

KAJIAN KEPERLUAN ALAT LATIHAN SISTEM SOLAR FOTOVOLTA BAGI MEMENUHI KEPERLUAN INDUSTRI DI MALAYSIA

¹Norazlinda Binti Mohamed, ²Irdyanti Binti Mat Nashir, ³Nurul Fazura Abdul Hamid

^{1,2}Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjung Malim, Perak, Malaysia

³Politeknik Sultan Azlan Shah, Behrang, Perak, Malaysia

Corresponding author: irdyanti@ftv.upsi.edu.my

ABSTRACT

Solar photovoltaic installation system is a natural energy generation technology through solar power. High demand for solar system installations by consumers in homes and buildings as well as government policy recommendations on energy sources from natural to save costs and reduce the use of existing resource materials. As the solar industry sector grows, job opportunities also increase. The less of half-skilled labour has led to a lack of competitiveness among solar installations, resulting in high installation costs. The workforce is also not adequately trained before being in real employment. Basic training is needed to further strengthen existing skills and provide a preview of the real-world situation of the solar photovoltaic systems industry through appropriate training kits. Imported training kits from abroad will cost a lot of money and its use is based on simple theory and experimentation. The purpose of this study is to obtain information and development requirements for training equipment related to photovoltaic solar installation system to the industrial needs in Malaysia. This study uses qualitative methods with thematic analysis of interview protocols. Three experts who were directly involved in the solar photovoltaic installation industry were interviewed.

Keywords: Solar photovoltaic, natural energy, solar system installations, training equipment, industrial needs.

ABSTRAK

Sistem pemasangan solar fotovoltia merupakan satu teknologi penghasilan tenaga semulajadi melalui sumber tenaga matahari. Permintaan tinggi pemasangan sistem solar oleh pengguna di kediaman dan bangunan serta saranan polisi kerajaan tentang penghasilan tenaga dari sumber alam bagi menjimatkan kos serta mengurangkan penggunaan bahan sumber asli sedia ada. Disebabkan sektor industri solar semakin berkembang maka peluang pekerjaan juga turut meningkat. Kekurangan tenaga pekerja separuh mahir menyebabkan kurangnya daya saing antara syarikat pemasangan solar sekaligus menyebabkan kos pemasangan menjadi tinggi. Tenaga pekerja juga kurang diberi latihan secukupnya sebelum berada di lapangan kerja sebenar. Latihan asas perlu bagi memantapkan lagi kemahiran sedia ada serta

memberi gambaran awal situasi sebenar industri pemasangan sistem solar fotovolta melalui alat latihan yang sesuai. Alat latihan yang diimport dari luar negara menelan kos yang tinggi serta penggunaannya lebih menjurus kepada teori dan eksperimen ringkas. Kajian ini adalah bagi mendapatkan maklumat dan keperluan pembangunan alat latihan berkaitan sistem pemasangan solar fotovolta bagi memenuhi keperluan industri di Malaysia. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif dengan analisa Tematik iaitu protokol temubual. Seramai tiga orang pakar yang terlibat secara langsung dengan industri pemasangan solar fotovolta ditemubual sebagai pakar bagi kajian ini.

Kata Kunci: Solar fotovolta, tenaga semulajadi, pemasangan sistem solar, alat latihan keperluan industri

1.0 PENGENALAN

Revolusi perindustrian di Malaysia sejak dua dekad yang lalu telah meningkatkan penggunaan elektrik dari 19,932GWh pada tahun 1990 kepada 87,164GWh pada tahun 2007, peningkatan 337% dalam lebih 20 tahun dan permintaan elektrik di Malaysia dijangka mencapai 19,000MW pada tahun 2020 dan 23,100MW pada tahun 2030. Pelbagai dasar dan pelan tindakan tenaga telah dicadangkan dan dibincangkan di kalangan pelbagai jabatan kerajaan, organisasi bukan kerajaan (NGO) dan sektor perindustrian dalam meningkatkan kesedaran dan penghasilan tenaga baru seperti Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air (Keetha), Pihak Berkuasa Pembangunan Tenaga Lestari (SEDA) dan Persatuan Industri PV Malaysia (MPIA). Kekurangan rizab minyak dan gas dalam tempoh 15 tahun yang akan datang menyebabkan kerajaan mula cenderung kepada Tenaga Boleh Diperbaharui (Almaktar, Rahman, & Hassan, 2015).

Salah satu aplikasi tenaga solar yang digunakan secara meluas dalam penghasilan Tenaga Boleh Diperbaharui adalah menggunakan solar fotovolta, iaitu proses penghasilan tenaga dari cahaya matahari ditukar kepada tenaga elektrik (Muhammad-Sukki, Iniguez, G.Macmeekin, Brian, & Barry, 2011). Pemasangan solar fotovolta kini semakin meluas dengan adanya permintaan dari pengguna bagi penjimatan kos tenaga elektrik sedia ada. Oleh kerana itu, kewujudan syarikat dan industri solar turut berkembang. Peluang pekerjaan baru juga semakin meningkat dan ramai tenaga separuh mahir diperlukan bagi kerja-kerja pemasangan sistem solar fotovolta. Pekerja baru yang terlibat secara langsung dengan pemasangan solar fotovolta seharusnya memerlukan latihan asas sistem tersebut sebelum menjalani kerja di lapangan sebenar. Permintaan berkaitan solar dalam beberapa tahun kebelakangan ini disebabkan oleh penambahbaikan teknologi yang menyebabkan pengurangan kos dan dasar kerajaan bagi menyokong pembangunan dan penggunaan tenaga boleh diperbaharui (Mughal, Sood, & Jarial, 2018). Latihan asas berkaitan penjanaan tenaga solar perlu ditekankan kepada pekerja baru separuh mahir walaupun sesebuah organisasi tersebut mempunyai kepakaran golongan professional.

Fokus kajian ini adalah mengkaji keperluan alat latihan sistem solar fotovolta bagi memenuhi keperluan industri di Malaysia. Pemasangan solar fotovolta di atas

bumbung bangunan dan rumah kediaman mempunyai permintaan yang tinggi namun tenaga kerja juga semakin berkurang kerana kurangnya asas latihan dan minat dari pekerja baru tentang teknologi ini walaupun pada keadaan sebenar, industri penghasilan dan pemasangan solar merupakan satu teknologi baru yang semakin berkembang dan mendapat permintaan tinggi. Disebabkan itu, kebanyakan syarikat dan institusi latihan membeli alat dari luar negara walaupun harga terlalu tinggi namun teknologi yang digunapakai hanyalah menjurus kepada teori dan kurang memerlukan kemahiran praktikal. Kebanyakan bahan berkaitan solar memberikan kos yang tidak berpadanan dan efektif untuk pengguna (Goswami, 2001). Terdapat juga harga alat latihan yang berada di pasaran terlalu murah dan boleh dibeli secara atas talian sahaja namun teknologi yang digunakan agak ketinggalan selain komponen utama yang digunakan tidak berkualiti serta aplikasi hanya pasang siap tanpa latihan secara praktikal dan tiada pengukuran dibuat secara tepat. Ianya juga tidak mengikut aras pemahaman yang sesuai untuk pemasangan solar fotovolta.

2.0 KAJIAN LITERATUR

Solar fotovolta merupakan satu komponen elektronik yang diperbuat daripada beberapa lapisan sel bahan separuh pengalir yang berfungsi menyerap tenaga dari suhu kepanasan sinaran cahaya seperti matahari atau sebarang sinaran yang mempunyai kepanasan tinggi. Kepanasan suhu sinar cahaya tersebut mampu menjadikan bahan semikonduktor dalam sel solar fotovolta menukarkan tenaga haba tersebut kepada tenaga elektrik. Keberhasilan tenaga elektrik perlu disokong oleh komponen elektronik yang lain dalam satu sistem seperti pengawal pengecasan dan bateri boleh dicas semula bagi mendapatkan keluaran tenaga elektrik secara arus terus (AT). Bagi penjanaan tenaga elektrik yang memerlukan keluaran arus ulang alik (AU) seperti sistem grid utiliti yang disambungkan kepada peralatan elektrik di kediaman, komponen elektronik iaitu penyongsang digunakan dalam sistem tersebut. Walaubagaimanapun, sistem solar fotovolta masih boleh berfungsi tanpa menggunakan alat penyongsang ini melalui pemasangan sendiri yang dapat menghasilkan tenaga elektrik secara AT (Energy, Kumar, & Sharma, 2015).

Sistem solar fotovolta tidak dapat memberi kesan yang maksima tanpa komponen utama yang lain bagi penjanaan tenaga elektrik. Komponen lain seperti bateri, pengawal pengecasan solar dan alatan pengukuran seperti meter pelbagai turut diperlukan dalam pengaliran cas yang sempurna. Pengaliran tenaga dari cas proton dan elektron seperti yang dinyatakan sebelum ini hanya diserap oleh lapisan separuh pengalir silikon pada panel solar. Persaingan syarikat pembuatan produk solar yang semakin berkembang bagi memasuki pasaran tenaga baru turut dikaji. Tenaga solar telah dianggap sebagai salah satu sumber alternatif tenaga boleh diperbaharui yang boleh dipercayai dalam penyediaan tenaga lestari (Gameli Kofi Bedzo, 2013). Dalam kajian oleh Sun, Kramer, & Stuart (2014) telah meneliti tentang maklumat produk dari pembekal utama produk latihan komersial dan kit eksperimen yang digunakan untuk pengajaran penjanaan tenaga boleh diperbaharui. Ia berfungsi sebagai sumber maklumat untuk universiti, kolej dan sekolah atau syarikat yang berminat untuk mencari peralatan solar daripada pembekal alat latihan. Selaras dengan perkembangan teknologi kejuruteraan, alat latihan pendidikan perlu diperkenalkan berasaskan teknologi hijau untuk mendidik pelajar mengenai teknologi elektrik, elektronik dan

tenaga lestari. Menurut Ranjit, Anas, & Subramaniam (2012), penggunaan kit pembelajaran sebagai salah satu alat bahan bantu pengajaran amat sesuai diaplikasikan bagi pengajian yang melibatkan teknologi dan kejuruteraan.

3.0 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Fasa Pembangunan Protokol Temubual

Bagi mendapatkan maklumat yang lebih tepat tentang keperluan bagi pembangunan alat latihan solar fotovolta, kaedah temubual akan dijalankan terhadap beberapa orang pakar industri. Temubual adalah dengan definisi pertukaran dua arah di mana soalan ditanya dan dijawab, pengalaman dikongsi, sikap yang digariskan dan perspektif mengenai topik tertentu yang dijelaskan dan dijelaskan. Semua jenis prinsip dan nilai metodologi yang akan digunakan sebagai bahan bukti pernyataan secara kualitatif terhadap beberapa pakar bagi mendapatkan maklumbalas dari segi percakapan dan pendengaran (Keightley, Pickering, & Allett, 2012). Kajian ini merangkumi empat soalan yang iaitu soalan pengenalan, transisi, kunci dan penutup. Soalan pengenalan berkisarkan pengenalan diri serta pengalaman pakar dalam penglibatan berkaitan solar fotovolta. Soalan transisi merujuk kepada situasi permintaan pengguna di Malaysia, peluang pekerjaan serta pengalaman pekerja baru dari segi pengetahuan asas sistem pemasangan solar fotovolta. Bagi soalan kunci, pertanyaan lebih fokus kepada penggunaan alat latihan sedia ada seperti kaedah, pembaikan, keselamatan serta tahap latihan yang dijalankan. Soalan penutup pula menjurus kepada pendapat tentang keperluan alat latihan yang lebih praktikal, mudah digunakan yang dapat mencakupi latihan asas pemasangan dalam industri Solar fotovolta secara spesifik.

3.2 Fasa Temubual

Kajian dijalankan terhadap tiga pakar yang dipilih dari industri pemasangan solar fotovolta di Malaysia. Kesemua pakar merupakan individu yang mahir serta berpengalaman lebih 5 tahun dalam bidang pemasangan sistem solar fotovolta serta mempunyai syarikat sendiri malah ada yang bekerja sebagai tenaga mahir dalam sesebuah institusi berkaitan solar fotovolta. Temujanji dijalankan terlebih dahulu bagi memberi ruang dan masa yang sesuai. Setelah tarikh temujanji diperolehi, sesi temubual secara bersemuka dengan pakar yang mengambil masa lebih kurang 15 hingga 20 minit. Segala kandungan dan hasil temubual telah dirakam suara melalui peranti perakam bagi mendapatkan hasil maklumbalas proses kajian yang dijalankan.

3.3 Fasa Analisis

Pengkaji menggunakan analisa Tematik bagi mendapatkan ulasan hasil temubual yang dijalankan. Hasil rakaman temubual kemudiannya di catat mengikut proses berikut:

1. Pengkaji mendengar rakaman temubual dengan merujuk soalan dari helaian protokol temubual.
2. Setiap perincian maklumat di taip semula menggunakan perisian *Microsoft Word* bagi memudahkan dapatan hasil kajian yang diperlukan.
3. Rakaman temubual diperdengarkan sebanyak tiga kali bagi mendapatkan data maklumbalas yang tepat.

Analisa yang diperolehi dinyatakan dalam bentuk pernyataan jawapan. Ini memandangkan pakar mempunyai kepakaran tentang solar fotovolta maka situasi dan jawapan disusun agar lebih memudahkan pengkaji memahami setiap maklumat yang diberi.

4,0 DAPATAN KAJIAN

Setelah proses temubual dijalankan terhadap pakar, beberapa maklumat awal telah dikenalpasti seperti di jadual 1.

Jadual 1: Latar Belakang Maklumat Pakar

KOD PAKAR	UMUR	JAWATAN	PENGALAMAN INDUSTRI
P1	41	Pengarah Urusan	13
P2	38	Pengarah Urusan	10
P3	42	Pengurus	12

Dari segi pengalaman dalam bidang solar fotovolta, pakar mempunyai kemahiran tinggi berkaitan sistem solar fotovolta samada secara teori dan teknikal. Mereka juga turut melibatkan diri dalam aktiviti pemasangan solar fotovolta samada secara sendiri atau luar grid. Berikut adalah kenyataan dari pakar yang terlibat dalam kajian ini:

“Kami telah menyelesaikan 38 projek sejak tahun 2013. Sebanyak 80% projek melibatkan sistem luar grid antaranya sektor pertanian, pelancongan seperti resort, chalet dan kenderaan. Selain itu kami juga berperanan memberi konsultansi berkaitan sistem bergrid kepada pengusaha taman solar dan pemasangan solar di bangunan-bangunan.” [P1]

Solar adalah salah satu sumber tenaga baru dalam penghasilan tenaga elektrik yang semakin berkembang dan berdaya saing bukan sahaja di Malaysia malah di luar negara turut diakui oleh ketiga-tiga pakar dengan pernyataan di bawah:

“Industri solar di Malaysia semakin berkembang pesat namun ianya bergantung kepada jenis pemasangan samada di taman solar atau pemasangan sistem bergrid. Perubahan fasa telah bermula dari generasi pertama FIT (field in Taarif) dan kemudiannya diikuti dengan generasi kedua dalam industri taman solar dan sistem bergrid pada bangunan.” [P1]

“Pada pendapat saya, perkembangan industri solar juga turut bergantung dengan pemain industri sendiri iaitu syarikat yang mengusahakan industri berkaitan solar. Syarikat yang sedia ada berdaftar dgn seda lebih kurang 100 buah syarikat sahaja tetapi tidak semua yg aktif menjalankan perniagaan ini. Hanya lebih kurang 20 hingga 30% sahaja yang fokus terhadap perniagaan berasaskan solar.” [P2]

“Penghasilan tenaga elektrik yang bersumberkan teknologi baru yang mula dikaji oleh saintis sejak berkurun lamanya dan kini telah diaplikasikan oleh banyak negara samada negara maju dan negara yang kurang maju. Solar merupakan salah satu tenaga dari sumber semulajadi yang mudah diperolehi selagi masih menerima sumber dari tenaga matahari.” [P3]

Atas dasar permintaan tinggi terhadap pemasangan solar maka peluang pekerjaan juga meluas. Peranan industri dalam memajukan industri ini dengan sokongan dari kerajaan memberi peluang samada dalam bentuk dana, geran dan pinjaman selain wujudnya pusat latihan berkaitan pemasangan solar di Malaysia memberikan pelatih memenuhi keperluan industri ini.

Peluang pekerjaan dalam industri pemasangan solar fotovolta lebih meluas terutama yang menjurus kepada pemasangan dan teknikal namun ianya tidak memberi kesan dalam jangkamasa panjang kerana peluang hanya bergantung kepada sesuatu projek pemasangan sahaja dalam tempoh tertentu.” [P1]

“Jika dilihat dari segi peluang pekerjaan dalam bahagian pemasangan dan teknikal memang memerlukan ramai tenaga pakar diperlukan. Namun ianya terbatas kerana kekurangan pekerja yang mengetahui asas pemasangan sistem solar fotovolta itu sendiri. Antara sebab kurangnya tenaga pekerja di Malaysia adalah syarat wajib pekerja dalam pemasangan sistem solar mestilah terdiri dari warganegara malaysia.” [P2]

“Pada pendapat saya, sekiranya kerajaan memberi lebih banyak peluang kepada industri memajukan tempat yang tidak menerima bekalan elektrik terutamanya kawasan luar bandar kepada bekalan tenaga solar, maka peluang pekerjaan secara tidak langsung terbuka luas terutama yang berminat dengan teknologi ini.” [P3]

Peluang pekerjaan yang dibuka juga tidak terhad kepada mereka yang mempunyai asas sedia ada. Syarikat yang menawarkan pekerjaan perlu lebih bersedia bagi menerima pekerja yang tidak mempunyai kemahiran namun boleh dilatih dengan pelbagai kaedah terkini. Hubungan antara tenaga kerja dan majikan juga merupakan sesuatu yang penting elemen memandangkan kesannya yang kuat terhadap proses inovasi dan penambahbaikan(Lin, 2011).

“Kebanyakan pekerja baru mempunyai asas elektrik tetapi pengetahuan tentang asas pemasangan solar agak berkurangan disebabkan kurang latihan praktikal. Kami tidak sempat menyediakan latihan asas semuanya ketika di lapangan sebenar dan diberi penerangan dan latihan secara lisan semasa menjalankan kerja .”[P1]

“Biasanya pekerja baru diambil dari pelajar dan yang biasa dengan industri serta mempunyai pengalaman asas maka mereka tidak memerlukan latihan yg banyak sebelum menjalani pekerjaan sebenar dalam pemasangan solar.”[P2]

Antara kaedah yang boleh diaplikasikan kepada pekerja baru adalah memberi latihan asas dengan kemahiran tangan menggunakan komponen elektrik dan panel solar. Kemahiran yang dilatih dapat memberi keyakinan pekerja alam menjalankan pekerjaan sebenar. Ianya dipersetujui oleh ketiga-tiga pakar yang ditemubual.

“Sekiranya ada alat latihan kepada pekerja terutama pekerja baru yang terlibat dengan pemasangan solar, ianya pasti sangat membantu dalam pemahaman selain mengurangkan risiko yang melibatkan keselamatan, masa dan kos kerja.”[P2]

“Kepakaran yang kami berikan kepada tenaga kerja baru lebih kepada sistem sebenar. Namun begitu, sekiranya alat latihan sistem solar fotovolta dibangunkan ianya merupakan bonus terutama kepada pekerja baru.” [P1]

“Apa jua pekerjaan berkaitan pemasangan yang melibatkan kemahiran tangan yang berkaitan tenaga elektrik seharusnya tenaga pekerja baru wajib mempunyai latihan asas kerana ianya melibatkan faktor keselamatan pekerja dan peralatan yang digunakan.”[P3]

Ketiga-tiga pakar juga mencadangkan beberapa keperluan sekiranya satu alat latihan dibangunkan untuk digunapakai oleh pihak industri sebagai latihan kepada pekerja baru berkenaan asas sistem pemasangan Solar Photovoltaic.

“Sekiranya ada alat latihan yang sesuai ianya sangat bagus terutama boleh digunakan kepada pekerja baru yang tiada pengetahuan asas dan juga latihan kepada pekerja sebagai latihan bagi pemantapan pengetahuan Cadangan saya alat latihan yang sesuai dibangunkan perlu lebih kepada pendedahan secara latihan praktikal di luar kawasan serta dapat mengukur prestasi solar panel yang sebenar. Ini termasuk latihan yang menunjukkan jenis solar, jenis pengawal pengecasan, jenis bateri yang digunapakai di industri. Ianya dapat mengaplikasikan realiti sebenar industri pemasangan solar fotovolta yang sebenar.” [P1]

“Dari segi inovasi memang memerlukan alat latihan baru untuk pekerja yang baru. Alat latihan yg dicadangkan dimana ianya sesuai digunakan di tempat tinggi kerana latihan di tempat rendah dan tinggi berbeza terutama dari segi susunan kabel. Bacaan suhu juga boleh menyebabkan pembaziran cas elektrik. Ini bagi memberi gambaran sebenar pekerjaan di tempat tinggi seperti pemasangan di bumbung bangunan.” [P2]

“Pembangunan alat latihan seharusnya mempunyai ciri inovasi yang berbeza dengan alat pasang siap yang dijual di atas talian. Selain itu, alat tersebut juga perlu mengambil kira kos yang lebih ekonomi agar tidak membebankan pihak industri yang baru bertapak dalam sistem pemasangan solar fotovolta ini. Alat latihan solar fotovolta tersebut juga perlu disertakan dengan spesifikasi dan manual pengguna sebagai rujukan.” [P3]

5.0 KESIMPULAN

Hasil kajian, pengkaji mendapati kebanyakan syarikat yang terlibat dalam industri pemasangan solar fotovolta tidak mempunyai alat latihan yang khusus berkaitan asas pemasangan. Latihan yang diberi hanyalah latihan yang terus diaplikasi ke lapangan kerja sebenar. Ini disebabkan kos alat latihan yang tinggi serta ciri alat latihan yang dibeli dari luar negara kurang menepati pemahaman kepada industri. Sejalan dengan itu, pembangunan alat latihan solar fotovolta amat diperlukan oleh industri solar di Malaysia turut dipersetujui oleh ketiga-tiga pakar. Pakar juga turut mencadangkan sekiranya satu alat latihan sistem pemasangan solar dibangunkan, beberapa kriteria perlu diberi keutamaan antaranya alat tersebut merupakan alat yang mudah dikendalikan terutama kepada pekerja yang tidak mempunyai pengetahuan asas elektrik agar mudah pekerja tersebut menjalankan latihan dengan lebih selamat. Selain itu, alat latihan yang lebih ekonomi serta tidak menelan kos yang sangat tinggi juga perlu diberi penekanan bukan sahaja kos pembelian malah kos pembaikan dan kos ujilari peralatan. Ketiga-tiga pakar telah memberi kerjasama sepenuhnya dalam proses kajian ini dengan memberi maklumat dan idea berkaitan keperluan alat latihan sistem solar fotovolta bagi memenuhi keperluan industri di Malaysia.

RUJUKAN

- Almaktar, M., Rahman, H. A., & Hassan, M. Y. (2015). Photovoltaic technology in Malaysia: past, present, and future plan, *6451*. <https://doi.org/10.1080/14786451.2013.852198>
- Energy, G., Kumar, A., & Sharma, A. (2015). Solar Photovoltaic Technology and Its Sustainability Solar Photovoltaic Technology and Its Sustainability. *ResearchGate*, (April). <https://doi.org/10.1007/978-81-322-2337-5>
- Gameli Kofi Bedzo. (2013). Entry Plan For A Solar Product Manufacturing Company. Goswami, D. Y. (2001). Present Status of Solar Energy Education. *Americaan Society for Engineering Education*.
- Keightley, E., Pickering, M., & Allett, N. (2012). The self-interview: a new method in social science research. *International Journal of Social Research Methodology*, *15*(6), 507–521. <https://doi.org/10.1080/13645579.2011.632155>
- Lin, G. (2011). The promotion and development of solar photovoltaic industry: Discussion of its key factors. *Distributed Generation and Alternative Energy Journal*, *26*(4), 57–80. <https://doi.org/10.1080/21563306.2011.10462204>

Mughal, S., Sood, Y. R., & Jarial, R. K. (2018). A Review on Solar Photovoltaic Technology and Future Trends. *ResearchGate*, (April).

Muhammad-Sukki, F., Iniguez, R. R., G.Macmeekin, S., Brian, G. S., & Barry, C. (2011). SOLAR CONCENTRATORS IN MALAYSIA: TOWARDS THE DEVELOPMENT OF LOW COST SOLAR PHOTOVOLTAIC SYSTEM, *55*(1), 53–65.

Ranjit, S., Anas, S., & Subramaniam, S. (2012). Development of Solar Educational Training Kit. *International Journal*, *2*(3), 25–29. Retrieved from <http://eprints.utm.edu.my/7364/>

Sun, W., Kramer, B., & Stuart, J. (2014). A Review of the Commercial Trainers and Experiment Kits for Teaching Renewable Energy Manufacturing.