

# POSITRON



*“Teknologi nuklir selayaknya dapat bekerja sama dengan energi terbarukan, PLTS, saya telah membuktikannya dengan baterai nuklir plutonium 238 buatan saya.”*

**- Dr. Ir. Yudi Utomo  
Imardjoko**

Dalam

**AHLI YANG PAHAM DAN  
MENERAPKAN EBT**

***Dampak Pandemi  
ke Energi Baru  
Terbarukan***

Meninjau dampak dari Pandemi  
Covid-19 ke sektor Energi Bari  
dan Terbarukan



**Edisi 12 Desember 2021**

# SALAM REDAKSI

Halo pembaca majalah Positron sekalian! Kali ini Positron kembali hadir dengan beberapa penyesuaian dan wajah baru. Menggandeng SRE, kami tim redaksi Positron membahas lebih mendalam mengenai "Energi Baru Terbarukan". Terima kasih atas semua orang yang terlibat dalam pembuatan majalah ini, semoga wajah baru Positron ini bisa lebih dinikmati pembaca sekalian. Selamat menikmati!

## REDAKTUR

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Pengawas</b>           | - Aldito Patriza<br>- Demas Saputro  |
| <b>Pimpinan Redaksi</b>   | - Inaya Aulia Prastiwi   |
| <b>Redaktur Pelaksana</b> | - Aufa Nur Kamila<br>- Sagita Kusumawardhani                                   |
| <b>Reporter</b>           | - Ghani Priambudi Utomo<br>- Hairum Musa<br>- Gilang Rahmat Agung              |
| <b>Editor</b>             | - Maulana Alif Asy-Syahrani<br>- Engelbertha Lintang<br>- Rahmi Agusnur Rizita |
| <b>Layouter</b>           | - Gazza Bryan Prilandi<br>- Sagita Kusumawardhani                              |

# DAFTAR ISI

Salam Redaksi .....	i
Daftar Isi .....	ii
Kurikulum Baru di DTNTF .....	1
Energi Baru Terbarukan Ditengah Covid-19 .....	5
Mengulas Buku .....	9
Rekomendasi Buku .....	11
Society of Renewable Energy (SRE) .....	13
PLTN Sebagai Opsi EBT Paling Memungkinkan .....	15
Review Film .....	17
Rekomendasi Film & Series .....	19
Rekomendasi Lagu .....	21
Sosok: Ahli EBT .....	23
Green Building .....	26
Pojok Karya .....	29
Teka-Teki Silang .....	31
Kilas Balik .....	33



# Kurikulum Baru di DTNTF

Memasuki tahun ajaran baru 2021-2022, Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Universitas Gadjah Mada (DTNTF UGM) telah menyiapkan kurikulum baru untuk para mahasiswanya. Kurikulum 2021 akan menggantikan kurikulum yang lama, yakni Kurikulum 2016. Perubahan kurikulum memang secara rutin dilaksanakan setiap lima tahun sekali untuk merespons perkembangan zaman. Lalu, seperti apa Kurikulum 2021 yang akan diimplementasikan di prodi teknik nuklir maupun teknik fisika? Simak ulasan berikut ini.

## **Mengapa harus ada Kurikulum 2021?**

Baik di prodi teknik fisika maupun teknik nuklir, perubahan kurikulum dilakukan untuk merespons isu global abad 21, yakni Industry 4.0 dan Society 5.0. Industry 4.0 artinya era mesin cerdas di mana penggunaan komputer semakin intens. Sementara, society 5.0 berarti era di mana internet bukan sekadar untuk berbagi informasi, melainkan untuk menjalani kehidupan manusia.

Menurut Ir, Dr. Andang Widi Harto, MT selaku Ketua Tim Kurikulum 2021 Teknik Nuklir, dengan berkembangnya mesin cerdas otomatis dan teknologi komputer dapat meminimalkan interaksi langsung antara manusia dengan medan radiasi nuklir. Selain itu, akan ada pergeseran peran manusia karena banyak pekerjaan yang dapat digantikan oleh mesin mandiri. Dasar pengembangan kurikulum yang baru berangkat dari kedua realita tersebut.

Untuk teknik fisika, kita telah mengetahui prodi ini lulusannya disiapkan untuk berkecimpung dalam pengembangan teknologi terdepan (forefront technology). Spektrum keilmuan prodi teknik fisika memang sangat umum, tetapi ini tidak lantas menjadikannya berkarakter statis, tetapi sebaliknya, sangat dinamis. Beberapa isu yang juga relevan dengan teknik fisika selain dua isu yang telah disebutkan diantaranya, Remote Automation and Control, Building Physics, dan Sustainable Development Goal.

“ Dengan berkembangnya mesin cerdas otomatis dan teknologi komputer dapat meminimalkan interaksi langsung antara manusia dengan medan radiasi nuklir. Selain itu, akan ada pergeseran peran manusia karena banyak pekerjaan yang dapat digantikan oleh mesin mandiri. Dasar pengembangan kurikulum yang baru berangkat dari kedua realita tersebut. ”



Dr. Ir. Andang Widi Harto, MT.  
Ketua Tim Kurikulum 2020 Teknik Nuklir

### Siapa itu Nuclear Engineer & Engineer Physics?

Perancangan sebuah kurikulum tentunya mengacu pada capaian lulusan yang ditargetkan dalam program studi. Di prodi teknik fisika sendiri, lulusannya disiapkan untuk berkecimpung dalam bidang instrumentasi dan kontrol, lingkungan terbangun dan sistem energi, perancangan dan pengolahan material, serta energi terbarukan. Namun, bidang-bidang yang telah disebutkan bukan berarti pembatasan karena seorang sarjana teknik fisika telah dibekali dengan pengetahuan *General Engineering* sehingga tidak menutup kemungkinan untuk berkarir di bidang keteknikan lainnya.

Berdasarkan data yang ada, bidang instrumentasi dan kontrol memang mengisi porsi terbesar bidang profesi alumni teknik fisika. Lulusan teknik fisika telah dikenal oleh industri memiliki kompetensi dalam instrument engineering. Uniknya, berdasarkan data yang sama, pemrograman dan teknologi informasi menjadi bidang profesi alumni terbesar kedua. Hal ini menarik mengingat bidang ini bukanlah kompetensi utama teknik fisika, dan apa yang diberikan sebatas dasar-dasar informatika. Bidang profesi lulusan teknik fisika lainnya adalah pemrosesan material (industri manufaktur) dan fisika bangunan (seperti *Ventilating and Air Conditioning*).

Sementara, lulusan teknik nuklir secara umum dipersiapkan untuk berkarir di bidang teknologi energi nuklir, fisika medis dan pemanfaatan radiasi nuklir atau wirausaha berbasis teknologi nuklir. Pak Andang menjelaskan bahwa saat ini potensi terbesar yang dibidik adalah pemanfaatan radiasi nuklir utamanya fisika medis (akselerator). Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya permintaan izin alat radiasi akhir-akhir ini. Selain itu, pemanfaatan iradiator untuk proses pengawetan, sterilisasi dan polimerisasi dalam industri juga berkembang. Ada juga pemanfaatan nuklir untuk detektor seperti yang ada di bandara atau pelabuhan.



Gambar *Linear Accelerator*, salah satu perkembangan di dunia Fisika Medis  
(Credit: nsmedicaldevices.com)

## Implementasi Kurikulum 2021

Prodi teknik nuklir maupun teknik fisika sama-sama menerapkan beberapa perubahan pada kurikulum 2021. Kekhasan dari prodi teknik fisika adalah tidak adanya konsentrasi atau peminatan. Artinya, setelah memenuhi mata kuliah wajib, mahasiswa dibebaskan untuk memilih mata kuliah pilihan sesuai keinginannya. Selain itu, kurikulum baru di teknik fisika akan bertumpu pada proyek desain utama (capstone design) sebagai bekal untuk terjun di industri. Terdapat mata kuliah Perancangan Sistem Otomasi sebagai puncak pencapaian kompetensi yang ada di semester 7.



Gambar peta kurikulum program studi Teknik Fisika 2021-2025  
(Credit: Buku Kurikulum Teknik Fisika 2021)

Untuk mendukung tujuan ini, terdapat mata kuliah baru tentang konsep dasar perencanaan proyek dan pengelolaan sumber daya manusia, yaitu Manajemen Proyek. Selain itu, terdapat dua mata kuliah wajib baru lainnya yaitu Teknik Sistem dan Praktikum Teknologi Proses. Beberapa mata kuliah juga berpindah letak semesternya, berkurang atau bertambah SKS, atau sekadar berganti nama. Semua ini dilakukan untuk menyesuaikan capaian kompetensi dan urutan belajar mahasiswa yang lebih tepat.

Pada prodi teknik nuklir terdapat dua pilihan peminatan/penguatan untuk mengisi SKS mata kuliah pilihan. Kedua pilihan tersebut yaitu, Teknologi Energi Nuklir (TEN), yang membahas pembangkitan energi nuklir mulai dari menambang, mengolah, dan mengelola limbah Uranium serta Fisika Medis (FM) yang akan dipersiapkan untuk menjalani pendidikan profesi Fisika Medis dari Aliansi Institusi Pendidikan Fisika Medis Indonesia. Apabila mahasiswa memilih satu diantara penguatan tersebut dalam blok penuh, maka mereka akan diberi sertifikat telah mengikuti rangkaian mata kuliah penguatan. Meskipun demikian, mahasiswa tetap boleh mengambil mata kuliah pilihan secara campuran baik dari penguatan TEN maupun FM. Konsekuensinya, ia tidak akan mendapat sertifikat di keduanya.



### KEGIATAN MAGANG

PADA PROGRAM MERDEKA BELAJAR  
KAMPUS MERDEKA DI KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/BADAN PERTANAHAN NASIONAL

**KHUSUS MAHASISWA** **AYO BELAJAR SECARA MANDIRI**

PASTIKAN DIRIMU TERDAFTAR PADA KEGIATAN MAGANG  
KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/BADAN PERTANAHAN NASIONAL

**Penempatan Magang**

<ul style="list-style-type: none"> <li> Direktorat Jenderal Tata Ruang (OPD Pengampu Tata Ruang)</li> <li> Direktorat Jenderal Survei dan Pemetaan Pertanahan dan Ruang</li> <li> Direktorat Jenderal Penetapan Hak dan Pendaftaran Tanah</li> <li> Direktorat Jenderal Penataan Agraria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Biro Organisasi dan Kepegawaian</li> <li> Biro Perencanaan dan Pengembangan</li> <li> Biro Hubungan Masyarakat</li> <li> Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia (PPSDM)</li> <li> Pusat Data dan Informasi Pertanahan, Tata Ruang dan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan</li> </ul>
---	---

**Persyaratan:**

1. Terdaftar aktif pada universitas
2. Mahasiswa semester 5 ke atas
3. IPK minimal 2.50
4. Memiliki etos kerja tinggi

**Pendaftaran:**

Kunjungi Laman Web <http://ppsdm.a.go.id>

**Tahapan Program Magang Mahasiswa**

<b>Pendaftaran</b> (18 April - 17 Mei 2021)	<b>Pengumuman Hasil Verifikasi</b> (Juni 2021)	<b>Pembekalan Awal</b> (Juli 2021)
<b>Pengambilan Mahasiswa dan Penyerahan Sertifikat</b> (Desember 2021)	<b>Proses Magang dan Penilaian</b> (Agustus - Desember 2021)	<b>Penempatan</b> (Juli 2021)

Apapun yang dipilih mahasiswa, tentunya kompetensi sebagai Nuclear Engineer sudah akan dipenuhi dari mata kuliah wajib. Di kurikulum yang baru, mahasiswa dibekali dengan ilmu dasar yang lebih sederhana namun fundamental, sesuai dengan muatan nuklir. Terdapat beberapa mata kuliah wajib baru, seperti Biologi Dasar dan Fisika Akselerator. Ada mata kuliah yang diletakkan lebih awal daripada sebelumnya yakni Pengantar Teknik Nuklir yang sekarang berada di semester pertama. Susunan mata kuliah matematika dasar (Kalkulus, Aljabar, dan Persamaan Diferensial) juga mengalami perubahan.

#### Semester I

No	Kode	Mata kuliah	SKS
1	TKN 211101	Aljabar Teknik	3
2	TKN 211102	Fisika Dasar	3
3	TKN 211103	Gambar Teknik	2
4	TKN 211104	Kalkulus Teknik	3
5	TKN 211105	Kimia Dasar	3
6	TKN 211106	Literasi Ilmiah	2
7	TKN 211107	Pengantar Teknik Nuklir	2
8	TKN 211108	Praktikum Kimia Dasar	1
9	TKN 211109	Probabilitas dan Statistika	3
Jumlah			22

#### Semester II

No	Kode	Mata kuliah	SKS
1	TKN 211201	Biologi Dasar	2
2	TKN 211202	Elektromagnetika	2
3	TKN 211203	Fisika Modern	3
4	TKN 211204	Metode Numerik	2
5	TKN 211205	Pemrograman Komputer	2
6	TKN 211206	Persamaan Diferensial Elementer	3
7	TKN 211207	Praktikum Fisika Dasar	1
8	TKN 211208	Praktikum Pemrograman Komputer	1
9	TKN 211209	Rangkaian Listrik	2
10	FTX XXXXXX	Konsep Keteknikan Untuk Peradaban	2
Jumlah			20

#### Semester III

No	Kode	Mata kuliah	SKS
1	TKN 212101	Deteksi dan Pengukuran Radiasi	3
2	TKN 212102	Dinamika Sistem	3
3	TKN 212103	Elektronika	3
4	TKN 212104	Fisika Inti	3
5	TKN 212105	Mekanika Fluida	3
6	TKN 212106	Persamaan Diferensial Parsial	3
7	TKN 212107	Termodinamika	3
Jumlah			21

#### Semester IV

No	Kode	Mata kuliah	SKS
1	TKN 212201	Elektronika Nuklir	2
2	TKN 212202	Fisika Akselerator (*#)	2
3	TKN 212203	Fisika Reaktor Nuklir (*#)	2
4	TKN 212204	Perpindahan Kalor dan Massa	3
5	TKN 212205	Praktikum Deteksi dan Pengukuran Radiasi	1
6	TKN 212206	Praktikum Elektronika	1
7	TKN 212207	Praktikum Sistem Pengukuran	1
8	TKN 212208	Sistem Pengukuran	2
9	TKN 212209	Teknik Kontrol	3
10	TKN 211210	Sistem Keselamatan, Keamanan dan <i>Safeguard</i> Nuklir (*#S)	2
Jumlah			19

Semester I - IV untuk Program Studi Teknik Nuklir pada Kurikulum 2021  
(Credit: Buku Kurikulum Teknik Nuklir 2021)

## Penerapan Kampus Merdeka

Dengan diselenggarakannya program Kampus Merdeka oleh Kemendikbud Ristek, kurikulum 2021 di DTNTF UGM pun mengadaptasi regulasi ini. Kampus Merdeka akan memberikan peluang kepada mahasiswa untuk menekuni kompetensi di luar prodi seperti dengan magang, studi independen, mengikuti kursus singkat, atau mengambil mata kuliah selain dari prodi mereka.

Berdasarkan hasil kesepakatan departemen, program MBKM ini dapat menjadi pilihan bebas bagi mahasiswa sebagai alternatif mata kuliah pilihan. Mahasiswa dapat mengikuti program dari perusahaan/mitra manapun yang telah berafiliasi dengan Kemendikbud Ristek dan memiliki MoU dengan UGM. Dengan ini, harapannya mahasiswa yang memiliki ketertarikan di bidang-bidang tertentu, seperti kewirausahaan, teknologi informasi, dll memiliki wadah untuk mengembangkan minat dan potensinya lebih jauh.

Contoh poster magang Kampus Merdeka  
(Credit: kimia.fmipa.untad.ac.id)



# Energi Baru Terbarukan Ditengah Pandemi Covid-19

## Bagaimana kondisi energi di masa pandemi?

Pandemi Covid-19 yang telah berlangsung sejak awal tahun 2020 telah memberi dampak yang cukup besar pada berbagai aspek kehidupan. Perubahan pola aktivitas yang cenderung minim di luar rumah membuat pola konsumsi ikut berubah. Salah satunya telah mengubah pola penggunaan energi dan pertumbuhan pembangunan di sektor energi. Di tengah pandemi covid-19 ini terjadi perubahan pola beban energi listrik, masyarakat mengalami peningkatan pemakaian energi listrik karena adanya WFH (Work From Home) dan SFH (Study From Home) yang mengakibatkan membuat tagihan listrik masyarakat meningkat. Sebaliknya, karena adanya WFH, penggunaan listrik pada instansi dan industri menurun. Masyarakat dihimbau untuk diam tetap melakukan aktivitas dari rumah agar tidak terdapat kegiatan yang menimbulkan kerumunan.

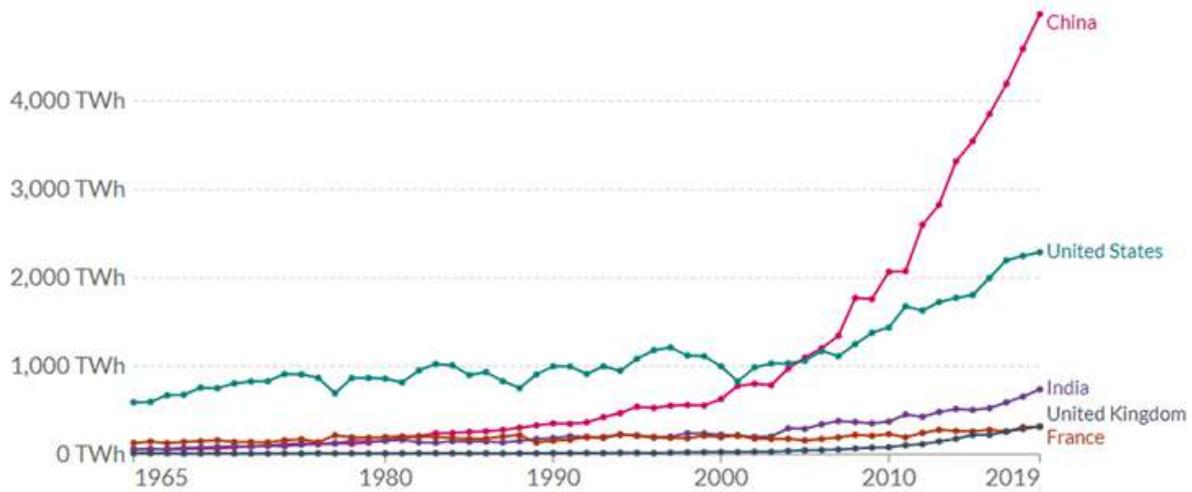
Kegiatan yang menimbulkan kerumunan seperti perkantoran, perhotelan, dan pertemuan rapat dikurangi, demikian pula di industri manufaktur dan usaha mikro kecil menengah (UMKM). Artinya, Pandemi Covid-19 mengakibatkan terjadinya penurunan kebutuhan energi di sektor penggerak ekonomi utama, yaitu: industri, transportasi, komersial, dan sektor lainnya. Hanya sektor rumah tangga yang

mengalami kenaikan penggunaan dan kebutuhan energi listrik. Namun, peningkatan tersebut tidak sebanding dengan penurunan kebutuhan listrik di sektor industri dan komersial, sehingga secara total kebutuhan listrik akan menurun. Terjadi penurunan sebesar 4,5% dari konsumsi energi primer global ini adalah penurunan terbesar sejak Perang Dunia II. Di Indonesia sendiri, berdasarkan informasi yang diperoleh dari PT. PLN, konsumsi energi dalam bentuk listrik di Pulau Jawa sempat mengalami penurunan hingga hampir 10% di pertengahan tahun 2020.



Poster *stay at home* karena Covid-19  
(Credit: [suffolkordinarylives.co.uk](http://suffolkordinarylives.co.uk))

Negara-negara di dunia, termasuk Indonesia melakukan penyesuaian dan revisi dalam target-targetnya yang terdampak pandemi Covid-19, termasuk juga dalam bidang kebijakan energi. Akibat pandemi Covid-19, pemerintah kembali mengambil langkah mundur terhadap ekonomi energi bersih karena kebijakan subsidi bahan bakar fosil dan terhambatnya proyek pembangkit listrik bersih seperti panas bumi. Pemerintah menetapkan harga batubara domestik sebesar \$20, di bawah harga pasar pada bulan Januari dan menetapkan kuota bahan bakar bersubsidi sebesar 26,87 juta kiloliter sebagai upaya untuk melindungi daya beli masyarakat dan menjamin dunia usaha agar tetap berjalan.



Grafik konsumsi energi dari Energi Baru Terbarukan  
(Credit: ourworldindata.org)

### Apa yang terjadi dengan EBT?

Walaupun terjadi tren penurunan konsumsi energi secara global, pada tahun 2020 energi baru dan terbarukan (EBT) menjadi salah satu kategori yang melawan tren tersebut. EBT yang dimaksud di atas terdiri dari tenaga angin, tenaga surya, bahan bakar nabati, energi panas bumi, dan energi yang dihasilkan dari biomassa. Konsumsi energi terbarukan secara global tumbuh sebesar 9,7% pada tahun 2020. Tingkat kenaikan ini sedikit lebih lambat dari laju 12,2% di tahun sebelumnya. Akan tetapi tetap saja hal ini adalah sesuatu yang luar biasa mengingat betapa signifikannya dampak pandemi terhadap permintaan energi total.

Selama beberapa dekade terakhir memang konsumsi energi dari sumber baru dan terbarukan telah tumbuh pada tingkat tahunan rata-rata 13,4%. Energi terbarukan adalah satu-satunya kategori energi yang tumbuh secara global dua digit selama beberapa dekade terakhir. Sebagai gambaran, pada tahun 2010 konsumsi EBT secara global adalah sebesar 9,6 exajoule dan meningkat tiga kali lipat menjadi 31,7 exajoule pada tahun 2020.

Cina masih menjadi yang teratas sebagai negara pengkonsumsi EBT setelah menyalip Amerika Serikat sebagai konsumen energi terbarukan terbesar di dunia pada tahun 2018. Tidak hanya menempati posisi teratas untuk konsumsi terbarukan secara keseluruhan, Cina juga memiliki tingkat pertumbuhan EBT jauh melebihi semua negara yang menjadi 10 besar pengonsumsi EBT lainnya selama beberapa dekade terakhir. Secara kumulatif, 10 konsumen teratas menyumbang 75,9% dari konsumsi energi terbarukan dunia pada tahun 2020.

Country	Renewables terawatt-hours		Absolute Change	Relative Change
	1965	2019		
World	2,614 TWh	18,504 TWh	+15,890 TWh	+608%
China	61 TWh	4,985 TWh	+4,924 TWh	+8,021%
Europe	848 TWh	3,840 TWh	+2,992 TWh	+353%
North America	942 TWh	3,537 TWh	+2,594 TWh	+275%
United States	590 TWh	2,290 TWh	+1,701 TWh	+288%
Brazil	71 TWh	1,551 TWh	+1,480 TWh	+2,088%
Canada	328 TWh	1,091 TWh	+763 TWh	+233%
India	53 TWh	736 TWh	+683 TWh	+1,283%
Germany	45 TWh	638 TWh	+593 TWh	+1,317%
Russia	1965 @ 444 TWh	486 TWh	+42 TWh	+9%

Tabel konsumsi energi dari Energi Baru Terbarukan  
(Credit: ourworldindata.org)

## Dampak Pandemi terhadap sektor energi surya

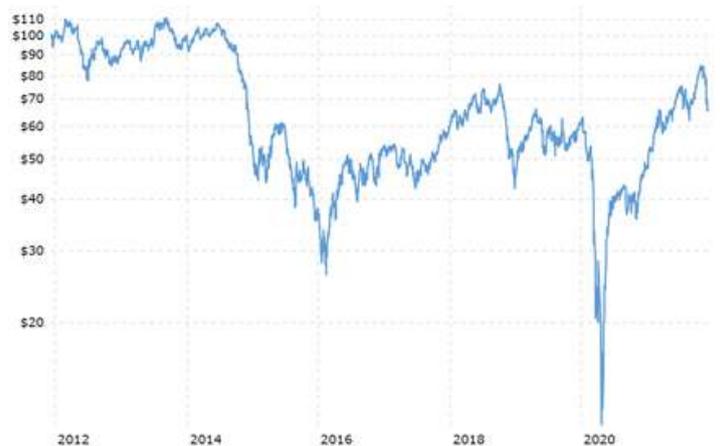
Pandemi COVID 19 telah menciptakan gangguan di seluruh industri dunia termasuk sektor energi surya. Estimasi energi terbarukan untuk tahun 2020 turun 28% karena wabah Covid-19. Hal ini juga dinyatakan sebagai masalah umum untuk industri surya dengan keterlambatan konstruksi mencapai hingga 86%, rantai pasokan dan keterlambatan peralatan mencapai hingga 84%, keterlambatan yang diizinkan mencapai hingga 81% dan akuisisi pelanggan mencapai hingga 81%. Selain itu, tingkat pembatalan sistem energi surya di aplikasi perumahan adalah 19% dan tingkat penundaan pekerjaan adalah 53%. Konstituen utama pembangkit listrik tenaga surya adalah modul fotovoltaik surya dan inverter surya yang hampir menelan biaya 65-75% dari total biaya dan sebagian besar bergantung pada impor Cina.

## Dampak Pandemi COVID-19 terhadap Permintaan atau Kebutuhan Energi di Indonesia

Selama pandemi Covid-19 di tahun 2020, industri minyak dan gas bumi mengalami penurunan permintaan dan harga, serta kelebihan produksi dimana meskipun produksi menurun tetapi kebutuhannya juga menurun. Industri minyak dan gas bumi memiliki peran penting di sektor ekonomi Indonesia, yaitu sebagai sumber pendapatan untuk APBN dan sumber energi (khususnya BBM) untuk menggerakkan berbagai sektor kehidupan di seluruh Indonesia. Dibatasinya pergerakan manusia mengakibatkan penurunan terhadap permintaan BBM. Selain penurunan konsumsi, Covid-19 juga berdampak pada penurunan harga dan produksi minyak dan gas bumi, termasuk penghentian kegiatan hulu dan pengurangan kegiatan pengilangan (refinery). Rekomendasi yang dikemukakan antara lain pembentukan strategic petroleum reserves, pengkajian ulang proyek-proyek kilang minyak dan green fuel, serta tidak menurunkan harga jual BBM.

Produksi minyak mentah ini tidak mungkin bisa diturunkan secara tiba-tiba, karena dalam masa penurunan permintaan yang tajam tersebut akan terbentuk stock minyak yang cukup besar yang berpotensi membuat harga minyak turun. Kapasitas penyimpanan minyak yang berada pada wilayah tertentu atau dikuasai perusahaan tertentu bersifat terbatas dan stock harus dipindahkan ke tempat lain. Ini juga menjadi masalah karena di tempat lain storage untuk menyimpan minyak tersebut (baik minyak mentah maupun produk minyak seperti BBM) juga sudah penuh. Namun permasalahan dengan minyak (mentah dan BBM) bukan hanya permintaannya yang menurun curam, tapi juga harganya yang jatuh, bahkan hingga mencapai yang terendah yang pernah dialami oleh industri minyak dunia.

Di samping minyak bumi, industri gas bumi juga terpengaruh oleh pandemi Covid-19. Harga gas bumi, baik yang dijual dalam pipa-pipa transmisi maupun sebagai LNG (liquefied natural gas) seringkali dikaitkan dengan harga minyak (dalam Gas Sales & Purchase Agreement yang disusun antara produsen dan offtaker gas bumi), terutama untuk perjanjian jual-beli di masa yang agak lalu (namun masih berlaku hingga sekarang). Ini berarti kecenderungan global turunnya harga minyak bumi berdampak pula pada turunnya harga gas bumi secara global.



Grafik harga minyak mentah per barel. Dapat dilihat penurunan tajam pada tahun 2020 yang disebabkan oleh Covid-19 (Credit: macrotrends.net)

## Bagaimana dengan EBT di Indonesia selama Pandemi?

Dampak penyediaan energi yang berkurang ternyata membuat EBT di Indonesia terkena dampak yang cukup besar. Pandemi Covid-19 telah menciptakan krisis ekonomi dan menyusutkan permintaan energi di Indonesia. Menteri ESDM, Arifin Tasrif mengatakan bahwa kesulitan yang ditimbulkan oleh pandemi tersebut saat ini telah mendorong Indonesia untuk mempercepat transisi energi, dengan mengembangkan energi terbarukan, memastikan efisiensi dan berupaya menjaga ketahanan energi untuk kemandirian energi yang langgeng. EBT dalam Kebijakan Energi Nasional (KEN) ditargetkan untuk mencapai bauran sebesar 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2030. Namun, hingga bulan April tahun 2021 menurut data BPPT, bauran EBT baru mencapai 13,55% dari total penyediaan energi di Indonesia. Angka ini Dengan skema business as usual (BAU), pada tahun 2025 pangsa EBT diperkirakan hanya sebesar 15,2% dan tahun 2050 sebesar 18,0% yang mana masih cukup jauh dari target KEN.

Kemerosotan permintaan energi terbarukan kala pandemi mengakibatkan banyak industri yang menderita karena keterlambatan rantai pasokan yang membuat pasar saham pajak bermasalah dan adanya resiko tidak dapat mengambil manfaat dari intensif pemerintah. Pasca pandemi COVID 19, biaya produksi akan berubah karena implikasi biaya yang lebih tinggi, waktu produksi yang lebih tinggi, biaya tenaga kerja yang lebih tinggi, juga biaya transportasi yang lebih tinggi.

Beberapa pengadaan barang juga harus ditunda hingga ditiadakan. Selain itu, beberapa sektor yang terkena dampak terburuk akan menanggung biaya tetap untuk mengurangi pendapatan yang lebih rendah dan kerugian laba yang dihasilkan. Perilaku konsumen juga akan berubah dan perusahaan harus siap untuk membuat diri mereka relevan terhadap skenario pasca pandemi Covid-19. Ketidaksesuaian antara kecepatan manufaktur dan konsumsinya akan sangat tinggi, yang juga menghasilkan pendapatan yang lebih rendah.

Dalam menghadapi situasi pandemi ini, Kementerian ESDM berupaya untuk mengurangi subsidi jangka panjang, menurunkan biaya listrik, dan meningkatkan peran energi terbarukan. Lalu terdapat empat proyek EBT yang menjadi fokus dalam mengejar target bauran dan sedang berjalan di tahun 2021 ini. Yang pertama adalah program mandatori B30 dengan mewajibkan pencampuran 30% biodiesel dengan 70% bahan bakar minyak jenis solar. Indonesia sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia hendak memaksimalkan potensi tersebut dalam mencapai target bauran EBT. Kemudian, terdapat juga proyek co-firing biomassa yang merupakan metode memanfaatkan biomassa sebagai substitusi atau campuran batubara pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).



Gambar panel surya instalasi atap (*rooftop PV*)  
(Credit: pontas.id)

Ada pula percepatan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan metode instalasi atap/rooftop yang wajib pada beberapa bangunan pemerintah, PLTS terapung di waduk atau bendungan seperti di Waduk Cirata yang akan menjadi PLTS terapung terbesar di Asia Tenggara, dan PLTS skala besar (*utility scale*). Kemudian yang terakhir adalah konversi pembangkit listrik berbasis energi fosil, utamanya Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) ke PLT EBT yang lebih ramah lingkungan.



# Mengulas Buku

## Jika Kita Tak Pernah Jadi Apa-apa

Alvi Syahrin

“Berprestasi tak selalu berarti akan diterima. Tak berprestasi tak selalu berarti akan ditolak. Hidup adalah alur yang misterius. Kertasmu masih putih; tak ada yang berekspektasi kepadamu; tak ada tekanan yang mengalungimu; so, write your story now.”

[Dikutip dari halaman 69]

## SINOPSIS

Kau melihat teman-teman dan mereka sudah mendapatkan impian. Sementara kau masih termangu, menggenggam harapan. Pelan, dalam hati kau berujar, “Kapan mimpiku terwujud?”

Selama perjalanan mencapai tujuan, adakalanya kau melihat sekeliling... menakar jauh jangkauan atau kau malah membandingkannya dengan orang lain. Lalu, lupa melanjutkan perjalanan.

Benarkah segala usaha dan upayamu selama ini lebur bersama kecewa yang kau bangun sendiri? Sungguhkah sesuatu yang hanya kau lihat dalam dunia maya menjadikanmu merasa bukan apa-apa?

Jika Kita Tak Pernah Jadi Apa-Apa akan menemanimu selama perjalanan. Buku ini untukmu yang khawatir tentang masa depan. Tenang saja, kau tidak sedang diburu waktu. Bacalah tiap lembarnya dengan penuh kesadaran bahwa hidup adalah tentang sebaik-baiknya berusaha, jatuh lalu bangun lagi, dan tidak berhenti percaya bahwa segala perjuanganmu tidak akan sia-sia. Bukankah sebaiknya apa-apa yang fana tidak selayaknya membuatmu kecewa?

Jika Kita Tak Pernah Jadi Apa-apa adalah sebuah buku bertemakan pengembangan diri karya Alvi Syahrin yang terbit pada bulan November 2019. Buku ini terdiri dari 45 bab yang berisikan berbagai kisah pendek mengenai kekhawatiran mengenai masa depan dan cara pandang kita untuk menghadapi persoalan yang hadir mewarnai kehidupan. Tentang dunia yang memiliki standarnya sendiri untuk menghakimi kesuksesan manusia, tentang bagaimana sebuah ekspektasi tidak terealisasi, tentang sebuah kegagalan menjadi halang rintang, tentang cara mengevaluasi mimpi, dan tentang kita yang khawatir mengenai masa depan. Kita semua bermula dari tidak tahu apa-apa, tetapi jika kita tidak menyerah dengan terus mencoba banyak hal dan terus menekuninya kelak, semua akan terbayarkan.

Jika Kita Tak Pernah Jadi Apa-apa adalah sebuah buku bertemakan pengembangan diri karya Alvi Syahrin yang terbit pada bulan November 2019. Buku ini terdiri dari 45 bab yang berisikan berbagai kisah pendek mengenai kekhawatiran mengenai masa depan dan cara pandang kita untuk menghadapi persoalan yang hadir mewarnai kehidupan. Tentang dunia yang memiliki standarnya sendiri untuk menghakimi kesuksesan manusia, tentang bagaimana sebuah ekspektasi tidak terealisasi, tentang sebuah kegagalan menjadi halang rintang, tentang cara mengevaluasi mimpi, dan tentang kita yang khawatir mengenai masa depan. Kita semua bermula dari tidak tahu apa-apa, tetapi jika kita tidak menyerah dengan terus mencoba banyak hal dan terus menekuninya kelak, semua akan terbayarkan.

Kisah-kisah yang dihadirkan dalam buku ini ditulis berdasarkan perjalanan hidup penulis juga teman-teman media sosialnya. Bukan hanya menampilkan sisi kegagalan akan sebuah ekspektasi dan mimpi yang tidak terwujud, buku ini juga menghadirkan pelajaran berharga dari kisah-kisahnya. Bagaimana penulis mengajak kita untuk mengevaluasi diri serta mimpi kita, sudahkah kisah yang kita inginkan merupakan pilihan terbaik? Apa hanya sekedar menuruti ego dan gengsi belaka?

Penyampaian kisah-kisah serta cara menyikapi suatu kejadian yang ditulis dalam buku ini sangat tertata dan tidak terkesan menggurui. Kutipan-kutipan yang diselipkan penulis pada setiap babnya, menggambarkan isinya. Bahkan, dengan membaca buku ini pemikiran dapat lebih terbuka, pertanyaan-pertanyaan yang dulu hadir dan hanya menetap pada kepala juga mendapat jawaban.

*Dan, ternyata, kesuksesan di dunia ini adalah bisa merasa cukup.*

[Dikutip dari halaman 27]

**Teruntuk kamu yang selalu mencoba, namun yang kamu terima kata gagal:**

*Mungkin, hari ini, kamu ditolak. Tetapi, nanti, akan ada suatu hari spesial yang membuatmu bergunyam, "Oh, ini toh hikmahnya."*

[Dikutip dari halaman 9]

**Teruntuk kamu yang masih terjebak dalam kesedihan akibat kegagalan:**

*Buka hati. Beri opsi baru. Evaluasi lagi mimpimu. Apakah itu yang benar-benar kamu inginkan? Atau, ada gengsi yang menyelinap diam-diam?*

[Dikutip dari halaman 15]

**Teruntuk kamu yang ingin segera menyelesaikan studimu, karena berpikir kehidupan selanjutnya lebih mudah:**

*Kita yang terlalu sok tau tentang hidup kita. Mengira satu kondisi akan menyelesaikan masalah hidup. Dan, lihatlah. Tercapai satu kondisi. Rentetan masalah berdatangan. Sekarang kita ingin cepat mati, tetapi tidak menyalakan apa-apa.*

[Dikutip dari halaman 39]

**Teruntuk kamu yang selalu merasa dibandingkan:**

*"Siapa yang selalu membandingkan dirimu?"  
"Diriku sendiri."*

[Dikutip dari halaman 191]

Ya, ini tentang kamu dan ekspektasimu. Tentang kamu yang berkeinginan memiliki kebahagiaan fana. Hei kawan, kamu diciptakan untuk menjadi kamu, bukan dia, bukan mereka, hanya kamu. Sesuatu yang telah terjadi kemarin biarlah menjadi bekal untuk kamu belajar. Nikmatilah prosesnya untuk hari ini dan untuk esok persiapkanlah dengan sebaik-baiknya hingga semesta berbahagia. Tenang kawan, waktu Tuhan pasti yang terbaik.

# Rekomendasi Novel



## Laut Bercerita

**Author**

Leila Salikha Chudori

**Tahun Terbit**

2017

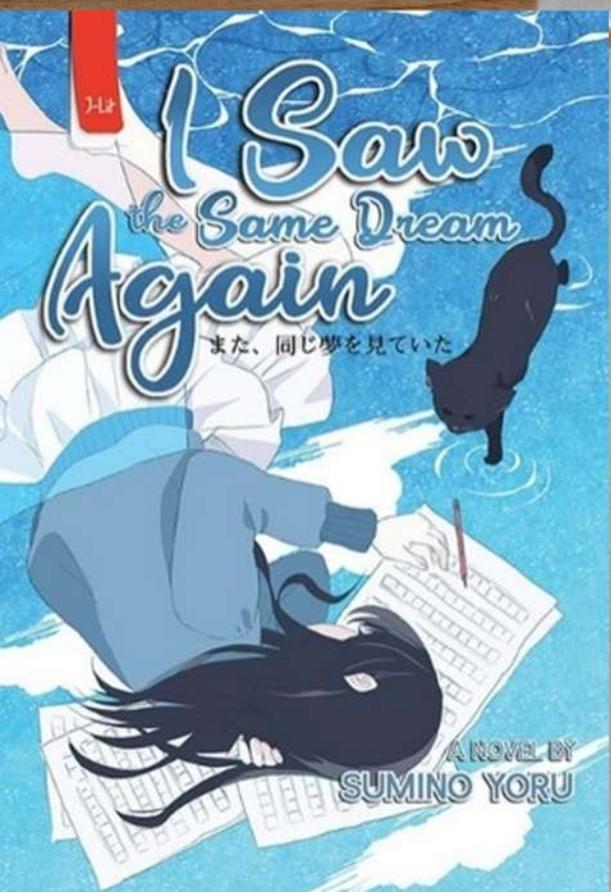
### Sinopsis

*Laut Bercerita*, novel terbaru Leila S. Chudori, bertutur tentang kisah keluarga yang kehilangan, sekumpulan sahabat yang merasakan kekosongan di dada, sekelompok orang yang gemar menyiksa dan lancar berkhianat, sejumlah keluarga yang mencari kejelasan akan anaknya, dan tentang cinta yang tak akan luntur.

Dengan penokohnya yang bernuansa, meyakinkan, dan tidak sentimental; nada yang suram namun penuh harapan; adalah lambang drama politik yang memungkinkan pembaca untuk terhubung dengan karakter dan nasib mereka secara emosional.

Informasi tambahan :

Pada tahun yang sama dengan tahun terbitnya, buku ini diadaptasi menjadi sebuah film pendek dengan pemain Reza Rahardian dan Dian Sastrowardoyo. Pada tahun 2020, *Laut Bercerita* sudah diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris oleh John H. McGlynn menjadi "The Sea Speaks His Name". Pada Tahun 2020 juga, *Laut Bercerita* memperoleh penghargaan SEA Write Award 2020.



## I Saw the Same Dream Again

**Author**

Sumino Yoru

**Tahun Terbit**

2020

### Sinopsis

*Koyanagi Nanoka* adalah seorang pelajar SD yang menganggap dirinya sendiri pintar. Dia mendapatkan tugas sekolah untuk memikirkan apa itu kebahagiaan. Selama memikirkan tugas tersebut bersama dengan teman sekelasnya, dia bertemu dengan pelajar SMA yang suka menyayat nadinya, seorang wanita yang terjebak dalam hidupnya sendiri, dan seorang nenek yang tampaknya hidup damai. Semuanya memiliki penyesalan masing-masing. Apakah kebahagiaan itu? Bisakah mereka memperbaiki masa lalu?

"Petualangan" seorang anak mencari arti dari kebahagiaan yang relatable, hubungan antar karakter yang sangat menarik, dan cerita kehidupan yang berarti.

# Rekomendasi Manga & Buku

## Blue Lock

**Author**

Muneyuki Kaneshiro

**Tahun Terbit**

2018 - Sekarang (Ongoing)

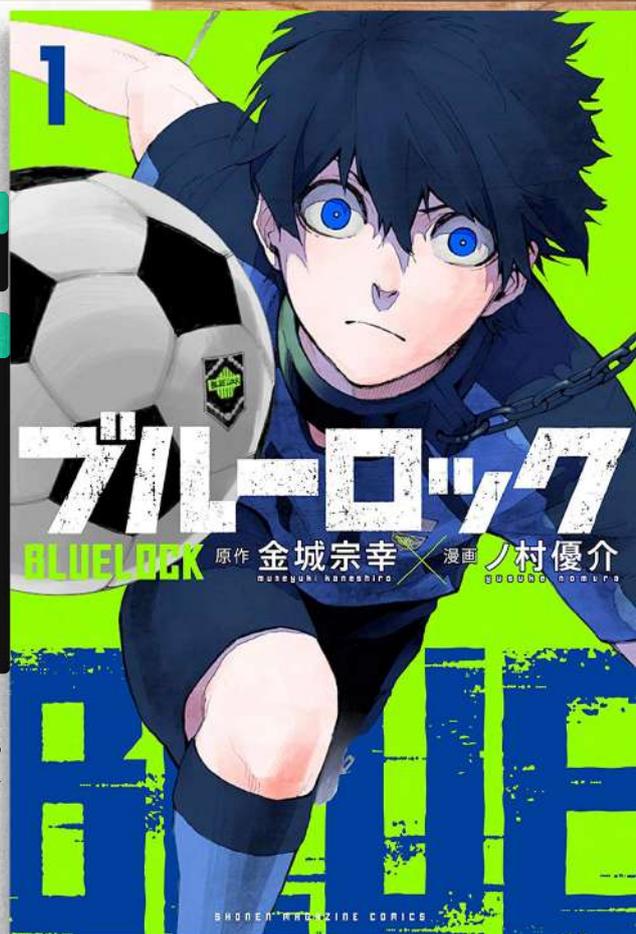
### Sinopsis

Cerita dimulai dengan tersingkirnya Jepang dari Piala Dunia FIFA 2018, yang mendorong Persatuan Sepak Bola Jepang untuk memulai program untuk mencari pemain sekolah menengah yang akan dilatih dalam persiapan untuk Piala Dunia 2022. Isagi Youichi, seorang striker, menerima undangan untuk program ini setelah timnya kehilangan kesempatan untuk lanjut ke seleksi Nasional karena ia mengoper ke rekan setimnya yang tidak seterampil dirinya - yang pada akhirnya gagal mencetak gol - tanpa dirinya mencoba membuat gol yang mengubah pertandingan tersebut. Pelatih mereka adalah Ego Jinpachi, yang bertujuan untuk "menghancurkan sepak bola Jepang yang payah" dengan memperkenalkan regimen pelatihan baru yang radikal, yaitu dengan mengisolasi 300 striker muda di lembaga yang mirip penjara yang disebut "Blue Lock" dan menempatkan mereka melalui pelatihan ketat yang bertujuan untuk menciptakan "striker egois terbaik di dunia."

Desain dan perkembangan karakter yang sangat menarik, artstyle yang memukau dan cocok dengan tema yang dibawakan, serta pertandingan intens yang akan membuat hype pembacanya.

Informasi tambahan :

Akan dapat adaptasi anime di tahun 2022



## Filosofi Teras

**Author**

Henry Manampiring

**Tahun Terbit**

2018

### Sinopsis

Lebih dari 2.000 tahun lalu, sebuah mazhab filsafat menemukan akar masalah dan juga solusi dari banyak emosi negatif. Stoisisme, atau Filosofi Teras, adalah filsafat Yunani-Romawi kuno yang bisa membantu kita mengatasi emosi negatif dan menghasilkan mental yang tangguh dalam menghadapi naik-turunnya kehidupan. Jauh dari kesan filsafat sebagai topik berat dan mengawang-awang, Filosofi Teras justru bersifat praktis dan relevan dengan kehidupan Generasi Milenial dan Gen-Z masa kini.

Buku ini sangat cocok untuk dibaca oleh generasi millennial atau Gen Z yang hidup di tengah zaman yang serba cepat dan akses terhadap informasi sangat luas. Buku memperkenalkan paradigma stoisisme dengan bahasa sehari-hari yang muda dipahami dan memberikan contoh-contoh penerapannya di kehidupan sehari-hari. Buku ini mendorong pembacanya untuk menyadari bahwa daripada mengkhawatirkan hal-hal yang tidak perlu, lebih baik untuk memikirkan sesuatu yang lebih penting.

Informasi tambahan :

Book of The Year di Indonesia International Book Fair 2019

HENRY MANAMPIRING

Ilustrasi oleh LEVINA LESMANA

## FILOSOFI TERAS

FILSAFAT YUNANI-ROMAWI KUNO  
UNTUK MENTAL TANGGUH MASA KINI



Pengantar oleh DR. A. SETYO WIBOWO

12

HENRY MANAMPIRING



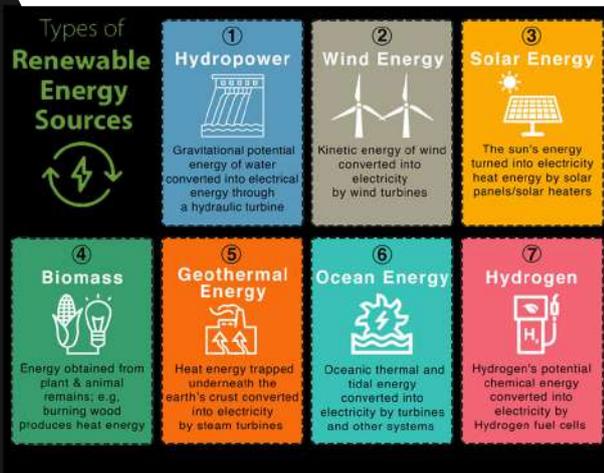
# SRE, MENGEMBANGKAN POTENSI MUDA-MUDI MELALUI ENERGI TERBARUKAN

**Buat kamu mahasiswa baru ataupun mahasiswa tua, apakah sudah pernah denger organisasi yang Namanya SRE?**

Kalau belum ini saatnya kita kasih tahu informasi penting nih buat organisasi baru yang lagi berkembang sekarang, Namanya SRE atau kepanjangan dari Society of Renewable Energy. Dimulai di Institut Teknologi Bandung, sekarang SRE sudah berkembang di 12 organisasi di seluruh Indonesia dan masih terus berkembang. Organisasi ini bergerak buat kamu bibit muda yang ingin tahu ataupun berkarir di bidang energi kedepannya. Hmmmm... Sepertinya idenya tidak baru ya, tapi apa ya pembeda SRE sehingga kira-kira bisa menjadi organisasi yang cocok untuk mengembangkan hardskill dan softskill kamu? Yuk kita cek 4 poin bawah ini :

## Ga harus dari bidang sains!

Jika cerita soal energi, pasti mikirnya langsung soal anak dari bidang sains ataupun yang pintar banget. Padahal enggak! Justru di SRE kamu bakal dikasih panduan dan ilmu buat belajar bareng-bareng mengenai apa itu energi terbarukan melalui program Kelas EBT. Semua akan diberi materi yang sama dari awal agar memberi kesempatan yang sama untuk berkembang. Penjelasannya pun sangat luas tidak hanya soal teknologi, karena SRE mempunyai motto bahwa industri energi tidak terbentuk dari orang-orang sains dan teknologi saja, perlu sinergi dari bidang sosial bahkan humaniora. Jadi kamu tidak perlu khawatir karena member SRE di semua universitas terdiri dari mahasiswa berbagai jurusan dari sains sampai sosial humaniora seru banget kan!?



Jenis-jenis Energi Baru Terbarukan (source: sciencefacts.net)



Kelas Energi Terbarukan (EBT) Pembahasan Mengenai Policy Making di Energi Nuklir

## Kamu bakal dapet banyak upgrading dari SRE

Tentu selain ilmu kamu bakal banyak dapet informasi penting yang bertujuan saat kamu selesai jadi member SRE kamu bisa dapet skill yang bisa kamu aplikasikan di kehidupan karir kamu kedepannya. Contohnya adalah kita ada sesi internal bincang dengan Awardee LPDP dan bagaimana beasiswa bisa mendorong karir kamu kedepannya. Selain itu SRE juga ingin anggotanya untuk mengenal secara riil apa itu industri energi melalui perusahaan yang bergerak di bidang tersebut. SRE mau loh mengundang perusahaan multinasional untuk kamu membebernya.... Hebat kan?



Sesi Upgrading 101: Scholarship Cheat dengan Harun Ardiansyah LPDP Awardee

## Kesempatan terjun ke proyek nyata

Eits.... Ini salah satu kelebihan SRE yang lain adalah adanya kemungkinan kamu bisa terjun langsung ke proyek nyata loh. SRE Indonesia sangat aktif advokasi energi terbarukan ke pemerintah maupun ke masyarakat. Proyek yang sudah terlaksana antara lain adalah pemasangan panel surya yang dirancang dari tim gabungan SRE seluruh Indonesia di Garut, sudah tentu SRE UGM termasuk dalam tim.

Proyek Patriot Energi Surya Kerjasama SRE dengan ESDM di Garut



## Kesempatan kamu untuk berkencan di organisasi internasional maupun nasional

Last but not least, tentu dari segala organisasi networking adalah hal yang penting. Karena pertumbuhan SRE lagi sangat cepat, organisasi ini akan jadi tempat yang bagus untuk kamu berkenalan dengan pemuda-pemudi dari seluruh Indonesia yang ingin mengembangkan energi terbarukan di Indonesia. Tingkatannya pun ada berbagai macam, bisa di tingkat kampus, nasional, maupun internasional!



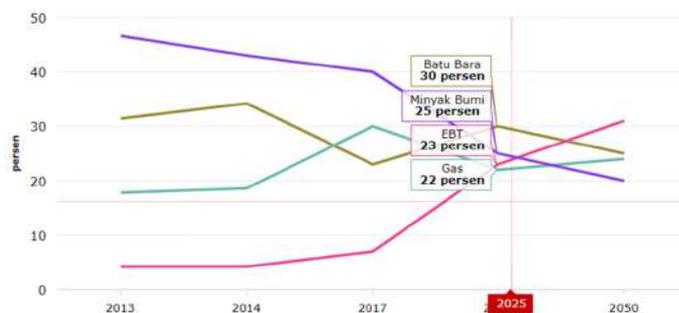
Sesi Sharing Benchmarking SRE UGM dan SRE ITS

**Seru banget kan? Banyak benefit yang bisa kamu dapetin jika bergabung dengan SRE. Oleh karena itu, sudah siapkah kamu menggapai potensi maksimalmu Bersama SRE? Mereka siap mengundangmu!**



# PLTN SEBAGAI OPSI EBT PALING MEMUNGKINKAN

Indonesia adalah negara yang sangat polutif. Tercatat angka kematian akibat polusi udara di Indonesia adalah 123.753 jiwa setiap tahunnya berdasarkan data dari Global Alliance on Health and Pollution. Angka tersebut adalah tertinggi ke-4 di dunia. Indeks kualitas udara di Jakarta adalah sebesar 137 AQI (Air Quality Index). Tingkatan tersebut termasuk dalam kategori “tidak sehat” bagi orang yang sensitif. Indeks akan terus meningkat jika jumlah emisi karbon tidak menurun. Emisi karbon sebagian besar dihasilkan oleh adanya pembangkit listrik tenaga batubara dan pembangkit listrik tenaga uap. Saat ini energi dari bahan bakar fosil menyumbang hingga 85% energi listrik. Sehingga, untuk memangkas produksi karbon yang menyebabkan polusi udara, salah satu caranya adalah dengan menggunakan sumber Energi Baru Terbarukan.



Target persentase listrik tahun 2025  
(credit: databoks.katadata.co.id)

Energi Baru Terbarukan (EBT) merupakan energi alam yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Publik mengenal EBT sebagai tenaga surya, angin, bayu, dan panas bumi (geotermal). Namun, tidak banyak yang mengetahui bahwa pemerintah melalui Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional telah memasukkan sumber energi nuklir sebagai salah satu jenis dari EBT. Dalam peraturan tersebut, Indonesia menargetkan penggunaan energi baru terbarukan minimum 23% untuk tahun 2025 dan 31% untuk tahun 2050. Hingga tahun 2020, energi bauran EBT sudah mencapai 14,21% dari total penggunaan energi.

Pada wawancara yang dilakukan pada tanggal 14 Agustus 2021, menurut M. Rizki Oktavian, Dosen Teknik Nuklir UGM, Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) memiliki potensi yang paling besar mengejar target EBT Indonesia karena dapat dibangun sesuai dengan kebutuhan kondisi wilayahnya dan memiliki faktor kapasitas energi yang besar, yakni 90%. Reaktor nuklir digunakan dalam PLTN sebagai sumber daya termal penggerak untuk menciptakan daya listrik. Tidak hanya reaktor besar yang dipakai dalam PLTN, tetapi juga terdapat small modular reactor yang akan memberi daya listrik dengan kebutuhan energi kecil. Pembangunan reaktor nuklir dipastikan akan berjangka panjang mengingat usia paruhnya yang sangat lama meskipun membutuhkan biaya produksi yang besar. Selain itu, PLTN tidak memerlukan lahan luas dan tidak terpengaruh sama sekali dengan adanya cuaca ekstrim.



**PLTN di Amerika Serikat**  
(credit: wikipedia.com)

Pemerintah Indonesia telah mengupayakan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir sejak Orde Lama. Melalui Keppres No. 230/1954, Presiden Soekarno mengeluarkan kebijakan terkait Pembentukan Panitia Negara Penyelidikan Radioaktivitet. Pada tahun 1961, Indonesia membangun reaktor nuklir pertama, Triga Mark II. Akan tetapi, sejak kematian Presiden US, John F. Kennedy, proyek tersebut menjadi terpecah.



**John F. Kennedy dan Soekarno**  
(credit: merdeka.com)

Upaya pembangunan PLTN terbaru diwujudkan oleh salah seorang dari tim M. Rizki Oktavian. Pada dua tahun terakhir dilakukan studi tapak di Gunung Muria dan Bangka Belitung. Daerah tersebut telah melalui tahap studi tapak dengan mengamati beberapa parameter seperti kondisi geografis, sejarah bencana alamnya, kondisi ekonomi, dan kondisi politik wilayah tersebut. Akan tetapi, setelah dilakukan uji tapak, masyarakat masih menolak pembangunan reaktor dengan alasan keamanan. Padahal, Indonesia sudah memenuhi infrastruktur fisik dan non-fisik berdasarkan tinjauan dari IAEA (International Atomic Energy Agency).

## Konklusi

PLTN diyakini menjadi opsi yang paling menjanjikan mengingat fleksibilitas dan keberlanjutannya serta dapat digunakan dalam jangka panjang dengan produksi limbah yang minim dan efisiensi produksi energi besar. Maka dari itu, diperlukan kerjasama dari berbagai pihak agar PLTN dapat direalisasikan agar mencapai target EBT 31% pada tahun 2050.

# REVIEW FILM

## RAYA AND THE LAST DRAGON

### Kental akan Budaya Asia Tenggara dan Pesan Persatuannya

Baru-baru ini Disney kembali merilis kisah petualangan seorang putri yang berjudul *Raya and The Last Dragon*. Film yang dirilis pada bulan Maret lalu tersebut menceritakan petualangan Raya dalam menyelamatkan dan menyatukan negeri Kumandra. Dalam film, Kumandra merupakan negeri dimana manusia dan naga berkekuatan sihir hidup berdampingan. Kehidupan berjalan harmonis hingga akhirnya muncul kekuatan jahat Druun yang datang menyerang negeri Kumandra. Berlawanan dengan naga yang menjaga kehidupan manusia dan keseimbangan alam, Druun bersifat merusak. Druun memburu penduduk dan mengubah mereka menjadi batu. Para naga tidak mampu melawan Druun dan satu per satu dari mereka mulai berguguran menjadi batu. Hingga akhirnya naga terakhir yaitu Sisu, berhasil menyingkirkan Druun dan mengembalikan penduduk yang semula menjadi batu menggunakan kekuatan sihirnya. Setelah berhasil menyingkirkan Druun, Sisu menghilang dan meninggalkan kekuatan sihirnya dalam bentuk bola permata. Para penduduk Kumandra kemudian berperang memperebutkan permata sihir tersebut. Konflik inilah yang menyebabkan negeri Kumandra terpecah menjadi lima klan, yaitu Tail, Fang, Heart, Spin, dan Talon. Cerita dimulai 500 tahun setelah konflik tersebut terjadi. Raya, tokoh utama dalam cerita, merupakan seorang putri dari klan Heart dan dipercaya menjaga bola permata yang saat ini dipegang oleh klannya.

Namun, akibat pertemuan lima klan dan konflik yang terjadi, bola permata tersebut pecah dan masing-masing pecahannya dipegang oleh tiap klan. Pecahnya bola permata mengakibatkan munculnya kembali Druun. Demi menyelamatkan ayahnya yang turut menjadi batu bersama penduduk lainnya, Raya mencari naga terakhir, Sisu, yang menghilang sejak 500 tahun yang lalu. Bersama Sisu, ia berusaha mengumpulkan kelima pecahan permata dan mengembalikan dunia seperti semula.

### Animasi dan Latar Khas Asia Tenggara

Jalan cerita film ini mungkin terdengar klise, tetapi Disney tetap dapat membawakannya dengan menarik sehingga penonton tidak dibuat bosan. Seluruh pengisi suara mampu membawakan karakter uniknya masing-masing secara tepat. Pengembangan karakter disepanjang film juga berhasil ditampilkan dengan baik. Terutama dua tokoh utama yang menjadi sorotan, yakni Raya yang disuarakan oleh Kelly Marie Tran dan Sisu sang naga terakhir yang disuarakan oleh Awkwafina.





Sisi komedi dari film ini sendiri diperlihatkan oleh karakter Sisu yang santai dan kocak sehingga dapat mengimbangi karakter Raya sebagai tokoh dengan karakter serius dan tangguh. Backsound dan soundtrack pada tiap adegan berhasil membuat pendalaman karakter tiap tokoh semakin terasa. Adapun dari segi grafis tentu kualitasnya tidak perlu ditanyakan lagi. Kita semua setuju Disney paling juara dalam membuat film animasi. Latar tempat dibuat dengan sangat detail dengan warna hangat yang mendukung serta terlihat suram dan mencekam ketika Druun muncul. Berbicara mengenai latar, film ini sendiri kental dengan suasana Asia Tenggara. Ada banyak elemen dari budaya Asia Tenggara yang ditampilkan dalam film ini. Mulai dari kulit Raya yang dibuat sawo matang untuk mempresentasikan ras mongoloid, senjata berbentuk seperti keris yang digunakan oleh Raya, hingga kostum prajurit untuk menggambarkan keadaan kerajaan Asia Tenggara zaman dahulu

## Pesan Sederhana yang diangkat

Pesan yang berusaha dibawa film ini sangat jelas terlihat dari awal film dan berhasil disampaikan dengan baik hingga akhir film. Film Raya and The Last Dragon membawakan pesan tentang persatuan dan perdamaian. Hal tersebut terlihat sejak awal film ketika Benja, kepala Klan Hati berusaha menyatukan kembali negeri Kumandra dan menghentikan konflik antar klan. Benja menyebutkan bahwa persatuan akan menghasilkan perdamaian. Selain pesan persatuan, film ini juga menyampaikan pesan untuk saling percaya satu sama lain.



Sikap saling percaya dan bahu-membahu akan menghasilkan persatuan sehingga berujung pada kedamaian. Seperti adegan di akhir film, sikap Raya yang berusaha mempercayai temannya berhasil menimbulkan keajaiban yang membuat Druun lenyap dan menyatukan negeri Kumandra kembali.

# REKOMENDASI FILM DAN SERIES



## HOSPITAL PLAYLIST

**GENRE** Romance, Comedy, Medical

**EPISODE** 12 **SUTRADARA** Shin Won-Ho

**PENULIS** Lee Woo-Jung

**PEMAIN** Jo Jung-suk, Jeon Mi-do, Yoo Yeon-seok, Jung Kyung-ho, Kim Dae-myung.

Drama yang berasal dari negeri ginseng ini menyajikan kisah lanjutan antara persahabatan lima orang dokter spesialis di Yulje Medical Center. Sisi kehidupan percintaan dan persahabatan selama 20 tahun dari para dokter ini merupakan pemanis yang menjadikan drama ini relatable dan sangat mudah disukai. Sesuai dengan judul drama ini, playlist dari OST dan penampilan band dari lima dokter ini juga sangat direkomendasikan untuk kamu nikmati.

## TOKYO REVENGER

**GENRE** Action, Supernatural, Drama, School, Shounen

**EPISODE** 24 **PRODUSER** Pony Canyon

**STUDIO** LIDENFILMS

Series animasi asal Jepang ini menceritakan tentang perjalanan kembali ke masa lalu. Tokoh utama dalam anime ini dikisahkan dapat kembali ke masa lalu untuk menyelamatkan pacarnya yang meninggal karena suatu geng besar di Tokyo. Konflik internal pada geng inilah yang justru menarik dari anime ini dan drama pertemanan yang disajikan pun cukup mengharukan. Adegan aksi yang digambarkan melalui animasi pun keren karena tiap tokoh memiliki karakter yang kuat. Uniknya, karakter utama disini justru digambarkan sebagai yang terlemah padahal dia termasuk dalam geng besar yang sering tawuran. Anime ini bisa menjadi salah satu pilihan untuk kamu menghabiskan akhir pekan.



# LOKI



## GENRE

Action-adventure, Crime thriller, Fantasy, Procedural drama, Science fiction, Superhero

## EPISODE

6

## SUTRADARA

Kate Herron

## PENULIS

Michael Waldron

## PEMAIN

Tom Hiddleston

Series mengenai saudara angkat Thor sekaligus dewa kejahatan ini menyajikan konsep time traveler dan multiverse yang berbeda dari film lain dengan konsep yang sama. Latar yang disajikan begitu apik, character development series ini juga sangat baik terutama dari tokoh utamanya, Loki. Alur yang tidak terduga melengkapi keunikan dari series ini, sayangnya masih banyak pertanyaan yang belum terjawab dari series ini yang menjadikan kita harus menonton kelanjutannya di season 2. Series Loki ini wajib ditonton bagi kamu penggemar serial marvel.

# FAST&FURIOUS 9



## GENRE

Action, Adventure, Crime, Thriller

## EPISODE

6

## SUTRADARA

Justin Lin

## PENULIS

Justin Lin, Alfredo Botello, Daniel Casey

## PEMAIN

Vin Diesel, Michelle Rodriguez, Tyrese Gibson, Christopher Brian Bridges

Para penggemar film action pasti tidak asing dengan Fast & Furious. Sama seperti Fast & Furious 1-8, sisi action dari film Fast & Furious 9 ini akan membuat penontonnya menahan napas dan tercengang. Beberapa adegan memang kurang masuk akal khas Fast & Furious. Alur yang ditampilkan pada film ini maju dan mundur, hal ini yang menjadikannya menarik karena menampilkan tokoh utama saat masih muda. Meskipun durasi film ini lebih dari dua jam, penonton tidak akan mengantuk karena sajian action yang digarap dengan apik di film ini. Meskipun kamu belum menonton season sebelumnya dari film ini, Fast & Furious 9 tetap dapat kamu nikmati tanpa kehilangan inti dari cerita yang dibawa film ini.

# REKOMENDASI LAGU



**Something  
Comforting**  
Porter Robinson

**Judul**

Something  
Comforting

**Album**

Nurture

**Artis**

Porter  
Robinson

**Genre**

Electronic, Drum and Bass

**Tahun**

2021

Lagu ini memiliki hook dengan verse-verse-nya yang catchy sehingga kita gampang ingat. Harmonisasi suara sample dalam lagu ini sangat nyaman didengarkan saat kita sedang bersantai maupun sebagai background song dalam beraktivitas.

Fact(s) :

- Lagu ini mewakili perjuangan Robinson dalam menghadapi creativity blocks dan depresi;
- Bagian vokal di lagu ini diisi oleh suara Robinson sendiri dan juga versi suaranya yang sudah dimodifikasi nadanya menjadi lebih tinggi dan lebih feminin.



**Manusia  
Kuat**  
Tulus

**Judul**

Manusia  
Kuat

**Album**

Monokrom

**Artis**

Tulus

**Genre**

Pop

**Tahun**

2016

Lagu ini akan mengingatkan pendengarnya bahwa kita bisa terus berjuang meski terhalang oleh tantangan. Lagu ini sangat cocok untuk kamu yang membutuhkan sedikit penyemangat di hari-harimu.

Fact(s):

- Proses pembuatan lagu ini melibatkan lebih dari 50 musisi, seniman teater dan film;
- Merupakan lagu resmi dari Asian Para Games 2018.



## Better Days SuperM

### Judul

Better Days

### Album

Super One

### Artis

SuperM

### Genre

K-Pop

### Tahun

2020

Lirik dari lagu ini akan mengingatkan pendengarnya bahwa akan selalu ada hari yang lebih baik. Kita akan dimanjakan harmoni suara yang merdu dari tiap member SuperM. Lagu ini sangat cocok diputarkan saat kita hendak rehat sejenak dari penatnya dunia.

#### Fact(s):

Bersama WHO, lagu ini mendukung upaya pentingnya kesehatan mental sedunia.



## Renegades ONE OK ROCK

### Judul

Renegades

### Album

Renegades

### Artis

ONE OK ROCK

### Genre

Alternative Rock, Pop Rock

### Tahun

2021

Lagu ini memiliki beat yang membuat kita bersemangat dalam menjalani aktivitas sehari-hari. Selain itu, lagu ini memiliki lirik bernuansa perjuangan yang dapat membuat semangat kita berapi-api.

#### Fact(s):

Soundtrack dari film live action Rurouni Kenshin: The Final;

Proses penulisan lagu ini berkolaborasi dengan Ed Sheeran;

Lagu dirilis dalam dua versi bahasa, Inggris dan Jepang.



# SOSOK: AHLI EBT

## AMBISI PAK YUDI UTOMO

### Mengembangkan Teknologi Nuklir dengan Plutonium 238

Masyarakat mengenal nuklir sebagai bahan berbahaya yang mampu memusnahkan umat manusia. Nama nuklir sebenarnya sudah tercemar akibat peristiwa pengeboman kota Nagasaki dan Hiroshima. Sangat disayangkan jika nuklir tidak dioptimalkan sebagai bahan untuk energi masa depan yang menjanjikan. Ini telah dibuktikan dengan ciptaan karya nuklir yang terus dikembangkan dalam sektor pertanian, kedokteran, hingga energi.

Indonesia memiliki ilmuwan nuklir kondang sekaligus dosen Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika, yakni Dr.Ir. Yudi Utomo Imardjoko atau kerap disapa Pak Yudi. Karya beliau yang paling terkenal adalah baterai nuklir plutonium 238. Penciptaan baterai nuklir ini memiliki perjalanan panjang.

Pada tahun 1960-an, reaktor nuklir sudah banyak terdengar di dunia. Terdapat dua bahan yang digunakan, yakni Thorium 232 dan uranium 235. Di Indonesia, Thorium 232 tidak dioptimalkan secara serius bahkan Thorium 232 tidak memiliki tempat di politik Indonesia. Peneliti nuklir Indonesia waktu itu terus mengoptimalkan uranium 235 karena jumlah uranium Indonesia sebesar 600 ribu ton. Cadangan ini ditemukan di Kalimantan Selatan, Indonesia.

Namun, Uranium dinilai kurang efektif untuk memasok listrik Indonesia. Penghasilan listrik sebesar 1000 watt membutuhkan 200 ton uranium selama satu tahun reaktor beroperasi. Masalah ditambah, Indonesia tidak dapat melakukan penambangan dan pengayaan uranium akibat penandatanganan NPT (Non-Proliferation Treaty), yang dilakukan sejak tahun 1958 dan belum dicabut hingga sekarang. Dampak lain, tindakan pembelian uranium 235 dan pengayaan uranium 235 harus dilakukan di luar Indonesia.

“Saya pernah menjabat sebagai Direktur PT INUKI periode 2011-2016. Kami (PT INUKI) menciptakan bahan bakar nuklir untuk reaktor serpong. Akan tetapi uranium dibeli dari Amerika. Tiba di Indonesia diolah menjadi bahan penghasil energi. Setelah menjadi limbah harus dikembalikan ke Amerika. Keuntungannya dari ini adalah Indonesia tidak menyimpan limbah nuklir ber-radiasi tingkat tinggi. Kelemahannya adalah Indonesia tidak dapat memanfaatkan limbah tersebut yang mempunyai potensi untuk dimanfaatkan pada bidang pertanian hingga kedokteran,” ujar Pak Yudi (3/8/2021).

Pak Yudi mulai menelusuri jejak pemanfaatan Thorium di berbagai belahan dunia. Jerman pernah menggunakan Thorium untuk proyek THTR (Thorium High-Temperature Reactor). Proyek ini beroperasi selama dua tahun dan selanjutnya ditutup oleh pemerintah Jerman. Selain itu, India juga mengembangkan Thorium 232 dalam rangka fishing out Thorium 235 menuju Thorium 232. Pak Yudi menilai bahwa India paling sistematis dalam mengembangkan Thorium 232 meskipun daya yang dihasilkan rendah. Penggunaan Thorium 232 di reaktor milik India, Kamini, masih beroperasi hingga sekarang. Sebuah organisasi antariksa milik Amerika, NASA, juga berupaya memanfaatkan Thorium untuk bahan bakar roket menuju planet mars. Menurut Pak Yudi, Thorium memiliki potensi energi menjanjikan karena merupakan bahan untuk reaktor yang mampu menghasilkan 1000 megawatt setiap satu ton dalam satu tahun. Tidak ada pelanggaran perjanjian NPT karena pengoptimalan Thorium tidak perlu diperkaya.

“Namun, saya ingin meneliti Thorium, tapi saya belum tahu, Indonesia punya Thorium di mana,” imbuh Pak Yudi.

Indonesia mulai mengetahui tentang cadangan Thorium sejak PT Timah mengajukan pertanyaan kepada Pak Yudi mengenai alasan limbah bekas pemurnian timah (pasir darat) yang dibuang di pantai bangka belitung dibeli dengan nilai tinggi oleh Singapura dan Malaysia. Pak Yudi lalu membawa beberapa sampel pasir tersebut dan meneliti di Batan. Ternyata pasir tersebut mengandung Thorium tinggi dan bernilai komersial. PT Timah selanjutnya menyimpan pasir darat yang mengandung ratusan ribu ton tersebut di banker dan tidak diekspor ke luar negeri.

Akan tetapi, ada tantangan dalam mengembangkan Thorium. Rekan peneliti nuklir Pak Yudi meragukan Thorium. Hal itu tidak menjadi permasalahan dan Pak Yudi terus bersemangat mengoptimalkan Thorium. Kendala dalam menggunakan Thorium adalah limbah. Limbah Thorium tidak perlu diserahkan ke luar negeri karena bukan hasil pengayaan dan sifat limbah ini adalah low level waste hingga intermediate level waste bahkan level waste-nya hampir tidak ada. Ternyata limbah tersebut mengandung Molybdenum 99 dan Plutonium 238. Pemanfaatan Molybdenum 99 telah dilakukan di banyak sektor medis. Sedangkan Plutonium 238 merupakan bahan yang tidak dapat memiliki daya ledak tinggi sehingga bahan ini tidak dapat dijadikan senjata nuklir. Namun, NASA sudah menggunakan plutonium 238 sebagai sumber listrik satelit.



“Saya terinspirasi untuk menggunakan Plutonium 238 dari film Martian yang dibintangi oleh Matt Damon. Plutonium 238 hasil limbah Thorium. Sayangnya Indonesia tidak punya PLTT (Pembangkit Listrik Tenaga Thorium). Bagaimana saya mendapatkan Plutonium 238? Waktu itu saya mendekati Rusia. Saya didanai dan ditemani oleh Kemenkumham Indonesia untuk membeli Plutonium 238, di mana rusia memanfaatkan bahan ini untuk smoke detector,” terang Pak Yudi

Pak Yudi lalu menciptakan baterai nuklir berbahan Plutonium 238. Bahan ini mampu memancarkan sinar alpha yang dapat ditabrakan dengan photovoltaic dan menghasilkan listrik. Sinar dari alpha Plutonium 238 dipancarkan ke panel surya kecil menghasilkan arus listrik dan terbentuk listrik DC.

Sistem kerja Plutonium 238 pada baterai seperti PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya). Bahan ini mampu bersinar selama 24 jam berturut turut hingga 78 tahun. Ditambah lagi, baterai nuklir ciptaan Pak Yudi berbahan plutonium 238 mampu saling komplementer dengan PLTS. Namun, ukuran baterai masih tergolong besar dan sedang dilakukan research and development (R&D) lebih lanjut agar baterai nuklir dapat digunakan untuk berbagai teknologi, khususnya elektronik.

Pak Yudi yakin dengan skema penggunaan Plutonium 238 yang dimanfaatkan sebagai baterai nuklir akan dapat memberi kemajuan penggunaan teknologi nuklir di Indonesia. Maka, kesejahteraan sosial untuk penduduk Indonesia segera didapatkan.

“**Teknologi nuklir selayaknya dapat bekerjasama dengan energi terbarukan, PLTS, saya telah membuktikannya dengan baterai nuklir Plutonium 238 buatan saya,**  
—— **Pak Yudi Utomo**



# GREEN BUILDING

Bayangkan apabila anda tinggal dalam suatu hunian yang tenang dan bersih dari polusi. Bayangkan anda tinggal di mana anda dapat secara nyaman melakukan pekerjaan yang melelahkan maupun hobi di akhir pekan. Bayangkan apabila anda tidak perlu risau akan lingkungan di masa depan yang berubah menjadi lebih buruk. Mungkin hal-hal tersebut bagi sebagian orang hanyalah sebuah mimpi yang entah kapan terwujud dan bahkan sebagian yang lain pesimis akan hal tersebut. Saat ini saja, data Greenpeace yang diterima DW Indonesia pada Juli 2020 menunjukkan, bahwa angka kematian dini akibat polusi udara di Indonesia sejak 1 Januari 2020 diperkirakan mencapai lebih dari 9.000 jiwa. Belum lagi permasalahan lingkungan lain, seperti: cuaca yang tidak menentu, peningkatan suhu, kebakaran hutan, banjir, dan masalah lain yang utamanya disebabkan oleh pemanasan global. Ternyata, lingkungan yang bersih dan berkelanjutan tersebut beresonansi dengan bangunan yang menjadi tempat kita tinggal serta beraktivitas. Penyebab utama perubahan iklim global adalah pemanasan global atau peningkatan suhu rata-rata bumi akibat efek gas rumah kaca yang disebabkan oleh akumulasi emisi gas rumah kaca di atmosfer bumi. Ternyata, pada tahun 2007 saja, bangunan gedung diperkirakan telah mengkonsumsi lebih dari sepertiga sumber daya yang ada di dunia. Dari segi energi, bangunan mengonsumsi 40% dari proporsi energi yang dihasilkan.

Dari segi penggunaan air bersih, bangunan mengonsumsi 12% dari persediaan yang ada di bumi. Lalu tidak kalah penting untuk diperhatikan, bangunan bertanggung jawab atas 24% emisi karbon dioksida secara global, menjadikannya sektor penyumbang terbesar dalam faktor penyebab perubahan iklim.

## ***Apa itu Green Building?***

Green Building merupakan istilah yang mengacu pada struktur dan penerapan proses yang bertanggung jawab terhadap lingkungan serta hemat sumber daya di seluruh siklus hidup bangunan. Artinya, mulai dari tahap perencanaan dan desain, konstruksi, operasi, pemeliharaan, renovasi, serta pembongkaran bangunan harus memperhatikan aspek lingkungan dan penggunaan sumber daya yang digunakan. Green Building juga diartikan sebagai bangunan yang dalam siklus hidupnya mengurangi atau menghilangkan dampak negatif, dan dapat menciptakan dampak positif, pada iklim dan lingkungan. Penerapan Green Building dapat dilakukan sebagai upaya melestarikan sumber daya alam dan meningkatkan kualitas hidup makhluk yang hidup di dalamnya, terutama manusia. Apabila teknologi berkelanjutan dalam konstruksi tidak diadopsi sesegera mungkin di masa yang serba cepat ini, emisi dapat berlipat ganda pada tahun 2050, menurut Program Lingkungan di bawah PBB.

Bangunan apapun dapat menjadi Green Building. Baik itu rumah, kantor, sekolah, rumah sakit, fasilitas umum, maupun infrastruktur bangunan lainnya, asalkan memenuhi kriteria “hijau” dari badan yang berkualifikasi untuk memberi sertifikasi pada bangunan melalui standar-standar yang ditetapkan. Kiat-kiat yang dapat dilakukan dalam membuat suatu bangunan menjadi “hijau” mencakup beberapa aspek. Dari segi desain hingga konstruksi, hal yang perlu diperhatikan antara lain adalah material bangunan yang ramah lingkungan dan dapat didaur ulang serta bagaimana memaksimalkan bentuk bangunan agar dapat seefisien mungkin menggunakan sumber daya alam. Lalu melakukan konservasi terhadap energi dan air serta menggunakan sumber energi terbarukan juga tidak kalah penting. Kemudian limbah yang dihasilkan oleh kegiatan-kegiatan berlangsung di bangunan juga perlu ditangani dengan tepat. Di samping dari aspek-aspek lingkungan, suatu Green Building juga harus menyediakan lingkungan yang sehat dan memberikan kenyamanan kepada penghuninya.

## Bagaimana dengan Green Building yang ada di Indonesia?

Di Indonesia terdapat organisasi independen yang menaungi pengembangan dan sertifikasi Green Building yang ada di Indonesia yang disebut Green Building Council Indonesia (GBCI). GBCI bergerak melalui program pengembangan sistem rating, pelatihan dan pendidikan, sertifikasi Green Building, dan keterlibatan dengan pemangku kepentingan. GBCI menyediakan sertifikasi Green Building yang disebut sebagai Greenship. Sistem sertifikasi ini terdiri dari enam kategori, yaitu konservasi air, tepat guna lahan, efisiensi dan konservasi energi, sumber dan siklus material, kualitas udara dan kenyamanan udara dalam ruang serta manajemen lingkungan bangunan. Semua kategori tersebut memiliki parameter ukurnya masing-masing dalam penilaian.

# GREEN BUILDING YANG ADA DI INDONESIA



## MENARA BCA **JAKARTA**

Menara BCA ini berada di kawasan mall Grand Indonesia, Jakarta Pusat. Bangunan ini difungsikan sebagai bangunan perkantoran dan pusat niaga. Bangunan yang terlihat berwarna dominan biru ini memiliki ketinggian mencapai 230 meter dengan 57 lantai. Walaupun dengan ukuran yang besar, bangunan ini dapat menerapkan sistem pengelolaan energi yang sangat baik, yaitu sebesar 35% di mana bangunan dengan ukuran serupa sangat sulit untuk mencapainya. Penghematan energi tersebut dicapai dengan pengelolaan sirkulasi udara, pemanfaatan air tanah, material bangunan yang ramah lingkungan, dan efisiensi energi. Oleh karena itu, bangunan ini mendapat sertifikasi Greenship EB Platinum, rating tertinggi yang dapat dicapai oleh sistem Greenship di kategori existing building.



Sumber gambar: Arthagraha.net



Sumber gambar: Pacificplace.co.id



Sumber gambar: jendela360.com



## PACIFIC PLACE **JAKARTA**

Pacific Place adalah pusat perbelanjaan pertama yang meraih sertifikasi GreenShip EB Platinum. Ikon kemewahan Jakarta ini bahkan dianggap menjadi pusat perbelanjaan terbaik di Jakarta. Tak hanya itu, Pacific Place juga berhasil meraih 1st Runner-Up untuk kategori Efficient Building pada ASEAN Energy Awards (2011), Efisiensi Energi Nasional dalam Kategori Manajemen Energi Pada Bangunan Gedung (2012), dan Efisiensi Energi Nasional dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (2013).

Bangunan ini menerapkan praktik recycle, readjust, replacing dan reschedule yang memungkinkan tercapainya penghematan biaya sebesar 25%. Beberapa contoh hal yang dilakukan terkait dengan hal tersebut adalah penggunaan air daur ulang guna memenuhi kebutuhan air di luar dan dalam gedung, menaikkan suhu pendingin udara sebesar satu derajat Celcius, memundurkan jadwal menyalakan pencahayaan 10 menit dari sebelumnya, dan investasi pada program penggantian alat pendingin dan lampu dengan teknologi baru yang memiliki kemampuan saving energi.

## GEDUNG KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM **JAKARTA**

Bangunan milik pemerintah pun tidak ketinggalan turut memperoleh predikat “hijau”. Gedung Kementerian Pekerjaan Umum (PU) pada tahun 2013 memperoleh sertifikat GreenShip Level Platinum karena keberhasilan penghematan konsumsi energi bangunan hingga 61%. Angka ini merupakan yang paling tinggi di antara Green Building yang ada di Indonesia. Bangunan yang terdiri dari 17 lantai ini melakukan penghematan tersebut salah satunya dengan menerapkan desain keseluruhan gedung yang lebih mengandalkan penerangan alami dari sinar matahari pada siang hari dan juga menerapkan sensor penerangan otomatis. Sensor tersebut akan memadamkan lampu di dalam ruangan ketika tidak ada orang yang ada di dalamnya. Selain penghematan listrik, bangunan ini juga menerapkan konservasi air dengan penghematan dan daur ulang air yang ada di lokasi.

Referensi:

[1] <https://archive.epa.gov/greenbuilding/web/html/about.html>

[2] <https://gbcindonesia.org/netzero>

[3] 2019 Global Status Report for Buildings and Construction

[4] Goodhew S 2016 Sustainable Construction Processes A Resource Text. John Wiley & Son

[5] <https://ppdpp.id/green-building-kementerian-pupr-kontribusi-nyata-turunkan-emisi-gas-rumah-kaca/>

[6] <https://swa.co.id/swa/trends/management/rahasia-pacific-place-raih-platinum-green-building>

[7] <https://jendela360.com/info/green-building-di-indonesia/>

[8] <https://majalahcsr.id/tujuh-gedung-yang-adopsi-green-building-di-jakarta/>

# Pojok Karya



## SAYEMBARA ARTIKEL



### **Potensi Shale Oil dan Shale Gas yang Dapat Menghapus Stigma Masyarakat akan Krisis Migas**

**Disusun Oleh**  
Tita Zahra Alifa Putri - TF 19  
Pemenang Sayembara Artikel

Apa yang tergambar dibenak masyarakat ketika mendengar kata migas? Beberapa orang mungkin akan mengaitkannya sebagai energi tidak terbarukan yang akan habis pada masa mendatang dan hanya menyebabkan polusi sebab sifatnya yang tidak ramah lingkungan. Beberapa orang juga mungkin akan beranggapan bahwa saat ini pun persediaan migas sudah semakin menipis. Hal tersebut didasari sejak mulai munculnya berbagai macam energi terbarukan sebagai sumber energi pengganti migas.

Lalu, apakah anggapan ini benar adanya? Bagaimana potensi migas di Indonesia itu sendiri? Perlu diketahui terlebih dahulu bahwa migas yang merupakan singkatan dari minyak dan gas bumi sebenarnya termasuk dalam golongan energi terbarukan. Hal ini dijelaskan dalam teori Duplex, dimana proses pembentukannya berasal dari jasad renik makhluk hidup yang terendapkan di dasar laut atau di bawah permukaan bumi. Oleh karena itu, selama masih ada makhluk hidup yang mati, maka proses pengendapan akan terus terjadi dan membentuk migas. Hanya saja, proses tersebut membutuhkan waktu yang lama bahkan mencapai ribuan tahun. Selain itu, proses ini juga tidak terjadi begitu saja dan dipengaruhi oleh faktor lain, seperti suhu dan tekanan. Hal inilah yang menyebabkan migas sering digolongkan sebagai energi tidak terbarukan. Migas yang terbentuk dari hasil pengendapan tersebut kemudian diperoleh melalui kegiatan eksploitasi dan setelah itu baru dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi pada bahan bakar, pembangkit listrik, dan kebutuhan rumah tangga.

Menyinggung kembali anggapan sebelumnya yang menyatakan semakin menipisnya persediaan minyak bumi saat ini, apakah hal tersebut disebabkan karena kegiatan eksploitasi secara terus menerus? Benar adanya bahwa cadangan migas di dunia, termasuk Indonesia semakin menipis. Berdasarkan data Ditjen Migas ESDM, cadangan minyak bumi di Indonesia tersisa 7,38 miliar barrel sedangkan cadangan gas bumi berkisar 149,3 triliun cubic feet per 1 Januari 2014. Hal ini memang terjadi karena kegiatan eksploitasi secara terus menerus yang tidak diimbangi dengan eksplorasi untuk menemukan cadangan baru. Tidak tepatnya metode yang digunakan dalam kegiatan eksploitasi, juga menjadi alasan lain mengapa cadangan migas tidak bertambah. Permasalahan inilah yang kemudian membuat Amerika Serikat mencari cadangan minyak lain yang berasal dari batuan shale yang kemudian disebut sebagai Shale Oil. Cadangan minyak dari Shale Oil ini menjadikan Amerika Serikat sebagai negara dengan cadangan minyak terbanyak yang mencapai 1 triliun barrel pada tahun 2014. Penggunaan Shale Oil maupun Shale Gas ini seharusnya dapat diterapkan di Indonesia mengingat banyaknya wilayah yang memiliki potensi tersebut. Menurut studi Badan Geologi pada tahun 2012, untuk Shale Gas itu sendiri, tercatat adanya 7 daerah berpotensi yang tersebar di Pulau Sumatera, Kalimantan dan Papua dengan total cadangan sebesar lebih dari 500 triliun cubic feet. Potensi ini diperkuat dengan penggunaan metode Hydraulic Fracturing dalam proses eksploitasinya. Secara ringkas, metode ini dapat meningkatkan produksi minyak dan gas dengan cara memberikan bahan air dan pasir secara mendominasi untuk mempermudah hidrokarbon atau migas naik ke permukaan.

Stigma masyarakat akan cadangan migas di Indonesia yang akan habis benar adanya. Namun hal ini disebabkan karena kurangnya eksplorasi yang dilakukan. Shale Oil dan Shale Gas menjadi bukti adanya potensi berlebihnya cadangan minyak di Indonesia.

# PUISI



## Imaji Tanpa Asa

Jika layar tak pernah bertemu angin;  
Terombang-ambing di tengah lautan,  
Tercekam deru ombak bersaut-sautan,  
Terlelap bersama gelap malam,  
Tertumbuk karang hingga hilang arah.  
Ini aku yang hanya tenggelam dalam buai mimpi;  
Tentang imaji yang hanyut ketika tumbuh tanpa  
asa,  
Bercerai berai, mencipta takdir yang jenaka,  
bermain peran melahirkan rona fana.  
Kala sang fajar menyapa;  
Titik harap tertiuq memperlebar layar,  
Menuntun hingga berlayar sampai tuju,  
Kini kapal berbahagia bertemu pelabuhannya.

-tha,  
Tangerang, 5 Agustus 2021.

# FOTO GRAFI



Karya : Riznanda Ridho  
Mahendra - TN 20



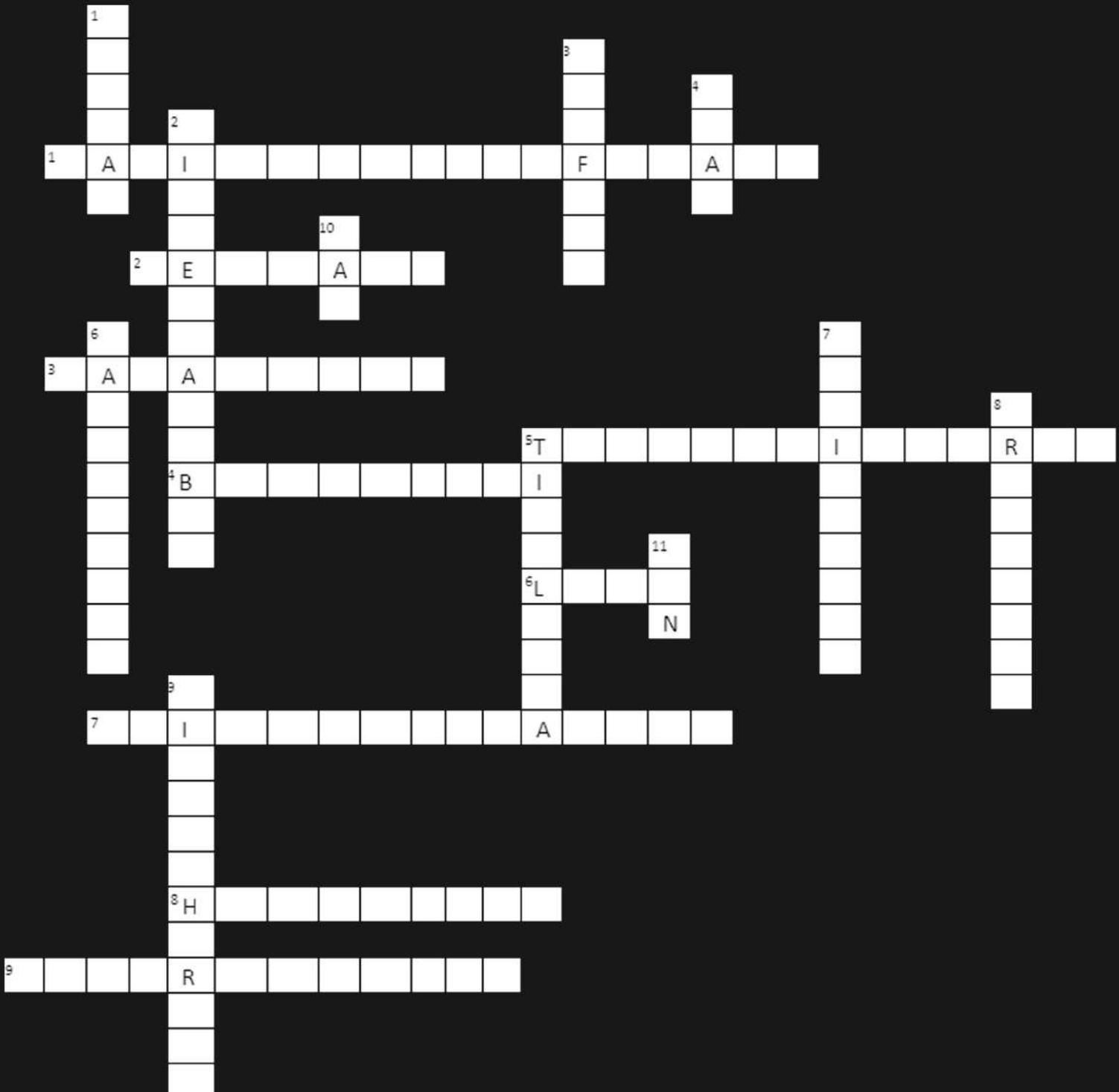
# SENI LUKIS

Karya: Khoirunnasi Rudin - TF 20



# Teka Teki Silang

Edisi Energi Terbarukan



# PERTANYAAN

## MENDATAR

1. Perbandingan jumlah rumah tangga yang telah teraliri listrik dengan jumlah total rumah tangga
2. Negara terdepan dalam pembangkit energi bayu yang mengaplikasikan pertama kali offshore wind farm di Tahun 1991
3. Energi terbarukan yang salah satu cirinya adalah memiliki sifat site specific (tidak dapat di ekspor)
4. Sumber energi yang salah satu sumbernya dapat berasal dari pemanfaatan limbah ternak dan limbah organik
5. Kebijakan yang disepakati oleh Perserikatan Bangsa-bangsa dalam Paris Agreement Accord 2015
6. Standard tool yang digunakan untuk membandingkan biaya berbagai teknologi pembangkit listrik (singkatan)
7. Hasil kesepakatan Paris Agreement Accord 2015 adalah negara-negara diminta secara bertahap dan tegas untuk mentransformasi energinya, mengurangi dan meninggalkan energi fosil menuju ke penggunaan energi apa?
8. Panas bumi secara umum dapat diklasifikasikan berdasarkan suhu reservoirnya di mana suhu tinggi ( $>225^{\circ}\text{C}$ ), sedang ( $125^{\circ}\text{C} - 225^{\circ}\text{C}$ ) dan rendah ( $< 125^{\circ}\text{C}$ ), merupakan pembagian sistem panas bumi oleh
9. Setiap tindakan yang membatasi dan mengurangi pelepasan emisi disebut

## MENURUN

1. Undang-undang nomor 19 Tahun 2008 berisi tentang dasar pengelolaan
2. Sifat suatu materi yang dapat mengalami degradasi atau dekomposisi oleh proses alami
3. Peningkatan dua kali lipat bauran energi EBT pada Tahun 2030 berdampak positif pada kesejahteraan global, di mana meningkat 2.7% dibandingkan peningkatan GDP pada 0.6% merupakan keuntungan transisi di bidang
4. Model perencanaan energi yang disusun berdasarkan sistem akuntansi (singkatan)
5. Tenaga yang diperoleh dengan menangkap energi gerak massa air dari pasang surut
6. Teknologi yang digunakan untuk memperoleh energi dari sinar matahari
7. Tipe dari turbin angin yang umumnya digunakan secara komersial adalah yang bertipe
8. Setiap bagian air dari kamar mandi, wastafel, atau air cucian yang telah digunakan di rumah dan dapat digunakan kembali untuk keperluan lain, terutama irigasi lanskap adalah
9. Cairan utama yang digunakan oleh teknologi dry steam power plant adalah
10. Skenario yang mengasumsikan pertumbuhan ekonomi dan penduduk tumbuh sesuai dengan perkembangan historis (singkatan)
11. Kebijakan pemerintah dalam menjamin ketersediaan listrik di sektor energi yaitu (singkatan)

# KILAS BALIK

## EPIC x ASTECHNOVA 2021

### Pengantar

Pada bulan Agustus 2021, telah terselenggara joint conference internasional yang menaungi dua konferensi yaitu ASTECHNOVA International Energy Conference dan Engineering Physics International Conference (EPIC). Keduanya merupakan konferensi rutin tahunan di mana acara tersebut melibatkan peserta dan pakar dari dalam dan luar negeri, dengan hasil konferensi berupa prosiding yang salah satunya diterbitkan oleh IOP Publishing. Lebih rinci lagi, di joint conference ini pada terdapat 132 paper yang dipresentasikan ke ratusan peserta non-presenting. Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika (DTNTF) berkesempatan menjadi tuan rumah yang menyelenggarakan joint conference tersebut secara daring.



Sesi sambutan Ketua Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika, Dr. Ir. Alexander Agung, S.T., M.Sc. (Credit: Dokumentasi Panitia)



Sesi Keynote Speech: Menteri Perhubungan dan Staf Ahli oleh Ir. Budi Karya Sumadi (Credit: Dokumentasi Panitia)

### ASTECHNOVA International Energy Conference

ASTECHNOVA International Energy Conference merupakan acara tahunan yang diselenggarakan langsung oleh DTNTF. Di tahun 2021, penyelenggaraan konferensi ini merupakan yang keenam kalinya setelah sukses diselenggarakan dari tahun-tahun sebelumnya. Konferensi ini dilatarbelakangi oleh perhatian terhadap cakupan peran energi yang sangat luas dan memiliki posisi vital terhadap ketahanan negara sehingga wajib dimunculkan berbagai inovasi untuk memastikan bahwa ketahanan energi pada suatu negara terjaga. Ketahanan tersebut harus tercapai dengan tetap memegang visi “berkelanjutan untuk semua”.

Oleh karenanya, ASTECHNOVA International Energy Conference diadakan sebagai wadah komunikasi dan penyebaran perkembangan teknologi terbaru yang berkaitan dengan energi. Perkembangan tersebut ditinjau dengan memperhatikan berbagai aspek seperti lingkungan, ekonomi, dan regulasi yang membangun kompleksitas masalah di bidang energi. Di tahun ini diusung tema “Innovations for Energy Security” yang mengusung concern terhadap kondisi kebutuhan energi global yang masih terlalu bergantung pada sumber energi fosil yang terbatas.

## Engineering Physics International Conference

Engineering Physics International Conference atau EPIC merupakan konferensi dibawah naungan Badan Kerja Sama Teknik Fisika (BKSTF) dimana pada konferensi tersebut membahas mengenai teknologi atau penemuan-penemuan baru dalam bidang Teknik Fisika. Teknik Fisika sendiri tergolong dalam ilmu yang luas dimana mencakup bidang keilmuan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari misalnya instrumentasi dan kontrol, energi dan pengkondisian lingkungan, rekayasa material, vibrasi dan akustik, dan fotonika. Oleh karenanya untuk menambah wawasan dan pengetahuan baru serta memperluas pengaplikasian ilmu Teknik Fisika diselenggarakan konferensi EPIC dan melibatkan berbagai negara.

Pada tahun ini, EPIC mengusung tema “The Role of Engineering Physics for Sustainable Development Goals”. Dengan mengusung tema tersebut, konferensi ini diharapkan mampu membuka pandangan dunia terhadap peran Teknik Fisika dalam memajukan kesejahteraan dunia.



Sesi Panel 1 Astechnova oleh Prof. Suduk Kim  
(Credit: Dokumentasi Panitia)



Sesi Panel 1 EPIC oleh Prof. Hiroshige Kikura  
(Credit: Dokumentasi Panitia)

## Isian Acara

Acara ini dibuka oleh sambutan rektor Universitas Gadjah Mada, Prof. Ir Panut Mulyono, M.Eng., D.Eng., IPU, ASEAN Eng. sebagai perwakilan dari pihak penyelenggara kemudian dilanjutkan dengan pidato pembukaan oleh H.E. Diar Nurbintoro sebagai perwakilan NAMCSSTC. Pada joint conference ini terdapat keynote speech yang dibawakan oleh Menteri Transportasi RI, Ir. Budi Karya Sumadi, dengan judul “Energy Transition in Transportation Sector to Support National Energy Independence and Security.”

Pada rangkaian acaranya, EPIC dan Astechnova conference ini menghadirkan berbagai ahli dalam bidang ilmu Teknik Fisika dan instansi terkait baik dalam negeri maupun luar negeri. Acara presentasi pada konferensi ini terbagi menjadi beberapa sesi yaitu sesi panel (panel session) dan sesi paralel (parallel session).

Sesi panel merupakan sesi di mana ahli di masing-masing bidang menyampaikan materinya. Lalu pada sesi parallel diisi oleh presentasi dari peserta konferensi yang paper-nya telah diterima panitia acara. Peserta dikelompokkan sesuai dengan rumpun bidang yang diusung pada masing-masing konferensi. Pada ASTECHNOVA International Energy Conference terdapat bidang energi baru terbarukan, teknologi nuklir, minyak dan gas, teknologi lingkungan, green technology, manajemen energi, dan kebijakan energi. Kemudian pada konferensi EPIC terdapat bidang akustika, fisika bangunan, instrumentasi, material science, dan optika.

## Penutup

Joint conference menggaet berbagai negara seperti Bangladesh, Jerman, India, Jepang, Korea Selatan, USA, Canada dan masih banyak lagi sebagai partisipan dalam konferensi ini. Baik sebagai peserta maupun audiens. Hal ini menjadikan Joint conference menjadi ajang untuk memperluas wawasan dan koneksi sehingga para partisipan dapat bertukar pikiran dengan berbagai latar belakang keilmuan.



Sesi Awarding and Closing Ceremony: Announcement of Best Papers oleh Dr. Rachmawan Budiarto (Credit: Dokumentasi Panitia)



Dokumentasi di Tempat untuk Closing Ceremony (Credit: Dokumentasi Panitia)

## Daftar Negara Sesi Panel



## Daftar Negara Sesi Paralel



