




## RENCANA PEMBELAJARAN STUDI INDEPENDEN GERILYA



|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>BKP MBKM</b>                           | STUDI INDEPENDEN   |  |
| <b>PROGRAM PEMBELAJARAN</b>               | <b>GERILYA (Gerakan Inisiatif Listrik Tenaga Surya)</b>  |  |
| <b>Autentikasi</b>                        | Pengelola Program di Kementerian ESDM<br><br>Ariana Soemanto, MT  | Menyetujui Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan<br><br>Ttd<br><br>Nama Terang |
| <b>Capaian Pembelajaran</b>               | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Peserta mampu menunjukkan sikap dan perilaku sebagai insan yang bertakwa, patriotis dan berkontribusi dalam peningkatan kualitas hidup bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara berlandaskan Pancasila</li><li>2. Peserta mampu menguasai pengetahuan teknis pengembangan PLTS atap</li><li>3. Peserta memiliki keterampilan teknis dalam merancang PLTS atap</li><li>4. Peserta mampu menguasai prinsip dan penerapan keekonomian PLTS Atap</li><li>5. Peserta menguasai prinsip dan penerapan perencanaan, konstruksi, operasi, komersialisasi dan marketing PLTS atap</li><li>6. Peserta mampu membuat prosedur perencanaan, komersialisasi dan pemasangan proyek PLTS Atap eksisting</li><li>7. Peserta mampu membuat survei ketertarikan pasar PLTS Atap</li><li>8. Peserta mampu merancang strategi bisnis dan promosi untuk perusahaan PLTS Atap</li><li>9. Peserta mampu membuat proposal teknis dan komersial untuk potensial konsumen serta pengawasan pembangunan PLTS Atap</li></ol> |  |
| <b>Deskripsi Studi Independen Gerilya</b> | Program ini merupakan implementasi Kampus Merdeka melalui studi/proyek independen yang akan membahas materi teknis dan nonteknis terkait proyek Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) khususnya PLTS Atap di Indonesia. Mata kuliah dirancang untuk melahirkan mahasiswa terampil pada pengembangan PLTS Atap dalam memenuhi kebutuhan industri, juga memberikan kontribusi bagi pengembangan energi baru terbarukan di Indonesia. Mata kuliah akan membahas gambaran umum pengembangan energi nasional, cara mendesain PLTS secara manual dan menggunakan piranti lunak (Helioscope), menghitung penghematan energi dan biaya listrik, menghitung investasi yang diperlukan dalam suatu proyek, serta langkah instalasi hingga perawatan PLTS. Mata kuliah juga akan membahas sisi non-teknis pengembangan PLTS Atap di Indonesia melalui penyusunan dokumen kelayakan yang  |  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | <p>mencakup aspek legal, aspek ekonomi, aspek sosial, dan aspek lingkungan. Melengkapi kemampuan teknis dan non-teknis mahasiswa, mata kuliah akan memberikan pelatihan softskill di bidang komunikasi dan marketing. Mahasiswa juga akan dilibatkan dalam Project Assignment pada perusahaan penyedia PLTS Atap, Asosiasi maupun Stakeholders dan kelompok masyarakat tertentu untuk mengimplementasikan pelatihan yang diperoleh bersama Kementerian ESDM dalam proyek bersama professional berdasarkan pendekatan Team-Based Project.</p>   |
| <p><b>Referensi</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indonesia IESR. 2021. <i>Indonesia Solar Potensial Report</i> [Video]. YouTube. <a href="https://youtu.be/2C34f-pSBcs">https://youtu.be/2C34f-pSBcs</a></li> <li>2. Nasional SRE. 2021. <i>IYSRE 2021 Kickoff Webinar 'Complexities of Executing the Current Energy Transition Towards New &amp; Re</i> [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MDVfnQTj9Yc">https://www.youtube.com/watch?v=MDVfnQTj9Yc</a></li> <li>3. World Bank Goup. 2018. "Turkey: Rooftop Market Assessment", <a href="https://documents1.worldbank.org/curated/en/532211519629608085/pdf/Turkey-Rooftop-solar-market-assessment-summary-note.pdf">https://documents1.worldbank.org/curated/en/532211519629608085/pdf/Turkey-Rooftop-solar-market-assessment-summary-note.pdf</a>, diakses pada 10 Juli 2021</li> <li>4. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). 2020. "Buku Pegangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya", <a href="https://drive.google.com/file/d/1UhnwJ6d5vJAjv_pex8GUPhyOnInM_SGR/view">https://drive.google.com/file/d/1UhnwJ6d5vJAjv_pex8GUPhyOnInM_SGR/view</a></li> <li>5. Direktorat Aneka Energi Baru dan Terbarukan, Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. 2020. "Panduan Pengelolaan Lingkungan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)", <a href="https://drive.google.com/file/d/1O8dkugF5s7hh16ZTHutVkuBqESsf0di6/view">https://drive.google.com/file/d/1O8dkugF5s7hh16ZTHutVkuBqESsf0di6/view</a></li> <li>6. Infralib.2021. "Lesson-learnes Pembangkit Listrik Tenaga Surya dalam Konteks Global dan Nasional: Status dan Strategi"</li> <li>7. Indonesia Energy Academi. 2020. <i>Solar PV Fundamentals</i> [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XmizFksTY9c">https://www.youtube.com/watch?v=XmizFksTY9c</a></li> <li>8. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, atas nama Kementerian Federal Jerman untuk Kerja sama Ekonomi dan Pembangunan. 2020. "Design and Control of PV Hybrid System in Practice", <a href="https://drive.google.com/file/d/1xVmACwycZ1ycPU_BWqnG6kKORjzNelfv/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1xVmACwycZ1ycPU_BWqnG6kKORjzNelfv/view?usp=sharing</a></li> <li>9. Electric Best. 2019. <i>Solar Power System For Home: Ultimate Beginners Guide</i> [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=k6veDQ6nWUQ">https://www.youtube.com/watch?v=k6veDQ6nWUQ</a></li> <li>10. Ferrell. 2019. <i>Solar Panel For Home – 9 Months Later View</i> [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2rCKYm1BJY">https://www.youtube.com/watch?v=2rCKYm1BJY</a></li> <li>11. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, atas nama Kementerian Federal Jerman untuk Kerja sama Ekonomi dan Pembangunan. 2020. "Design and Control of PV Hybrid System in Practice", <a href="https://drive.google.com/file/d/1xVmACwycZ1ycPU_BWqnG6kKORjzNelfv/view">https://drive.google.com/file/d/1xVmACwycZ1ycPU_BWqnG6kKORjzNelfv/view</a></li> <li>12. Asean Development Bank. 2014. "Handbook For Rooftop Solar Development Asia", <a href="https://drive.google.com/file/d/1kjOLVSh4hrftvt1wEj_TTzT8DA7fuih/view">https://drive.google.com/file/d/1kjOLVSh4hrftvt1wEj_TTzT8DA7fuih/view</a></li> <li>13. Training TPC. 2021. <i>Fundamentals of Solar Photovoltaic Systems</i> [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=px239v5o6xU">https://www.youtube.com/watch?v=px239v5o6xU</a></li> <li>14. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, atas nama Kementerian Federal Jerman untuk Kerja sama Ekonomi dan Pembangunan. 2020. "Design and Control of PV Hybrid System in Practice", <a href="https://drive.google.com/file/d/1xVmACwycZ1ycPU_BWqnG6kKORjzNelfv/view">https://drive.google.com/file/d/1xVmACwycZ1ycPU_BWqnG6kKORjzNelfv/view</a></li> <li>15. The Country Man Press. 2016. "The Homeowner's Guide to Installing Your Own Photovoltaic Energy System", <a href="https://drive.google.com/file/d/1gl7JnlAPVBOyLT4DUuUjWj_-6X5YuCt/view">https://drive.google.com/file/d/1gl7JnlAPVBOyLT4DUuUjWj_-6X5YuCt/view</a></li> <li>16. Directorate General for New, Renewable Energy, and Energy Conservation (DG NREEC) Ministry of Energy and Mineral Resources (MEMR). 2015. "Solar Photovoltaic (PV) Installation System Handbook", <a href="https://drive.google.com/file/d/1sEaNB6OXaFIQWUoWBBDW_Hmy3dyfoL3j/view">https://drive.google.com/file/d/1sEaNB6OXaFIQWUoWBBDW_Hmy3dyfoL3j/view</a></li> <li>17. Labs Folsom. 2018. 5 Minute Residential Solar Design in Helioscope [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=D4fHHMeBDDU&amp;t=123s">https://www.youtube.com/watch?v=D4fHHMeBDDU&amp;t=123s</a></li> <li>18. Training Rio. 2019. Helioscope Tutorial On How To Design A Professional Solar Rooftop   Try Our Online Training Course [Video]</li> <li>19. USAID. 2020. "Panduan Perencanaan dan Pemaparan PLTS Atap di Indonesia", <a href="https://drive.google.com/file/d/1USiaUjgR2db_69i2RMQLqoJa8UeSXVTE/view">https://drive.google.com/file/d/1USiaUjgR2db_69i2RMQLqoJa8UeSXVTE/view</a></li> <li>20. UK Magna Group. 2012. Magna Solar-Solar PV System Installation-Start to Finish [Video]. YouTube.</li> </ol> |

- [https://www.youtube.com/watch?v=PpNhYsJa\\_v8](https://www.youtube.com/watch?v=PpNhYsJa_v8)
21. CFA Institute. 2021. "Capital Budgeting: Level I", <https://www.cfainstitute.org/en/membership/professional-development/refresher-readings/capital-budgeting-l1>
  22. CFA Institute. 2021. "Capital Structure", <https://www.cfainstitute.org/membership/professional-development/refresher-readings/capital-structure>
  23. CFA Institute. 2021. "Risk–Return Analysis: The Theory and Practice of Rational Investing (Volume One) (a review)", <https://www.cfainstitute.org/research/financial-analysts-journal/2014/risk-return-analysis-the-theory>
  24. CFA Institute. 2021. "Free Cash Flow Valuation", <https://www.cfainstitute.org/membership/professional-development/refresher-readings/free-cash-flow-valuation>,
  25. Pmtycoon. 2020. Capital Budgeting Techniques in English - NPV, IRR , Payback Period and PI, accounting [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=CO8LDV2sO6M>
  26. Indonesia Energy Academy. 2020. [EnerBI Online Training Series] Solar PV Economic Analysis [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=IQzEFJSPNrk>
  27. Asean Development Bank. 2020. "Renewable Energy Tariffs and Incentives in Indonesia", <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/635886/renewable-energy-tariffs-incentives-indonesia.pdf>
  28. LCOE Simple Calculator [https://drive.google.com/file/d/1JW\\_Gg7gvUXVSW0taviZD1lxQAvD39toU/view](https://drive.google.com/file/d/1JW_Gg7gvUXVSW0taviZD1lxQAvD39toU/view)
  29. Hammel Bren. 2019. Marketing Breakdown Of Successful Solar Company [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=DvkfTd8xhY>
  30. Kagan Noah. 2021. Introduction To Marketing | Marketing 101[Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=lrSPTVlgsB8>
  31. Smart Insight. 2009. "PowerPoint digital marketing strategy planning template", <https://www.smartinsights.com/guides/powerpoint-digital-marketing-strategy-planning-template/>
  32. Mayer K.J.R., dan Dave C.F. 2020. "Internet Marketing: Strategy, Implementation and Practice", <https://drive.google.com/file/d/1x0Tzjj0JJOdOJK5p5hXk6LzZYX4MIJki/view>
  33. Visme. 2020. How to Create a Marketing Plan | Step-by-Step Guide [Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=4ti\\_uk60nLk](https://www.youtube.com/watch?v=4ti_uk60nLk)
  34. Dwyer, F.R., dan John F. Tanner. 2001. "Business Marketing: Conneting Strategy, Relationship, and Learning", [https://drive.google.com/file/d/172omqKx3oBaQ20hWA\\_gNuA3AY64gllaG/view](https://drive.google.com/file/d/172omqKx3oBaQ20hWA_gNuA3AY64gllaG/view)
  35. Al Abri, R.S. 2016. "Designing up to 50 kW Solar PV Rooftop System", [https://drive.google.com/file/d/1rNkueYmFLw4\\_Jz5\\_fv9Gly0BjRi2Dhli/view](https://drive.google.com/file/d/1rNkueYmFLw4_Jz5_fv9Gly0BjRi2Dhli/view)
  36. Referensi Pegangan GERILYA <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1nr5hyoKWig1BQBTXJBmYxrxjDIXIQ2Cw3>
  37. NREL. 2012. "Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Solar Photovoltaics", <https://www.nrel.gov/docs/fy13osti/56487.pdf>
  38. Center for Community Based Renewable Energy (CORE) dan Greenpeace Indonesia. 2019. "Peta Jalan Pengembangan PLTS Atap: Menuju Bali Mandiri Energi", <https://drive.google.com/file/d/1D4f4o-Qxy-GIX4EZrd9QTjiYa2Kki/view>
  39. Green Peace Indonesia dan TREC. 2020. "Jakarta Solar City, Jakarta Baru: Solusi Polusi, Emisi dan Ekonomi dengan PLTS Atap", <https://drive.google.com/file/d/1c3NIO19iVqKbYptolCkIvo1lhxmLkaXi/view>.
  40. Conger, J.A. 2013. "HBR'S 10 Must Reads", <https://drive.google.com/file/d/1QAI1WbjGZz0Eka5f-843euqm5AaGbVO/view>
  41. En-Self Learn. 2019. Business communication 101, business communication skills basics, and best practices [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=h1fCJM1LMaY>
  42. Suryanto, D. 2019. "Effective Leadership Communication", [https://www.google.co.id/books/edition/Effective\\_Leadership\\_Communication/BSyUDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=KOMUNIKASI+EFEKTIF&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Effective_Leadership_Communication/BSyUDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=KOMUNIKASI+EFEKTIF&printsec=frontcover),
  43. Setiadi, N.J. 2003. "Perilaku Konsumen", <https://books.google.co.id/books?id=HdxDDwAAQBAJ&printsec=copyright&hl=id&v=onpage&q&f=false>,
  44. Persen Satu. 2020. Tips Berbicara Di Depan Umum (Cara Mengatasi Gugup Saat Berbicara) [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Yqhd3a8TFY>,
  45. Pahrudin, P. 2020. "Pengantar Ilmu Public Speaking Teori dan Praktik",

[https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar\\_Ilmua\\_Public\\_Speaking/ihz-DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=tips+berbicara+di+depan+umum&pg=PA36&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar_Ilmua_Public_Speaking/ihz-DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=tips+berbicara+di+depan+umum&pg=PA36&printsec=frontcover)

46. Indeed. 2020. Top Interview Tips: Common Questions, Body Language & More [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HG68Ymazo18>

47. Fatimah, F.N.D. "Tips & Trik Menghadapi Wawancara Kerja", [https://www.google.co.id/books/edition/Tip\\_dan\\_Trik\\_Menghadapi\\_Wawancara\\_Kerja/89wcEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=CV+YANG+MENARIK+ADALAH&pg=PA23&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Tip_dan_Trik_Menghadapi_Wawancara_Kerja/89wcEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=CV+YANG+MENARIK+ADALAH&pg=PA23&printsec=frontcover)

48. K.P. Dian. 2008. "Cara Ampuh Lolos Wawancara Kerja", [https://www.google.co.id/books/edition/75\\_Cara\\_Ampuh\\_Lolos\\_Wawancara\\_Kerja/vMIAKAY4OTkC?hl=id&gbpv=1&dq=tips+wawancara+kerja&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/75_Cara_Ampuh_Lolos_Wawancara_Kerja/vMIAKAY4OTkC?hl=id&gbpv=1&dq=tips+wawancara+kerja&printsec=frontcover)

49. Anggiani, D. "Tips Jobs Interview", [https://www.google.co.id/books/edition/99+\\_Tips\\_Jobs\\_Interview/oMBGDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=tips+interview&pg=PA53&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/99+_Tips_Jobs_Interview/oMBGDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=tips+interview&pg=PA53&printsec=frontcover)

50. Academy Brand Master. Personal Branding 101 [Build Your Personal Brand In 2021] [Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=eyl\\_Rkrn8GU](https://www.youtube.com/watch?v=eyl_Rkrn8GU)

**Course Gerilya (336 jam, setara 8 SKS)**

| Minggu ke | Sub-CP  | Materi Pembelajaran   | Bentuk, Metode dan Pengalaman Belajar peserta   | Alokasi Waktu  | Penilaian   |  |       | Mentor  |
|-----------|---|---|---|--|---|--|-------|---|
|           |   |   |   |  | Indikator   | Teknik   | Bobot |   |
| 1         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menganalisa dan menjelaskan kondisi, kebijakan, dan regulasi energi Indonesia dan global</li> <li>Mampu menganalisa dan menjelaskan tantangan di sektor energi Indonesia khususnya energi surya</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Orientasi Program</li> <li>Gambaran Umum Energi Nasional</li> <li>Pengembangan EBT di Indonesia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Collaborative learning</i></li> <li>Diskusi kelompok-<i>problem based learning</i></li> <li><i>Digital Literacy</i> :<br/>               a. <a href="https://youtu.be/2C34f-pSBcs">https://youtu.be/2C34f-pSBcs</a><br/>               b. <a href="https://documents1.worldbank.org/curated/en/532211519629608085/pdf/Turkey-Rooftop-solar-market-assessment-summary-note.pdf">https://documents1.worldbank.org/curated/en/532211519629608085/pdf/Turkey-Rooftop-solar-market-assessment-summary-note.pdf</a><br/>               c. Mempelajari Outlook Energy Indonesia dan produk Outlook energi global</li> <li>Tugas: Membuat essay/tulisan ilmiah energi terbarukan</li> </ul> | Sinkronus: 240 menit<br><br>Belajar Mandiri: 300 menit<br><br>Tugas Terstruktur: 300 menit<br><br>Total waktu: 840 menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis kritis dalam menjelaskan kondisi energi nasional</li> <li>Inisiatif kontribusi dalam pengembangan EBT nasional</li> </ul> | (1) Tes ( <i>assignment</i> - menulis artikel tentang pemanfaatan energi surya)<br><br>(2) Non-tes (keaktifan dan partisipasi) | 5%    | Setjen KESDM, Ditjen EBTKE, BUMN, dan Dosen Universitas Indonesia (Modul 1) |
| 2-3       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menganalisa dan menjelaskan prinsip-prinsip dasar keteknikan</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengetahuan Dasar Mendesain PLTS</li> <li>Langkah-langkah</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Collaborative learning: tutorial based learning</i></li> <li><i>Digital Literacy</i>: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XmizFksTY9c">https://www.youtube.com/watch?v=XmizFksTY9c</a></li> <li>Tugas:</li> </ul>  | Sinkronus: 480 menit<br><br>Belajar Mandiri: 600 menit   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam menjelaskan dasar keteknikan dalam</li> </ul>  | (1) Tes (hasil desain)<br><br>(2)  | 10%   | Ing. Bagus Ramadhani, M.Sc dan  |

|     |  |   |  |  |   |   |     |  |
|-----|--|---|--|--|---|---|-----|--|
|     | <p>dalam mendesain PLTS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menganalisa dan menjelaskan langkah-langkah dasar dalam mendesain PLTS Atap secara manual maupun dengan bantuan perangkat lunak Helioscope</li> </ul> | <p>Mendesain PLTS Atap secara Manual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah-langkah Mendesain PLTS Atap dengan Helioscope</li> </ul>  | <p>mendesain PLTS atap di lokasi X secara manual maupun dengan perangkat lunak Helioscope</p>  | <p>Tugas Terstruktur: 600 menit</p> <p>Total waktu: 1680 menit</p>   | <p>mendesain PLTS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam mendesain PLTS atap di lokasi X secara manual maupun dengan perangkat lunak Helioscope</li> </ul>  | <p>Non-tes (hasil diskusi dalam assignment)</p> <p>(3) Non-tes (keaktifan dan partisipasi)</p>  |     | <p>Andre Susanto, BS</p> <p>(Modul 2&amp;3)</p>                                      |
| 4-5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu merancang desain PLTS komersial</li> <li>Mampu menganalisa dan menjelaskan perhitungan keekonomian, termasuk penghematan PLTS atap di lokasi tertentu</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarif Listrik dan Penghematan Tagihan</li> <li>Investasi PLTS atap</li> <li>Skema Bisnis, Investasi dan Penghematan PLTS Komersial</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Collaborative learning:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tutorial based</li> <li>Project based learning</li> <li>Problem based learning</li> </ul> </li> <li><i>Digital Literacy:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Mdjgx81gK_U">https://www.youtube.com/watch?v=Mdjgx81gK_U</a></li> <li>b. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7dm89NhOQxg">https://www.youtube.com/watch?v=7dm89NhOQxg</a></li> <li>c. Menyimak dan mempelajari Video rekaman Helioscope untuk LCOE</li> </ul> </li> <li>Tugas: Menyajikan grafik investasi penghematan dari lokasi tertentu dalam bentuk laporan dan presentasi</li> </ul> | <p>Sinkronus: 480 menit</p> <p>Belajar Mandiri: 600 menit</p> <p>Tugas Terstruktur: 600 menit</p> <p>Total waktu: 1680 menit</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penghitungan keekonomian termasuk penghematan PLTS atap</li> <li>Kemampuan mengkomunikasikan hasil yang diperoleh melalui laporan dan presentasi yang efektif</li> </ul> | <p>(1) Tes (hasil desain PLTS komersial dan laporan hasil perhitungan penghematan)</p> <p>(2) Non-tes (hasil diskusi dalam assignment)</p> <p>(3) Non-tes (keaktifan dan partisipasi)</p> | 10% | <p>Ditjen Gatrik, BUMN: PLN, Ing. Bagus Ramadhani, M.Sc</p> <p>(Modul 4)</p>         |
| 6   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menganalisa dan menjelaskan permasalahan di masyarakat</li> <li>Mampu menganalisa dan menjelaskan solusi efektif atas</li> </ul>  | <p>Studi kasus Teknik dan keekonomian PLTS Aplikatif</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>PLTS untuk penerangan jalan</li> <li>PLTS sebagai rumah energi</li> <li>PLTS pada refrigerator</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Collaborative learning</i></li> <li>Diskusi kelompok-<i>problem based learning</i></li> <li>Tugas: Membuat tulisan ilmiah berdasarkan permasalahan di lokasi tertentu untuk dibuatkan solusinya dengan PLTS</li> </ul>   | <p>Sinkronus: 240 menit</p> <p>Belajar Mandiri: 300 menit</p> <p>Tugas Terstruktur: 300 menit</p>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan analisis kritis terhadap permasalahan di lapangan</li> <li>Ketepatan penghitungan teknis dan keekonomian PLTS sebagai solusi aplikatif</li> </ul>                        | <p>(1) Tes (<i>assignment</i> – tulisan ilmiah solusi aplikatif PLTS)</p> <p>(2) Non-tes (hasil diskusi dalam <i>assignment</i>)</p>  | 5%  | <p>BPSDM &amp; Litbang ESDM, Ing. Bagus Ramadhani, M.Sc</p> <p>Andre Susanto, BS</p> |

|     |   |  |  |   |   |  |     |  |
|-----|---|--|--|---|---|--|-----|--|
|     | permasalahan di masyarakat  | d. PLTS pada penjernihan air<br>e. PLTS penyuplai pompa air<br>f. PLTS aplikatif lainnya   |  | Total waktu: 840 menit  |   | (3)<br>Non-tes<br>(keaktifan dan partisipasi)  |     | (Modul 5)  |
| 7-8 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menganalisa dan menjelaskan instalasi, operasional dan maintenance PLTS</li> <li>Mampu menganalisa dan menjelaskan langkah-langkah mengatasi gangguan PLTS berdasar permasalahan yang ada di lapangan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah-langkah Instalasi dan Komisioning</li> <li>Operasi dan Perawatan PLTS</li> <li>Aspek Keselamatan Kerja</li> <li>Gangguan sistem PLTS</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Collaborative learning: Project based learning</i></li> <li><i>Digital Literacy:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li><a href="https://www.youtube.com/watch?v=PpNhYsJa_v8">https://www.youtube.com/watch?v=PpNhYsJa_v8</a></li> <li>Mempelajari bahan ajar Instalasi PLTS Dos and Don'ts, dan Buku Pegangan Sistem PLTS</li> </ol> </li> <li>Tugas: Membuat tulisan ilmiah/infografis gangguan dan penanganan sistem PLTS</li> </ul>  | Sinkronus: 480 menit<br><br>Belajar Mandiri: 600 menit<br><br>Tugas Terstruktur: 600 menit<br><br>Total waktu: 1680 menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menilai dan menggambarkan proses instalasi, operasional dan maintenance PLTS</li> <li>Ketepatan analisis penanganan jenis gangguan PLTS dan solusinya</li> </ul> | (1)<br>Tes<br>(assignment – membuat tulisan ilmiah/infografis langkah instalasi dan perawatan)<br><br>(2)<br>Non-tes (hasil diskusi dalam assignment)<br><br>(3)<br>Non-tes<br>(keaktifan dan partisipasi) | 10% | P3TEK<br>KEBTKE,<br>BPSDM<br>ESDM,<br>PPSDM<br>EBTKE,<br><br>(Modul 5&6)   |
| 9   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyusun proposal teknis dan komersial PLTS atap kepada konsumen</li> <li>Mampu menyusun survey ketertarikan pasar PLTS atap</li> </ul>  | Kelengkapan dokumen pengembangan proyek PLTS <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendahuluan</li> <li>- Deskripsi umum lokasi</li> <li>- Kondisi area dan potensial pendukung</li> <li>- Estimasi kebutuhan energi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Collaborative learning</i></li> <li><i>Digital Literacy:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li><a href="https://www.youtube.com/watch?v=IQzEFJsPNrk&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=IQzEFJsPNrk&amp;feature=youtu.be</a></li> <li><a href="https://drive.google.com/file/d/1JW_Gg7gvUXVSW0tavIZD1lxQAvD39toU/view">https://drive.google.com/file/d/1JW_Gg7gvUXVSW0tavIZD1lxQAvD39toU/view</a> dan file FS PLTS APBN dan non APBN lainnya</li> </ol> </li> <li>Tugas: Menyusun proposal pengembangan PLTS sederhana</li> </ul> | Sinkronus: 240 menit<br><br>Belajar Mandiri: 300 menit<br><br>Tugas Terstruktur: 300 menit<br><br>Total waktu: 840 menit  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kesesuaian kelengkapan dokumen pengembangan PLTS dan pembahasannya</li> <li>Kedalaman analisis terkait pengembangan PLTS memperhatikan aspek lingkungan,</li> </ul>        | (1)<br>Tes<br>(assignment – membuat proposal pengembangan PLTS sederhana)<br><br>(2)<br>Non-tes (hasil diskusi dalam assignment)<br><br>(3)  | 5%  | Ditjen<br>EBTKE,<br>Andre<br>Susanto<br>B.Sc,<br>Husni<br>Mubarak,<br>MT, Ing.<br>Bagus<br>Ramadhani,<br>M.Sc<br><br>(Modul 7) |

|   |   |   |   |  |  |  |       |   |
|---|---|---|---|--|--|--|-------|---|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desain dan penentuan kapasitas PLTS</li> <li>- Desain struktur</li> <li>- Identifikasi kebutuhan operasional dan perawatan</li> <li>- Estimasi biaya Proyek</li> </ul> |   |  | keselamatan dan memanfaatkan potensi sumber daya setempat;   | Non-tes (keaktifan dan partisipasi)  |       |   |
| 10  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyampaikan presentasi dengan teknik komunikasi yang efektif dan menarik</li> <li>• Mampu menyusun strategi pemasaran yang komprehensif</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Soft Skill: Business Communication</i></li> <li>• Marketing dan Presentasi Produk</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Collaborative learning</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Tutorial based learning</i></li> <li>- <i>Problem based learning</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Digital Literacy:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Yqdh3a8TFY">https://www.youtube.com/watch?v=Yqdh3a8TFY</a></li> <li>b. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=h1fCJM1LMaY">https://www.youtube.com/watch?v=h1fCJM1LMaY</a></li> </ul> </li> <li>• Tugas: Membuat presentasi produk dan strategi pemasaran</li> </ul> | Sinkronus: 240 menit<br><br>Belajar Mandiri: 300 menit<br><br>Tugas Terstruktur: 300 menit<br><br>Total waktu: 840 menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyampaian presentasi dan efektifitas pesan dalam paparan</li> <li>• Kesesuaian strategi pemasaran dengan tujuan perusahaan</li> </ul>   | (1) Tes (assignment – presentasi produk)<br><br>(2) Tes (kemampuan public speaking)<br><br>(3) Non-tes (keaktifan dan partisipasi) | 5%    | Setjen KESDM dan BUMN: LEN<br><br>(Modul 8&9)                                 |
| <b>Team Based Project (400 jam setara 12 SKS)</b> |   |   |   |  |  |  |       |   |
| 11 - 22   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu berinteraksi dan bekerjasama dengan kelompok</li> <li>• Mampu berbicara depan umum</li> <li>• Mampu menganalisa dan menjelaskan proses dari</li> </ul> | Membuat prosedur perencanaan, komersialisasi & pemasangan proyek PLTS Atap eksisting  | <b>Kegiatan Peserta</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Melakukan survey lokasi</li> <li>(2) Melakukan interview</li> <li>(3) Membuat laporan prosedur perencanaan, komersialisasi &amp; pemasangan proyek PLTS Atap eksisting</li> <li>(4) Membuat laporan prosedur perencanaan, komersialisasi &amp; pemasangan proyek PLTS Atap eksisting</li> </ol>  | 12 Minggu  | <b>Sikap</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehadiran</li> <li>• Keaktifan</li> <li>• Inisiatif</li> </ul><br><b>Pengetahuan – Laporan</b><br>Menyelesaikan laporan dengan kriteria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengelaborasi detail kegiatan, perhitungan, serta data pendukung tiap tahapan</li> </ul> |  | 12.5% | Dr. Marlistya Citraningrum, Husni Mubarak, MT, dan Ing. Bagus Ramadhani, M.Sc |

|         |   |   |   |           |   |       |   |
|---------|---|---|---|-----------|---|-------|---|
|         | <p>proyek PLTS Atap</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menulis laporan sesuai dengan konten yang ditentukan</li> </ul>  |   |   |           | <p>proses perencanaan dan instalasi PLTS Atap, sesuai dengan standar bahan pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguraikan tantangan serta analisa kondisi yang direncanakan dengan yang diimplementasikan</li> <li>• Sistematika penulisan dan kesesuaian konten</li> </ul> <p><b>Pengetahuan – Presentasi</b><br/>Menyajikan presentasi dengan kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyampaian dan kualitas presentasi</li> <li>• Sistematika dan estetika presentasi</li> </ul>   |       |   |
| 11 - 22 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu berinteraksi dan bekerjasama dengan kelompok</li> <li>• Mampu berbicara depan umum</li> <li>• Mampu menganalisa klasifikasi pengetahuan market dan ketertarikan terhadap PLTS</li> <li>• Mampu menulis laporan sesuai dengan kriteria yang ditentukan</li> </ul> | Membuat survei ketertarikan pasar PLTS Atap | <p><b>Kegiatan Peserta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan wilayah</li> <li>• Menentukan instrumen survei</li> <li>• Pembagian klasifikasi</li> <li>• Menulis publikasi dan presentasi</li> </ul> | 12 Minggu | <p><b>Sikap</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehadiran</li> <li>• Keaktifan</li> <li>• Inisiatif</li> </ul> <p><b>Pengetahuan – Laporan</b><br/>Menyelesaikan laporan dengan kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan dan menjelaskan detail kegiatan, perhitungan, serta data pendukung tiap tahapan proses survey rumah/area yang potensial</li> <li>• Menguraikan analisa kondisi klasifikasi serta ketertarikan masyarakat</li> <li>• Memberikan rekomendasi sesuai dengan hasil survey ketertarikan pasar</li> <li>• Sistematika penulisan dan kesesuaian konten</li> </ul> | 12.5% | Dr. Marlistya Citraningrum, Husni Mubarak, MT, dan Ing. Bagus Ramadhani, M.Sc |



|         |   |  |   |           |  |       |   |
|---------|---|--|---|-----------|--|-------|---|
|         |   |  |   |           | <p><b>Pengetahuan – Presentasi</b><br/>Menyajikan presentasi dengan kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyampaian dan kualitas presentasi</li> <li>• Sistematika dan estetika presentasi</li> </ul>   |       |   |
| 11 - 22 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu berinteraksi dan bekerjasama dengan kelompok</li> <li>• Mampu berbicara di depan umum</li> <li>• Mampu menyusun strategi bisnis berdasarkan hasil simulasi energi</li> <li>• Mampu menulis laporan sesuai dengan konten yang ditentukan</li> </ul> | Merancang strategi bisnis dan promosi untuk perusahaan PLTS Atap | <p><b>Kegiatan Peserta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan wilayah</li> <li>• Mencari data karakteristik rumah di wilayah</li> <li>• Melakukan simulasi dengan beberapa sampel</li> <li>• Menyiapkan paket PLTS sesuai dengan perusahaan</li> </ul> | 12 Minggu | <p><b>Sikap</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehadiran</li> <li>• Keaktifan</li> <li>• Inisiatif</li> </ul> <p><b>Pengetahuan – Laporan</b><br/>Menyusun laporan dengan kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun simulasi energi untuk 100 sampel atap rumah, dan menentukan nilai estimasi energi serta permasalahan umum dari hasil simulasi tersebut (<b>Parameter:</b> 1) Data radiasi; 2) Luas, kemiringan, dan arah atap; dan 3) skenario kapasitas pemasangan)</li> <li>• Menyusun kajian finansial PLTS atap berdasarkan hasil simulasi</li> <li>• Menyusun strategi bisnis dan promosi serta paket penjualan perusahaan berdasarkan hasil simulasi energi dan kajian finansial</li> <li>• Sistematika penulisan dan kesesuaian konten</li> </ul> <p><b>Pengetahuan – Presentasi</b><br/>Menyajikan presentasi dengan kriteria:</p> | 12.5% | Dr. Marlistya Citraningrum, Husni Mubarak, MT, dan Ing. Bagus Ramadhani, M.Sc |

|         |  |   |  |           |   |       |   |
|---------|--|---|--|-----------|---|-------|---|
|         |  |   |  |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyampaian dan kualitas presentasi</li> <li>• Sistematika dan estetika presentasi</li> </ul>  |       |   |
| 11 - 22 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu berinteraksi dan bekerjasama dengan kelompok</li> <li>• Mampu berbicara depan umum</li> <li>• Mampu melakukan survey dan menganalisa potensi market</li> <li>• Mampu melakukan pengawasan pembangunan proyek PLTS Atap</li> <li>• Mampu menulis laporan sesuai dengan konten yang ditentukan</li> </ul> | Membuat proposal teknis dan komersial untuk potensial konsumen serta pengawasan pembangunan PLTS Atap | <b>Kegiatan Peserta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan survei lokasi rumah/area yang potensial</li> <li>• Melakukan survei pemilik rumah</li> <li>• Mengajak perusahaan untuk datang ke konsumen</li> <li>• Menyiapkan proposal penawaran kepada konsumen</li> <li>• Melakukan pengawasan pembangunan</li> </ul> | 12 Minggu | <b>Sikap</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehadiran</li> <li>• Keaktifan</li> <li>• Inisiatif</li> </ul> <b>Pengetahuan – Laporan</b><br>Menyusun laporan dengan kriteria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun proposal penawaran yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aspek Teknis:</b> Potensi energi, desain, serta kapasitas PLTS atap sesuai kebutuhan konsumen</li> <li><b>Aspek ekonomi:</b> Nilai investasi dan estimasi penghematan konsumen</li> </ul> </li> <li>• Menyampaikan proposal penawaran untuk memperoleh penjualan PLTS sebesar 10 kW untuk 1 (satu) kelompok</li> <li>• Sistematika penulisan dan kesesuaian konten</li> </ul> <b>Pengetahuan – Presentasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyampaian dan kualitas presentasi</li> <li>• Sistematika dan estetika presentasi</li> </ul> | 12.5% | Dr. Marlistya Citraningrum, Husni Mubarak, MT, dan Ing. Bagus Ramadhani, M.Sc |

#### Lampiran

1. Modul *Course*
2. Panduan Pelaksanaan *Team Based Project*