

KERANGKA PERTIMBANGAN KELULUSAN PERMOHONAN  
PEMBANGUNAN LADANG SOLAR DI ATAS TANAH PERTANIAN  
DI NEGERI JOHOR

MOHD SHAHRIZAN BIN SAHID

UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

KERANGKA PERTIMBANGAN KELULUSAN PERMOHONAN  
PEMBANGUNAN LADANG SOLAR DI ATAS TANAH PERTANIAN  
DI NEGERI JOHOR

MOHD SHAHRIZAN BIN SAHID

Tesis ini dikemukakan sebagai memenuhi  
syarat penganugerahan ijazah  
Doktor Falsafah

Fakulti Alam Bina dan Ukur  
Universiti Teknologi Malaysia

JUN 2022

## **DEDIKASI**

*Ditujukan khas kepada Ayah, Encik Sahid, Ibu, Puan Ngasiam dan adik-beradik yang tersayang,*

*Tidak dilupakan jua isteri tercinta dan anak-anak yang amat memahami tanggungjawab dan bebanan ini*

*Terima kasih di atas segala jasa, nasihat, semangat dan pengorbanan yang dicurahkan tanpa henti*

*Buat teman dan sahabat seperjuangan yang dikasihi  
Terima kasih di atas segala sokongan, galakan dan bantuan yang selalu diberikan tanpa mengira masa dan ketika*

*Terima kasih atas segalanya,  
Hanya Allah sahaja yang dapat membalas segala jasa kalian*

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah syukur ke hadrat Allah s.w.t di atas segala limpah kurnia, berkat kasih dan sayang serta dengan izin-Nya, penulis telah berjaya menyiapkan penulisan ini.

Penulis ingin merakamkan ribuan terima kasih dan setinggi-tinggi penghargaan ikhlas kepada penyelia tesis, Dr. Robiah bte Suratman dan Prof. Sr. Dr. Hishammuddin bin Mohd Ali di atas segala panduan, bimbingan, nasihat, dorongan, bantuan dan komitmen yang diberikan sepanjang tempoh penyelidikan tesis ini. Penulis juga ingin merakamkan sekalung budi dan terima kasih kepada Kerajaan Negeri Johor kerana telah memberikan kepercayaan dan memberikan kami peluang meneruskan pengajian ke peringkat Ijazah Doktor Falsafah ini.

Ucapan terima kasih juga dikhususkan kepada Yang Berhormat Dato' Setiausaha Kerajaan Negeri dan para pegawai dan kakitangan yang terlibat di dalam menjayakan kajian ini khususnya mereka yang bertugas di Pentadbiran Tanah Johor. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada semua pensyarah dan semua pihak di atas segala bantuan yang diberi untuk menjayakan kajian. Keluarga, sahabat handai dan teman seperjuangan terima kasih di atas segala bantuan, sokongan dan semangat yang dihulurkan.

Akhir sekali, penghargaan dan terima kasih ditujukan kepada semua yang terlibat secara langsung ataupun tidak langsung memberikan bantuan dan kerjasama sepanjang usaha menjayakan dan menyempurnakan projek penyelidikan ini.

## ABSTRAK

Dalam memproses permohonan pembangunan ladang solar, kelulusan daripada pihak perancang dan pentadbiran tanah diperlukan untuk mendapatkan kebenaran merancang dan kelulusan tanah. Namun, di negeri Johor, ketiadaan proses khusus untuk mempertimbangkan kelulusan permohonan pembangunan ladang solar di peringkat pentadbiran tanah menyebabkan kelulusan hanya diperoleh daripada pihak perancang. Keadaan ini menjadi semakin rumit apabila isu pelanggaran syarat memberi kesan kepada semua pemegang taruh yang terlibat khususnya operator, pemilik tanah dan kerajaan. Oleh itu, objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti polisi dan perundangan di negara ini yang menyokong pembangunan industri solar negara; yang kedua mengkaji elemen-elemen yang digunakan untuk pertimbangan kelulusan bagi pembangunan ladang solar yang dibangunkan di atas tanah pertanian; dan yang ketiga mencadangkan kerangka untuk pertimbangan kelulusan permohonan pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian. Reka bentuk kajian kes telah digunakan untuk menggunakan kaedah campuran di empat ladang solar. Terdapat ladang solar Yayasan Pelajaran Johor (YPJ) Plantation di Kota Tinggi, ladang solar UiTM Sri Alam di pasir Gudang dan dua ladang solar Fairview Equity Project Sdn Bhd di Mersing dan Kluang. Data kualitatif diperoleh melalui temu bual dengan empat orang responden yang terlibat secara langsung dengan proses pembangunan tanah di Negeri Johor. Mereka bersetuju untuk menggunakan kaedah permit khas untuk membangunkan ladang solar, yang ciri-cirinya sama dengan pembangunan menara telekomunikasi. Untuk mencapai objektif pertama, analisis kandungan telah dijalankan melalui perisian ATLAS.ti 8 terhadap polisi dan perundangan yang berkaitan dengan pembangunan industri solar negara. Seterusnya, untuk mencapai objektif kedua, teknik analisis yang sama digunakan untuk mengenal pasti elemen pertimbangan untuk kelulusan permohonan pembangunan ladang solar dari kajian lepas. Penemuan analisis ini mendapati lima elemen utama iaitu perundangan dan tadbir urus (23 sub-elemen), teknikal (34 sub-elemen), sosial (21 sub-elemen), ekonomi (44 sub-elemen), dan alam sekitar (72 sub-elemen). Seterusnya, penemuan analisis ini digunakan untuk menilai keutamaannya melalui kajian soal selidik yang dilakukan terhadap 30 orang responden yang dipilih menggunakan teknik persampelan bertujuan. Data kuantitatif kemudiannya dianalisis menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil analisis ini dijadikan sebagai asas bagi pembentukan kerangka pertimbangan permohonan pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian bagi mencapai objektif ketiga. Kerangka ini kemudiannya telah disahkan oleh Pengarah Pejabat Pengarah Tanah dan Galian Johor menerusi satu sesi temu bual. Hasil cadangan kerangka yang dikemukakan ini telah menambah sumbangan kepada ilmu pengetahuan melalui metodologi yang digunakan untuk memulakan proses permohonan. Kerangka ini boleh dijadikan sebagai panduan kepada pentadbir tanah dalam memproses permohonan yang dikemukakan untuk pertimbangan pihak berkuasa negeri. Dalam masa yang sama, pemohon boleh menggunakan format cadangan kertas kerja pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian yang turut mengandungi elemen-elemen yang dicadangkan agar selaras dengan keperluan pentadbir tanah dalam menyediakan perakuan.

## ABSTRACT

In processing solar farm development applications, approval from the land administration and planner is required to obtain planning permission and land approval. However, in Johor, the absence of a specific process to consider the approval of applications for solar farm development at the land administration level has caused approval to be obtained only from the planners. This situation becomes more complicated when a breach of conditions affects all stakeholders involved, especially operators, landowners and the government. Therefore, the objectives of this research were to identify policies and laws in this country that support the development of the solar industry; secondly, study the elements used for the consideration of approval for the development of solar farms developed on agricultural land; and thirdly, to propose a framework for consideration of the approval of applications for the development of solar farms on agricultural land. A case study research design was adopted using a mixed-method approach at four solar farms. There are Yayasan Pelajaran Johor (YPJ) Plantation solar farm in Kota Tinggi, UiTM Sri Alam solar farm in Pasir Gudang, and two Fairview Equity Project Sdn Bhd solar farms in Mersing and Kluang. The qualitative data was obtained through interviews with four respondents directly involved with the land development process in the State of Johor. They agreed to use the special permit method to develop solar farms, whose characteristics are similar to the development of telecommunication towers. To achieve the first objective, content analysis was conducted through ATLAS.ti software on policies and legislation related to the development of the country's solar industry. Next, to achieve the second objective, the same analytical technique was used to identify the elements of consideration for the approval of solar farm development applications from previous studies. The findings of this analysis found five main elements, namely legal and governance (23 sub-elements), technical (34 sub-elements), social (21 sub-elements), economic (44 sub-elements), and environmental (72 sub-elements). Next, the findings of this analysis were used to assess its priority through questionnaires conducted on 30 respondents selected using the purposive sampling technique. The quantitative data were then analyzed using Analytical Hierarchy Process (AHP). The results of this analysis were used as the basis for forming a framework for considering solar farm development applications on agricultural land to achieve the third objective. This framework was subsequently verified by the Director of Johor Lands and Mines Director Office through an interview session. The proposed framework has added a contribution to knowledge through the methodology used to initiate an application process. This framework can be used as a guide to land administrators in processing applications submitted for consideration by state authorities. At the same time, the applicant can use the proposed format of the solar farm development working paper on agricultural land, which also contains the proposed elements to be in line with the needs of the land administrator in providing certification.

## SENARAI KANDUNGAN

	TAJUK	MUKA SURAT
	<b>PENGAKUAN</b>	<b>iii</b>
	<b>DEDIKASI</b>	<b>iv</b>
	<b>PENGHARGAAN</b>	<b>v</b>
	<b>ABSTRAK</b>	<b>vi</b>
	<i>ABSTRACT</i>	<b>vii</b>
	<b>SENARAI KANDUNGAN</b>	<b>viii</b>
	<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>xv</b>
	<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>xviii</b>
	<b>SENARAI SINGKATAN</b>	<b>xxii</b>
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xxiii</b>
<b>BAB 1</b>	<b>Pengenalan</b>	<b>1</b>
	1.1 Pendahuluan	1
	1.2 Pernyataan Masalah	5
	1.3 Persoalan Kajian	9
	1.4 Matlamat dan Objektif Kajian	10
	1.5 Skop Kajian	10
	1.6 Kepentingan Kajian	12
	1.6.1 Pejabat Pengarah Tanah dan Galian Negeri Johor	12
	1.6.2 Pentadbir Tanah	12
	1.6.3 Pemaju Hartanah	13
	1.7 Susun Atur Bab Penulisan Tesis	13
<b>BAB 2</b>	<b>AMALAN DAN PERUNDANGAN PEMBANGUNAN LADANG SOLAR KE ARAH KEMAMPANAN TENAGA</b>	<b>15</b>
	2.1 Pendahuluan	15
	2.2 Konsep Pembangunan Ladang Solar	15

2.2.1	Pengertian Tanah Pertanian dan Tanah Ladang	17
2.2.2	Jenis-jenis Pembangunan dan Teknologi Penjanaan Tenaga Solar	18
2.2.3	Komponen Pembangunan Ladang Solar	20
2.3	Agensi dan Pihak yang Terlibat Dalam Proses Pembangunan Ladang Solar di Malaysia	24
2.3.1	Suruhanjaya Tenaga	25
2.3.2	Pejabat Pengarah Tanah dan Galian Johor	26
2.3.3	Pejabat Tanah Daerah	27
2.3.4	Perunding	27
2.3.5	Operator	28
2.3.6	Pemaju	28
2.3.7	Pemilik Tanah	29
2.4	Evolusi Penggunaan Tenaga Solar di Malaysia	30
2.5	Polisi dan Dasar Berkaitan Pembangunan Ladang Solar	31
2.5.1	Agenda Pembangunan Lestari (SDG) dalam Rancangan Malaysia Kedua Belas (RMK-12)	32
2.5.2	Dasar Tenaga Negara	35
2.5.3	Dasar Teknologi Hijau Negara	36
2.5.4	Akta Suruhanjaya Tenaga (Pindaan) 2010 (Akta 610)	37
2.5.5	Akta Tenaga Boleh Baharu 2011 (Akta 725) dan Akta Pihak Berkuasa Pembangunan Tenaga Lestari 2011 (Akta 726)	41
2.5.5.1	<i>Feed in Tarif</i> (FiT)	43
2.5.5.2	<i>Net Energy Metering</i> (NEM)	44
2.5.5.3	<i>Large Scale Solar</i> (LSS)	46
2.5.6	Pelan Tindakan Kecekapan Tenaga	49
2.5.7	Pelan Peralihan Tenaga Boleh Baharu (RETR) 2035	50
2.5.8	Rancangan Struktur Negeri Johor	52
2.6	Peruntukan Perundangan Pembangunan Tanah	53
2.6.1	Kanun Tanah Negara 1965	54



2.6.2	Akta Perancangan Bandar dan Desa 1976 (Akta 172)	56
2.6.3	Pekeliling Jabatan Ketua Pengarah Tanah dan Galian (JKPTG)	60
2.6.3.1	Penggunaan Permit Khas di Negeri Johor	60
2.6.3.2	Penggunaan Permit Khas di Negeri Kedah	63
2.6.3.3	Penggunaan Permit Khas di Negeri Perak	68
2.7	Rumusan	71
<b>BAB 3</b>	<b>PENENTUAN ELEMEN PERTIMBANGAN KELULUSAN BAGI PEMBANGUNAN LADANG SOLAR</b>	<b>73</b>
3.1	Pendahuluan	73
3.2	Dapatan Penentuan Elemen Pertimbangan Kelulusan Pembangunan Ladang Solar	73
3.3	Perincian Dapatan Elemen dan Sub Elemen	79
3.3.1	Elemen Perundangan dan Governan	79
3.3.2	Elemen Teknikal	82
3.3.3	Elemen Sosial	85
3.3.4	Elemen Ekonomi	88
3.3.5	Elemen Alam Sekitar	90
3.4	Contoh Amalan Pembangunan Ladang Solar di Negara Luar	95
3.4.1	Amalan Pembangunan Ladang Solar di Amerika Syarikat	95
3.4.2	Amalan Pembangunan Ladang Solar di United Kingdom	101
3.4.3	Amalan Pembangunan Ladang Solar di Australia	105
3.4.4	Amalan Pembangunan Ladang Solar di Vietnam	108
3.5	Rumusan	112
<b>BAB 4</b>	<b>METODOLOGI KAJIAN</b>	<b>113</b>
4.1	Pengenalan	113

4.2	Sorotan Metodologi Berdasarkan Kajian Lepas	113
4.3	Reka Bentuk Metodologi Kajian	117
4.4	Proses dan Prosedur Kajian	126
4.5	Justifikasi Pemilihan Kajian Kes	130
4.6	Pencapaian Objektif Pertama	130
4.7	Pencapaian Objektif Kedua Kajian	132
4.8	Pencapaian Objektif Ketiga Kajian	141
4.9	Kebolehpercayaan dan Kesahan Data	143
4.10	Rumusan	144
<b>BAB 5</b>	<b>KAJIAN KES: PEMBANGUNAN LADANG SOLAR DI NEGERI JOHOR</b>	<b>145</b>
5.1	Pendahuluan	145
5.2	Profil Negeri Johor	145
5.3	Pentadbiran Tanah Johor	152
5.4	Pembangunan Ladang Solar di Negeri Johor	154
5.4.1	Ladang Solar Yayasan Pelajaran Johor (YPJ) Plantation di Kota Tinggi	158
5.4.2	Ladang Solar UiTM Sri Alam di Pasir Gudang	160
5.4.3	Ladang Solar Fairview Equity Project Sdn Bhd di Mersing dan Kluang	161
5.5	Rumusan	166
<b>BAB 6</b>	<b>ANALISIS DAN PENEMUAN KAJIAN</b>	<b>167</b>
6.1	Pendahuluan	167
6.2	Analisis Polisi dan Perundangan Berkaitan Pembangunan Ladang Solar	167
6.3	Analisis Elemen-elemen Pertimbangan Kelulusan Permohonan Pembangunan Ladang Solar di Atas Tanah Pertanian	171
6.3.1	Latar Belakang Responden	171
6.3.1.1	Agensi Responden	171
6.3.1.2	Jawatan Responden	172
6.3.1.3	Tempoh Pengalaman Responden dalam Pentadbiran Tanah	172

6.3.2	Analisis Hierarki Elemen Pertimbangan Kelulusan Permohonan Pembangunan Ladang Solar di Atas Tanah Pertanian	173
6.3.2.1	Keputusan Keutamaan Elemen Perundangan dan Governan	174
6.3.2.2	Keputusan Keutamaan Elemen Teknikal	176
6.3.2.3	Keputusan Keutamaan Elemen Sosial	179
6.3.2.4	Keputusan Keutamaan Elemen Ekonomi	181
6.3.2.5	Keputusan Keutamaan Elemen Alam Sekitar	184
6.3.2.6	Hierarki Keseluruhan Elemen dan Sub Elemen Bagi Pertimbangan Permohonan Pembangunan Ladang Solar di Atas Tanah Pertanian	186
6.4	Pembentukan Kerangka Pertimbangan Kelulusan Pembangunan Ladang Solar di Atas Tanah Pertanian	189
6.4.1	Analisis Perundangan Sedia Ada untuk Pembangunan Ladang Solar di atas Tanah Pertanian	189
6.4.2	Pelaksanaan Proses Kerja Permit Khas untuk Pembangunan Ladang Solar di Atas Tanah Pertanian	191
6.4.3	Faktor Mempengaruhi Pemilihan Proses Kerja Permit Khas untuk Pembangunan Ladang Solar di Atas Tanah Pertanian	192
6.5	Aplikasi Elemen dan Sub Elemen Pertimbangan Pembangunan Ladang Solar di dalam Proses Permohonan Permit Khas	198
6.5.1	Aplikasi Elemen dan Sub Elemen Perundangan dan Governan	202
6.5.2	Aplikasi Elemen dan Sub Elemen Teknikal	204
6.5.3	Aplikasi Elemen dan Sub Elemen Sosial	206
6.5.4	Aplikasi Elemen dan Sub Elemen Ekonomi	209
6.5.5	Aplikasi Elemen dan Sub Elemen Alam Sekitar	211

6.6	Cadangan Penyediaan Kertas Kerja dan Senarai Semakan Permohonan Permit Khas untuk Pembangunan Ladang Solar	218
6.6.1	Kertas Kerja Permohonan Permit Khas untuk Pembangunan Ladang Solar di Atas Tanah Pertanian	218
6.6.2	Ketetapan Penggunaan Senarai Semak di dalam Proses Permohonan Permit Khas untuk Pembangunan Ladang Solar di Atas Tanah Pertanian	231
6.7	Cadangan Kerangka Pertimbangan Kelulusan Permohonan Pembangunan Ladang Solar Di Atas Tanah Pertanian	233
6.8	Pengesahan Kerangka	235
6.9	Rumusan	238
<b>BAB 7</b>	<b>KESIMPULAN DAN CADANGAN KAJIAN</b>	<b>239</b>
7.1	Pendahuluan	239
7.2	Pencapaian Objektif Kajian	239
7.2.1	Pencapaian Objektif Pertama: Polisi dan Perundangan yang Menyokong Industri Tenaga Solar Negara	240
7.2.2	Pencapaian Objektif Kedua: Elemen Pertimbangan Kelulusan Pembangunan Ladang Solar di Atas Tanah Pertanian	244
7.2.3	Pencapaian Objektif Ketiga: Kerangka Pertimbangan Kelulusan Pembangunan Ladang Solar di Atas Tanah Pertanian	246
7.3	Sumbangan Kajian	249
7.3.1	Bidang Ilmu Pengetahuan	249
7.3.2	Pentadbiran Tanah	249
7.3.3	Pemain Industri	250
7.4	Limitasi Kajian	251
7.5	Cadangan Kajian Lanjutan	251
7.5.1	Pasca Pembangunan Ladang Solar di Atas Tanah Pertanian	251
7.5.2	Pemantauan Pembangunan Ladang Solar	252
7.5.3	Penetapan Pengenaan Bayaran Pembangunan Ladang Solar Di Atas Tanah Pertanian	253

7.6	Kesimpulan	253
	<b>RUJUKAN</b>	<b>255</b>
	<b>SENARAI PENERBITAN</b>	<b>293</b>

## SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
Jadual 1.1	Pembangunan ladang solar di Negeri Johor	6
Jadual 1.2	Susun atur bab penulisan tesis	13
Jadual 2.1	Penentuan skala, kapasiti dan luas tapak ladang solar	17
Jadual 2.2	Program LSS yang telah dilaksanakan oleh pihak Suruhanjaya Tenaga	26
Jadual 2.3	Kapasiti Program LSS mengikut pusingan	47
Jadual 2.4	Bentuk kelulusan yang dikeluarkan berdasarkan jenis tanah (Pekeliling PTG Johor Bil. 3/2006)	61
Jadual 2.5	Tatacara atau kaedah pengeluaran permit khas bagi tujuan selain pertanian di atas tanah kategori pertanian (Pekeliling PTG Johor Bil. 3/2006)	61
Jadual 2.6	Proses kerja pertimbangan kelulusan permohonan pembangunan ladang solar di Negeri Kedah	65
Jadual 2.7	Jenis bayaran yang ditetapkan bagi permohonan ladang solar	69
Jadual 4.1	Jadual metodologi dalam kajian-kajian lepas yang berkaitan pembangunan ladang solar	114
Jadual 4.2	Falsafah kajian dan kaedah pengumpulan data sains sosial menurut (Saunders <i>et al.</i> , 2009)	120
Jadual 4.3	Perbezaan pendekatan kajian secara induktif dan deduktif (Saunders <i>et al.</i> , 2007)	122
Jadual 4.4	Syarat penentuan strategi kajian (Yin, 2009)	123
Jadual 4.5	Kod dan perincian bagi kesemua elemen dan sub elemen kajian	134
Jadual 4.6	Senarai responden terlibat	138
Jadual 4.7	Skala penilaian perbandingan berpasangan (Saaty & Vargas, 1991)	139
Jadual 4.8	Nilai keseragaman rawak	140
Jadual 4.9	Senarai responden yang terlibat dalam proses temu bual	141
Jadual 4.10	Responden bagi pengesahan data	143

Jadual 5.1	Kekangan aktiviti pembangunan mengikut kategori (Rancangan Struktur Negeri Johor, 2016)	149
Jadual 5.2	Kadar sinaran matahari dan jumlah keluasan tanah yang berpotensi di Semenanjung Malaysia	156
Jadual 5.3	Senarai Pemaju yang Berjaya Membida Ladang Solar di Johor (SEDA, 2020)	157
Jadual 5.4	Ringkasan Perincian Kajian Kes	158
Jadual 6.1	Pengambilan skor menggunakan kaedah perbandingan berpasangan bagi setiap sub elemen perundangan dan governan	174
Jadual 6.2	Jadual matrik perbandingan berpasangan elemen perundangan dan governan	175
Jadual 6.3	Ringkasan susunan hierarki keutamaan elemen perundangan dan governan.	176
Jadual 6.4	Pengambilan skor menggunakan kaedah perbandingan berpasangan bagi setiap sub elemen teknikal	177
Jadual 6.5	Jadual matrik perbandingan berpasangan elemen teknikal	177
Jadual 6.6	Ringkasan susunan mengikut hierarki keutamaan bagi elemen teknikal	178
Jadual 6.7	Pengambilan skor menggunakan kaedah perbandingan berpasangan bagi setiap sub elemen sosial	179
Jadual 6.8	Jadual matrik perbandingan berpasangan elemen sosial	180
Jadual 6.9	Ringkasan susunan mengikut hierarki keutamaan elemen sosial	181
Jadual 6.10	Pengambilan skor menggunakan kaedah perbandingan berpasangan bagi setiap sub elemen ekonomi	182
Jadual 6.11	Jadual matrik perbandingan berpasangan elemen ekonomi	183
Jadual 6.12	Ringkasan susunan mengikut hierarki keutamaan elemen ekonomi	183
Jadual 6.13	Pengambilan skor menggunakan kaedah perbandingan berpasangan bagi setiap sub elemen ekonomi	184
Jadual 6.14	Jadual matrik perbandingan berpasangan elemen alam sekitar	185
Jadual 6.15	Ringkasan susunan mengikut hierarki keutamaan elemen alam sekitar	186
Jadual 6.16	Ciri-ciri persamaan menara telekomunikasi dengan ladang solar	195

Jadual 6.17	Manfaat menara telekomunikasi dengan ladang solar	196
Jadual 6.18	Ringkasan aplikasi elemen perundangan dan governan dalam proses kerja permohonan permit untuk pembangunan ladang solar	204
Jadual 6.19	Ringkasan aplikasi elemen teknikal dalam proses kerja permohonan permit untuk pembangunan ladang solar	206
Jadual 6.20	Ringkasan aplikasi elemen sosial dalam proses kerja permohonan permit khas untuk pembangunan ladang solar	208
Jadual 6.21	Ringkasan aplikasi elemen ekonomi dalam proses kerja permohonan permit khas untuk pembangunan ladang solar	211
Jadual 6.22	Ringkasan aplikasi elemen alam sekitar dalam proses kerja permohonan pembangunan permit khas ladang solar	214
Jadual 6.23	Ringkasan keperluan rujukan kepada jabatan teknikal yang terlibat bagi permohonan permit khas untuk pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian	215
Jadual 6.24	Ringkasan elemen dan sub elemen yang memerlukan sumber rujukan daripada pemohon dan pejabat tanah	217
Jadual 6.25	Justifikasi kandungan laporan yang perlu disediakan oleh pemohon	223
Jadual 6.26	Cadangan penambahan komponen kertas kerja permohonan permit khas ladang solar di atas tanah pertanian khas di dalam senarai semak	232
Jadual 7.1	Sumber Penghasilan tenaga elektrik yang berteraskan TBB	242



## SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
Rajah 1.1	Kapasiti permintaan dan penawaran tenaga elektrik di Semenanjung Malaysia (Suruhanjaya Tenaga, 2019)	2
Rajah 1.2	Unjuran Pelan Pembangunan Penjanaaan TBB Malaysia	3
Rajah 1.3	Skop kajian yang melibatkan peringkat pra-pembangunan	11
Rajah 2.1	Contoh panel teknologi fotovolta (Student Energy, 2020)	18
Rajah 2.2	Contoh panel teknologi haba solar (Greentech Media, 2009)	19
Rajah 2.3	Kaedah penjanaan tenaga solar	20
Rajah 2.4	Jenis panel solar	21
Rajah 2.5	Jenis <i>inverter</i> dan impak bayang-bayang dalam mempengaruhi kecekapannya	22
Rajah 2.6	Rak atau struktur <i>mounting</i> yang menyokong panel solar	23
Rajah 2.7	Contoh bateri yang dijadikan pusat pengumpulan tenaga di tapak ladang solar	23
Rajah 2.8	Ilustrasi komponen utama dan komponen sokongan tapak ladang solar	24
Rajah 2.9	Evolusi penjanaan tenaga solar di Malaysia	31
Rajah 2.10	Evolusi polisi tenaga di Malaysia (Diubahsuai daripada Oh et al., 2017; Khor dan Lalchand, 2002).	32
Rajah 2.11	Matlamat Pembangunan Lestari	33
Rajah 2.12	Skop Agenda Pembangunan Lestari yang diterajui oleh SEDA	34
Rajah 2.13	Prinsip utama pembangunan loji janakuasa LSS	39
Rajah 2.14	Proses pembangunan loji janakuasa LSS (Suruhanjaya Tenaga, 2020)	40
Rajah 2.15	Proses SPPA sehingga COD (Suruhanjaya Tenaga, 2020)	41
Rajah 2.16	Kemajuan projek LSS berdasarkan kapasiti ditawarkan dan kapasiti operasi (Suruhanjaya Tenaga, 2021)	48
Rajah 2.17	Carta alir proses kebenaran merancang	59

Rajah 2.18	Carta permohonan permit penggunaan solar di atas hakmilik kategori pertanian (Pekeliling PTG Perak Bilangan 6/2020)	70
Rajah 3.1	Peta tematik dapatan elemen pertimbangan pembangunan ladang solar	76
Rajah 3.2	Dapatan elemen pertimbangan kelulusan pembangunan ladang solar dari 47 buah negara	77
Rajah 3.3	Penemuan dapatan elemen perundangan dan governan	82
Rajah 3.4	Kadar sinaran cahaya matahari di semenanjung malaysia (Sabo et al, 2016).	83
Rajah 3.5	Penemuan dapatan elemen teknikal	85
Rajah 3.6	Penemuan dapatan elemen sosial	87
Rajah 3.7	Penemuan dapatan elemen ekonomi	90
Rajah 3.8	Penemuan dapatan elemen alam sekitar	94
Rajah 3.9	Pembahagian kos pembangunan tenaga solar	99
Rajah 3.10	Kadar sinaran matahari di United Kingdom	102
Rajah 3.11	Kapasiti terpasang tenaga solar dalam pasaran ASEAN (ASEAN Centre for Energy, 2022)	108
Rajah 3.12	Potensi penjanaan tenaga solar berdasarkan kadar sinaran matahari negara Vietnam (World Bank, 2020).	110
Rajah 4.1	Research onion yang diperkenalkan Saunders <i>et al.</i> (2007)	118
Rajah 4.2	Falsafah penyelidikan ontologi dan epistemologi dalam kajian	121
Rajah 4.3	Kerangka teoritikal kajian	128
Rajah 4.4	Rangka proses dan prosedur kajian	129
Rajah 4.5	Teknik analisis objektif pertama kajian	131
Rajah 4.6	Carta alir pemilihan artikel	133
Rajah 4.7	Proses pengkodan daripada dokumen yang diekstrak daripada metadata Mendeley dalam perisian ATLAS.ti 8.	134
Rajah 4.8	Peringkat analisis objektif kedua	137
Rajah 4.9	Kegunaan struktur hierarki dalam proses kerja Pentadbiran Tanah Johor	142
Rajah 4.10	Proses pengesahan kajian	144
Rajah 5.1	Kedudukan geografi daerah di Negeri Johor	146

Rajah 5.2	Corak Gunatanah Negeri Johor (Rancangan Struktur Negeri Johor, 2016)	147
Rajah 5.3	Lokasi kesediaan tanah untuk pembangunan sehingga tahun 2030 (Rancangan Struktur Negeri Johor, 2016)	148
Rajah 5.4	Struktur pentadbiran Negeri Johor (Rancangan Struktur Negeri Johor, 2016)	154
Rajah 5.5	Kadar sinaran matahari di Malaysia sehingga tahun 2015 (Solargis, 2022)	155
Rajah 5.6	Lokasi berpotensi bagi penjanaan tenaga solar berdasarkan kadar sinaran matahari di Semenanjung Malaysia (Sabo <i>et al.</i> , 2016)	156
Rajah 5.7	Pelan pembangunan ladang solar di atas tanah milik YPJ Plantation	159
Rajah 5.8	Pelan pembangunan ladang solar UiTM Pasir Gudang	161
Rajah 5.9	Ladang solar di daerah Mersing	162
Rajah 5.10	Ladang solar di daerah Kluang, Johor	164
Rajah 6.1	Hasil <i>network</i> bagi keseluruhan polisi dan perundangan terlibat dalam industri tenaga solar negara	168
Rajah 6.2	Landskap polisi dan perundangan yang menyokong perkembangan industri solar negara	169
Rajah 6.3	Prosedur permohonan pembangunan di pejabat tanah	170
Rajah 6.4	Agensi responden terlibat	172
Rajah 6.5	Jawatan Responden	172
Rajah 6.6	Tempoh pengalaman responden dalam pentadbiran tanah	173
Rajah 6.7	Ringkasan hierarki bagi mencadangkan kerangka pertimbangan kelulusan permohonan pembangunan ladang solar	188
Rajah 6.8	Konsep asas permohonan permit khas	196
Rajah 6.9	Proses permohonan permit khas di pentadbiran tanah	198
Rajah 6.10	Aplikasi elemen dan sub elemen dalam proses permohonan permit khas	201
Rajah 6.11	Aplikasi kertas kerja permohonan permit khas untuk pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian	220
Rajah 6.12	Format kertas kerja Permohonan permit khas untuk pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian	221

Rajah 6.13 Kerangka pertimbangan kelulusan permohonan pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian

234

## SENARAI SINGKATAN

BAKAJ	-	Badan Kawal Selia Air Johor
BPEN	-	Badan Perancang Ekonomi Negeri
EPU	-	Unit Perancang Ekonomi
GPP	-	Garis Panduan Perancangan
IEA	-	<i>International Energy Agency</i>
JAS	-	Jabatan Alam Sekitar
JPS	-	Jabatan Pengairan dan Saliran
KASA	-	Kementerian Alam Sekitar dan Air
KeTSA	-	Kementerian Tenaga dan Sumber Asli
Kgoe	-	<i>Kilograms of Oil Equivalent</i>
KM	-	Kebenaran Merancang
KTN	-	Kanun Tanah Negara 1965
kW	-	<i>kiloWat</i>
kWp	-	<i>kiloWatts peak</i>
LSS	-	Large Scale Solar
MDG	-	Millenium Development Goals
MW	-	Megawatt
PBT	-	Pihak Berkuasa Tempatan
PLANMalaysia	-	Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
PERLIHITAN	-	Jabatan Perlindungan Hidupan Liar dan Taman Negara
RMK	-	Rancangan Malaysia
SEDA	-	<i>Sustainable Energy Development Authority</i>
SDG	-	<i>Sustainable Development Goals</i>
ST	-	Suruhanjaya Tenaga
TBB	-	Tenaga Boleh Baharu
TNB	-	Tenaga Nasional Berhad

## SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
Lampiran A	Borang Kaji Selidik	273
Lampiran B	Borang Temubual	286
Lampiran C	Borang Pengesahan	288

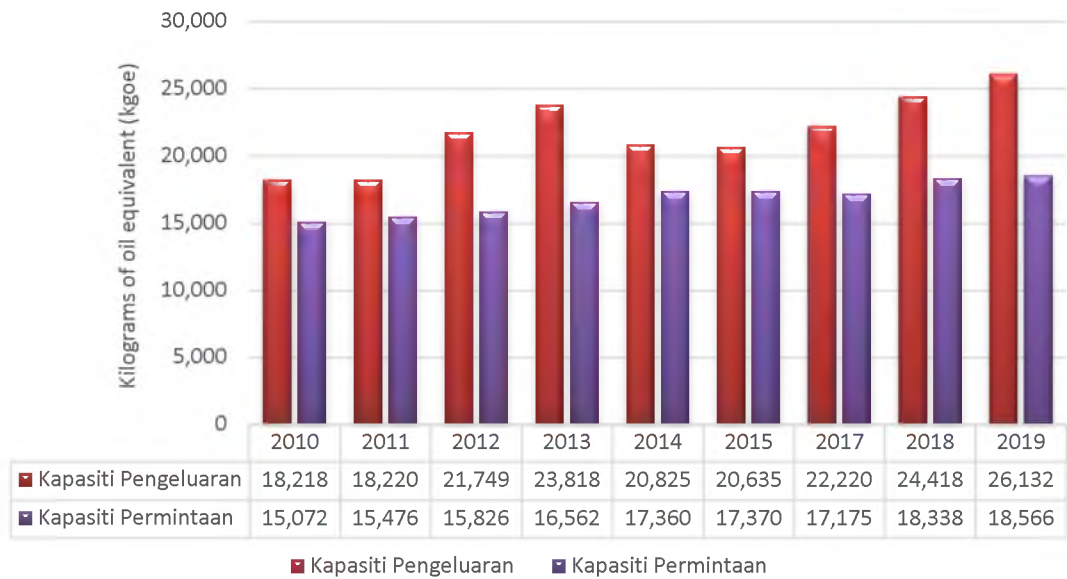
# BAB 1

## PENGENALAN

### 1.1 Pendahuluan

Kebergantungan dunia terhadap sumber bahan api fosil seperti minyak, arang batu, dan gas asli tidak dapat dinafikan lagi dan keadaan ini semakin meruncing apabila sumber semulajadi ini kian pupus. Keadaan ini menyumbang kepada krisis tenaga dunia dan sering dibincangkan oleh saintis tenaga dunia (Manicham *et al.*, 2016). International Energy Agency (2011) menyatakan keadaan ini menjadi semakin mendesak apabila aktiviti globalisasi dan unjuran pertumbuhan penduduk dunia yang bakal mencecah 9.8 bilion pada tahun 2050 telah meningkatkan lagi permintaan tenaga yang melebihi penawarannya. Pencarian sumber bahan api alternatif oleh saintis dunia yang dikenali sebagai Tenaga Boleh Baharu (TBB) dan salah satunya iaitu tenaga solar dilihat mampu mengurangkan kebergantungan terhadap sumber bahan api fosil ini (Penintrin, 2015). Selari dengan ini, kerajaan Malaysia tidak terkecuali komited mempromosikan kecekapan tenaga dan penjanaan TBB bagi mencapai Agenda 7 dalam Agenda Pembangunan Lestari (SDG) iaitu akses kepada tenaga yang mampu dan bersih.

Sejumlah RM 15.1 bilion dibelanjakan setiap tahun oleh sektor tenaga untuk menghasilkan sekitar 120,059 GWh elektrik bagi kegunaan 8.45 juta orang di Semenanjung Malaysia dan penggunaannya mengalami peningkatan besar saban tahun (Suruhanjaya Tenaga, 2017). Menurut data World Bank pada tahun 2017, jumlah penggunaan tenaga per kapita di Malaysia ialah 2,967.54 kgoe, lebih tinggi berbanding beberapa negara besar seperti United Kingdom iaitu 2,776.84 kgoe dan China 2,236.73 kgoe. Ini bukan sahaja memberi kesan sampingan kepada alam sekitar, malah ia juga menyebabkan Malaysia menanggung kos tinggi atas pergantungan kepada sumber tenaga bahan api fosil yang diimport. Rajah 1.1 menunjukkan jumlah permintaan dan penawaran elektrik di Semenanjung Malaysia.



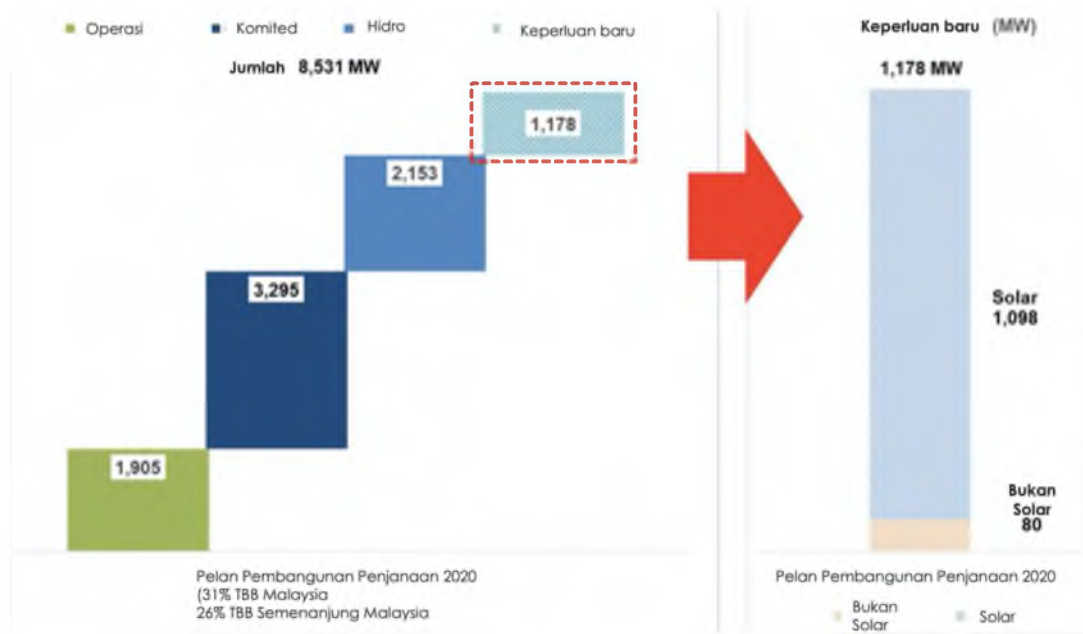
Rajah 1.1 Kapasiti permintaan dan penawaran tenaga elektrik di Semenanjung Malaysia (Suruhanjaya Tenaga, 2019)

Setakat ini, tenaga solar merupakan tenaga alternatif yang terbaik kerana keadaan geografi negara ini yang terletak di garisan khatulistiwa dan menerima sinaran matahari selama 12 jam sehari (Jabatan Meteorologi, 2020; S. R. Manicham, 2017). Malaysia berada di kedudukan ketiga dunia sebagai hab tenaga solar dan Malaysia merupakan salah sebuah negara pengeluar sel solar iaitu teknologi fotovolta (PV) terbesar di dunia dan mampu menghasilkan tenaga sebanyak 3693 MW. Angka ini dianggarkan semakin meningkat saban tahun (Badaruddin dan Badriyah, 2011). Kadar campuran TBB dijangka meningkat kepada 40 peratus menjelang tahun 2035. Malahan juga, menurut Close (2003), kadar penukaran tenaga menggunakan sel solar adalah jauh lebih ekonomik daripada penghasilan tenaga elektrik menggunakan sumber bahan api konvensional. Rentetan itu, Suruhanjaya Tenaga (2018) melaporkan kerajaan telah menubuhkan Pihak Berkuasa Pembangunan Tenaga Lestari (SEDA) dengan memperkenalkan pelbagai program seperti *Net Energy Metering* (NEM), *Feed in Tariff* (FiT), *Large Scale Solar* atau Solar Skala Besar (LSS) di bawah Akta Tenaga Boleh Baharu 2011 (Akta 725).

Tambahan lagi, kapasiti TBB ditambah sebanyak 2,414 MW yang akan dibangunkan di Semenanjung Malaysia dari tahun 2026 hingga 2035 untuk menyokong komitmen nasional dalam jangka masa panjang. Pengukuhan infrastruktur



seperti grid dan sokongan teknikal yang lain seperti sistem penyimpanan tenaga bagi menyokong hasrat kerajaan tersebut. Penjanaan tenaga solar dijangka mencapai 30 peratus daripada unjuran permintaan pada tahun 2035. Ini bermakna, kerajaan memfokuskan penjanaan tenaga solar sebagai sumber tenaga alternatif bagi memenuhi hasrat mencapai 31 peratus dalam campuran tenaga menjelang tahun 2025 (rujuk Rajah 1.2).



Rajah 1.2 Unjuran Pelan Pembangunan Penjanaan TBB Malaysia

Ladang solar tidak mempunyai definisi khusus namun secara umumnya ia melibatkan pembangunan di atas tanah yang dibina dengan solar panel dan menjana elektrik daripada sumber sinaran matahari (Jones *et al.*, 2014). Penjanaan tenaga solar adalah melalui cerapan sinaran matahari oleh panel fotovolta (PV) dalam satu jangka masa tertentu. Namun begitu, keupayaan janaan tenaga solar adalah berbeza disebabkan pengaruh faktor lain seperti klimatologi, keadaan tapak, dan pengaruh fizikal yang lain. Sehingga unjuran pertama tahun 2021, sebanyak 1,434.21 Megawatt (MW) telah diberikan oleh pihak Suruhanjaya Tenaga yang melibatkan program LSS 1 hingga 3 dengan kapasiti operasi sebanyak 689.78 MW. Memandang ke hadapan keberhasilan penjanaan tenaga solar melalui program ini, ia telah diteruskan untuk pusingan keempat atau dikenali sebagai LSS@MEntARI bagi bidaan tahun 2021

dengan tarikh sasaran pengoperasian adalah pada tahun 2022 dan 2023 (Suruhanjaya Tenaga, 2021).

Untuk maksud pembangunan, tanah merupakan salah satu sumber modal yang utama. Ini kerana tanpa tanah sesebuah pembangunan seperti pembangunan ladang solar tidak dapat dilaksanakan. Merujuk kepada Sabo *et al.* (2016), tanah yang berpotensi untuk digunakan bagi maksud pembangunan ladang solar ini adalah tanah berkategori pertanian kerana ianya mempunyai keluasan tanah yang besar dan boleh menampung keperluan untuk pembinaan modul solar bagi menghasilkan tenaga elektrik yang mencukupi dan ideal agar ianya berupaya memberikan pulangan kepada pelabur dan pemaju. Tanah-tanah pertanian merupakan sumber utama kepada pengeluaran hasil komoditi dan juga tanaman untuk makanan negara. Justeru itu, konsep pembangunan ladang solar ini juga dilihat turut akan memberi kesan kepada keperluan negara untuk mempromosikan pembangunan tenaga boleh diperbaharui melalui pembangunan ladang solar.

Bagi mempromosikan penggunaan tenaga berpotensi ini, peruntukan tanah diperlukan untuk membangunkan ladang solar. Oleh kerana operasi ini dibenarkan untuk jangka masa pendek iaitu dalam 21 tahun sahaja, ini menimbulkan konflik dan kekeliruan di antara pentadbir tanah, pemaju dan pemilik tanah. Hal ini demikian kerana Tenaga Nasional Berhad (TNB) menyatakan pembangunan ladang solar adalah bersifat pembangunan jenis industri dan keadaan ini menyebabkan konflik antara aktiviti penggunaan tanah dan keadaan tanah yang bertentangan dengan peruntukan perundangan iaitu Seksyen 18 di bawah Akta 172 dan Seksyen 52 Akta 828 (Kanun Tanah Negara 1965) yang menyatakan bahawa pengezonan penggunaan tanah mestilah selari dengan aktiviti kegunaan tanah. Oleh kerana ada yang menyifatkan ladang solar sebagai pembangunan sementara dan tidak kekal maka terdapat kecenderungan pemilik tanah pertanian melaksanakan pembangunan tanpa mengubah syarat nyata tanah. Hal ini demikian kerana tiada bentuk kaedah atau kerangka kelulusan pembangunan ladang solar yang seragam antara negeri dan khusus supaya dapat menjadi panduan oleh pihak-pihak berkepentingan sama ada pemaju atau agensi yang meluluskan permohonannya. Oleh yang demikian, satu keperluan yang mendesak terhadap penentuan kaedah dan kerangka kelulusan permohonan

pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian khususnya di negeri Johor supaya dapat dijadikan panduan kepada pentadbir tanah dan juga pihak berkepentingan yang terlibat.

## **1.2 Pernyataan Masalah**

Di Malaysia, Perkara 74 Perlembagaan Persekutuan Jadual 9 Senarai 2 telah memperuntukkan pentadbiran tanah di bawah bidang kuasa kerajaan negeri. Lantaran itu, sebarang aktiviti perancangan dan gunatanah adalah tertakluk kepada beberapa peruntukan perundangan seperti Kanun Tanah Negara 1965 dan Akta Perancangan Bandar dan Desa (Akta 172). Menurut Omar (2002) Kanun Tanah Negara 1965 merangkumi cara praktikal untuk mentadbir tanah bagi tujuan pembangunan tetapi ianya juga tertakluk kepada Kaedah Tanah Negeri masing-masing. Selain itu, aktiviti perancangan pembangunan di Malaysia juga terikat dengan Akta 172 yang merupakan asas kepada pentadbiran, pengawalan dan rujukan terhadap pembangunan tanah yang diamalkan di negara ini (Yahya, 2010). Penjanaan tenaga solar memerlukan tanah bagi membangunkannya dan ianya memerlukan kawasan yang sesuai bagi mengurangkan impak ekonomi dan ekosistem tanah (Hernandez, 2015). Oleh itu, pendekatan yang bersepadu antara penggunaan tanah, perancangan tenaga, dan teknologi yang intensif dapat meminimumkan kesan negatif pembangunannya (Calvert dan Mabee, 2015).

Akta 172 mentafsirkan pembangunan ditakrifkan sebagai menjalankan apa-apa kerja bangunan, kejuruteraan, perlombongan, perindustrian atau apa-apa kerja lain yang seumpamanya pada, di atas, di sebelah atau di bawah tanah, membuat sesuatu perubahan tentang penggunaan sesuatu tanah atau mana-mana bahagian daripadanya atau memecah sempadan atau mencantumkan tanah. Tambahan lagi, segala aktiviti pembangunan ini adalah tertakluk di bawah Subseksyen 19 (1) Akta 172 iaitu mendapatkan Kebenaran Merancang (KM) daripada Pihak Berkuasa Perancangan Tempatan (PBPT) sebelum memulakan pembangunan. Kebenaran merancang merujuk kepada kebenaran yang diberi, dengan atau tanpa syarat untuk menjalankan pemajuan. Ini bermakna, sebarang pembangunan seperti yang dinyatakan dalam cadangan pemajuan (Seksyen 21A) dan pelan susun atur (Seksyen 21B) perlu

mengemukakan permohonan kebenaran merancang kepada PBPT untuk mendapatkan kelulusan. Kelulusan kebenaran merancang merupakan satu kelulusan statut yang mandatori bagi pemohon untuk memulakan kerja-kerja pembangunan. Oleh sebab itu, sebarang pembangunan yang dilaksanakan selain dari apa yang diluluskan oleh PBPT menurut Seksyen 20 atau bertentangan dengan ketetapan yang dinyatakan dalam Rancangan Tempatan Daerah adalah tidak dibenarkan selaras dengan peruntukan Seksyen 18(1) Akta 172.

Berdasarkan peruntukan Seksyen 124 Kanun Tanah Negara (1965), mana-mana pemilik tanah boleh membuat permohonan kepada Pihak Berkuasa Negeri (PBN) bagi membuat pertukaran kategori gunatanah untuk membolehkan mereka melaksanakan apa-apa pembangunan di atasnya yang berlainan dari kegunaan asal. Secara umumnya, terdapat tiga jenis kategori kegunaan tanah iaitu pertanian, bangunan dan perindustrian. Permohonan tukar syarat perlu dilaksanakan sekiranya tanah berkenaan tertakluk di bawah kategori berbeza dengan pembangunan yang hendak dibangunkan. Sebagai contoh projek pembangunan perumahan, tanah-tanah yang berlainan kategori iaitu pertanian atau perindustrian perlulah ditukarkan terlebih dahulu kepada kategori bangunan. Begitu juga dengan konteks pembangunan ladang solar. Berdasarkan kepada laporan Suruhanjaya Tenaga (2019), terdapat empat buah ladang solar yang dikenalpasti dibina di atas tanah pertanian tetapi bukan untuk tujuan pertanian telah beroperasi di Negeri Johor. Keempat-empat ladang solar tersebut berada di empat buah daerah iaitu Johor Bahru, Kota Tinggi, Kluang dan Mersing sebagaimana Jadual 1.1 berikut.

Jadual 1.1 Pembangunan ladang solar di Negeri Johor

BIL	OPERATOR	PROGRAM	JUMLAH TENAGA YANG DILULUSKAN	TEMPAT	KELUASAN TANAH
1.	Konsortium Zelleco Engineering Sdn Bhd	LSS 1	29.0 MW	Kota Tinggi, Johor	138.7 ekar
2.	Fairview Equity Project Sdn Bhd	LSS 2	9.99 MW	Kluang, Johor	37.4 ekar
3.	Fairview Equity Project Sdn Bhd	LSS 2	5.00 MW	Mersing, Johor	19.9 ekar
4.	UiTM Property Management Sdn Bhd	LSS 2	25.00 MW	Pasir Gudang, Johor	122 ekar

Berdasarkan kepada data yang diperolehi daripada Pejabat Tanah Kota Tinggi, Pejabat Tanah Kluang, Pejabat Tanah Mersing dan Pejabat Tanah Johor Bahru, keempat-empat ladang solar telah mempunyai kelulusan KM dan juga kelulusan Kebenaran Pembangunan di peringkat Pihak Berkuasa Tempatan (PBT). Walau bagaimanapun, keempat-empat projek tersebut masih mengekalkan kategori asal guna tanahnya yang berdaftar di atas kategori pertanian. Ini bermakna aktiviti yang dilakukan oleh keempat-empat operator ladang solar tersebut tidak selari sebagaimana maksud hakmilik yang sedang berkuatkuasa. Isu ini wujud kerana pemilik tanah dan operator bukanlah pihak yang sama dan kedua-dua pihak ini hanya diikat dengan perjanjian penggunaan tanah secara bertempoh. Tanah tersebut akan dikembalikan kepada pemilik tanah sebaik sahaja tempoh perjanjian tersebut tamat. Aktiviti tersebut merupakan aktiviti sementara dan bukan bersifat kekal. Maka dengan itu timbul konflik kerana tiada alternatif jenis permohonan penggunaan tanah pertanian bagi maksud bukan pertanian khususnya pembangunan ladang solar di Pentadbiran Tanah Johor.

Sekiranya aktiviti ini berterusan, pemilik tanah boleh dikenakan tindakan di bawah peruntukan Seksyen 125 Kanun Tanah Negara 1965. Merujuk kepada peruntukan di bawah Kanun Tanah Negara sekiranya aktiviti pelanggaran syarat ini berterusan tindakan tanah tersebut dilucuthak di bawah peruntukan Seksyen 130 Kanun Tanah Negara 1965 akan dikuatkuasakan sekiranya pemilik tanah gagal mengembalikan tanah tersebut kepada keadaan asalnya. Dalam sudut pemaju pula, tindakan perampasan ini akan menyebabkan mereka mengalami kerugian dan dalam masa yang sama mereka perlu patuh kepada syarat kelulusan ST untuk membina ladang solar mengikut tempoh masa yang dipersetujui.

Merujuk kepada peruntukan Seksyen 115 (4) (f) dan (g) Kanun Tanah Negara 1965, kuasa telah diberikan kepada Pihak Berkuasa Negeri untuk membuat kaedah berkenaan penggunaan tanah pertanian bagi maksud bukan pertanian. Merujuk kepada pendekatan yang telah digunakan oleh Pentadbiran Tanah Negeri Kedah dan juga Pentadbiran Tanah Negeri Perak, kedua-dua pentadbiran ini menggunakan pendekatan permit khas penggunaan tanah pertanian bagi maksud bukan pertanian bagi tujuan pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian. Kedua-dua negeri ini telah

memasukkan tatacara pelaksanaan permit khas untuk ladang solar melalui Kaedah Tanah Negeri sebagaimana peruntukan Kanun Tanah Negara. Ini bermaksud operator dan tuan tanah tidak perlu mengemukakan permohonan ubah syarat kegunaan tanah.

Walau bagaimanapun, pelaksanaan permit khas di atas tanah pertanian bukan bagi maksud pertanian di Pentadbiran Tanah Johor hanya dikuatkuasakan bagi tujuan pembangunan aktiviti Menara Telekomunikasi. Sehingga kajian ini dibuat, tiada pertambahan aktiviti selain Menara Telekomunikasi yang dibawa untuk mendapat kebenaran Pihak Berkuasa Negeri bagi tujuan dilaksanakan di atas tanah pertanian. Oleh yang demikian, tiada juga elemen pertimbangan yang khusus bagi mempertimbangkan permohonan permit khas bagi tujuan pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian di Pentadbiran Tanah Johor.

Dalam konteks negeri Johor pula, terdapat sebuah pekeliling yang dikenali sebagai Pekeliling Pengarah Tanah dan Galian Johor Bilangan 3/2006 yang menyentuh kaedah penggunaan tanah pertanian. Kedua-dua pekeliling ini adalah berkaitan penggunaan tanah pertanian bagi maksud bukan pertanian. Akan tetapi, penggunaan pekeliling tersebut adalah lebih menjurus kepada isu penggunaan sebahagian tanah pertanian bagi tujuan pembinaan menara telekomunikasi sahaja. Penggunaan permit khas ini adalah langkah mitigasi ataupun alternatif bagi membolehkan menara telekomunikasi ini dibina di atas tanah pertanian untuk memenuhi permintaan setempat. Merujuk kepada peruntukan Seksyen 115 (4) (f) dan (g) Kanun Tanah Negara 1965, ia telah memberi kelonggaran kepada Pihak Berkuasa Negeri (PBN) bagi membenarkan penggunaan tanah pertanian bagi maksud penggunaan selain daripada pertanian yang dibolehkan untuk dimasukkan ke dalam Kaedah Tanah Negeri.

Selain itu, kajian mengenai pembangunan ladang solar tidak banyak dilakukan oleh pengkaji-pengkaji terdahulu. Antaranya kajian yang dilakukan oleh Mekhilef *et al.* (2011) adalah mengenai situasi semasa dan peluang penjanaan tenaga solar di Malaysia. Selain itu, Petinrin dan Shaaban (2015) pula mengkaji faktor, potensi, dan cabaran penjanaan tenaga boleh baharu di Malaysia. Kajian prinsip perancangan undang-undang sebagai instrumen Agenda Pembangunan Lestari dibuat oleh

Marzukhi *et al.* (2012). Di negara luar, kajian oleh pengkaji terdahulu banyak memfokuskan kepada penggunaan ruang (*spatial*) bagi pembangunan ladang solar. Antaranya ialah kajian oleh Mauro dan Lughi (2017) adalah berkenaan dengan pemetaan ladang solar fotovolta dan melihat perubahan gunatanah sekelilingnya di negara Itali. Kajian oleh Sacchelli *et al.* (2016) pula mengkaji impak sosio-ekonomi daripada persaingan pembangunan ladang solar dengan tanaman di Negara Itali. Di negara Afrika pula, Cheryl (2017) mengkaji proses ruang akibat perubahan transisi tenaga. Justeru, terdapat kelompongan di dalam kajian terdahulu iaitu proses pertimbangan kelulusan permohonan pembangunan ladang solar terutamanya dari perspektif pentadbiran tanah. Jadi, kajian ini dilakukan bagi mengkaji elemen pertimbangan kelulusan pembangunan ladang solar sedia ada dan seterusnya mencadangkan kerangka pertimbangan kelulusan permohonan pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian.

Justeru, pentadbiran tanah perlu dilengkapi dengan prosedur dan perundangan yang komprehensif dan jelas bagi menyokong pembangunan ladang solar yang mempunyai potensi yang besar pada masa hadapan. Melalui kajian ini, jurang kajian mengenai kaedah kelulusan dari perspektif pentadbiran tanah khususnya dalam konteks Pentadbiran Tanah Johor dapat diisi dan dipenuhi. Di akhir kajian ini, sebuah kerangka pertimbangan kelulusan permohonan pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian dicadangkan bagi memantapkan lagi pentadbiran tanah khususnya di negeri Johor.

### **1.3 Persoalan Kajian**

Berdasarkan perbincangan yang telah dilakukan, terdapat beberapa persoalan utama yang ingin dikupas iaitu;

- i. Apakah amalan dan perundangan pembangunan ladang solar di Malaysia?;
- ii. Bagaimanakah kaedah kelulusan sedia ada bagi pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian diberikan?; dan

- iii. Bagaimanakah pertimbangan kelulusan pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian dibuat di negeri Johor?

#### **1.4 Matlamat dan Objektif Kajian**

Kajian ini dijalankan bagi mengemukakan satu kerangka pertimbangan kelulusan permohonan pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian supaya dapat dijadikan rujukan kepada pihak yang terlibat terutamanya Pentadbiran Tanah Johor. Bagi mencapai matlamat yang ditetapkan, beberapa objektif kajian telah digariskan iaitu:

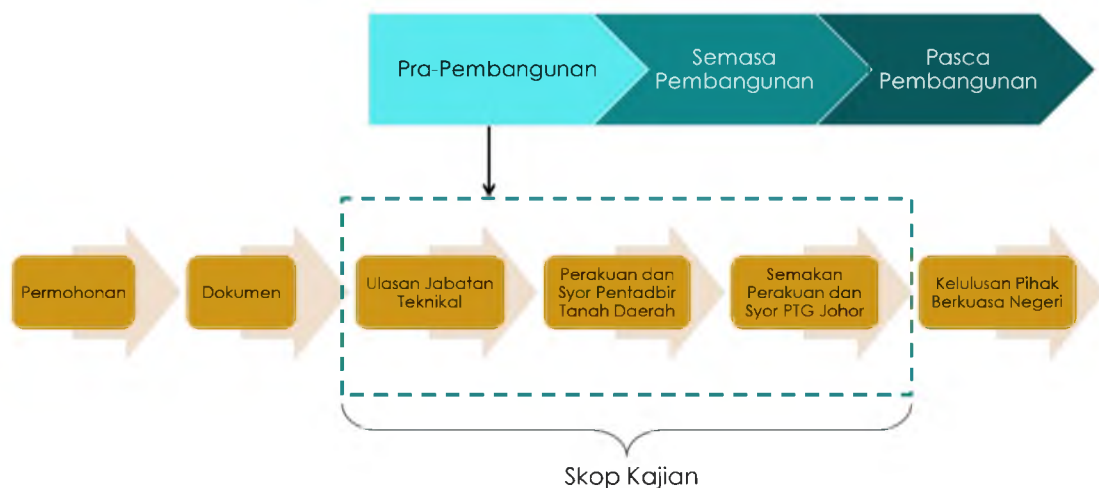
- i. Mengenalpasti polisi dan perundangan yang menyokong industri tenaga solar negara;
- ii. Mengkaji elemen-elemen yang digunakan bagi pertimbangan kelulusan pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian dan
- iii. Mencadangkan kerangka pertimbangan kelulusan permohonan pembangunan ladang solar di atas tanah pertanian.

#### **1.5 Skop Kajian**

Kajian ini memfokuskan kepada peringkat kelulusan permohonan pembangunan ladang solar yang dijalankan di atas tanah sahaja. Pemilihan tanah berkategori pertanian dalam kajian ini adalah kerana tanah pertanian mempunyai saiz tanah yang luas bersesuaian dengan keperluan tanah bagi pembangunan ladang solar berbanding tanah berkategori bangunan. Proses pembangunan ladang adalah sama seperti pembangunan lain yang memerlukan kelulusan daripada beberapa agensi terlibat khususnya Pejabat Pengarah Tanah dan Galian. Jadi, kajian ini memfokuskan di peringkat awal iaitu permohonan untuk menjalankan aktiviti pembangunan yang memerlukan pertimbangan kelulusan daripada pentadbir tanah dan jabatan-jabatan teknikal berkaitan.



Menurut Abdullah *et al.* (2011), proses pembangunan di negara ini secara umumnya melibatkan tiga fasa utama iaitu pra-pembangunan, semasa pembangunan, dan selepas pembangunan. Bagi kajian ini, ianya hanya melibatkan fasa pra-pembangunan sahaja. Hal ini demikian kerana pada peringkat ini yang akan melibatkan permohonan yang dikemukakan oleh pemilik tanah atau pemaju ke pejabat tanah daerah dan seterusnya permohonan ini diperakukan kepada PBN untuk pertimbangan kelulusan. Merujuk kepada Rajah 1.2, proses permohonan di pejabat tanah daerah akan melalui beberapa peringkat iaitu terimaan permohonan, pendokumentasian, edaran untuk mendapatkan ulasan jabatan teknikal, penyediaan perakuan dan syor oleh Pentadbir Tanah, semakan, perakuan dan syor PTG Johor untuk di bawah kepada pertimbangan PBN. Justeru, ia bertepatan dengan skop kajian ini yang tertumpu pada peringkat terimaan dokumen sehingga permohonan ini diperakukan untuk syor pertimbangan dan kelulusan PBN.



Rajah 1.3 Skop kajian yang melibatkan peringkat pra-pembangunan

Kajian ini difokuskan di negeri Johor berdasarkan kepada potensi yang dimiliki iaitu mempunyai keluasan tanah yang lebih besar untuk dioptimumkan dengan pembangunan ladang solar berbanding di negeri lain walaupun kadar sinaran matahari di negeri Johor lebih rendah berbanding di negeri-negeri di bahagian utara Semenanjung Malaysia. Oleh itu, kajian ini tertumpu kepada Pentadbiran Tanah Johor yang merupakan pihak yang memproses dan meluluskan permohonan pembangunan ladang solar yang dikemukakan. Berdasarkan kepada aktiviti pembangunan ladang solar, terdapat pemaju yang menjalankan pembangunan ladang solar secara dwi-

penggunaan secara serentak iaitu menjalankan aktiviti pertanian dan aktiviti penjanaan tenaga elektrik. Walau bagaimanapun, skop kajian ini hanya tertumpu kepada pelaksanaan ladang solar sahaja tanpa melibatkan aktiviti pertanian sebagaimana yang dibincangkan dalam bab kajian kes.

## **1.6 Kepentingan Kajian**

Hasil penemuan kajian ini dijangka akan memberi input serta sumbangan yang berguna kepada beberapa pihak berikut.

### **1.6.1 Pejabat Pengarah Tanah dan Galian Negeri Johor**

Pembangunan ladang solar sebagai sumber tenaga alternatif bukan sahaja dapat menjimatkan kos kebergantungan negara kepada sumber asli bahkan juga dapat dijadikan salah satu sumber pendapatan baru Negeri Johor. Oleh kerana ladang solar merupakan industri sedang rancak dilaksanakan dan ia memerlukan satu garis panduan yang khusus bagi pembangunannya. Oleh itu, kajian yang dilakukan ini dapat memberi satu panduan kepada Pejabat Pengarah Tanah dan Galian Negeri Johor dalam proses bentuk kelulusannya sehingga penjanaan tenaga solar dapat dilakukan dengan konflik yang minimum.

### **1.6.2 Pentadbir Tanah**

Kajian ini diharapkan dapat dijadikan panduan khusus kepada para pentadbir tanah dalam mempertimbangkan proses kelulusan pembangunannya bukan sahaja di Negeri Johor, malahan juga boleh menjadi rujukan kepada pentadbir tanah seluruh Semenanjung Malaysia.

### 1.6.3 Pemaju Hartanah

Penjanaaan tenaga solar ini wajar dijadikan satu motivasi kepada pihak pemaju bagi membangunkan industri Tenaga Boleh Baharu di negara ini khususnya tenaga solar sebagai sumber tenaga alternatif untuk digunakan di negara ini dalam jangka masa yang panjang dengan kadar keuntungan yang memberangsangkan.

### 1.7 Susun Atur Bab Penulisan Tesis

Penulisan kajian ini dipecahkan kepada beberapa bab supaya dapat diperincikan dan dijelaskan dengan baik. Pecahan penulisan ini merangkumi bab pengenalan, kajian literatur, metodologi kajian, kajian kes, analisis dan penemuan kajian, kesimpulan dan cadangan kajian. Ianya diperincikan seperti Jadual 1.3 berikut.

Jadual 1.2 Susun atur bab penulisan tesis

Bab Penulisan	Bahagian	Keterangan
Bab 1	Pengenalan	Bab ini membincangkan latar belakang dan keperluan kajian ini iaitu berkaitan isu atau permasalahan. Ia juga merangkumi persoalan kajian bagi membentuk matlamat dan objektif kajian ini. Skop kajian juga dimasukkan bagi menjelaskan fokus kajian. Setelah itu, kepentingan kajian kepada pihak pemegang taruh juga diceritakan dalam bab ini.
Bab 2	Kajian Literatur Objektif Pertama	Bab ini memperihalkan objektif pertama kajian iaitu berkaitan polisi dan perundangan yang menyokong pembangunan ladang solar di Malaysia. Ia menerangkan latar belakang industri solar negara, program-program, polisi dan perundangan sebagai panduan halatuju industri tenaga solar negara.

Bab Penulisan	Bahagian	Keterangan
Bab 3	Kajian Literatur Objektif Kedua	Bab ini memfokuskan kajian elemen-elemen dalam pertimbangan kelulusan pembangunan ladang solar. Dapatan elemen-elemen ini adalah daripada bahan rujukan dalam dan negara luar. Sebanyak tiga negara telah dipilih sebagai penanda aras dalam membuat pertimbangan kelulusan pembangunan ladang solar iaitu Amerika Syarikat, United Kingdom, dan Australia.
Bab 4	Metodologi Kajian	Bab ini menerangkan proses-proses yang dihadapi sepanjang kajian ini dilakukan iaitu bermula dengan peringkat awal sehinggalah kesemua objektif dan matlamat kajian dicapai.
Bab 5	Kajian Kes	Bab ini memperihalkan kawasan bagi kajian ini iaitu Negeri Johor. Sejarah dan latar belakang negeri termasuk jentera pentadbiran dan populasi masyarakat. Empat kajian kes juga dibincangkan dalam bab ini. Oleh kerana kajian ini memfokuskan kepada ladang solar di atas tanah pertanian, maka kesediaan tanah pertanian di negeri ini juga dibincangkan.
Bab 6	Analisis dan Penemuan Kajian	Bab ini menjelaskan secara terperinci analisis hasil aktiviti pengumpulan data yang dibuat. Terdapat tiga analisis seiring dengan objektif kajian yang dibincangkan secara kritis sebagai penemuan kajian.
Bab 7	Kesimpulan dan Cadangan Kajian	Bab akhir ini berkisarkan pencapaian bagi ketiga-tiga objektif kajian. Cadangan kajian lanjutan diutarakan sebagai kesinambungan daripada limitasi kajian. Akhirnya, kesimpulan yang merangkumkan kesemua bab kajian ini turut dimasukkan.

## RUJUKAN

- Abdullah, W. S. W., Osman, M., Kadir, M. Z. A. A., & Verayiah, R., 2019. The potential and status of renewable energy development in Malaysia. *Energies*. <https://doi.org/10.3390/en12122437>
- Å–stlund, U., Kidd, L., WengstrÅm, Y., & Rowa-Dewar, N., 2011. Combining qualitative and quantitative research within mixed method research designs: a methodological review. *International Journal of Nursing Studies*, 48(3), pp. 369-383.
- Acevedo-Anicasio, A., Santoyo, E., Pérez-Zárte, D., Pandarinath, K., Guevara, M. and Díaz-González, L., 2021. GaS\_GeoT: A computer program for an effective use of newly improved gas geothermometers in predicting reliable geothermal reservoir temperatures. *Geothermal Energy*, 9(1), pp.1-41.
- Akta Perancangan Bandar dan Desa 1976 (Akta 172)
- Alam, S.S., Omar, N.A., Ahmad, M.S.B., Siddiquei, H.R. and Nor, S.M., 2013. Renewable energy in Malaysia: Strategies and development. *Environmental management and sustainable development*, 2(1), p.51.
- Alnasser, T.M., Mahdy, A.M., Abass, K.I., Chaichan, M.T. and Kazem, H.A., 2020. Impact of dust ingredient on photovoltaic performance: An experimental study. *Solar Energy*, 195, pp.651-659.
- Anand, A., Carroll-Nellenback, J., Blackman, E.G. and Tarduno, J.A., 2022. Asteroid magnetization from the early solar wind. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 509(2), pp.2957-2968.
- APEC Energy Working Group. *Best Practices for Developing the Green Energy Smart Farm in the APEC Region*. Asia-Pacific Economic Cooperation Secretariat, Oktober 2017.
- Ardjan, G. and Di Corato, L., 2011. *Land-use Change and Solar Energy Production: A Real Option Approach* (No. 824-2016-54952).
- Areerob, Y., Cho, J.Y., Jang, W.K., Cho, K.Y. and Oh, W.C., 2018. An alternative of NiCoSe doped graphene hybrid La<sub>6</sub>W<sub>2</sub>O<sub>15</sub> for renewable energy conversion used in dye-sensitized solar cells. *Solid State Ionics*, 327, pp.99-109.

- ASEAN Centre For Energy., 2022. ASEAN Energy in 2022.  
<https://aseanenergy.org/asean-energy-in-2022/> (Accessed 17 February 2022)
- AsianCleanCapital., 2017. Asean Capital Working With Danone China On Solar Energy. <https://www.dairyreporter.com/Article/2017/10/18/Asia-Clean-Capital-working-with-Danone-China-on-solar-energy> (Accessed 15 January 2020)
- Awang, A., & Law, S., 2008, December. A critical assessment of provisions of the federal constitution with regard to federal-state relationship on land law. In Paper presentation at the International Conference on Contemporary issues of Law, Syariah and legal research, Faculty of Syariah, University of Jordan, Amman.
- Badaruddin & Badriyah., 2011. *Malaysia PV Technology Status and Prospects. Annual Report 2011*. International Energy Agency ( IEA).
- Baden, L.R., El Sahly, H.M., Essink, B., Kotloff, K., Frey, S., Novak, R., Diemert, D., Spector, S.A., Roupael, N., Creech, C.B. and McGettigan, J., 2020. Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *New England journal of medicine*.
- Bahuguna, S., Verma, P., Chauhan, S., Choudhary, P. and Sharma, A., A Review and Recent Developments in Solar Water Distillation.
- Bandaru, S.H., Becerra, V., Khanna, S., Espargilliere, H., Torres Sevilla, L., Radulovic, J., Hutchinson, D. and Khusainov, R., 2021. A general framework for multi-criteria based feasibility studies for solar energy projects: application to a real-world solar farm. *Energies*, 14(8), p.2204.
- Barzehkar, M., Parnell, K.E., Mobarghaee Dinan, N. and Brodie, G., 2021. Decision support tools for wind and solar farm site selection in Isfahan Province, Iran. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 23(4), pp.1179-1195.
- Bimal Kanti, P. and Harun, R., 2017. Land Use Change and Coastal Management in Climatic Hazards in Coastal Bangladesh.
- Bruck, M. and Sandborn, P., 2021. Pricing bundled renewable energy credits using a modified LCOE for power purchase agreements. *Renewable Energy*, 170, pp.224-235
- Bryman, A., 2011. Research methods in the study of leadership. *The SAGE handbook of leadership*, pp.15-28.

- Bong, C.P.C., Ho, W.S., Hashim, H., Lim, J.S., Ho, C.S., Tan, W.S.P. and Lee, C.T., 2017. Review on the renewable energy and solid waste management policies towards biogas development in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, pp.988-998.
- Burnett, J.W. and Hefner, F., 2021. Solar energy adoption: A case study of South Carolina. *The Electricity Journal*, 34(5), p.106958.
- Calka, B., Bielecka, E. and Figurski, M., 2017. Spatial pattern of ASG-EUPOS sites. *Open Geosciences*, 9(1), pp.613-621.
- Calvert, K., & Mabee, W., 2015. More solar farms or more bioenergy crops? Mapping and assessing potential land-use conflicts among renewable energy technologies in eastern Ontario, Canada. *Applied Geography*, 56, 209–221. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.11.02>
- Capellán-Pérez, I., De Castro, C. and Arto, I., 2017. Assessing vulnerabilities and limits in the transition to renewable energies: Land requirements under 100% solar energy scenarios. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 77, pp.760-782.
- Chaichan, M.T., Mohammed, B.A. and Kazem, H.A., 2015. Effect of pollution and cleaning on photovoltaic performance based on experimental study. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 6(4), pp.594-601.
- Choi, W., Choudhary, N., Han, G.H., Park, J., Akinwande, D. and Lee, Y.H., 2017. Recent development of two-dimensional transition metal dichalcogenides and their applications. *Materials Today*, 20(3), pp.116-130.
- Close, J., 2003. The Hong Kong Schools Solar Education programme. *Solar Energy Material & Solar Cells*. 75,739-749.
- Council, C., 2015. Cornwall local plan. *Online] www. cornwall. gov. uk/media/10812590/A18-China-Clay-Submission-Version-January-2015-FINAL. pdf [8th May 2015].*
- Craven Country Centre., 2022. Consideration for Transeferring Agricultural Land to Solar Panel Energy Production. Available at <https://craven.ces.ncsu.edu/considerations-for-transferring-agricultural-land-to-solar-panel-energy-production/> (Accessed 15 January 2022).
- Creswell, J.W. and Miller, D.L., 2000. Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into practice*, 39(3), pp.124-130.

- Dauda, S., & Nik Hasan, N. N., 2018. Framing the sustainable development goals in Malaysian online news. *SEARCH (Malaysia)*.
- Del Río, P. and Burguillo, M., 2008. Assessing the impact of renewable energy deployment on local sustainability: Towards a theoretical framework. *Renewable and sustainable energy reviews*, 12(5), pp.1325-1344.
- Del Rio, P. and Burguillo, M., 2009. An empirical analysis of the impact of renewable energy deployment on local sustainability. *Renewable and sustainable energy reviews*, 13(6-7), pp.1314-1325.
- Dhonde, M., Sahu, K. and Murty, V.V.S., 2022. The application of solar-driven technologies for the sustainable development of agriculture farming: a comprehensive review. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, pp.1-29.
- Diab, A.A.Z., Sultan, H.M., Do, T.D., Kamel, O.M. and Mossa, M.A., 2020. Coyote optimization algorithm for parameters estimation of various models of solar cells and PV modules. *Ieee Access*, 8, pp.111102-111140.
- Díaz-Cuevas, P., Domínguez-Bravo, J. and Prieto-Campos, A., 2019. Integrating MCDM and GIS for renewable energy spatial models: assessing the individual and combined potential for wind, solar and biomass energy in Southern Spain. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 21(9), pp.1855-1869.
- Dubey, S., Sarvaiya, J.N. and Seshadri, B., 2013. Temperature dependent photovoltaic (PV) efficiency and its effect on PV production in the world—a review. *Energy Procedia*, 33, pp.311-321.
- Effat, H.A., 2013. Selection of potential sites for solar energy farms in Ismailia Governorate, Egypt using SRTM and multicriteria analysis. *International Journal of Advanced Remote Sensing and GIS*, 2(1), pp.205-220.
- El-Nashar, A.M., 2009. Seasonal effect of dust deposition on a field of evacuated tube collectors on the performance of a solar desalination plant. *Desalination*, 239(1-3), pp.66-81.
- Elminir, H.K., Ghitas, A.E., Hamid, R.H., El-Hussainy, F., Beheary, M.M. and Abdel-Moneim, K.M., 2006. Effect of dust on the transparent cover of solar collectors. *Energy conversion and management*, 47(18-19), pp.3192-3203.
- Energy Commission of Malaysia. Peninsular Malaysia Electric Supply Outlook 2017; Energy Commission of Malaysia: Kuala Lumpur, Malaysia, 2017.



- Energy Policy Agency., 2013. Annual Report. [https://www.oecd-ilibrary.org/energy/energy-policies-of-iea-countries-germany-2013\\_9789264190764-en](https://www.oecd-ilibrary.org/energy/energy-policies-of-iea-countries-germany-2013_9789264190764-en)
- Erzurumlu, S.S. and Erzurumlu, Y.O., 2013. Development and deployment drivers of clean technology innovations. *The Journal of High Technology Management Research*, 24(2), pp.100-108.
- Eswarlal, V.K., Dey, P.K. and Shankar, R., 2011. Enhanced renewable energy adoption for sustainable development in India: interpretive structural modeling approach.
- Fernando, D.R., Moroni, S.J., Scott, B.J., Conyers, M.K., Lynch, J.P. and Marshall, A.T., 2016. Temperature and light drive manganese accumulation and stress in crops across three major plant families. *Environmental and Experimental Botany*, 132, pp.66-79.
- Flick, U., 2011. A beginner's guide to doing a research project. *Introducing Research*.
- Frantál, B. and Prousek, A., 2016. It's not right, but we do it. Exploring why and how Czech farmers become renewable energy producers. *Biomass and Bioenergy*, 87, pp.26-34.
- Fthenakis, V. and Kim, H.C., 2009. Land use and electricity generation: A life-cycle analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(6-7), pp.1465-1474.
- GEMEnergy., 2020. What are the main components of a solar energy system?. <https://gemenergy.com.au/what-are-the-main-components-of-a-solar-energy-system/> (Accessed 17 January 2022)
- Glennon, R. and Reeves, A.M., 2010. Solar energy's cloudy future. *Ariz. J. Env'tl. L. & Pol'y*, 1, p.93.
- Goddard, W. & Melville, S., 2004. *Research Methodology: An Introduction*, (2nd ed.) Oxford: Blackwell Publishing.
- Goossens, D. and Van Kerschaever, E., 1999. Aeolian dust deposition on photovoltaic solar cells: the effects of wind velocity and airborne dust concentration on cell performance. *Solar energy*, 66(4), pp.277-289.

- Government of Malaysia. Malaysian Building Integrated Photovoltaic Project (MBIPV). Final evaluation report, <https://erc.undp.org/evaluation/documents/download/5207> [Accessed 15 Desember 2019]; 2011.
- Gulati, A., Kapur, D. and Bouton, M.M., 2020. Reforming Indian agriculture. *Economic & Political Weekly*, 55(11), pp.35-42.
- Hamilton, I.G., Davies, M., Steadman, P., Stone, A., Ridley, I. and Evans, S., 2009. The significance of the anthropogenic heat emissions of London's buildings: A comparison against captured shortwave solar radiation. *Building and Environment*, 44(4), pp.807-817.
- Hannah G., 2018. *How do Wind and humidity affect Solar Panel Efficiency*. Retrieved at <https://www.solar.com/learn/how-do-wind-and-humidity-affect-solar-panel-efficiency/>
- Hannan, M. A., Begum, R. A., Abdolrasol, M. G., Lipu, M. H., Mohamed, A., & Rashid, M. M. (2018). Review of baseline studies on energy policies and indicators in Malaysia for future sustainable energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 94, 551-564.
- Haris AH. Energy Expert Series: Introduction and the Malaysian feed-in tariff scenario; 2010. <<http://www.mbipv.net.my/content.asp?Zoneid=9 & categoryid=60>> [Accessed 15 Desember 2019].
- Haris AH. Industry briefing on feed-in tariff procedures; 2010. <<http://www.mbipv.net.my/2nd%20RE%20stakeholder%20wshop1-%20Brochure.pdf>> [Accessed 15 Desember 2019].
- Hasan AF. Energy efficiency and renewable energy in Malaysia. Malaysia Energy Commission; 2012. <[www.eria.org/events/Sustainability%20of%20Energy%20Sources.pdf](http://www.eria.org/events/Sustainability%20of%20Energy%20Sources.pdf)> [Accessed 16 Desember 2019].
- Hasan AF. Issues, challenges, and priorities in Malaysia. Malays Energy Comm 2009.
- Hernandez R, Easter S, Murphy-Mariscal M, Maestre F, Tavassoli M, Allen E, et al. Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renew Sustain Energy Rev* 2014;29:766–79.

- Hernandez R, Easter S, Murphy-Mariscal M, Maestre F, Tavassoli M, Allen E, et al. Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renew Sustain Energy Rev* 2014; 29:766–79.
- Hirth, L., Ueckerdt, F. and Edenhofer, O., 2015. Integration costs revisited—An economic framework for wind and solar variability. *Renewable Energy*, 74, pp.925-939.
- Hisoglu, S. and Comert, R., 2021. Gis-Based Optimum Site Selection for Solar Electric Vehicle Charging Station: Ankara-Istanbul Highway Case. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 46, pp.267-272.
- Hoffacker, M.K., Allen, M.F. and Hernandez, R.R., 2017. Land-sparing opportunities for solar energy development in agricultural landscapes: a case study of the Great Central Valley, CA, United States. *Environmental science & technology*, 51(24), pp.14472-14482.
- Hui, S.C. and Chan, S.C., 2011, November. Integration of green roof and solar photovoltaic systems. In *Joint symposium* (pp. 1-12).
- Institut Numerique., 2012. *Research Methodology*, <http://www.institut-numerique.org/chapter-3-research-methodology-4ffbd6e5e339>.
- IEA HIA, M.R. de Valladares of M.R.S. Enterprises, IEA HIA Annual Report 2011, IEA HIA, 2011; all Operating Agents for contributions to the unpublished IEA HIA Annual Report 2011.
- International Energy Agency. Renewables in Global Energy Supply  
IEA, Paris (2007)
- Jabatan Kerajaan Tempatan., 2019. Manual OSC 3.0 Plus Proses dan Prosedur Cadangan Pemajuan Serta Pelaksanaan Pusat Setempat (OSC). Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan Putrajaya.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta., 2022. *Change in Category of Land Use*. Available at <https://www.jp-ph.gov.my/v3/en/jp-ph-business/valuation-and-property-services-activity/change-in-category-of-land-use/> (Accessed 14 February 2022).
- Jabatan perancangan bandar dan desa negeri johor 2030. Kota Iskandar: Johor Corporation. Annual Report 2016. Johor Bahru: Johor Corporation, 2016.
- John, C., 2000. Exploring Solar Energy, *Teaching Pre K-8*; Jan 2000; 30(4),26. Proquest Education Journal.

- Johor Land and Mines Office Circular No. 3/2006.
- Jones, P., Hillier, D. and Comfort, D., 2014. Solar farm development in the United Kingdom. *Property Management*.
- Kanun Tanah Negara 1965 (Akta 56/1965) Kanun Tanah Negara 1965 (KTN).
- Kapoor, K., Pandey, K.K., Jain, A.K. and Nandan, A., 2014. Evolution of solar energy in India: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 40, pp.475-487.
- Kardooni, R., Yusoff, S. B., & Kari, F. B., 2016. Renewable energy technology acceptance in Peninsular Malaysia. *Energy policy*, 88, 1-10.
- Kementerian Perumahan dan Kemajuan Tempatan (KPKT), 2019. Manual OSC 3.0 Plus “Proses dan Prosedur Cadangan Pemajuan Serta Pelaksanaan Pusat Setempat (OSC) Edisi Pertama 2019.
- Kereush, D. and Perovych, I., 2017. Determining criteria for optimal site selection for solar power plants. *Geomatics, Landmanagement and Landscape*.
- K.H. Solangi, M.R. Islam, R. Saidur, N.A. Rahim, H. Fayaz. "A review on global solar energy policy", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 20 II; 15: 2149-2163
- Khor CS, Lalchand G. A review of sustainable power generation in Malaysia to 2030: Historical perspective, current assessment and future strategies. *Renew Sustain Energy Rev* 2012;29:952–60. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2013.08.010>.
- Kothari, C. R. (2004). *Research methodology: methods and techniques*. New Delhi: New Age International.
- Krebs-Moberg, M., Pitz, M., Dorsette, T.L. and Gheewala, S.H., 2021. Third generation of photovoltaic panels: A life cycle assessment. *Renewable Energy*, 164, pp.556-565.
- Lilliestam, J., Labordena, M., Patt, A. and Pfenninger, S., 2017. Empirically observed learning rates for concentrating solar power and their responses to regime change. *Nature Energy*, 2(7), pp.1-6.
- Lim CH, Salleh E, Philip Jones. Renewable energy policy and initiatives in Malaysia. *Int J Sustain Trop Des Res Pract* 2006;1(1):32–9.
- Lu, H. and Zhao, W., 2019. CFD prediction of dust pollution and impact on an isolated ground-mounted solar photovoltaic system. *Renewable Energy*, 131, pp.829-840.

- Luthra, S., Kumar, S., Garg, D. and Haleem, A., 2016. Comparative evaluation of GSCM practices in automotive components manufacturing firms of India: a fuzzy TOPSIS approach. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 25(3), pp.358-390.
- Maidin, A. J., 2012. Role of Land Use Planning in Improving Public Health. *Available at SSRN 2015083*.
- Maidin, A.J., 2010. Legal Effects of Development Plans in the Land Use Planning and Development Control Process in Malaysia. *The Law Review*, pp.559-584.
- Majumdar, D. and Pasqualetti, M.J., 2019. Analysis of land availability for utility-scale power plants and assessment of solar photovoltaic development in the state of Arizona, USA. *Renewable Energy*, 134, pp.1213-1231.
- Malaysia., 1965. Kanun Tanah Negara 1965. National Land Code (NLC) 1965.
- Marzukhi, M.A., Omar, D. and Leh, O.L.H., 2012. Re-appraising the framework of planning and land law as an instrument for sustainable land development in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 68, pp.767-774.
- Mauro, G. and Lughì, V., 2017. Mapping land use impact of photovoltaic farms via crowdsourcing in the Province of Lecce (Southeastern Italy). *Solar Energy*, 155, pp.434-444.
- May, T., 2011. *Social research: Issues, methods and research*. London: McGraw-Hill International.
- Mekhilef S, Safari A, Mustaffa WES, Saidur R, Omar R, Younis MAA. Solar energy in Malaysia: current state and prospects. *Renew Sustain Energy Rev* 2012;16:386–96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2011.08.003>.
- MESTEC., 2019. Laporan Tahunan 2019. <https://www.mosti.gov.my/wp-content/uploads/repository/penerbitan/2019/Kad%20Laporan%20MESTECC%20Julai%202018-Oktober%202019.pdf>
- MIDA., 2019. Laporan Tahunan 2019. <https://www.mida.gov.my/report/>
- Mohamed, A.R. and Lee, K.T., 2006. Energy for sustainable development in Malaysia: Energy policy and alternative energy. *Energy policy*, 34(15), pp.2388-2397.
- Monette, D.R., Sullivan, T. J., & DeJong, C. R., 2005. *Applied Social Research: A Tool for the Human Services*, (6th ed.), London:
- Naamandadin, N.A., Ming, C.J. and Mustafa, W.A., 2018. Relationship between Solar Irradiance and Power Generated by Photovoltaic Panel: Case Study at

- UniCITI Alam Campus, Padang Besar, Malaysia. *Journal of Advanced Research in Engineering Knowledge*, 5(1), pp.16-20.
- Neuman, W. L.. 2003. *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*, London: Allyn & Bacon.
- Newman, I., 1998. *Qualitative-quantitative research methodology: Exploring the interactive continuum*. Carbondale: Southern Illinois University Press.
- Nicholls, J., 2020. Technological intrusion and communicative renewal: The case of two rural solar farm developments in the UK. *Energy Policy*, 139, p.111287.
- Noorollahi, Y., Yousefi, H. and Mohammadi, M., 2016. Multi-criteria decision support system for wind farm site selection using GIS. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 13, pp.38-50.
- Oh TH, Pang SY, Chua SC. Energy policy and alternative energy in Malaysia: issues and challenges for sustainable growth. *Renew Sustain Energy Rev* 2010;14:1241–52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2009.12.003>.
- Oh, T. H., Hasanuzzaman, M., Selvaraj, J., Teo, S. C., & Chua, S. C., 2018. Energy policy and alternative energy in Malaysia: Issues and challenges for sustainable growth – An update. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.112>
- Oh, T.H., Pang, S.Y. and Chua, S.C., 2010. Energy policy and alternative energy in Malaysia: issues and challenges for sustainable growth. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(4), pp.1241-1252.
- Omar, I., 2002. *Rules Affecting the Land Development Process in Malaysia: A Review on Regulation of Environmental Impact Assessment (EIA)*. Universiti Teknologi Malaysia.
- Ong, H.C., Mahlia, T.M.I. and Masjuki, H.H., 2011. A review on energy scenario and sustainable energy in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(1), pp.639-647.
- O'Shaughnessy, E., Dong, S., Cook, J.J., Cruce, J., Ardani, K., Fekete, E. and Margolis, R., 2022. Effects of local permitting and interconnection requirements on solar PV installation durations. *Energy Policy*, 161, p.112734.
- Jones, P., Hillier, D. and Comfort, D., 2014. Solar farm development in the United Kingdom. *Property Management*.

- Mishra, S. and Palanisamy, P., 2018, September. Multi-time-horizon solar forecasting using recurrent neural network. In *2018 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE)* (pp. 18-24). IEEE.
- P. Ekins, Step Changes For Decarbonising The Energy System: Research Needs For Renewables, Energy Efficiency And Nuclear Power. *Energy Policy* 2004; 32 1891-1904
- Petinrin, J. O., & Shaaban, M., 2015. Renewable energy for continuous energy sustainability in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.146>
- Pivot Energy., 2019. *5 Reasons a Landowner Should Lease Land to a Solar Farm*. Available at <https://www.pivotenergy.net/blog/lease-land-for-solar-farm> (Accessed 13 February 2022).
- Planete Energies., 2014. The Global Transportation Sector: CO2 emissions on the rise. Planete Energies. Available from: <https://www.planete-energies.com/en/medias/close/global-transportation-sector-co2-emissions-rise> (Accessed 10 Jun 2019)
- PLANMalaysia., 2020. Buletin PLANMalaysia Tahun 2020. PLANMalaysia. <https://www.planmalaysia.gov.my/index.php/en/berita/661-buletin-planmalaysia-tahun-2020>
- PLANMalaysia., 2021. Garis Panduan Perancangan Ladang Solar Negeri Perak. <https://planmalaysia.perak.gov.my/index.php/dasar-polisi/garis-panduan-perancangan>
- PLANMalaysia., 2021. Garis Panduan Umum Pembangunan Ladang Solar Negeri Kedah.
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B. and Podsakoff, N.P., 2012. Sources of method bias in social science research and recommendations on how to control it. *Annual review of psychology*, 63, pp.539-569.
- Pontius, R.G., Boersma, W., Castella, J.C., Clarke, K., de Nijs, T., Dietzel, C., Duan, Z., Fotsing, E., Goldstein, N., Kok, K. and Koomen, E., 2008. Comparing the input, output, and validation maps for several models of land change. *The Annals of Regional Science*, 42(1), pp.11-37.

- Prioritization of Indian states. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 397-406. Sustainable Energy Development Authority Malaysia (SEDA). Overview of SEDA; 2011. <http://www.seda.gov.my/> [Accessed 2 Desember 2019].
- Punjab Energy Development Agency., 2016. Solar Power project. <https://www.peda.gov.in/> (Accessed 9 August 2020)
- Rabby, Y.W., Li, Y., Abedin, J. and Sabrina, S., 2022. Impact of Land Use/Land Cover Change on Landslide Susceptibility in Rangamati Municipality of Rangamati District, Bangladesh. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(2), p.89.
- Rowley, J.. 2012. Conducting research interviews. *Management Research Review*, 35(3), pp.260-271.
- Sacchelli, S., Garegnani, G., Geri, F., Grilli, G., Paletto, A., Zambelli, P., Ciolli, M. and Vettorato, D., 2016. Trade-off between photovoltaic systems installation and agricultural practices on arable lands: An environmental and socio-economic impact analysis for Italy. *Land Use Policy*, 56, pp.90-99.
- Saaty, T.L., 2000. Fundamentals of decision making and priority theory with the analytic hierarchy process (Vol. 6). RWS publications.
- Saaty, T.L., 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. *International journal of services sciences*, 1(1), pp.83-98.
- Sabo, M.L., Mariun, N., Hizam, H., Radzi, M.A.M. and Zakaria, A., 2016. Spatial energy predictions from large-scale photovoltaic power plants located in optimal sites and connected to a smart grid in Peninsular Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 66, pp.79-94.
- Sabo, M.L., Mariun, N., Hizam, H., Radzi, M.A.M. and Zakaria, A., 2017. Spatial matching of large-scale grid-connected photovoltaic power generation with utility demand in Peninsular Malaysia. *Applied Energy*, 191, pp.663-688.
- Scheer, H., 1995. Solar energy's economic and social benefits. *Solar energy materials and solar cells*, 38(1-4), pp.555-568.
- Schützeichel, H., 2012. Ethiopia solar. *Solar Energy Foundation* <https://sun-connect-ea.org/solar-villages-a-successful-model-for-promoting-local-solar-companies/>(Accessed 5 November 2019).
- Seksyen Perundangan Tanah 2014. Laporan Kajian Prosedur Siri 2: Pengeluaran Permit Khas Penggunaan Sementara Tanah Pertanian Bagi Maksud Yang Tidak Berkaitan Pertanian : Praktis Negeri Johor.



- Shafie, S.M., Mahlia, T.M.I., Masjuki, H.H. and Andriyana, A., 2011. Current energy usage and sustainable energy in Malaysia: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(9), pp.4370-4377.
- Saxena, L.P., 2019. Niblack's binarization method and its modifications to real-time applications: a review. *Artificial Intelligence Review*, 51(4), pp.673-705.
- Silverman, D., 2013. *Doing qualitative research: A practical handbook*. Sage.
- Sindhu, S., Nehra, V. and Luthra, S., 2017. Investigation of feasibility study of solar farms deployment using hybrid AHP-TOPSIS analysis: Case study of India. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 73, pp.496-511.
- Singh, A., Vats, G. and Khanduja, D., 2016. Exploring tapping potential of solar energy: Prioritization of Indian states. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, pp.397-406.
- Silverman, D. ed., 2020. *Qualitative research*. sage.
- Snegirjovs, A., Shipkovs, P., Lebedeva, K., Kashkarova, G. and Sergeev, D., 2019. Methodology of Solar Project Managing Through All Stages of Development. In *Sustainable Building for a Cleaner Environment* (pp. 131-139). Springer, Cham.
- Snieder, R. and Larner, K., 2009. *The art of being a scientist: A guide for graduate students and their mentors*. Cambridge University Press.
- Solar Solidarity International., 2008. *Solar Energy: Awareness Raising & Fund Raising for Developing Projects* Solar Solidarity International, Belgium.
- Solar Feeds., 2019. Noor Power Station is the world's largest Concentrated Solar Power Plant. <https://solaredition.com/noor-power-station-is-the-worlds-largest-concentrated-solar-power-plant/> (Accessed 17 May 2020)
- Sooriyaarachchi, T.M., Tsai, I.T., El Khatib, S., Farid, A.M. and Mezher, T., 2015. Job creation potentials and skill requirements in, PV, CSP, wind, water-to-energy and energy efficiency value chains. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, pp.653-668.
- Sullivan, R.G., Kirchler, L., McCoy, C., McCarty, J., Beckman, K. and Richmond, P., 2012, May. Visual impacts of utility-scale solar energy facilities on southwestern desert landscapes. In *National Association of Environmental Professionals 37th Annual Conference, May* (pp. 21-24).

- Suhailizan, S. (2020). Serah Balik Kurnia Semula dan Kebenaran Merancang. Pejabat Pengarah Tanah dan Galian Johor dan Universiti Teknologi Malaysia. Johor, Malaysia
- Sukuran, M., Taib and Ho Chin Siong. 2008. "Planning System in Malaysia." Paper presented in the Joint TUT-UTM Seminar of Sustainable development and Governance organized by Toyohashi University of Technology, June 26, 2008.
- Sustainable Energy Development Authority Malaysia (SEDA). Overview of SEDA; 2021. <http://www.seda.gov.my/> [Accessed 6 Januari 2022].
- Sustainable Energy Development Authority Malaysia (SEDA). Overview of SEDA; 2019. <http://www.seda.gov.my/> [Accessed 6 Januari 2019].
- Sustainable Energy Development Authority Malaysia (SEDA). Overview of SEDA; 2011. <http://www.seda.gov.my/> [Accessed 2 Disember 2019].
- Suruhanjaya Tenaga., 2021. National Energy Balance. <https://meih.st.gov.my/documents/10620/9a9314a1-cf11-4640-a9de-3b31f336a416> [Accessed 21 January 2022]
- Suruhanjaya Tenaga., 2020. National Energy Balance. <https://meih.st.gov.my/documents/10620/9a9314a1-cf11-4640-a9de-3b31f336a416> [Accessed 17 January 2021]
- Suruhanjaya Tenaga., 2018. National Energy Balance. <https://meih.st.gov.my/documents/10620/9a9314a1-cf11-4640-a9de-3b31f336a416> [Accessed 29 January 2021].
- Suruhanjaya Tenaga., 2017. National Energy Balance. <https://meih.st.gov.my/documents/10620/9a9314a1-cf11-4640-a9de-3b31f336a416> [Accessed 29 January 2020].
- Suruhanjaya Tenaga., 2016. National Energy Balance. <https://meih.st.gov.my/documents/10620/9a9314a1-cf11-4640-a9de-3b31f336a416> [Accessed 29 January 2020].
- T.B. Wilson, 1958. The economics of padi production in north Malaya, Part I: Land tenure rents, land use and fragmentation, KL. hlm. 10; lihat juga T.B Wilson 1954. "Some economic aspects of padi land ownership in Kerian," Malayan Agricultural Journal, 37, hlm. 3.

- Tahri, M., Hakdaoui, M. and Maanan, M., 2015. The evaluation of solar farm locations applying Geographic Information System and Multi-Criteria Decision-Making methods: Case study in southern Morocco. *Renewable and sustainable energy reviews*, 51, pp.1354-1362.
- Taïbi, K., Taïbi, F., Abderrahim, L.A., Ennajah, A., Belkhodja, M. and Mulet, J.M., 2016. Effect of salt stress on growth, chlorophyll content, lipid peroxidation and antioxidant defence systems in *Phaseolus vulgaris* L. *South African Journal of Botany*, 105, pp.306-312.
- Tom Kenning., 2019. Chinese state firm starts building 500MW of solar, huge energy storage system. <https://www.energy-storage.news/chinese-state-firm-starts-building-500mw-of-solar-huge-energy-storage-system/> (Accessed 31 January 2020)
- Unit, E. P. 2021. Twelve Malaysia plan, 2021-2025: Anchoring growth on people. *Putrajaya: Prime Minister's Department*.
- Unit, E. P. 2015. Eleventh Malaysia plan, 2016-2020: Malaysia Makmur, Inklusif dan Mampan. *Putrajaya: Prime Minister's Department*.
- Urmee, T. and Md, A., 2016. Social, cultural and political dimensions of off-grid renewable energy programs in developing countries. *Renewable Energy*, 93, pp.159-167.
- U.S. Department of Agriculture. Major Land Uses. <https://www.ers.usda.gov/data-products/major-land-uses/>
- U.S Department of Energy and Mineral Engineering., 2020. <https://www.eme.psu.edu/>
- Uyan, M., 2013. GIS-based solar farms site selection using analytic hierarchy process (AHP) in Karapinar region, Konya/Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 28, pp.11-17.
- Van Haaren, R. and Fthenakis, V., 2011. GIS-based wind farm site selection using spatial multi-criteria analysis (SMCA): Evaluating the case for New York State. *Renewable and sustainable energy reviews*, 15(7), pp.3332-3340.
- Vasisht, M.S., Srinivasan, J. and Ramasesha, S.K., 2016. Performance of solar photovoltaic installations: Effect of seasonal variations. *Solar Energy*, 131, pp.39-46.
- Wiles, R., Crow, G. and Pain, H., 2011. Innovation in qualitative research methods: A narrative review. *Qualitative research*, 11(5), pp.587-604.

- World Bank Group-International Finance Corporation. Utility-Scale Solar Photovoltaic Power Plants: A Project Developer's Guide. 2020. Available online: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2020> (accessed on 14 April 2021). PennState University. Efficiency of Inverters. Available online: <https://www.e-education.psu.edu/eme812/node/738> (accessed on 25 February 2021).
- World Bank Group-International Finance Corporation. Utility-Scale Solar Photovoltaic Power Plants: A Project Developer's Guide. 2017. Available online: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/22797> (accessed on 14 April 2021). PennState University. Efficiency of Inverters. Available online: <https://www.e-education.psu.edu/eme812/node/738> (accessed on 25 February 2021).
- Wu, Y. and Wang, Z., 2017. The decision-making of agriculture & solar complementary roof power generation project in rural area. *Energy Procedia*, 105, pp.3663-3672.
- Yahya, N.I., 2010. *Pelaksanaan kebenaran merancang di kawasan luar bandar kajian kes: pihak berkuasa tempatan utara Negeri Selangor* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).
- Yi, H., Feiock, R.C., 2012. Policy tool interactions and the adoption of state renewable portfolio standards. *Rev. Policy Res.* 29 (2), 193–206
- Yin, H., Powers, N., 2010. Do state renewable portfolio standards promote in-state renewable generation? *Energy Policy* 38, 1140–1149.
- Yin, R.K., 2009. *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). sage.
- Yun-na, W., Yi-sheng, Y., Tian-tian, F., Li-na, K., Wei, L. and Luo-jie, F., 2013. Macro-site selection of wind/solar hybrid power station based on Ideal Matter-Element Model. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 50, pp.76-84.
- Yuosoff, S. and Kardooni, R., 2012, February. Barriers and challenges for developing RE policy in Malaysia. In *International conference on future environment and energy IPCBEE* (Vol. 28).
- Yvonne Feilzer, M., 2010. Doing mixed methods research pragmatically: Implications for the rediscovery of pragmatism as a research paradigm. *Journal of mixed methods research*, 4(1), pp.6-16.

- Zainol, Z. (2015). *The Impact of PV Location on Voltage Profile and Line Losses* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).
- Zhang, Z.G. and Wang, J., 2012. Structures and properties of conjugated Donor–Acceptor copolymers for solar cell applications. *Journal of Materials Chemistry*, 22(10), pp.4178-4187.
- Zoghi, M., Ehsani, A.H., Sadat, M., javad Amiri, M. and Karimi, S., 2017. Optimization solar site selection by fuzzy logic model and weighted linear combination method in arid and semi-arid region: A case study Isfahan-IRAN. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, pp.986-996.

## SENARAI PENERBITAN

  
DR. SALFARINA SAMSUDIN  
SENIOR LECTURER  
Faculty of Built Environment & Surveying  
Universiti Teknologi Malaysia  
UTM Skudai, 81310 Johor, Malaysia  
H/P: 017-7215701  
Email: salfarina@utm.my

Sahid, M. S., Suratman, R. and Mohd Ali, H. (2021) “Determination of Special Permit Rate for Largescale Solar Development in Johor Based on Planner Perspective”, *PLANNING MALAYSIA*, 19(18). doi: 10.21837/pm.v19i18.1027.

Sahid, M. S., Suratman, R. and Mohd Ali, H. (2021) “Acquiring Elements of Solar Farm Development’s Approval Consideration in Johor”, *PLANNING MALAYSIA*, 19(18). doi: 10.21837/pm.v19i18.1034.

Sahid, M. S., Suratman, R. and Mohd Ali, H. (2020) “A Review of Solar Farm Development In Malaysia From The Perspective Of Land Administration”, *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(6). Doi 10.37200/IJPR/V24I6/PR260936

Azmi, R., Mohd Shahrizan, S., Suhailizan, S., Amirul Haffiz, A. and Muhammad Ammar Akmal, Senan (2020). Towards Water Security: Water Resource Management Praxis in Johor Land Administration. 10-14 Mei 2020. International Federation of Surveyor (FIG), Amsterdam, Netherland.

Azmi, R., Mohd Shahrizan, S., Suhailizan, S., Amirul Haffiz, A. and Muhammad Ammar Akmal, Senan (2020). Challenges And Practices In The Land Administration Of Solar Farming Development In Johor, Malaysia. 10-14 Mei 2020. International Federation of Surveyor (FIG), Amsterdam, Netherland.

Sahid, M. S., Suratman, R. and Mohd Ali, H. (2022). Land Administration Perspective for Solar Farm Development in Malaysia. *Journal of Positive School Psychology*, ISSN 2717-7564 (Que to publish)

## BUKU

Sahid, M. S. (2020). Pengurusan Harta Tanah Kerajaan. Pejabat Pengarah Tanah dan Galian Johor. Malaysia.

Sahid, M. S. (2020). Kompilasi Pengambilan Balik Tanah. Pejabat Pengarah Tanah dan Galian Johor. Malaysia.