasi energi baru terbarukan menggunakan software ETAP dan PSCAD telah rutin dilaksanakan bagi dosen dan mahasiswa dari dalam dan luar ITN Malang. Pada tahun 2020, juga dilaksanakan training dan workshop analisa sistem tenaga listrik dengan menggunakan software DigSilent Power Factory bekerja sama dengan Kementerian ESDM. Beberapa dosen juga telah dipercaya untuk melaksanakan konsultasi dan sertifikasi di bidang energi baru terbarukan melalui kerja sama dengan PLN dan Kementerian ESDM. Bagi dosen dan mahasiswa, pusat pelatihan ini akan meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang mampu bersaing di dunia kerja. Adanya pusat pelatihan tersebut sangat relevan dengan konsep pembelajaran Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang

menuntut adanya pembelajaran yang melibatkan pihak industri sehingga memberikan wawasan dan pengalaman yang diperlukan mahasiswa dalam dunia kerja.

Research and Technology Innovation Centre ITN Malang merupakan salah satu *centre of excellence* ITN Malang yang menjadi rujukan bagi stake holder energi baru terbarukan di Indonesia. ITN Malang telah melakukan MoU dengan banyak pemerintah daerah di Indonesia Timur (NTB, NTT dan Papua). Salah satu bidang kerja sama dengan pemerintah daerah tersebut adalah pengembangan energi baru terbarukan. Banyak kendala yang dihadapi pemerintah daerah dalam pengembangan energi baru terbarukan terutama keterbatasan SDM untuk pengoperasian dan pemeliharaan fasilitas yang sudah dibangun.

Dengan adanya pusat pelatihan ini, dapat meningkatkan kompetensi SDM daerah sehingga mampu mengoperasikan





dan melakukan pemeliharaan fasilitas energi baru terbarukan tersebut.

Untuk mendukung program pelatihan dan workshop energi baru terbarukan, khususnya instalasi, monitoring, pengoperasian and pemeliharaan PLTS, Research and Innovation Centre ITN Malang telah memiliki PLTS dengan kapasitas 0.5 MWp serta miniatur Smart Home System berbasis energi surya dengan kapasitas 4 kWp. Adapun program-program pelatihan (training) dan workshop yang ditawarkan adalah sebagai berikut.



A. POWER HOUSE DAN FIELD SOLAR PV PLTS ON-GRID

1. Sebagai media pelatihan PLTS *On-Grid* untuk Mahasiswa, LSK (Lembaga Sertifikasi Kompetensi), PLN, Perusahaan Pembangkit Listrik Swasta, SMK dan masyarakat luas yg membutuhkan.
2. Sebagai media pelatihan dan media Tempat Uji Kompetensi (TUK) Bidang PLTS *On-Grid*.
3. Sebagai sarana Riset Mahasiswa, Dosen dan Lembaga Riset Terkait.

B. POWER HOUSE DAN FIELD SOLAR PV PLTS OFF-GRID

1. Sebagai media pelatihan PLTS *Off-Grid* untuk Mahasiswa, LSK (Lembaga Sertifikasi Kompetensi), PLN, Perusahaan Pembangkit Listrik Swasta, SMK dan masyarakat yg membutuhkan.
2. Sebagai media pelatihan dan media Tempat Uji Kompetensi (TUK) Bidang PLTS *Off-Grid*.
3. Sebagai sarana Riset Mahasiswa, Dosen dan Lembaga Riset Terkait.

C. SMART HOME SYSTEM BERBASIS ENERGI SURYA

1. Sebagai media pelatihan *Smart-Home / Building Automation* Sistem untuk Mahasiswa, Murid-murid SMK dan masyarakat luas yang membutuhkan.
2. Media Pelatihan Perencanaan *Smart-Home / Building Automation* System baik Hardware maupun software.

D. SYSTEM SCADA MONITORING PLTS ON-GRID

1. Sebagai media pelatihan *System SCADA Monitoring* PLTS *On-Grid* untuk Mahasiswa, Murid2 SMK, Perusahaan Pembangkit Listrik PLTS milik PLN dan swasta, serta Masyarakat luas yang membutuhkan.
2. Media Pelatihan Perencanaan sistem SCADA monitoring PLTS *On-Grid* baik *hardware* maupun *software*.



4. Pelatihan Penyusunan Peta Dasar Rencana Tata Ruang
5. Pelatihan Sistem Informasi Geografis
6. Pelatihan Pemetaan Kawasan Rawan Bencana
7. Pelatihan Sistem Informasi Kebencanaan
8. Pelatihan Pengembangan Sistem Informasi Desa
9. Pelatihan Survey dan Penanganan Permukiman Kumuh

2. TRAINING DAN WORKSHOP DI KAJIAN DAN PERENCANAAN DOKUMEN TATA RUANG DAN LINGKUNGAN

Dalam bidang kajian dan perencanaan dokumen kebijakan tata ruang dan lingkungan, research and technology innovation centre ITN Malang memiliki ahli-ahli dengan kompetensi dan pengalaman di tingkat nasional. Dengan berbagai pengalaman terlibat dalam penyusunan kebijakan, mengevaluasi dan merumuskan kebijakan tata ruang, pusat penelitian dan inovasi ini dapat melatih sumber daya manusia mulai dari mahasiswa, konsultan dan pemerintah daerah sehingga memiliki kompetensi yang dibutuhkan di bidang tata ruang dan wilayah. Adapun training/ workshop di bidang tata ruang dan wilayah adalah sebagai berikut:

1. Pelatihan Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah
2. Pelatihan Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang
3. Pelatihan Penyusunan Kajian Lingkungan Hidup Strategis



3. TRAINING DAN WORKSHOP PEMBUATAN DOKUMEN KEBENCANAAN SERTA KAJIAN MITIGASI BENCANA

Keberadaan dokumen kebencanaan merupakan elemen vital dalam sistem manajemen risiko bencana yang terencana dan terstruktur pada suatu daerah. Dokumen seperti rencana penanggulangan bencana, peta rawan bencana, dan rencana kontinjensi berfungsi sebagai panduan resmi dalam upaya mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap darurat, dan pemulihan paska bencana. Tanpa dokumen ini, penanganan bencana berisiko tidak terkoordinasi dan kurang tepat sasaran. Oleh karena itu, penyusunan dokumen kebencanaan yang baik dan berbasis data menjadi fondasi penting dalam menciptakan kapasitas kesiap-siagaan masyarakat yang tangguh dalam menghadapi bencana. Melihat pentingnya keberadaan dokumen kebencanaan yang bersifat komprehensif dan operasional, maka ITN Malang secara periodik mengadakan berbagai pendampingan, pelatihan, dan workshop mengenai berbagai dokumen kebencanaan, antara lain:

1. Kajian Risiko Bencana (KRB)
2. Rencana Penanggulangan Bencana (RPB)
3. Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana (RPKB)
4. Rencana Kontinjensi
5. Rencana Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana
6. Rencana Aksi Daerah (RAD) Pengurangan Risiko Bencana
7. Rencana Kesiapsiagaan Bencana





4. PELATIHAN DAN WORKSHOP GURU BK

Guru Bimbingan dan Konseling (BK) memiliki peran strategis dalam membantu siswa mengenali potensi diri, mengatasi permasalahan pribadi maupun sosial, serta menentukan arah studi yang sesuai dengan minat dan kemampuannya. Dalam konteks pendidikan yang semakin kompleks dan kompetitif, peningkatan kapasitas Guru BK menjadi sangat penting agar mereka mampu memberikan layanan konseling yang profesional, adaptif, dan berbasis data. Penguatan kapasitas ini mencakup pemahaman terhadap asesmen psikologis, tren dunia kerja dan pendidikan tinggi, teknik konseling individual maupun kelompok, serta penggunaan teknologi informasi dalam layanan bimbingan.

Seiring dengan perkembangan zaman, arah studi siswa tidak lagi semata ditentukan oleh nilai akademik, tetapi juga mempertimbangkan aspek kepribadian, minat bakat, kondisi sosial ekonomi, dan peluang karier di masa depan. Oleh karena itu, Guru BK dituntut mampu melakukan pemetaan minat dan potensi siswa sejak dini, memberikan informasi tentang berbagai jalur pendidikan (akademik, vokasi, maupun kewirausahaan), serta mendampingi siswa dalam proses pengambilan keputusan studi yang realistis dan visioner. Dengan demikian, peningkatan kapasitas Guru BK akan berkontribusi langsung pada penyiapan generasi muda yang tangguh, terarah, dan siap menghadapi tantangan masa depan.

Institut Teknologi Nasional Malang (ITN Malang) secara aktif mengadakan berbagai workshop dan kolaborasi dengan Musyawarah Guru Bimbingan dan Konseling (MGBK) dari SMA, MA, dan SMK untuk meningkatkan kapasitas guru BK dan memperjelas arah studi siswa. Dalam workshop yang tersebut, ITN Malang akan menggunakan platform Tes Minat Bakat berbasis RIASEC, Big Five, VARK, dan kecerdasan majemuk. Dicitak untuk siswa kelas 10–11 dan calon mahasiswa calon jurusan teknik, tes ini direkomendasikan melalui dashboard interaktif lengkap dengan saran jurusan dan karier, agar siswa dapat merencanakan studi berdasarkan potensi dan minatnya.

JASA KONSULTASI

Keberadaan *Research and Technology Innovation Centre ITN Malang* dituntut dapat memberikan kontribusi terhadap masyarakat baik melalui kegiatan penelitian, pelatihan, sertifikasi dan konsultasi. Dalam kegiatan konsultasi, Institut Teknologi Nasional Malang memiliki dosen dan tenaga peneliti yang tergabung di dalam berbagai asosiasi profesi keteknikan di Indonesia seperti Asosiasi Kontraktor Listrik dan Mekanikal Indonesia (AKLI), Himpunan Ahli Elektro Indonesia (HAEI) dan Ikatan Ahli Perencana Indonesia (IAP) Jawa Timur, yang memiliki sertifikat kompetensi ahli yaitu ahli utama, dan ahli madya, dan ahli muda.

Kompetensi dosen-dosen ITN Malang juga mendapatkan pengakuan dari beberapa kementerian seperti Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) sebagai tim assessor dalam bidang pembangkit tenaga listrik dan energi baru terbarukan. Selain itu, keahlian perencanaan dan tata ruang wilayah dosen-dosen ITN Malang juga mendapatkan apresiasi dari Kementerian Agraria dan Tata ruang/ Badan Pertanahan.

Dengan kompetensi serta pengalaman di bidang desain dan perencanaan, *research and technology innovation centre* ITN Malang memberikan layanan konsultasi di beberapa bidang.





1. BIDANG SISTEM ENERGI LISTRIK DAN ENERGI BARU TERBARUKAN

Di bidang ini, *Research And Technology Innovation Centre* ITN Malang memiliki ahli-ahli di bidang desain, perencanaan, analisa serta assessment unjuk kerja sistem tenaga listrik.

Desain dan perencanaan pengembangan energi baru terbarukan seperti mikrohidro dan energi surya juga merupakan layanan yang dapat diberikan.

Jasa-jasa konsultasi di bidang ini adalah sebagai berikut:

1. Desain dan Perencanaan PLTS *On-Grid*.
2. Penyusunan Kajian-Kajian terkait PLTS *On-Grid* serta pengaruh integrasi PLTS terhadap unjuk kerja jaringan listrik.
3. Desain dan Perencanaan PLTS *Off-Grid*.
4. Penyusunan Kajian-Kajian terkait PLTS *Off-Grid*.
5. Desain dan Perencanaan *system SCADA control* dan monitoring Pembangkit Tenaga Listrik maupun sistem industri yang lain baik *hardware* maupun *software*.
6. Desain, Perencanaan dan Pembuatan *Smart Home System* dan *Smart Building*.
7. Pembuatan *system SCADA control* dan *monitoring* Pembangkit Tenaga Listrik maupun *system* industri yang lain baik *hardware* maupun *software*.
8. Pembuatan kajian dan analisa unjuk kerja jaringan listrik
9. Desain, Perencanaan dan Analisa peningkatan kualitas daya pada industri seperti *harmonic mitigation*, *power factor correction* dan *relay protection coordination*.
10. Desain, Perencanaan dan Analisa instalasi penerangan pada Gedung perkantoran

2. PENYUSUNAN DOKUMEN RENCANA TATA RUANG WILAYAH

Institut Teknologi Nasional Malang memiliki dosen yang berpengalaman mendampingi Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten Kota. Selain itu Dosen ITN Malang juga terlibat dalam penyusunan kebijakan, mengevaluasi dan merumuskan kebijakan di bidang penataan ruang pasca terbitnya Undang-undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja baik itu peraturan pemerintah maupun peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional.

Beberapa kegiatan penyusunan **Rencana Tata Ruang Wilayah** yang disusun oleh dosen-dosen ITN Malang antara lain:

- Provinsi Jawa Timur
- Provinsi Papua Barat
- Provinsi Papua
- Kawasan Strategis Provinsi Papua
- Provinsi Nusa Tenggara Timur
- Kawasan Strategis Provinsi Nusa Tenggara Timur
- Kabupaten Penajam Paser Utara sebagai Penyangga Calon Ibu Kota Negara (IKN)
- Kabupaten Kediri, Jawa Timur
- Kabupaten Malang, Jawa Timur
- Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur
- Kota Pasuruan, Jawa Timur
- Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur
- Kabupaten Madiun, Jawa Timur
- Kabupaten Kutai Kertanegara
- Kabupaten Tenggarong
- Kabupaten Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur
- Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur
- Kabupaten Sumba Barat Daya, Nusa Tenggara Timur
- Kabupaten Sumba Tengah, Nusa Tenggara Timur
- Kabupaten Malang, Jawa Timur
- Kota Batu, Jawa Timur
- Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur
- Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur
- Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur
- Wilayah Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Timur
- Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur
- Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur
- Kabupaten Lembata, Nusa Tenggara Timur
- Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku
- Peninjauan Kembali Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur
- Peninjauan Kembali Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Timor Tengah Selatan, Nusa Tenggara Timur



3. PENYUSUNAN RENCANA DETAIL TATA RUANG (RDTR)

Rencana Detail Tata Ruang adalah rencana secara terperinci tentang tata ruang wilayah kabupaten/kota yang dilengkapi dengan peraturan zonasi. Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah wajib menyusun dan menyediakan RDTR (PP 21 Tahun 2021) Pemerintah Daerah kabupaten/kota wajib menyusun dan menyediakan RDTR kabupaten/kota yang telah ditetapkan dalam bentuk digital dan sesuai standar yang ditetapkan oleh Pemerintah Pusat (Permen ATR 11 2021 Pasal 18)

Dosen-dosen ITN Malang sudah terlibat aktif dalam penyusunan Rencana Detail Tata Ruang di Indonesia di Sumatera, Kalimantan, Jawa, Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Diharapkan produk RDTR menjadi dokumen yang terintegrasi dengan sistem OSS dan dapat dengan mudah melakukan pengecekan, serta kedepannya akan sangat transparan bagi semua pihak. Dalam penyusunan RDTR regular maupun RDTR OSS beberapa dosen ITN Malang terlibat aktif sebagai ketua tim maupun anggota tim ahli.

Beberapa produk RDTR yang disusun dan melibatkan para dosen di lingkungan ITN Malang antara lain:

- RDTR Perkotaan Nganjuk di Jawa Timur
- RDTR Perkotaan Kertosono, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur
- RDTR Agropolitan Bandar Baro/di Sekitar KEK Arun, Kabupaten Aceh Utara, Provinsi Aceh
- RDTR Perkotaan Tulis Kabupaten Batang di Jawa Tengah

- RDTR di Sekitar Kawasan Industri Kuala Tanjung, Kabupaten Batubara, Sumatera Utara
- RDTR di Kota Batu, Jawa Timur
- RDTR di beberapa perkotaan di Kabupaten Malang, Jawa Timur
- RDTR Perkotaan Umalulu, Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur
- RDTR Kawasan Perkotaan Kota Lewa, Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur
- RDTR Kec. Tanalia, Kabupaten Tana Tidung, Kalimantan Utara
- RDTR Kecamatan Laboya Barat, Kabupaten Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur
- RDTR Kecamatan Lamboya, Kabupaten Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur
- RDTR Perkotaan Waikabubak, Kabupaten Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur
- RDTR kota Waiwerang, Kabupaten Flores Timur
- RDTR di Kota Malang
- RDTR Perkotaan Waibakul, Kabupaten Sumba Tengah
- RDTR Perkotaan Maumere, Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur
- RDTR Perkotaan Langkerembong, Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur
- RDTR Perkotaan Ujoh Bilang Kabupaten Mahakam Ulu, Kalimantan Timur

4. RENCANA TATA LINGKUNGAN DAN BANGUNAN (RTBL)

Merujuk pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 06/PRT/M/2017, yang dimaksud dengan RTBL atau Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan adalah panduan rancang bangun suatu kawasan untuk mengendalikan pemanfaatan ruang yang memuat rencana program bangunan dan lingkungan, rencana umum dan panduan rancangan, rencana investasi, ketentuan pengendalian rencana, dan pedoman pengendalian pelaksanaan.

RTBL (Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan) juga merupakan pengaturan tindak lanjut dari RTRW kabupaten/kota dan RDTR yang digunakan untuk mengendalikan pemanfaatan suatu kawasan dan sebagai panduan rancangan kawasan untuk mewujudkan kesatuan karakter dengan berbagai aspek, di antaranya

aspek fungsional, sosial, ekonomi, dan ekosistem. Dengan adanya RTBL, diharapkan kita mendapatkan gambaran tentang kemampuan daya dukung fisik dan lingkungan sehingga mampu membuat perencanaan pengembangan bangunan yang mengangkat nilai kearifan maupun karakter khas lokal sesuai dengan spirit dan konteks kawasan perencanaan.

Pada Dosen program studi Perencanaan Wilayah dan Kota, dan Dosen Program Studi Arsitektur ITN Malang terlibat aktif dalam penyusunan rancangan Rencana Tata Lingkungan dan Bangunan di beberapa daerah di Indonesia dengan menampilkan identitas budaya lokal dan karakteristik budaya setempat.

5. RENCANA PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN PERUMAHAN DAN KAWASAN PERMUKIMAN (RP3KP)

Salah satu peran strategis Pemerintah Pusat dalam upaya percepatan pembangunan perumahan dan kawasan permukiman adalah penyediaan berbagai kebijakan, norma, standar, panduan dan manual bagi daerah. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, bahwa pemerintah dan/

atau pemerintah daerah wajib memberikan kemudahan pembangunan dan perolehan rumah bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (selanjutnya disebut MBR). Hal ini merupakan wujud komitmen pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya.



Berdasarkan kebutuhan perumahan dan permukiman serta permasalahan perumahan dan permukiman kumuh di Kabupate/Kota, maka dibutuhkan suatu pedoman agar penyelenggaraan pembangunan Perumahan dan Kawasan Pemukiman berjalan optimal, tertib dan terorganisasi dengan baik, serta permasalahan permukiman kumuh bisa terselesaikan tanpa merugikan pihak manapun. Pedoman umum tersebut perlu mengakomodasi berbagai kepentingan dan dapat mengantisipasi persoalan-persoalan pokok yang saat ini berkembang di kawasan permukiman perkotaan, bahkan yang diprediksi akan terjadi pada periode tertentu.

Kegiatan terkait pengembangan perumahan dan permukiman adalah penyusunan Dokumen Rencana Pembangunan dan Pengembangan Perumahan dan Kawasan Pemukiman

(RP3KP). Dokumen ini disusun dalam rangka meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembangunan Perumahan dan Kawasan Pemukiman dan dalam upaya percepatan pembangunan Perumahan dan Kawasan Pemukiman yang berkelanjutan dibutuhkan suatu dokumen perencanaan pembangunan strategis terkait pembangunan Perumahan dan Kawasan Pemukiman.

Beberapa Dosen ITN Malang berkolaborasi dalam mendukung penyusunan dokumen RP3KP di beberapa daerah di Indonesia. Adapun dalam penyusunan dokumen ini melibatkan dosen-dosen dari Program studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Program Studi Teknik Geodesi, Teknik Arsitektur, Teknik Sipil dan Teknik Lingkungan.

6. RENCANA PENCEGAHAN DAN PENINGKATAN KUALITAS PERUMAHAN KUMUH DAN PERMUKIMAN KUMUH (RP2KPKPK)

Penyusunan dokumen RP2KPKPK kumuh ini adalah :

- memantapkan pemahaman pemerintah kota/kabupaten tentang kebijakan dan strategi penanganan kawasan kumuh perkotaan dalam mencapai target zero kumuh (100-0-100).,
- agar pemerintah kota/kabupaten dapat sepenuhnya menjadi pemrakarsa utama dalam penyusunan RP2KPKPK

yang difokuskan pada penanganan permukiman kumuh perkotaan.

Selain itu sasaran penyusunan dokumen RP2KPKPK, diantaranya:

- sebagai acuan pelaksanaan penanganan kawasan kumuh perkotaan bagi seluruh pelaku (*stakeholders*) pelaksanaan penyelenggaraan penanganan permukiman kumuh

perkotaan yang menyeluruh, tuntas, dan berkelanjutan (konsep *delivery system*).

- Tersedianya strategi penanganan kumuh secara spatial dan tipologi kawasan, indikasi program dan kegiatan penanganan Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh perkotaan oleh seluruh pelaku, dan nota kesepakatan bersama bagi seluruh pelaku dalam pengendalian pembangunan bersama selama jangka waktu berjalan.
- Tersedianya Rencana Kegiatan Aksi Komunitas (*community action plan*) sebagai bentuk perkuatan kapasitas Pemerintah Kabupaten/Kota dan kelompok masyarakat

(komunitas masyarakat/BKM/KSM/CBO's) untuk dapat lebih aktif terlibat dalam menangani Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh di lingkungannya.

- Tersedianya Dokumen Rencana Aksi (Action Plan) yang mengacu pada RP2KP dan RPKPP, Peta Perencanaan skala 1:1000 dan 1:5000, Dokumentasi Visual dan Visualisasi 3 dimensi Dokumen Perencanaan, serta adopsi rencana penanganan Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh kegiatan tahun pertama sebagai bagian dari RP2KPKPK secara keseluruhan.

7. PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENATAAN RUANG

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penataan Ruang yang merupakan turunan dari Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja. Pada Pasal 6 ayat (4) dan ayat (5) menyebutkan bahwa Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah wajib menyusun dan menyediakan Rencana tata Ruang (RTR) yang telah ditetapkan dalam bentuk digital dan sesuai standar yang ditetapkan oleh Pemerintah

Pusat. Penyediaan RTR yang telah ditetapkan dalam bentuk digital dimaksudkan agar dapat diakses dengan mudah oleh Masyarakat untuk mendapatkan informasi mengenai kesesuaian rencana lokasi kegiatan dan/atau usahanya dengan RTR.

Dalam amanat pasal tersebut, menyebutkan bahwa diperlukannya suatu Sistem Informasi Perencanaan Tata Ruang secara digital dan mudah diakses oleh masyarakat. Beberapa inovasi yang dikembangkan didalamnya adalah peta secara interaktif yang memudahkan masyarakat dalam mengetahui rencana kotanya, mengetahui kesesuaian kegiatan, hingga proses dalam integrasi pada sistem *Online Single Submission* (OSS). Sehingga dalam hal ini Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota ITN Malang ikut dalam pengembangan inovasi teknologi tersebut, yang saat ini telah berkontribusi pada beberapa lokasi, diantaranya:

- Pembangunan Sistem Informasi Penataan Ruang (SIPETARUNG) Kabupaten Bojonegoro
- Pembangunan Sistem Informasi Penataan Ruang (SIPETARUNG) Kabupaten Serang
- Pembangunan Sistem Informasi Tata Ruang (SITR) Kabupaten Pesisir Barat
- Pembangunan Sistem Informasi Penataan Ruang Berbasis Android Kabupaten Serang
- Pembuatan Aplikasi Penerbitan *Advice Planning* di Kabupaten Lembata



8. PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI SEKTOR PEKERJAAN UMUM

Selain berfokus pada pengembangan Sistem Informasi Penataan Ruang, ITN Malang juga berkontribusi dalam pembangunan inovasi teknologi pada sektor pekerjaan umum. Dalam hal ini beberapa sistem informasi memiliki tujuan dalam proses identifikasi persebaran lokasi, pemantauan, hingga pada interaktif antara masyarakat dengan pemerintah, apabila terjadi

permasalahan pada beberapa objek dalam sistem informasi. Hal ini akan menjadi salah satu inovasi yang dibutuhkan pada era Revolusi Industri 4.0, dimana interaksi antara Pemerintah dan Masyarakat sangat dimudahkan. Beberapa sistem yang telah dibangun diantaranya:

- Pembangunan Sistem Informasi Jalan dan Jembatan Kota Malang, Jawa Timur.
- Pembangunan Sistem Informasi Penerangan Jalan Umum Kabupaten Blitar, Jawa Timur.
- Penyusunan Sistem Informasi Database Irigasi Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur.

9. PENYUSUNAN RENCANA INDUK PENGEMBANGAN KAWASAN PERDAGANGAN BEBAS DAN PELABUHAN BEBAS BATAM, BINTAN, KARIMUN

Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam, Bintan, dan Karimun (KPBPB BBK) secara geostrategis merupakan suatu kawasan yang berada di Selat Malaka sebagai jalur logistik dan perdagangan internasional sekaligus jalur utama untuk masuknya investasi, barang, dan jasa serta pusat pertumbuhan dan penyaluran barang ke berbagai wilayah di Indonesia. Selain itu, pada masa yang akan datang Kawasan BBK ini juga diharapkan dapat menjadi pusat pengembangan industri yang *high and valueable technology* dengan penciptaan nilai tambah tinggi. Hal inilah yang membuat Kawasan BBK dinilai sebagai

pusat pertumbuhan ekonomi yang strategis dan menjanjikan dalam rangka mendorong percepatan pertumbuhan perekonomian regional maupun nasional. Dokumen Rencana Induk Pengembangan KPBPB BBK merupakan bagian yang terintegrasi dengan perencanaan pembangunan dan tata ruang pada tingkat nasional dan daerah. Rencana Induk tersebut bukan dimaksudkan untuk mengganti dokumen perencanaan pembangunan yang telah ada, namun menjadi dokumen yang terintegrasi dan komplementer dengan dokumen perencanaan yang ada.

Rencana Induk Pengembangan KPBPB BBK menjadi acuan dalam penyusunan dokumen Rencana Tata Ruang, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi maupun RPJMD Kabupaten/Kota, Kebijakan sektoral Kementerian/Lembaga, dan Badan Pengusahaan KPBPB sesuai tugas dan kewenangannya untuk mengelola, mengembangkan, dan membangun Kawasan BBK serta bagi pelaku usaha dijadikan acuan untuk melakukan investasi atau kegiatan usaha di Kawasan BBK sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Selain itu, Rencana Induk Pengembangan KPBPB BBK menjadi pertimbangan dalam penyusunan dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN).

10. KAJIAN PROYEKSI PERKEMBANGAN LAHAN DENGAN CELLULAR AUTOMATA

Permasalahan yang dihadapi saat ini adalah tingginya tekanan terhadap lahan. Hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk yang masih sekitar 1,49 persen per tahun, sementara luas lahan yang ada relatif tetap, produktivitas lahan pertanian pangan mengalami pelandaian (*leveling off*) serta kompetisi pemanfaatan lahan

untuk pembangunan, termasuk pemekaran wilayah provinsi dan kabupaten/kota, sehingga ketersediaan lahan untuk memenuhi kecukupan pangan nasional semakin terancam. Dalam keadaan seperti ini, apabila paradigma dan sudut pandang para pemangku kepentingan dalam perencanaan pemanfaatan ruang hanya terfokus pada nilai ekonomi sewa lahan (*land rent economics*), maka tidak ada keseimbangan pembangunan pertanian dengan pembangunan sektor lainnya. Keadaan demikian ini akan berpengaruh terhadap penurunan daya dukung lahan dan lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, adanya potensi pengembangan lahan permukiman dan lahan industri ternyata telah diiringi dengan timbulnya indikasi-indikasi

ketidaksesuaian pengembangan lahan industri dan permukiman terhadap rencana tata ruang yang ada. Apabila kondisi demikian terus dibiarkan, maka terwujudnya kesesuaian pemanfaatan guna lahan permukiman dan industri akan menjadi sulit terwujud.

Sehingga dalam hal ini, Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota mencoba untuk mengkaji perkembangan lahan yang optimal. Penggunaan metode menggunakan Cellular Automata, yang

merupakan metode yang dapat memprediksi perkembangan lahan beberapa tahun kedepan. Berikut adalah beberapa hasil kajian perkembangan lahan berbasis Cellular Automata:

- Kajian Optimasi Perkembangan Lahan Provinsi Papua Barat
- Kajian Optimasi Perkembangan Lahan Kabupaten Serang
- Kajian Optimasi Perkembangan Lahan Kabupaten Bojonegoro
- Proyeksi perkembangan lahan di Perkotaan Maumere
- Proyeksi perkembangan lahan di Kabupaten Sikka
- Proyeksi perkembangan lahan di Perkotaan Langke Rembong
- Proyeksi perkembangan lahan di Perkotaan Ujoh Bilang
- Proyeksi perkembangan lahan di Kota Batu

11. PENYUSUNAN PETA PELUANG INVESTASI

Dalam rangka meningkatkan investasi dan mendorong pertumbuhan ekonomi Republik Indonesia, maka hambatan dalam berinvestasi harus mampu diatasi dengan baik. Dengan mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, maka akan menarik minat dan mempermudah para calon investor untuk berinvestasi di Indonesia. Salah satunya yaitu dengan menyusun peta proyek strategis peluang investasi di Indonesia.

Selain mempermudah para calon investor untuk mengerti mengenai sektor potensial untuk berinvestasi di Indonesia, penyusunan peta proyek strategis peluang investasi ini juga akan memberikan dampak positif bagi pertumbuhan ekonomi Indonesia. Semakin banyak investor yang berinvestasi di Indonesia, maka Indonesia dapat membuka lebih banyak lapangan pekerjaan, mengembangkan perekonomian daerah, dan meningkatkan devisa negara. Dengan adanya peta proyek strategis mengenai investasi di Indonesia, pemerintah memiliki data yang akurat mengenai peluang-peluang investasi di Indonesia berdasarkan kajian. Dengan berlakunya Keputusan Presiden Republik Indonesia (Keppres) Nomor 11 Tahun 2021 tentang Satuan Tugas Percepatan Investasi yang disahkan tanggal 4 Mei 2021, Kementerian Investasi/BKPM memandang pentingnya peningkatan dan pemerataan investasi.

Peta Proyek Strategis Peluang Investasi 2021 merupakan desain investasi yang terstruktur dalam bentuk pra studi kelayakan yang dianalisis dari berbagai aspek, infografis, dan informasi

proyek berbasis spasial. Peta proyek strategis peluang investasi 2021 ini akan terdiri dari 25 proyek di 20 provinsi di Indonesia berdasarkan susunan Proyek Strategis Nasional (PSN) dan Major Project Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas). Sektor yang menjadi fokus dalam pemetaan yaitu sektor pariwisata, pengembangan kawasan dan industri yang terintegrasi kawasan, serta infrastruktur penunjang kawasan.

Penyusunan peta proyek strategis peluang investasi ini memiliki beberapa tujuan untuk memberikan informasi dan data yang akurat kepada investor akan peluang investasi, khususnya pada sektor prioritas strategis. Penyusunan peta proyek strategis ini pun tentunya berpihak kepada masyarakat dan juga investor. Beberapa keuntungannya adalah sebagai berikut:

- Pemerataan investasi di seluruh daerah di Indonesia dan tidak terpusat di satu daerah tertentu. Dengan pemerataan investasi, pertumbuhan ekonomi di Indonesia akan merata dan meminimalisir ketimpangan pertumbuhan ekonomi antar wilayah di Indonesia.
- Membantu dan mempermudah investor untuk berinvestasi di Indonesia. Kajian yang informatif dan komprehensif akan membantu investor dalam mengambil keputusan untuk berinvestasi di Indonesia. Dengan adanya kajian ini, investor tidak perlu melakukan feasibility study (studi kelayakan) yang umumnya menghabiskan dana berkisar antara 1-2 miliar.



12. PENYUSUNAN STUDI KELAYAKAN

Indonesia saat ini masuk sebagai negara ekonomi terbesar ke-16 di dunia dengan total PDB mencapai lebih dari USD 1 triliun. PDB per kapita Indonesia bahkan diproyeksikan akan terus meningkat dari sebesar USD 4.175 pada tahun 2019 menjadi sebesar USD 6.305 pada tahun 2025 yang memungkinkan Indonesia untuk masuk ke dalam kategori negara berpenghasilan menengah-atas (*upper-middle income country*), suatu capaian yang akan semakin memperkuat posisi strategis Indonesia di kancah ekonomi dunia. Namun demikian, jalan untuk merealisasikan hal tersebut bukan tanpa tantangan mengingat risiko ketidakpastian global yang akan terus membayangi mulai dari perang dagang AS - Tiongkok sampai dengan disrupsi ekonomi global akibat pandemi COVID-19.

Di tengah ketidakpastian ekonomi global serta potensi perlambatan ekonomi yang nyata, investasi diharapkan menjadi salah satu motor penggerak perekonomian nasional yang memiliki

peranan jangka panjang. RPJMN 2020 - 2024 menggarisbawahi bahwa ekspansi perekonomian utamanya akan didorong oleh investasi, yang direpresentasikan oleh komponen pembentukan modal tetap bruto (PMTB) yang tumbuh 6,88-8,11 persen per tahun, lebih tinggi dibandingkan pertumbuhan rata-rata sepanjang tahun 2015 – 2019 sebesar 5,6 persen. Lebih lanjut, dalam rangka mencapai pertumbuhan ekonomi sebesar 5,4 - 6,0 persen per tahun, dibutuhkan investasi setidaknya sebesar Rp. 36.595,6 - 37.447,6 triliun per tahun sepanjang tahun 2020 - 2024 yang akan disumbang oleh pemerintah dan BUMN masing-masing sebesar 11,6 - 13,8 persen dan 7,6 - 7,9 persen, sementara sisanya akan dipenuhi oleh swasta dan masyarakat. Untuk mencapai sasaran tersebut, target realisasi penanaman modal tahun 2020-2024 mencapai Rp. 4.983,2 Triliun, jauh lebih besar dibandingkan realisasi penanaman modal pada tahun 2015-2019 sebesar Rp. 3.382 Triliun.

Berdasarkan kebutuhan akan peningkatan investasi, Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota ITN Malang memberikan beberapa sumbangsih pemikiran atas beberapa lokasi potensi investasi, dalam hal ini berupa Pra-Studi Kelayakan hingga Studi Kelayakan, diantaranya:

- Studi Kelayakan Pengembangan Infrastruktur di Wilayah Perbatasan
- Studi Kelayakan Kawasan Ekonomi Khusus Bukit Asam
- Studi Kelayakan Kawasan Ekonomi Khusus Galang Batang
- Pra-Studi Kelayakan Pengembangan Pariwisata Prioritas DPP Likupang
- Penyusunan Studi Arah Pengembangan dan Pemanfaatan Kawasan Ringroad Waikabubak
- Studi Kelayakan Pembangunan dan Pengembangan Pelabuhan Laut
- Studi Kelayakan Pembangunan dan Pengembangan Bandar Udara
- Studi Kelayakan Pembangunan Jalan Tol



13. PENYUSUNAN DOKUMEN KAJIAN LINGKUNGAN HIDUP STRATEGIS

Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) adalah proses untuk menelaah suatu dampak kebijakan, rencana atau program terhadap lingkungan. Atau sebaliknya menelaah kondisi dan kecenderungan lingkungan untuk kemudian menyarankan kebijakan, rencana dan program. Kesemuanya ditujukan untuk mengintegrasikan pertimbangan lingkungan dan konsep pembangunan berkelanjutan kedalam suatu kebijakan, rencana atau program dimana output KLHS adalah suatu dokumen telaah (*assessment document*) yang disertai dengan suatu saran untuk kebijakan, rencana atau program tergantung pada kedudukan dan sasaran penyelenggaraan KLHS. Kedudukan ini perlu ditegaskan karena apa yang disebut kebijakan, rencana atau program mempunyai aneka kedudukan dalam berbagai tingkat. Misalnya ditingkat Kabupaten/Kota ada kebijakan dan rencana pemerintah daerah yang ditetapkan dengan peraturan daerah, ada juga kebijakan, rencana dan program Kabupaten/Kota yang ditetapkan dengan Peraturan Bupati/Walikota. Kedudukan inilah yang menentukan bagaimana proses penyelenggaraan KLHS, siapa yang harus dilibatkan dan dimana serta bagaimana bentuk keterlibatannya tersebut.

Dalam pelaksanaan kajian ini perlu dianalisa daya dukung dan daya tampung baik itu secara kuantitatif ataupun kualitatif yang menjadi dasar keterdukungan dan ketertampungan Kabupaten Sumba Tengah dalam mengambil kebijakan/program. Secara sederhana daya dukung diartikan bahwa persediaan sumberdaya alam lebih besar dari kebutuhan. Sedang daya tampung diartikan sebagai kemampuan alam untuk menyerap

buangan lebih besar dari apa yang dibuang. Dalam kehidupan manusia yang begitu kompleks dan dinamika tinggi kebutuhan dana yang dibuang bisa berubah dan berkembang. Disisi lain manusia juga mempunyai kemampuan mengatur dan menerapkan teknologi untuk merubah dan meningkatkan daya dukung dan daya tampung tersebut.

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.69/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2017 Tahun 2017 tentang pelaksanaan peraturan pemerintah nomor 46 tahun 2016 tentang tata cara penyelenggaraan Kajian Lingkungan Hidup Strategis, Laporan KLHS merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari dokumen Kajian, Rencana, dan/atau Program.

Beberapa dosen di ITN Malang, khususnya dari Program Studi Teknik Lingkungan dan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, menjadi penyusun dan validator KLHS di Indonesia. Beberapa produk KLHS dari Kebijakan Rencana dan Program di Pusat, Provinsi dan Daerah sudah pernah disusun hingga mendapatkan validasi. Beberapa diantaranya:

- KLHS Revisi RTRW Provinsi
- KLHS RPJMD Provinsi
- KLHS Kawasan Strategis Nasional
- KLHS RPJMD Kabupaten/Kota
- KLHS Revisi RTRW Kabupaten/Kota
- KLHS RDTR
- KLHS Kawasan Strategis Provinsi

14. PENYUSUNAN DOKUMEN LINGKUNGAN LAINNYA

Dokumen lingkungan menjadi salah satu dokumen penting dalam berbagai kegiatan pembangunan. Selain kebijakan, implementasi proyek-proyek dari proyek strategis nasional sampai proyek strategis pemerintah daerah dan proyek-proyek pembangunan yang digagas oleh BUMN, BUMD dan pihak perusahaan swasta membutuhkan

dokumen lingkungan sebagai instrumen pengedali dampak. Dosen-dosen ITN Malang dengan telah memiliki kompetensi nasional sebagai penyusun dokumen lingkungan antara lain:

- Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (IKPLHD)
- Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH)
- Kajian dan analisis Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup
- Peta Daya Dukung dan Daya Tampung Berbasis Jasa Ekosistem
- Dokumen Analisis Dampak Lingkungan
- Dokumen UKL/UPL

15. KAJIAN PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DAN AIR MINUM

Kementerian PUPR melalui Visium Kementerian PUPR Tahun 2030 telah menargetkan 100% Smart Living di tahun 2030, yaitu 100% pelayanan air minum, 0 ha kawasan kumuh dan 100% pelayanan sanitasi. Visium ini tertuang dalam Permen PUPR No 26 Tahun 2017 tentang Panduan Pembangunan Budaya Integritas di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Hingga akhir tahun 2018 capaian akses air minum secara nasional sebesar 87,75%. Dari data tersebut, masih terdapat gap sebesar 12,25% untuk mencapai target 100%. Target tersebut dapat dipenuhi melalui pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Jaringan Perpipaan (JP) dan Bukan Jaringan Perpipaan (BJP) Terlindungi.

Beberapa dosen ITN Malang khususnya di Teknik lingkungan dan Teknik sipil konsentrasi sumberdaya air, memiliki kompetensi ahli di bidang air minum dan terlibat dalam beberapa penyusunan dokumen kajian antara lain:

- Rencana Induk Penyediaan Air Minum (RISPAM) di beberapa Provinsi, Kabupaten dan Kota di Indonesia
- KONSULTAN PENYIAPAN READINESS CRITERIA KEGIATAN SPAM di beberapa Provinsi
- Pemantauan dan Evaluasi Kelembagaan SPAM di beberapa Provinsi
- Studi Kelayakan *Availability Payment* / AP dalam penyediaan air bersih
- Perencanaan Pembangunan Water Treatment Plant (WTP)

16. PERENCANAAN TEKNIS, MASTERPLAN, PENYUSUNAN DED DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI DI BIDANG PERSAMPAHAN

Perkembangan penduduk yang berkembang secara signifikan mempengaruhi keadaan sosial ekonomi masyarakat. Keadaan ini dapat berpengaruh terhadap berbagai kondisi pemenuhan kebutuhan masyarakat, salah satunya adalah dengan penyediaan infrastruktur perkotaan, termasuk infrastruktur persampahan. Saat ini di beberapa daerah masih mengelola sampahnya dengan sistem kumpul angkut buang, dengan belum adanya TPA sesuai amanat Undang-undang nomor 18 Tahun 2008, keadaan ini menimbulkan masalah pada saat adanya target pemenuhan universal akses di tahun 2019. Masalah persampahan sangat erat kaitannya dengan

perkembangan demografi dan perilaku masyarakat dalam pola penanganan sampah eksisting.

Beberapa dosen di ITN Malang terlibat aktif sebagai penyusun dokumen perencanaan teknis persampahan, *masterplan* persampahan dan DED pembangunan TPA serta pengembangan teknologi di bidang pengolahan sampah. Selain itu dosen ITN Malang juga menjadi penggagas dan pengelola bank sampah, serta juri kampung bersinar di Kota Malang dan beberapa Kota/Kabupaten di Jawa Timur.

17. PENYUSUNAN KAJIAN RESIKO BENCANA, ADAPTASI TERHADAP PERUBAHAN IKLIM DAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI KEBENCANAAN

Dosen-dosen ITN Malang terus berupaya melakukan penelitian mendalam dan riset kajian dasar terkait kebencanaan. pengurangan risikobencanaharusdipahami dan diimplementasikan oleh semua pihak dalam kerangka kerja yang komprehensif baik dari aspek teknologi, pendidikan siaga bencana, hingga kebijakan.

Adapun beberapa kajian kebijakan dan pemetaan di bidang manajemen bencana yang dilakukan oleh dosen-dosen ITN Malang antara lain:

- Kajian Pengurangan Risiko Bencana di Wilayah Aglomerasi Mebidangro, Sarbagita dan Gerbangkertosusilo
- Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana di 10 (Sepuluh) Provinsi di Sumatera.
- Penyusunan Panduan Pengembangan Resilient City di Indonesia
- Mewujudkan Kota Tangguh dan Berketahanan Melalui Peningkatan Kualitas Tata Ruang
- Kota Bandung Menuju Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Perubahan Iklim
- Kota Surabaya Menuju Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Perubahan Iklim
- Kota Malang Menuju Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Perubahan Iklim
- Kota Balikpapan Menuju Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Perubahan Iklim
- Kota Bogor Menuju Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Perubahan Iklim
- Kota Depok Menuju Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Perubahan Iklim
- Kota Tangerang Menuju Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Perubahan Iklim
- Penyusunan Rencana Tata Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Kabupaten Mahakam Ulu
- Penyusunan Kajian Risiko Bencana dan Rencana Kontijensi Kabupaten Sumenep
- Kajian Mitigasi Gerakan Tanah di Kecamatan Donomulyo dan Tirtoyudo, Kab. Malang

18. PERANCANGAN ARSITEKTUR KAWASAN DAN BANGUNAN

Di bidang perancangan arsitektural, ITN Malang memiliki kompetensi Sumberdaya Manusia yang memiliki keahlian di bidang perancangan dan design, selain skala kawasan juga bangunan perkantoran, kawasan industri, kawasan ekonomi khusus, kawasan kampung nelayan, kampung adat, kawasan pariwisata dan kawasan khusus lainnya.

- Penataan Kawasan heritage Kayutangan
- Pengembangan Kampung Inggris di Kediri
- Masterplan Wisata Perjuangan PETA Kota Blitar
- Masterplan Aloon-aloon Kota Blitar
- Masterplan STP & TTP Atsiri Dilem Wilis, Kab Trenggalek
- Desain Interior & DED Rumah Tinggal
- Desain Bangunan Kos
- Perancangan Kampung Nelayan
- Revitalisasi Kawasan
- Perencanaan dan Perancangan Rumah Sakit Terpadu
- Perancangan Kawasan Industri
- Perancangan Kawasan Ekonomi Khusus
- Perancangan Kawasan Agropolitan
- Perancangan Kawasan Minapolitan
- Tourism Mapping Geopark & Conservation Kabupaten Mahakam Ulu
- Penyusunan DPPT Pembangunan Indonesia Islamic Science Park
- Kajian DED Taman Plaza Museum PETA, Kota Blitar