

**IMPLEMENTASI *JOINT CREDITING MECHANISM* (JCM)**

**INDONESIA-JEPANG TAHUN 2013-2023**

**SKRIPSI**



**OLEH**

**VIVIN AMALIA DWI VANDINI**

**NPM.20044010030**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

**FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK**

**PROGRAM STUDI HUBUNGAN INTERNASIONAL**

**SURABAYA**

**2024**

**IMPLEMENTASI *JOINT CREDITING MECHANISM* (JCM)**

**INDONESIA-JEPANG TAHUN 2013-2023**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi  
Hubungan Internasional Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas  
Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



**OLEH**

**VIVIN AMALIA DWI VANDINI**  
**NPM.20044010030**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR**  
**FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK**  
**PROGRAM STUDI HUBUNGAN INTERNASIONAL**  
**SURABAYA**

**2024**

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI JOINT CREDITING MECHANISM (JCM)**

**INDONESIA-JEPANG TAHUN 2013-2023**

Dengan ini, penulis menyatakan penulisan skripsi dengan judul “Implementasi Joint Crediting Mechanism (JCM) Indonesia-Jepang Tahun 2013-2023” untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Hubungan Internasional Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur. Merupakan karya penulis dan setiap bagian dari keseluruhan penelitian ini tidak pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademis dari Universitas lain dan tidak pernah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain selain penulis. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kesamaan atau kasus plagiarisme, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Surabaya, 5 Desember 2024

**Yang Menyatakan,**



**Vivin Amalia Dwi Vandini**  
**NPM.20044010030**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**IMPLEMENTASI *JOINT CREDITING MECHANISM* (JCM) INDONESIA-**  
**JEPANG TAHUN 2013-2023**


Oleh:

**VIVIN AMALIA DWI VANDINI**  
**NPM. 20044010030**

Telah disetujui untuk mengikuti ujian skripsi

Menyetujui,

**PEMBIMBING**

  
**Megahnanda Alidyan Kresnawati, S.IP, M.IP**  
**NIP. 198611062021212003**

Mengetahui.  
**DEKAN FISIP**

  
**DR. Catur Suratnoaji, M.Si**  
**NIP. 19680418202121006**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI *JOINT CREDITING MECHANISM* (JCM) INDONESIA-  
JEPANG TAHUN 2013-2023**

Oleh:

**VIVIN AMALIA DWI VANDINI**  
**NPM. 20044010030**


Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Hubungan Internasional Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu  
Politik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur  
Pada tanggal 20 November 2024

**PEMBIMBING**

  
**Megahnanda Alidvan K., S.IP., M.IP**  
**NIP. 198911062021212003**

**TIM PENGUJI**

**KETUA**

  
**Resa Rasyidah, S.Hub.Int., M.Hub.Int.**  
**NIP. 198610312021212001**

**SEKRETARIS**

  
**Megahnanda Alidvan K., S.IP., M.IP**  
**NIP. 198611062021212003**

**ANGGOTA**

  
**Adiasri Putri Purbantina Ph.D**  
**NPT. 386021303591**

  
**Mengetahui,**  
**DEKAN FISIP**

  
**DR. Catur Suratnoaji, M.Si**  
**NIP. 19680418202121006**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*With heartfelt gratitude, I dedicate this work to myself and my loved ones who have supported me throughout this journey with their unwavering encouragement and love. Every step I have taken has been guided by the prayers, love, and constant support of my family, especially my parents. Thank you to myself and my parents who have been the pillars of strength, endlessly offering their love, hope, and encouragement.*

## **HALAMAN MOTTO**

*"Say, 'Never will we be struck except by what Allah has decreed for us; He is our protector.' And upon Allah let the believers rely."*

**QS. At – Tawbah (9:51)**

## **ABSTRACT**

*This research was conducted based on global efforts to address environmental issues, one of which is climate change. Climate change is one of the threats that must be addressed immediately by countries in the world, especially countries participating in environmental conventions such as Japan and Indonesia. One of the main factors causing climate change is carbon emissions which are generally the result of industrialization activities in developed countries. Japan's contribution as a developed country in overcoming this problem can be seen from the cooperation established by Japan with developing countries called the Joint Crediting Mechanism (JCM). This cooperation is realized by carrying out technology transfer which aims to support Japan in reducing carbon emissions. By using the theory of international cooperation and technology transfer as a theoretical basis in answering the formulation of the problem. This study aims to see how the implementation of JCM projects in Indonesia is more specific, to find out the form of technology transfer cooperation in handling carbon in the Japanese and Indonesian JCM in 2013-2023. The method used in this study is descriptive qualitative with a literature study data collection technique in the form of documents, annual reports, articles, and news related to the implementation of the Japanese JCM in Indonesia. Furthermore, based on the findings of the research results, it was concluded that the form of technology transfer can be seen in 52 JCM projects in Indonesia that have reached the stage of operating technology according to its capacity. The achievement of the technology transfer stage by JCM projects can be a benchmark for the extent to which JCM projects implement technology transfer in Indonesia.*

**Keywords :** *JCM, Technology Transfer, Carbon Emissions*



## ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan berdasarkan adanya upaya global dalam menghadapi permasalahan lingkungan salah satunya perubahan iklim. Perubahan iklim menjadi salah satu ancaman yang harus segera di atasi negara-negara di dunia terutama negara-negara yang berpartisipasi dalam konvensi lingkungan seperti Jepang dan Indonesia. Salah satu faktor utama penyebab perubahan iklim yakni emisi gas karbon yang pada umumnya hasil dari aktivitas industrialisasi negara-negara maju. Kontribusi Jepang sebagai negara maju dalam mengatasi permasalahan ini dapat dilihat dari kerjasama yang dijalin Jepang dengan negara-negara berkembang yang bernama *Joint Crediting Mechanism* (JCM). Kerjasama ini diwujudkan dengan melakukan transfer teknologi yang bertujuan untuk mendukung Jepang dalam mengurangi emisi gas karbon. Dengan menggunakan teori kerjasama internasional dan transfer teknologi sebagai landasan teori dalam menjawab rumusan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana implementasi proyek-proyek JCM yang ada di Indonesia lebih spesifik lagi, mengetahui bentuk kerjasama transfer teknologi dalam penanganan karbon pada JCM Jepang dan Indonesia tahun 2013-2023. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data studi pustaka berupa dokumen, laporan tahunan, artikel, dan berita terkait implementasi JCM Jepang di Indonesia. Selanjutnya, berdasarkan temuan hasil penelitian diperoleh kesimpulan yakni bentuk transfer teknologi dapat dilihat dalam 52 proyek JCM di Indonesia telah mencapai tahapan mengoperasikan teknologi sesuai kapasitasnya. Tercapainya tahapan transfer teknologi oleh proyek-proyek JCM dapat menjadi tolak ukur sejauh mana proyek-proyek JCM melaksanakan transfer teknologi di Indonesia.

**Kata Kunci :** JCM, Transfer Teknologi, Emisi Karbon

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **“IMPLEMENTASI *JOINT CREDITING MECHANISM (JCM)* INDONESIA-JEPANG TAHUN 2013-2023”**. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Catur Suratnoaji M.Si, selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ario Bimo Utomo, S.I.P., MIR, C.M.C selaku Kaprodi Hubungan Internasional UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Megahnanda Alidyan Kresnawati S.IP, M.IP, selaku dosen pembimbing skripsi.
4. Kedua orang tua tercinta yang selalu mendukung dan mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
5. Teman dan kerabat yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Penyusunan penelitian ini tentunya tidak luput dari kekurangan dan keterbatasan pengetahuan penulis sehingga penulis sangat menerima saran dan kritik membangun terkait penulisan-penulisan selanjutnya. Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Surabaya, 14 Oktober 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR BAGAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Kerangka Pemikiran .....	5
1.4.1 Kerjasama Internasional.....	5
1.4.2 Transfer Teknologi.....	7
1.4.2.1 <i>Assessment of technology needs</i> .....	7
1.4.2.2 <i>Selection of technologies</i> .....	8
1.4.2.3 <i>Mechanisms for technology import.....</i>	9
1.4.2.4 <i>Operating technology at its designed capacity.....</i>	9
1.4.2.5 <i>Adapting technology to local conditions</i> .....	10
1.4.2.6 <i>Improving installed equipment</i> .....	11
1.4.2.7 <i>Development of technology.....</i>	11
1.5 Sintesa Pemikiran .....	13
1.6 Argumen Utama.....	14
1.7 Metode Penelitian .....	15
1.7.1 Tipe Penelitian.....	15
1.7.2 Jangkauan Penelitian .....	15

1.7.3	Teknik Pengumpulan Data .....	16
1.7.4	Teknik Analisis Data .....	16
1.8	Sistematika Penulisan .....	17
<b>BAB II Implementasi JCM dalam <i>Assessment of Technology Needs, Selection of Technologies, dan Mechanisms for Technology Import.</i></b> .....		<b>19</b>
2.1	Gambaran Umum <i>Joint Crediting Mechanism</i> (JCM) .....	19
2.2	<i>Assessment of technology needs</i> .....	22
2.3	<i>Selection of technologies</i> .....	25
2.4	<i>Mechanisms for technology import</i> .....	26
<b>BAB III Implementasi JCM dalam <i>Operating Technology at Its Designed Capacity, Adapting Technology to Local Conditions, Improving Installed Equipment, dan Development of Technology</i></b> .....		<b>30</b>
3.1	<i>Operating technology at its designed capacity</i> .....	30
3.1.1	Penghematan Energi untuk Pendingin Udara dan Pendinginan Proses di Pabrik Tekstil 1 – 2013 (Ebara Refrigeration Equipment & Systems Co., Ltd., Nippon Koei Co., Ltd., PT. Primatexco, & PT. Ebara Indonesia) 31	
3.1.2	Pemasangan Sistem Pendingin Udara Tipe Inverter Lampu LED dan Showcase Kulkas Freezer Tipe Terpisah ke Toko Kelontong di Republik Indonesia – 2013 (Lawson, Inc. & PT. Midi Utama Indonesia Tbk) .....	31
3.1.3	Refrigeran Hemat Energi untuk <i>Cold Chain Industry</i> – 2013 (Mayekawa Manufacturing Co., Ltd. & PT. Adib Global Food Supplies).....	32
3.1.4	Penghematan Energi dengan Pemasangan Pompa Kalor Tipe Bundel Ganda – 2013 (Toyota Tsusho Corporation & PT.TTL Residences) 32	
3.1.5	Penghematan Energi untuk Pendingin Udara dan Pendinginan Proses di Pabrik Tekstil 2 – 2013 (Ebara Refrigeration Equipment & Systems Co., Ltd., Nippon Koei Co., Ltd., PT. Primatexco, & PT. Ebara Indonesia) 33	
3.1.6	Pembangkitan Tenaga Listrik dengan Pemanfaatan Panas Buang pada Industri Semen – 2014 (JFE Engineering Corporation & PT Semen Indonesia (Persero) Tbk ).....	33
3.1.7	Pemasangan Sistem Tenaga Surya dan Baterai Penyimpanan pada Fasilitas Komersial – 2014 (Itochu Corporation & PT. Aeon Mall Indonesia) .....	34
3.1.8	Penghematan Energi Melalui Pengenalan Pembakar Regeneratif pada Tungku Penampung Aluminium Produsen Komponen Otomotif – 2014 (Toyotsu Machinery Corporation & PT. Yamaha Motor Parts Manufacturing Indonesia (YPMI))......	34

3.1.9	Penghematan Energi untuk AC Pabrik Tekstil dengan Memperkenalkan Chiller Sentrifugal Efisiensi Tinggi di Karawang, Jawa Barat – 2014 (Ebara Refrigeration Equipment & Systems Co., Ltd. & PT. Nikawa Textile Industry, PT. Ebara Indonesia) .....	35
3.1.10	Pengenalan Proses Karton Bekas Bergelombang yang Sangat Efisien di Pabrik Kertas – 2014 (Kanematsu Corporation & PT Fajar Surya Wisesa Tbk.).....	35
3.1.11	Mengurangi Emisi GRK di Pabrik Tekstil dengan Peningkatan Alat Tenun Hemat Udara – 2014 (Toray Industries, Inc., P.T. Indonesia Synthetic Textile Milles (ISTEM), P.T. Easterntex, P.T. Century Textile Industry Tbk (CENTEX), & PT. Toray Industries Indonesia (TIN)) .....	36
3.1.12	Penghematan Energi untuk AC di Pusat Perbelanjaan dengan Chiller Sentrifugal Efisiensi Tinggi – 2015 (NTT FACILITIES, INC., & PT.PAKUWON JATI Tbk).....	36
3.1.13	Penghematan Energi untuk Kawasan Industri dengan Sistem Penerangan Jalan LED Cerdas – 2015 (NTT FACILITIES, INC., & PT. MALIGI PERMATA INDUSTRIAL ESTATE) .....	37
3.1.14	Pengenalan <i>Once-through Boiler</i> Efisiensi Tinggi di Pabrik Film – 2015 (Mitsubishi Chemical Corporation & PT. MC Pet Film Indonesia) ..	37
3.1.15	Pemasangan Sistem Kogenerasi Gas untuk Pabrik Pembuatan Mobil – 2015 (Toyota Tsusho Corporation & Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN)).....	38
3.1.16	Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 1,6MW di Jakabaring <i>Sport City</i> – 2015 (Sharp Energy Solutions Corporation & Perusahaan Daerah Pertambangan Dan Energi (PDPDE)) .....	38
3.1.17	Pengenalan <i>Once-through Boiler</i> Efisiensi Tinggi di Pabrik Bola Golf - 2015 (Sumitomo Rubber Industries, Ltd. & Sumi Rubber Indonesia)	39
3.1.18	Proyek REDD+ di Kabupaten Boalemo – (2015 - 2016) (Kanematsu Corporation) .....	39
3.1.19	Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro 10MW di Sumatera Utara – 2016 (Toyo Energy Farm Co., Ltd., & PT. Citra Multi Energi)	40
3.1.20	Pengenalan Lampu LED ke Toko Penjualan – 2016 (FAST RETAILING CO., LTD. & PT. Fast Retailing Indonesia) .....	41
3.1.21	Pengenalan Alat Tenun Efisiensi Tinggi di Pabrik Tenun – 2016 (Nisshinbo Textile Inc., & NIKAWA TEXTILE INDUSTRY) .....	41
3.1.22	Penghematan Energi pada Sistem Pengolahan Limbah Industri Karet – 2016 (EMATEC:Environmental Management and Technology Center & PT. Aneka Bumi Pratama) .....	42

3.1.23	Pengenalan Sistem Tenaga Surya 0,5MW ke Pabrik Aroma dan Bahan Makanan – 2016 (Next Energy & Resources Co., Ltd. & PT. Indesso Aroma) .....	43
3.1.24	Pengenalan Sistem Kogenerasi Gas dan Pendingin Penyerapan ke Pabrik Suku Cadang Motor – 2017 (DENSO & PT DENSO INDONESIA (DNIA)) .....	43
3.1.25	Pengenalan Chiller Penyerapan ke Pabrik Kimia – 2017 (Tokyo Century Corporation & PT. Timuraya Tunggal).....	44
3.1.26	Penghematan Energi dengan Memperkenalkan Autoclave Efisiensi Tinggi ke Pabrik Pembuatan Infus 1 – 2018 (Otsuka Pharmaceutical Factory, Inc., & PT. Otsuka Indonesia).....	44
3.1.27	Pengenalan Mesin Cetak Injeksi Efisiensi Tinggi ke Pabrik Suku Cadang Plastik - 2018 (Tokyo Century Corporation, PT. Dynaplast, & PT. Century Tokyo Leasing Indonesia) .....	45
3.1.28	Proyek Rehabilitasi Sistem Pembangkitan Tenaga Listrik di PLTMH Karai 7 – 2018 (Voith Fuji Hidro KK & PT Global Karai Energi) ...	45
3.1.29	Pemasangan Peralatan Hemat Energi dan Sistem Tenaga Surya pada Bangunan Kompleks di Jakarta – 2018 (Yuko-Keiso Co., Ltd. & PT. Senayan Trikarya Sempana).....	46
3.1.30	Pengenalan Sistem Boiler Efisiensi Tinggi ke Pabrik Kotak Karton – 2019 (Japan Pulp and Paper Company Limited, & PT Oriental Asahi JP Carton Box) .....	46
3.1.31	Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Air 10MW di Provinsi Bengkulu – 2019 (Voith Fuji Hydro K.K. & PT KETAUN HIDRO ENERGI) ...	47
3.1.32	Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro 2MW di Provinsi Nusa Tenggara Timur – 2019 (AURA-Green Energy Co., Ltd. & PT. GISTEC PRIMA ENERGINDO, Tamagawa Holdings Co., Ltd.) ....	47
3.1.33	Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Air 6MW di Provinsi Sumatera Barat – 2019 (Voith Fuji Hydro K.K., & PT BAYANG NYALO HYDRO) .....	48
3.1.34	Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro 6MW di Pasaman Barat, Sumatera Barat – 2020 (NiX JAPAN Co., Ltd. & Nix New Energy Co., Ltd., PT. OPTIMA TIRTA ENERGY).....	49
3.1.35	Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Air 5MW di Provinsi Bengkulu – 2020 (Voith Fuji Hydro K.K & PT Kanz Sapt Energi).....	49
3.1.36	Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Atap Surya 4,2MW untuk Pabrik Farmasi, Dealer Kendaraan, dan Pabrik Kayu – 2020 (Alamport Inc. & Shizen Energy Inc., PT Alam Energy Indonesia, PT ATW Alam Hijau, PT Bintang Toedjoe, PT Agung Automall, PT Sumber Graha Sejahtera)	

- 3.1.37 Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro 8MW di Provinsi Maluku, Indonesia – 2020 (AURA-Green Energy Co., Ltd.)..... 51
- 3.1.38 Pengenalan Sistem Pemanas Minyak Termal Efisiensi Tinggi di Pabrik Kimia – 2021 (FUMAKILLA LIMITED & PT FUMAKILLA NOMOS) 51
- 3.1.39 Pengenalan Sistem Tenaga Atap Surya 3,3MW di Pabrik Pertukangan Kayu – 2021 (Sumitomo Forestry Co., Ltd. & PT. AST INDONESIA) 52
- 3.1.40 Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro 6MW di Sungai Besay, Provinsi Lampung – 2021 (WWS-JAPAN Co. & PT Adimitra Energi Hidro, PT. Adimitra Kharisma)..... 52
- 3.1.41 Penghematan Energi dengan Memperkenalkan *Autoclave* Efisiensi Tinggi ke Pabrik Pembuatan Infus 2 - 2021 (Otsuka Pharmaceutical Factory, Inc. & PT. Otsuka Indonesia)..... 53
- 3.1.42 Pengenalan Sistem Tenaga Surya Atap 3,1MW pada Pabrik Barang Konsumsi Cepat Saji dan Percetakan di Pulau Jawa – 2022 (Alamport.Inc, Shizen Energy Inc. PP, PT ATW Alam Hijau, PT Kao Indonesia, & PT DNP Indonesia)..... 54
- 3.1.43 Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro 2,3 MW di Sungai Melesom, Provinsi Lampung – 2021 (WWS-JAPAN Co., PT Graha Hidro Nusantara, & PT. Adimitra Kharisma) ..... 54
- 3.1.44 Pengenalan Sistem Boiler Sekali Pakai Efisiensi Tinggi ke Pabrik Kimia – 2022 (DIC Corporation & PT. DIC GRAPHICS) ..... 54
- 3.1.45 Pengenalan Sistem Tenaga Surya 5MW pada Pabrik Kendaraan dan Mesin – 2022 (Toyota Motor Corporation & PT TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA)..... 55
- 3.1.46 Pengenalan Sistem Tenaga Surya 2,1MW ke Pabrik Produk Kawat Baja dan Aluminium – 2022 (Tokyo Century Corporation, PT.Sumiden Serasi Wire Products, & PT.Daiki Aluminium Industry Indonesia).. 55
- 3.1.47 Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro 3,5MW di Sungai Pungga, Sumatera Utara – 2022 (SDG Impact Japan Inc & PT. Raison Energi Indonesia)..... 55
- 3.1.48 Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Patuha Unit-2 55MW – 2022 (PT Geo Dipa Energi)..... 56
- 3.1.49 Peningkatan Metode Pembakaran dan Bentuk Tungku pada Produksi Kaca Lembaran Tungku Peleburan – 2023 (AGC Inc. & PT ASAHIMAS FLAT GLASS Tbk) ..... 56
- 3.1.50 Pengenalan Sistem Atap Tenaga Surya 3MW pada Pabrik Kertas di Pulau Jawa – 2023 (Alamport Inc, Shizen Energy Inc., PT ATW Alam Hijau,& PT Eco Paper Indonesia)..... 57

3.1.51	Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa 12MW di Provinsi Aceh, Sumatera – 2023 (AURA-Green Energy Co., Ltd., PT Primanusa Energi Lestari, PT GISTEC PRIMA ENERGINDO, & PT GISTEC PRIMA).....	58
3.2	<i>Adapting technology to local conditions</i> .....	58
3.2.1	Pengenalan Peralatan Hibrida CNG-Diesel ke Bus Umum di Semarang – 2018 (Hokusan Co., Ltd. & BLU UPTD Trans Semarang) .....	59
3.3	<i>Improving installed equipment</i> .....	60
3.4	<i>Development of technology</i> .....	60
<b>BAB IV PENUTUP</b> .....		<b>69</b>
4.1	Kesimpulan .....	69
4.2	Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>72</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Steps to Various Levels of TT (Kathuria, 2002).....	12
Gambar 3.1 Pendingin Udara dan Proses Pendinginan.....	31
Gambar 3.2 Pompa Kalor Tipe Bundel Ganda .....	32
Gambar 3.3 Pembakar Regeneratif pada Tungku Aluminium Produsen Komponen Otomotif.....	34
Gambar 3.4 Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 1.6MW .....	38
Gambar 3.5 Outline Proyek REDD+ .....	39
Gambar 3.6 Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro 10MW .....	40
Gambar 3.7 Lampu LED Efisiensi Tinggi .....	41
Gambar 3.8 Pengolahan Limbah Industri Karet .....	42
Gambar 3.9 Absorption Chiller.....	44
Gambar 3.10 Sistem Pembangkit Tenaga Listrik .....	45
Gambar 3.11 Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro 2MW .....	47
Gambar 3.12 Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro 6MW .....	49
Gambar 3.13 Pembangkit Listrik Tenaga Atap Surya 4.2MW .....	50
Gambar 3.14 Sistem Tenaga Atap Surya 3.3MW .....	52
Gambar 3.15 Autoclave Efisiensi Tinggi.....	53
Gambar 3.16 Sistem Atap Tenaga Surya 3MW.....	57

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1.1 Sintesa Pemikiran.....	13
----------------------------------	----

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tabel Transfer Teknologi Proyek JCM .....	24
---	----