

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

No. SP.04/PL.P/07/2023

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama (*)	: Habibi Palippui
Alamat	: Jl. Poros Maroanging-Lagosi, KM. 1, Kec. Pammana Kab. Wajo, Sulawesi Selatan.
NIK	: 7313022504870001
Telp./HP	: 081225372161

menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa :

Judul	: Energi Non Konvensional
Penulis (**)	: Habibi Palippui

adalah benar merupakan karya asli yang dibuat untuk diterbitkan dan disebarluaskan secara umum, melalui :

Penerbit	: CV. Professor Line
Alamat	: Jl. Dg. Ngadde Raya, No. 16, Parangtambung, Makassar

Demikian surat ini dibuat dengan sebenar-benarnya serta akan menjadi pertanggungjawaban kami jika terdapat penyalahgunaan dan akibat yang ditimbulkannya.

Makassar, 31 Juli 2023

Penanggung jawab Penerbit,


(Ali Akbar)

Penulis,


(Habibi Palippui)

Catatan:

- * Cantumkan nama penulis pertama
- ** Cantumkan nama semua penulis



CV. PROFESSOR LINE

PROFESSOR LINE PUBLISHER

Jl. Dg. Ngadde Raya, Parangtambung, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

professorline123@gmail.com; +62 813-5649-1015

www.professorline.com

No. : No. SP.03/PL.P/07/2023

Makassar, 31 Juli 2023

Lamp. : 2

Perihal : Permohonan

- a. ISBN/Barcode untuk buku
- b. ISBN/Barcode untuk ebook

Kepada :

Yth. Kepala Pusat Bibliografi dan Pengolahan Bahan Perpustakaan
Perpustakaan Nasional RI

Kami atas nama,

Penerbit : CV. Professor Line
Penanggung jawab : Alie Akbar
Admin : Widya Astuti Rinduwati

Mengajukan permohonan ISBN untuk,

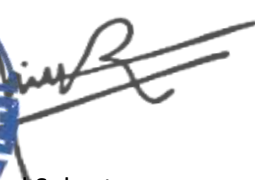
Judul : Energi Non Konvensional
Kepengarangan : Habibi Palippui
Link/akses
ketersediaan buku : <https://professorline.com/product/energi-non-konvensional/>

Bersama ini kami lampirkan dummy buku dan surat pernyataan keaslian karya dari penulis.

Penerbit akan bertanggung jawab terhadap isi buku dan bersedia menanggung segala bentuk risiko yang terjadi jika ada permasalahan setelah buku tersebut diterbitkan.

Demikian permohonan ini kami ajukan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,




Muhammad Suharto
Pimpinan

Habibi Palippui

ENERGI NON KONVENTSIONAL



MENG GAMBAR REKAYASA

Penulis : **Habibi Palippui**

Penyunting : **Fuad Mahfud Assidiq**

Tata sampul : **Rezkiawati**

Tata isi : **Astika Rajmi**

Cetakan Pertama, **Agustus 2023**

ISBN **xxx-xxx-xx-xxxx-x**

Penerbit **Professorline**

📍 Jl. Dg. Ngadde Raya, Parangtambung, Makassar,
Sulawesi Selatan, Indoneisa

✉ professorline123@gmail.com
adminbook@professorline.com

☎ +62 853-4177-7525

🌐 www.professorline.com

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku
baik secara elektronik maupun mekanik tanpa izin tertulis

Penerbit Professorline.

KATA PENGANTAR

Energi adalah salah satu faktor penting yang menentukan kesejahteraan, kemajuan, dan keberlanjutan suatu bangsa. Namun, sumber energi konvensional seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam semakin menipis dan menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif sumber energi yang ramah lingkungan, terbarukan, dan efisien.

Energi non konvensional adalah salah satu alternatif tersebut. Energi non konvensional adalah energi yang berasal dari sumber-sumber yang tidak lazim atau belum banyak dimanfaatkan, seperti energi matahari, angin, air, biomassa, gelombang laut, panas bumi, nuklir, dan hidrogen. Energi non konvensional memiliki potensi besar untuk memenuhi kebutuhan energi di masa depan dengan cara yang lebih bersih dan berkelanjutan. Namun, energi non konvensional juga memiliki tantangan dan hambatan dalam pengembangan dan pemanfaatannya, seperti biaya, teknologi, infrastruktur, regulasi, dan sosial.

Buku ajar ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dasar dan komprehensif tentang energi non konvensional kepada pembaca. Buku ajar ini terdiri dari sepuluh bab yang membahas berbagai aspek terkait energi non konvensional, seperti konsep, jenis, karakteristik, potensi, manfaat, dampak, teknologi, aplikasi, kebijakan, dan prospek. Buku ajar ini juga dilengkapi dengan ilustrasi, tabel, grafik, diagram, contoh kasus, latihan soal, dan referensi yang akan memudahkan pembaca dalam memahami materi.

Buku ajar ini ditujukan untuk mahasiswa tingkat sarjana yang mengambil mata kuliah terkait energi non konvensional di berbagai jurusan. Buku ajar ini juga dapat digunakan oleh para peneliti, praktisi, pengambil kebijakan, dan masyarakat umum yang tertarik dengan topik energi non konvensional. Buku ajar ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi energi non konvensional di Indonesia.

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung proses penulisan buku ajar ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Saya mengakui bahwa buku ajar ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan, sehingga saya memohon maaf jika

ada kesalahan atau kekeliruan. Saya berharap buku ajar ini dapat menjadi sumber referensi yang berguna dan bermutu bagi Anda dan pembaca lainnya

Saya juga berharap buku ajar ini dapat memberikan wawasan dan pemahaman yang lebih baik tentang energi non konvensional bagi Anda dan pembaca lainnya. Saya juga mengharapkan masukan, kritik, dan saran dari Anda untuk meningkatkan kualitas dan relevansi buku ajar ini di masa mendatang. Terima kasih atas perhatian dan kerjasama Anda dalam mendukung pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi energi non konvensional di Indonesia.

Makassar, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I GAMBARAN UMUM	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Definisi dan Karakteristik Energi Non Konvensional	2
1.3 Energi Non Konvensional dan Energi Konvensional.....	6
1.4 Klasifikasi Energi Non Konvensional	10
1.5 Soal Latihan	11
1.6 Kesimpulan.....	12
BAB II JENIS-JENIS ENERGI NON KONVENSIONAL	13
2.1 Pendahuluan	13
2.2 Energi Surya.....	14
2.2.1 Prinsip Kerja Energi Surya.....	15
2.2.2 Komponen Utama Energi Surya	16
2.2.3 Jenis-jenis Energi Surya	18
2.2.4 Aplikasi Energi Surya	21
2.3 Energi Angin	24
2.3.1 Prinsip Kerja Energi Angin	24
2.3.2 Komponen Energi Angin	25
2.3.3 Jenis-jenis Energi Angin	25
2.3.4 Aplikasi Energi Angin	27
2.4 Energi Air	28
2.4.1 Prinsip Kerja Energi Air	28
2.4.2 Komponen Energi Air	29
2.4.3 Jenis-jenis Energi Air	30
2.4.4 Pengaplikasian Energi Air	31
2.5 Energi Biomassa.....	33
2.5.1 Prinsip Kerja Energi Biomassa.....	33
2.5.2 Komponen Energi Biomassa	34
2.5.3 Jenis Energi Biomassa	36
2.5.4 Pengaplikasian Energi Biomassa.....	37

2.6 Energi Laut.....	39
2.6.1 Prinsip Kerja Energi Laut	39
2.6.2 Komponen Energi Laut	41
2.6.3 Jenis-jenis Energi Laut.....	41
2.6.4 Aplikasi Energi Laut	42
2.7 Energi Panas Bumi	48
2.7.1 Prinsip Kerja Energi Panas Bumi	48
2.7.2 Komponen Energi Panas Bumi.....	49
2.7.3 Jenis-jenis Energi Panas Bumi.....	51
2.7.4 Pengaplikasian Energi Panas Bumi	53
2.8 Energi Nuklir.....	55
2.8.1 Prinsip Kerja Energi Nuklir	56
2.8.2 Komponen Energi Nuklir	57
2.8.3 Jenis-jenis Energi Nuklir	59
2.8.4 Aplikasi Energi Nuklir	62
2.9 Soal Latihan	63
2.10 Kesimpulan.....	64
BAB III KARAKTERISTIK DAN POTENSI PENGGUNAAN ENERGI	
NON KONVENSIONAL	68
3.1 Pendahuluan	68
3.2 Sifat Fisik dan Kimia Energi Non Konvensional	70
3.3 Ketersediaan dan Distribusi Energi Non Konvensional	72
3.3.1 Energi Angin.....	74
3.3.2 Energi Laut	75
3.3.3 Energi Air.....	76
3.3.4 Energi Panas Bumi	77
3.3.5 Energi Surya	79
3.3.6 Energi Biomassa.....	80
3.3.7 Energi Nuklir	82
3.3.8 Energi Gradien Termal.....	83
3.3.9 Energi Gradien Salinitas	84
3.4 Kapasitas dan Efisiensi Energi Non Konvensional	84
3.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan ENK	88

3.6 Metode-metode Penelitian dan Pengukuran Terkait ENK	91
3.7 Temuan-temuan Ilmiah Terbaru dan Inovasi	94
3.8 Soal Latihan	97
3.9 Kesimpulan.....	98
BAB IV TEKNOLOGI DAN SISTEM YANG DIGUNAKAN	100
4.1 Pendahuluan	100
4.2 Teknologi Konversi Energi Non Konvensional	101
4.2.1 Prinsip Teknologi Konversi	102
4.2.2 Proses dan Peralatan Teknologi Konversi	104
4.3 Sistem Penyimpanan dan Transmisi Energi Non Konvensional	106
4.3.1 Prinsip sistem penyimpanan dan transmisi	107
4.3.2 Proses sistem penyimpanan dan transmisi.....	107
4.3.3 Peralatan sistem penyimpanan dan transmisi	109
4.4 Sistem Integrasi dan Manajemen Energi Non Konvensional	112
4.4.1 Prinsip Kerja Sistem Integrasi dan Manajemen	112
4.4.2 Proses Sistem Integrasi dan Manajemen.....	114
4.4.3 Peralatan Sistem Integrasi dan Manajemen	117
4.5 Contoh Penerapan Teknologi dan Sistem Energi Non Konvensional	129
4.5.1 Sektor Transportasi.....	129
4.5.2 Sektor Industri	131
4.5.3 Sektor Pertanian	132
4.5.4 Sektor Perumahan	135
4.5.5 Sektor Bangunan	136
4.6 Soal Latihan	138
4.7 Kesimpulan.....	139
BAB V KEUNTUNGAN DAN TANTANGAN	141
5.1 Pendahuluan	141
5.2 Keuntungan Energi Non Konvensional	142
5.3 Tantangan Energi Non Konvensional	145
5.4 Strategi Mengatasi Tantangan Energi Non Konvensional	148
5.5 Soal Latihan	153
5.6 Kesimpulan.....	153

BAB VI ASPEK EKONOMI, SOSIAL, DAN LINGKUNGAN YANG TERKAIT	156
6.1 Pendahuluan	156
6.2 Analisis Biaya-Manfaat Energi Non Konvensional	158
6.2.1 Metode	158
6.2.2 Indikator	159
6.2.3 Studi Kasus	162
6.3 Dampak Sosial Energi Non Konvensional.....	163
6.4 Dampak Lingkungan Energi Non Konvensional	166
6.5 Evaluasi dan Pengendalian Dampak.....	171
6.5.1 Metode	171
6.5.2 Indikator	173
6.5.3 Studi Kasus	177
6.6 Soal Latihan	177
6.7 Kesimpulan.....	178
BAB VII KEBIJAKAN DAN REGULASI TERKAIT	181
7.1 Pendahuluan	181
7.2 Kerangka Hukum dan Institusi Energi Non Konvensional	182
7.2.1 Tingkat Global	182
7.2.2 Tingkat Regional	183
7.2.3 Tingkat Nasional	183
7.2.4 Tingkat Lokal	184
7.3 Tujuan, Prinsip, dan Instrumen Kebijakan ENK	184
7.3.1 Tujuan	184
7.3.2 Prinsip	189
7.3.3 Instrumen	190
7.4 Isu-isu Kritis dan Tantangan dalam Pembuatan dan Implementasi Kebijakan	192
7.5 Usaha Pemerintah dalam Mendorong Pengembangan Energi Non Konvensional	199
7.6 Rekomendasi dan Saran untuk Perbaikan Kebijakan	204
7.7 Soal Latihan	210
7.8 Kesimpulan.....	211

BAB VIII PERENCANAAN PEMBANGUNAN PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI NON KONVENSIIONAL	214
8.1 Analisis Kebutuhan Energi Listrik	214
8.1.1 Estimasi Jumlah dan Pola Listrik Daerah Layanan Pembangkit Listrik.....	215
8.1.2 Menentukan Bahan Bakar Pembangkit Listrik Dari Sumber Energi Yang Ada Dan Potensial	216
8.2 Menentukan Besarnya Kebutuhan Energi Listrik yang Akan Dihasilkan Oleh Pembangkit Listrik	218
8.2.1 Kapasitas Terpasang dan Faktor Beban Pembangkit Listrik Masa Depan.....	219
8.2.2 Penentuan Sistem Transmisi dan Distribusi Listrik.....	221
8.3 Penentuan Lokasi Pembangunan.....	223
8.3.1 Aspek-aspek yang Dipertimbangkan	223
8.3.2 Teknik Pengumpulan Data Lapangan	226
8.3.3 Analisa Data Lapangan.....	227
8.3.4 Stakeholder terkait	228
8.4 Penentuan Jenis Teknologi yang Akan Digunakan.....	231
8.5 Perhitungan Kapasitas Pembangkit Listrik.....	234
8.6 Perhitungan Biaya Investasi dan Operasional	240
8.6.1 Biaya Investasi	240
8.6.2 Biaya Operasional.....	241
8.6.3 Tingkat Pengembalian Investasi dan Titik Impas	246
8.7 Perencanaan Sistem Kelistrikan.....	247
8.7.1 Perancangan Sistem Kelistrikan yang Terintegrasi dengan Pembangkit Listrik.....	247
8.7.2 Perancangan Parameter Teknis dan Operasional Sistem Kelistrikan	253
8.7.3 Penentuan Peralatan dan Komponen yang diperlukan	254
8.8 Perencanaan Sistem Pengendalian dan Pemeliharaan	257
8.8.1 Metode Perancangan Sistem Pengendalian dan Pemeliharaan.....	258
8.8.2 Parameter dan Indikator Kinerja dari Pembangkit Listrik	260

8.8.3 Menentukan Peralatan dan Komponen yang Diperlukan	261
8.9 Soal Latihan	264
8.10 Kesimpulan.....	266
DAFTAR PUSTAKA	273