



Studi Pemetaan Lansekap Teknologi Hijau di Indonesia

Untuk GIZ x Bappenas

Oleh Cleanomic

DAFTAR ISI

Ringkasan Eksekutif	6
Bab 1: Latar Belakang	
1.1 Definisi teknologi hijau	14
1.2 Klasifikasi pemain industri teknologi hijau	20
1.2.1 Klasifikasi berdasarkan aspek digital	20
1.2.2 Klasifikasi berdasarkan sektor	21
1.2.3 <i>Enabler</i> atau pihak pemungkin	40
Bab 2: Seluk Beluk Perusahaan Rintisan dalam Menavigasi Industri Teknologi Hijau di Indonesia	
2.1 Masuknya pemain ke industri	45
2.2 Hubungan dengan sesama pemain industri	48
2.3 Sumber modal awal dan pendanaan	55
2.4 Pengukuran dampak	60
2.5 Dukungan <i>enabler</i> bagi perusahaan rintisan	64
2.6 Dukungan pemerintah bagi perusahaan rintisan	66
Bab 3: Serba-serbi Impact & ESG Investing	
3.1 Definisi	78
3.2 Total investasi dari kuesioner	80
3.3 Total pendanaan yang telah masuk ke perusahaan rintisan teknologi hijau Indonesia	82
Bab 4: Penutup dan Rekomendasi	90
Glosarium	96
Lampiran	103

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Pencarian Frasa dan Kata Kunci Populer dalam Definisi Teknologi Hijau oleh Responden	18
Tabel II.1 Perbandingan Kemunculan Pemian Industri Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	46
Tabel II.2 Program Bantuan dari Pemerintah untuk Pemain Industri Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	67
Tabel II.3 Penjabaran Tantangan yang Dialami Perusahaan Rintisan	75
Tabel III.1 Ronde Pendanaan Perusahaan Rintisan	82
Tabel III.2 Rincian Nominal Pendanaan yang Masuk ke Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia (dalam miliar rupiah)	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Definisi Teknologi Hijau Menurut Perusahaan Rintisan di Indonesia	16
Gambar I.2 Definisi Teknologi Hijau Menurut <i>Enabler</i>	17
Gambar I.3 Definisi Teknologi Hijau Menurut Lembaga Penyedia Modal	17
Gambar I.4 Pemetaan Aspek Digital pada Pemain Industri Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	20
Gambar I. 5 Inventarisasi Gas Emisi Rumah Kaca Per Sektor	23
Gambar I.6 Jumlah Perusahaan Rintisan Sektor Transisi Energi Bersih di Indonesia	24
Gambar I.7 Kerangka 9R dalam Ekonomi Sirkular	29
Gambar I.8 Jumlah Perusahaan Rintisan Sektor Ekonomi Sirkular di Indonesia	30
Gambar I.9 Jumlah Perusahaan Rintisan Sektor Manajemen Sumber Daya Alam di Indonesia	34
Gambar I.10 Klasifikasi Usaha Berbasis Karbon di Indonesia	35
Gambar I.11 Presentase Perbandingan Perspektif Gender pada Perusahaan Rintisan	39
Gambar I.12 Presentase Perbandingan Perspektif Gender pada <i>Enabler</i>	40
Gambar II.1 Perbandingan Kemunculan Pemain Industri Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	45
Gambar II.2 Durasi Perusahaan Rintisan Mengakuisisi Pelanggan Pertama	47
Gambar II.3 Daftar Pemangku Kepentingan bagi Perusahaan Rintisan	48
Gambar II.4 Tinggi Rendah Kolaborasi Perusahaan Rintisan dengan Pemerintah Berdasarkan Lokasi Kolaborasi	49
Gambar II.5 Tinggi Rendah Kolaborasi <i>Enabler</i> dengan Pemerintah Berdasarkan Lokasi Kolaborasi	50
Gambar II.6 Sektor Publik yang Telah Berkolaborasi dengan Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia	51
Gambar II.7 Sektor Publik yang Telah Berkolaborasi dengan <i>Enabler</i> Teknologi Hijau di Indonesia	52
Gambar II.8 Interaksi Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia dengan Sektor Publik dan Swasta	53
Gambar II.9 Interaksi Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia dengan	

Penyedia Modal Akselerator/Inkubator	54
Gambar II.10 Sumber Modal Awal Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	56
Gambar II.11 Pendanaan Kegiatan Operasional Perusahaan Rintisan Selama Tiga Tahun Pertama	57
Gambar II.12 Komposisi Pendanaan Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia	58
Gambar II.13 Interaksi Perusahaan Rintisan dengan Lembaga Penyedia Modal	59
Gambar II.14 Perusahaan Rintisan dan Pengukuran Dampak	61
Gambar II.15 Aspek Dampak yang Telah Diukur Perusahaan Rintisan	62
Gambar II.16 Titik Awal Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau Mulai Mengukur Dampak	63
Gambar II.17 Akselerator dan/atau Inkubator dan Pengukuran Dampak	63
Gambar II.18 Kriteria <i>Enabler</i> dalam Menentukan Perusahaan Rintisan yang Ingin Dibina	65
Gambar II.19 Program Pembinaan oleh <i>Enabler</i> bagi Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	66
Gambar II.20 Dukungan Pemerintah terhadap Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	72
Gambar II.21 Dukungan Pemerintah yang Pernah Diterima Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	73
Gambar II.22 Tantangan Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	74
Gambar III.1 Definisi Praktis <i>Impact Investing</i> Menurut Responden Lembaga Penyedia Modal	79
Gambar III.2 Klasifikasi Lembaga Penyedia Modal	80
Gambar III.3 Grafik Pendanaan bagi Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	84
Gambar III.4 Bentuk Pendanaan bagi Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	86
Gambar III.5 Negara Asal Penyalur Dana bagi Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia	87
Gambar III.6 Presentase Perbandingan Perspektif Gender pada Lembaga Penyedia Modal	89

Ringkasan Eksekutif

Latar Belakang Penelitian

Asia Tenggara, termasuk Indonesia, telah dipertimbangkan sebagai pasar yang menjanjikan bagi industri teknologi sejak sepuluh tahun ke belakang, dengan ramainya kemunculan perusahaan rintisan yang menawarkan solusi serta produk yang inovatif. Menurut laporan World Economic Forum tahun 2019, Indonesia menduduki peringkat teratas dibandingkan negara lainnya ketika berbicara tentang angka penduduk yang bercita-cita menjadi wirausahawan. Meski sudah memiliki lebih dari 6.000 perusahaan rintisan dan menerima kucuran pendanaan senilai 250 juta dolar Amerika Serikat, perusahaan rintisan yang bergerak di sektor teknologi hijau masih terbilang cukup sedikit. Fokus utama mayoritas *venture capital* dan pemberi pendanaan lainnya masih berfokus pada perusahaan rintisan yang berhubungan dengan internet dan seluler, tetapi ketertarikan untuk berinvestasi pada sektor teknologi hijau terlihat semakin meningkat.

Pihak-pihak dalam ekosistem teknologi hijau memiliki pandangannya sendiri mengenai lingkup kerja dan definisi sektor ini sendiri, ditambah lagi jejaring serta portofolio investasi untuk mendukung perusahaan rintisan sektor ini yang juga beragam. Untuk itu, salah satu pendekatan yang dapat dijalankan adalah dengan mengadakan studi mengenai lanskap teknologi hijau di Indonesia guna mendukung ekosistem ini di Indonesia.

Penelitian ini dilakukan dalam rangkaian program Make-IT Indonesia oleh Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH bersama Bappenas, dan dikerjakan oleh Cleanomic.

Tentang Penelitian

Penelitian ini mencoba memetakan lanskap teknologi hijau di Indonesia, khususnya yang berkaitan dengan perkembangan perusahaan rintisan dalam sektor ini, yang mencakup beberapa temuan utama, yaitu sebagai berikut:

1. Pemetaan lanskap ekosistem teknologi hijau di Indonesia, baik digital maupun non-digital serta mengidentifikasi aktor kunci dalam ekosistem.
2. Pengkategorian proyek-proyek yang berhubungan dengan teknologi hijau dalam area transisi energi bersih, ekonomi sirkular, dan juga pengelolaan sumber daya alam serta definisi praktis teknologi hijau di Indonesia yang disepakati oleh berbagai organisasi di Indonesia, juga klasifikasi lebih lanjut di dalam sektor teknologi hijau ini.
3. Mengukur banyaknya *impact investment* yang telah direalisasikan untuk perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia hingga kuartal satu 2023.
4. Menilik lebih dalam perusahaan rintisan yang telah bermitra dengan entitas pemerintahan Indonesia dan/atau sektor publik.
5. Mengkompilasi entitas pemerintahan yang telah dan berpotensi terlibat dalam kerja sama dengan perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia.

6. Saran dan rekomendasi untuk mendukung ekosistem ini secara strategis serta mengarusutamakan teknologi hijau di Indonesia.

Untuk mendapatkan temuan-temuan tersebut di atas, tim peneliti merangkum pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan sektor teknologi hijau di Indonesia yang terdiri dari perusahaan rintisan, *enabler* atau pihak pemungkin, serta lembaga penyedia modal yang telah mengucurkan dana ke sektor teknologi hijau di Indonesia. Perusahaan rintisan yang masuk ke dalam rangkuman ini memiliki lingkup usaha yang bergerak di area transisi energi bersih, ekonomi sirkular, serta pengelolaan sumber daya alam yang berasal dari Indonesia. Sementara itu, *enabler* atau pihak pemungkin yang tim peneliti sertakan dalam penelitian ini tidak hanya yang berasal dari Indonesia, tetapi sedikit banyak mempunyai portofolio di Indonesia.

Setelah lembar *profiling* tersebut rampung, tim peneliti menyebarkan kuesioner ke seluruh responden yang terdaftar dan mengajukan permintaan wawancara ke beberapa aktor kunci. Hal ini dilakukan untuk lebih memahami aspirasi pemain industri dari berbagai skala, juga mempertimbangkan keterbatasan penelitian yang akan dijabarkan berikut ini.

Keterbatasan Penelitian

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini tidak terlepas dari berbagai keterbatasan. Pertama, dalam proses *sourcing* pemain industri sektor teknologi hijau untuk dikompilasi dan dicari data-datanya dalam lembar *profiling* yang telah disebut di atas, tim peneliti merujuk pada jejaring yang telah dimiliki oleh tim beserta beberapa tambahan pemain baru dari peliputan media, pertemuan dalam acara-acara, serta masukan dari GIZ dan Bappenas. Karenanya, lembar *profiling* ini tentu tidak mencakup keseluruhan pihak-pihak dalam industri sektor teknologi hijau yang ada di Indonesia.

Selain itu, tidak semua pihak yang tim peneliti hubungi bersedia menjadi responden karena berbagai alasan. Beberapa di antaranya, yaitu karena calon responden sedang memiliki prioritas lain, tingkat kompleksitas kuesioner yang membutuhkan data-data, keraguan bahwa lembaga mereka cocok dianggap sebagai lembaga yang berkecimpung di bidang teknologi hijau, serta keengganan untuk terlibat dalam proyek riset yang diadakan pemerintah. Selain itu, tim peneliti melihat ketidaktepatan beberapa perusahaan rintisan dalam mengkategorikan perusahaan mereka sendiri, dengan kecenderungan memilih kategori ekonomi sirkular dalam kuesioner. Hal ini juga berimbas pada komposisi responden mengingat proses *data cleaning* yang dilakukan setelah semua jawaban dari responden terkumpul.

Di tengah keterbatasan tersebut, studi ini berhasil mengumpulkan 38 responden kategori perusahaan rintisan dari area transisi energi bersih (6 responden), ekonomi sirkular (16 responden), serta pengelolaan sumber daya alam (16 responden). Ketimpangan jumlah responden ini juga disebabkan karena perbedaan jumlah pemain industri di tiap-tiap sektor tersebut yang dapat diidentifikasi tim peneliti, serta keterbukaan para pemain industri untuk terlibat dalam penelitian ini.

Tim peneliti juga telah mewawancarai 15 narasumber dari organisasi yang berbeda-beda, dengan komposisi 3 perusahaan rintisan ekonomi sirkular, 5 perusahaan rintisan pengelolaan sumber daya alam, 1 perusahaan rintisan transisi energi bersih, 3 akselerator dan/atau inkubator, serta 3 lembaga penyedia modal.

Ringkasan Penelitian

1. Terminologi 'teknologi hijau' di Indonesia diartikan oleh para pemain industri sebagai penggunaan teknologi sebagai solusi dalam konteks pembangunan berkelanjutan (*sustainability*), yang bertujuan mendukung usaha yang ramah lingkungan untuk mengurangi dampak negatif pada lingkungan, termasuk pengelolaan sumber daya alam dalam rangka mengurangi penggunaannya. Teknologi yang dimaksud tidak hanya terbatas pada perangkat lunak, tetapi juga perangkat keras yang digunakan untuk mencapai tujuan teknologi hijau.
2. Aspek digital pada pemain industri teknologi hijau masih berat pada hilir, misalnya penggunaan teknologi untuk komunikasi massa atau kanal pemasaran seperti pemanfaatan media sosial dan lokapasar.
3. Klasifikasi perusahaan rintisan teknologi hijau berdasarkan sektor dalam studi ini dibatasi cakupannya menjadi: transisi energi bersih, ekonomi sirkular, dan pengelolaan sumber daya alam. Sektor transisi energi bersih terbagi menjadi beberapa subsektor yaitu 1) eksplorasi & ekstraksi 2) pembangkit listrik 3) transmisi dan distribusi energi 4) proyek multiguna 5) proyek efisiensi. Mayoritas perusahaan rintisan di sektor transisi energi bersih Indonesia bergerak di subsektor pembangkit listrik.

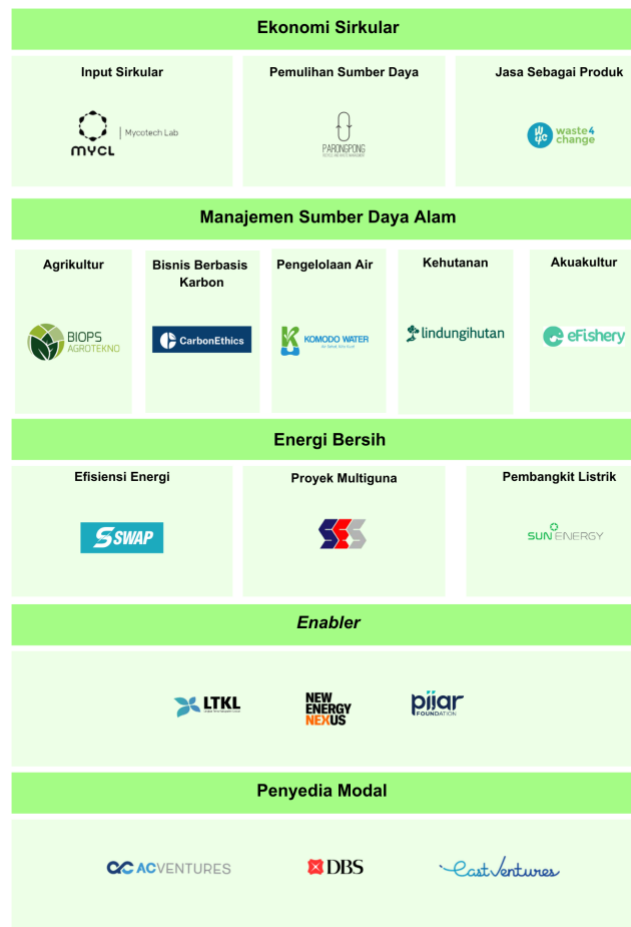
Sektor ekonomi sirkular terbagi menjadi lima model bisnis, yaitu 1) input yang sirkular 2) model berbagi 3) jasa sebagai produk 4) perpanjangan umur produk 5) pemulihan sumber daya. Di Indonesia, perusahaan rintisan sektor ekonomi sirkular paling banyak fokus pada model bisnis pemulihan sumber daya.

Manajemen sumber daya alam terbagi menjadi enam subsektor yaitu 1) akuakultur 2) agrikultur 3) kehutanan 4) pengelolaan kualitas air 5) pengelolaan kualitas udara 6) usaha berbasis karbon.

Usaha berbasis karbon berada di bawah payung sektor manajemen sumber daya alam karena merujuk pada latar belakang PERPRES No. 98 tahun 2021 bagian c:

"bahwa karbon sebagai indikator universal dalam mengukur kinerja upaya pengendalian perubahan iklim yang direfleksikan dalam kontribusi yang ditetapkan secara nasional, selain mempunyai nilai ekonomi yang penting dan memiliki dimensi internasional utamanya berupa manfaat ekonomi bagi masyarakat juga sebagai refleksi prinsip pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan sesuai amanat Pasal 33 ayat (4) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945"

4. Aktor kunci dari masing-masing sektor, terpetakan melalui gambar di bawah ini:



Pemilihan aktor-aktor kunci ini didasari atas beberapa indikator seperti jumlah jejaring, lama perusahaan berdiri, aspek digital, fokus kerja teknologi hijau, serta aspek kualitatif lainnya. Lembar skoring dapat dilihat di bagian lampiran. Sedangkan untuk kategori penyedia modal, aktor kunci didapat dari pengidentifikasian lembaga yang paling banyak

telah mendanai perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia, baik yang berasal dari dalam maupun luar negeri.

5. Kesetaraan gender pada perusahaan-perusahaan responden di kategori perusahaan rintisan, enabler, dan lembaga penyedia modal terlihat sudah cukup baik, terutama pada aspek persentase jumlah karyawan perempuan pada jajaran pengambil keputusan. Terhadap total karyawan, persentase perusahaan rintisan dan enabler yang memiliki angka rasio karyawan perempuan terhadap jumlah karyawan di atas 40% masih sedikit di bawah 50% (41,7% untuk enabler dan 47,3% untuk perusahaan rintisan).
6. Jika dijumlahkan secara keseluruhan pemain industri maupun lembaga-lembaga pendukungnya seperti *enabler* dan juga penyedia modal, periode 2016-2020 merupakan periode dengan kemunculan pemain industri paling banyak. Lonjakannya lebih dari dua kali lipat dibanding periode sebelumnya yaitu tahun 2011-2015 dengan 42 pemain industri.
7. Mayoritas responden perusahaan rintisan sektor transisi energi bersih berhasil mendapatkan pelanggan pertama pada periode 4-6 bulan, sedangkan sektor ekonomi sirkular dan manajemen sumber daya alam mengakuisisi pelanggan pertama mereka pada periode ≤ 3 bulan.
8. Hubungan dengan sesama pemain industri cukup kolaboratif, dengan komunitas yang paling sering muncul ketika responden ditanya mengenai pemangku kepentingan, diikuti oleh pengguna langsung, pemerintah daerah, dan pemasok, investor dan bisnis lain. Meski demikian, beberapa perusahaan rintisan menyebut kompetisi dengan sesama perusahaan rintisan yang memiliki produk atau layanan serupa menjadi salah satu tantangan yang dihadapi mereka.
9. Kolaborasi responden kategori perusahaan rintisan dengan pemerintah masih padat di Pulau Jawa, begitu juga dengan kolaborasi *enabler* dengan pemerintah. Tidak ada area

yang sama sekali tidak pernah terjangkau oleh kolaborasi dalam berbagai bentuk, meski jumlahnya sangat timpang.

10. Sektor publik yang paling banyak berkolaborasi dengan responden perusahaan rintisan adalah pemerintah pusat dan pemerintah daerah. Sedangkan kolaborasi *enabler* dengan pemerintah, didominasi oleh pemerintah pusat dan lembaga pemerintah nonkementerian.
11. Semua responden kategori perusahaan rintisan pernah berkolaborasi dengan sektor privat dan publik, baik salah satu atau keduanya. Mayoritas atau tepatnya sebanyak 65,7% pernah berkolaborasi dengan keduanya.
12. Tidak semua responden pernah berinteraksi dengan *enabler* serta penyedia modal. Jika ada responden yang hanya pernah berinteraksi dengan salah satu saja, mereka memilih berkolaborasi dengan penyedia modal, bukan *enabler*.
13. Sumber modal awal responden kategori perusahaan rintisan paling banyak bersumber dari tabungan sendiri (disebut 25 kali), kemudian diikuti dengan donor atau hibah, pemodal/investor (13 kali), keluarga/teman (7 kali), hadiah dari kompetisi (2 kali), dan 2 sisanya tidak bersedia memberikan informasi. Setelah memasuki tiga tahun pertama, responden mulai berkurang ketergantungannya terhadap sumber dana eksternal karena mulai telah meraih profit.
14. Hanya 36,8% dari responden yang telah mencapai tahap persetujuan ketika berinteraksi dengan lembaga penyedia modal. Hal ini bukan karena perusahaan rintisan masih dianggap kurang layak untuk menerima pendanaan dari lembaga penyedia modal, sebagian responden justru cukup selektif dalam menerima pendanaan dan seringkali menjadi pihak yang menolak pendanaan jika tidak sesuai dengan visi perusahaan.
15. Sebanyak 68,4% telah mengukur dampak perusahaan mereka. 84,6% dari yang telah mengukur dampak tersebut mendokumentasikan pengukuran mereka. Namun, hanya 15,4% yang membuat dokumentasi tersebut dapat diakses oleh publik. Perusahaan rintisan paling banyak mengasosiasikan pengukuran dampak dengan dampak lingkungan, baru diikuti sosial dan tata kelola perusahaan. Sedangkan bagi *enabler*, aspek sosial menjadi aspek yang paling banyak diukur ketika mengukur dampak.

16. Dalam mendukung perusahaan rintisan, tiga kriteria yang paling diperhatikan *enabler* adalah tahap kembang perusahaan, jangkauan dampak, serta perencanaan model bisnis.
17. Tiga bentuk dukungan yang pernah diterima responden perusahaan rintisan sektor teknologi hijau dan paling banyak disebut adalah pemberian dana atau hibah, koneksi ke komunitas lokal, serta diundang terlibat dalam *event* lain.
18. Tantangan yang paling banyak disebut responden perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia adalah pendanaan, regulasi, serta permintaan pasar.
19. Responden lembaga penyedia modal mendefinisikan *impact investing* sebagai investasi yang memiliki dampak positif yang terukur terhadap lingkungan dan sosial.
20. Klasifikasi lembaga penyedia modal di Indonesia terbagi menjadi *venture capital*, *venture builder*, *P2P lender*, platform investasi dan/atau bank, penyedia hibah, penyedia pinjaman, dan lembaga perantara.
21. Sektor pengelolaan sumber daya alam menjadi sektor yang telah mendapatkan pendanaan terlebih dahulu dibandingkan sektor ekonomi sirkular dan sektor transisi energi bersih, yaitu pada tahun 2016 dan terus konstan menerima pendanaan hingga kuartal pertama tahun 2023. Adapun sektor yang paling lambat menerima pendanaan adalah sektor transisi energi bersih yang baru menerima pendanaan pada tahun 2020.
22. Jika dijumlahkan per sektor, sektor pengelolaan sumber daya alam menjadi sektor dengan jumlah pendanaan paling banyak yaitu sekitar 6,6 triliun rupiah, diikuti sektor transisi energi bersih sebesar 1,5 triliun rupiah, dan sektor ekonomi sirkular sebesar 303 miliar rupiah.
23. Jika dilihat dari jumlah pendanaan per tahun, tahun 2022 menjadi tahun dengan pendanaan masuk terbanyak sejak 2016, yaitu sebesar 4 triliun rupiah, dengan catatan angka pada tahun 2023 hanya mencatat pendanaan yang masuk pada kuartal pertama.

Tahun 2022 berkontribusi terhadap hampir dari setengah total jumlah pendanaan yang telah masuk ke perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia yaitu sebesar 8,4 triliun rupiah.

24. Total pendanaan sebesar 8,4 triliun rupiah yang telah masuk ke sektor teknologi hijau di Indonesia sejak 2016 hingga kuartal pertama 2023 paling banyak disumbang oleh pendanaan seri A sebanyak 9 kali. Sisanya, merupakan pendanaan *seed* (6 kali), hadiah dari lomba (6 kali), hibah (5 kali), pra-seri A (4 kali), *pre-seed* (3 kali), dana dari program *enabler* (3 kali), dana dari program pemerintah (2 kali), seri B (1 kali), seri C (1 kali), dan seri D (1 kali).
25. Dari 41 jumlah pendanaan yang masuk dari berbagai kategori, penyalur dana paling banyak berasal dari lembaga dalam negeri, yaitu sebanyak 72 lembaga, diikuti oleh lembaga asal Singapura sebanyak 37 lembaga dan Amerika Serikat sebanyak 19 lembaga.

Bab I

Mengenali Teknologi Hijau

I.1 Definisi Teknologi Hijau

Teknologi hijau atau '*green technology*' merupakan istilah yang semakin sering digunakan dalam diskursus modern kita terutama dalam konteks solusi yang inovatif untuk pembangunan berkelanjutan. Meskipun penggunaannya luas dan memiliki arti yang semakin penting, definisi '*green technology*' atau teknologi hijau belum disepakati secara kolektif. Namun demikian, berbagai institusi telah memberikan definisinya. Sebagai contoh, *Intergovernmental Panel of Climate Change* (IPCC) mendefinisikannya sebagai “teknologi yang memitigasi atau mengadaptasi teknologi yang berkontribusi untuk mengurangi gas rumah kaca bersamaan dengan merealisasikan tujuan pembangunan tertentu, seperti pembangunan ekonomi, pengurangan kemiskinan, penyediaan makanan dan minuman, infrastruktur, energi, serta kesehatan”¹.

Oxford English Dictionary juga memuat definisi *green technology* yang serupa dengan IPCC, yaitu “teknologi yang penggunaannya dipergunakan untuk memitigasi atau memulihkan efek aktivitas manusia pada lingkungan”. Selain *green technology* atau teknologi hijau, ada beberapa terminologi lain yang beredar dengan definisi yang berlandaskan prinsip yang sama dengan teknologi hijau, seperti *climate technology* (teknologi iklim) atau *clean technology* (teknologi bersih), serta beberapa teknologi lain yang relatif lebih jarang digunakan, seperti salah satunya *environmentally sound technologies* (ESTs) atau yang jika diterjemahkan menjadi teknologi berwawasan lingkungan.

Salah satu firma akunting besar dunia PwC dalam State of Climate Tech 2021² Report mendefinisikan teknologi iklim sebagai “teknologi yang secara eksplisit fokus mereduksi emisi gas rumah kaca atau menangani dampak dari perubahan iklim. Penerapan teknologi iklim dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok sektor agnostik; yaitu (i) mereka yang secara langsung memitigasi atau menghapus emisi; (ii) mereka yang membantu manusia beradaptasi terhadap dampak perubahan iklim; dan (iii) mereka yang memperdalam pemahaman manusia terhadap perubahan iklim”.

¹ https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter16.pdf, diakses Mei 2023

² <https://www.pwc.com/gx/en/services/sustainability/publications/state-of-climate-tech.html>

Tidak jauh berbeda dengan teknologi iklim, teknologi bersih oleh Ron Pernick dalam bukunya 'Clean Tech Revolution' didefinisikan sebagai "produk, jasa, atau proses yang menyampaikan nilai tertentu menggunakan sedikit atau tidak sama sekali material tidak terbarukan dan/atau menghasilkan sampah yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan praktik-praktik konvensional"³. Dalam implementasinya, teknologi bersih dapat dikategorisasikan menjadi beberapa sektor utama; yaitu (i) pembangkitan daya termasuk angin, air, gelombang laut, panas bumi, matahari, dan sel bahan bakar; (ii) bahan bakar alternatif seperti biogas, biomassa, dan bahan bakar sintetis (*synfuel*); (iii) teknologi untuk menangkap dan menyimpan karbon; (iv) teknologi kelingkungan termasuk penjernihan dan penanganan air, daur ulang dan penanganan sampah serta desalinasi; (v) transportasi termasuk baterai dan kendaraan listrik hibrida; serta (vi) teknologi informasi dan sistem-sistem lain untuk membuat penampungan dan pendistribusian energi yang lebih efisien, serta mengurangi penggunaan yang tidak perlu serta memfasilitasi kegiatan perdagangan emisi.⁴

Sedangkan *environmentally sound technologies* atau teknologi berwawasan lingkungan sempat disebut dalam United Nation Conference on Environment and Development di Rio de Janeiro, Brazil pada tahun 1992 sebagai "teknologi yang melindungi atau tidak terlalu mencemari lingkungan, menggunakan semua sumber daya dengan lebih berkelanjutan, mendaur ulang sampah dan produk, serta menangani buangan sisa dengan cara yang lebih pantas dibandingkan teknologi yang mereka substitusikan, juga sebagai teknologi yang memproduksi buangan yang rendah atau tidak sama sekali atau teknologi ujung pipa (*end-of-pipe technologies*)"⁵.

The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), seperti dikutip dalam *The Role of The Patent System in Stimulating Innovation and Technology Transfer for Climate Change* melihat pada dua tipe teknologi ketika berhadapan dengan perubahan iklim, yaitu adaptasi dan mitigasi. Adaptasi diartikan sebagai "penyesuaian pada alam atau sistem manusia dalam merespon stimulus nyata atau yang diharapkan atau dampak dari stimulus tersebut, yang membuat bahayanya menjadi moderat atau memanfaatkan kesempatan-kesempatan yang benefisial⁶ atau dalam kata lain, mengambil penyesuaian yang dibutuhkan baik itu untuk mengurangi dampak negatif atau menambah dampak positif. Teknologi yang termasuk dalam tipe adaptasi bisa terlihat dalam bentuk yang 'halus', seperti pola rotasi tanaman dan ilmu

³ Ron Pernick. (2007). *Clean Tech Revolution: The Next Big Growth and Investment Opportunity*. Harper Collins Publisher.

⁴ James Nurton. *Get Ready for the Clean Tech IP Boom*, 182 *Managing Intell. Prop.* 40, 40-47 (2008)

⁵ U.N. Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Braz., June 3-14, 1992, *Agenda 21*, Chapter 34, U.N. Doc. A/CONF.151/26/Rev. 1 (Vol.I), Annex II (1993)

⁶ Kim, Hee-Eun. *The Role of the Patent System in Stimulating Innovation and Technology Transfer for Climate Change*. NOMOS, 2011. *MIPLC Studies Volume 13*. https://www.nomos-elibrary.de/10.5771/9783845234472.pdf?download_full_pdf=1. Diakses Mei 2023.

pengetahuan tradisional, juga dalam bentuk yang 'keras', seperti sistem irigasi terdesain, benih yang resisten terhadap kekeringan, dan kombinasi keduanya yang didemonstrasikan dalam sistem peringatan dini (*early-warning systems*)⁶.

Sesuai namanya, mitigasi menyangkut aktivitas mencari dan mengimplementasikan solusi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca atau untuk menangkap atau menyerap emisi tersebut ke dalam tempat penyimpanan khusus, yang dilakukan dengan intervensi manusia dari opsi energi terbarukan, penangkapan dan penyimpanan karbon (*carbon capture and storage*), kendaraan hibrida, manajemen buangan hewan, teknologi batubara bersih, dan bangunan hijau⁶.

Melalui kuesioner yang kami sebar ke perusahaan rintisan (*startup*) sektor teknologi hijau di Indonesia, ada beberapa kata kunci yang muncul dari 38 responden ketika mereka diminta untuk mendefinisikan teknologi hijau. Kata 'lingkungan' memiliki frekuensi paling tinggi yaitu 25 kali, 'teknologi' sebanyak 25 kali, 'dampak' sebanyak 9 kali, 'mengurangi' sebanyak 8 kali, dan 'negatif' sebanyak 5 kali. Pemetaan ini didapat dengan mengecualikan kata-kata penghubung, serta pengulangan pertanyaan, misalnya frasa 'teknologi hijau adalah...'

Gambar I.1 Definisi Teknologi Hijau Menurut Perusahaan Rintisan di Indonesia



Empat belas responden yang tergolong dalam *enabler* (pihak pemungkin) termasuk diantaranya akselerator, inkubator, dan konsultan di Indonesia memiliki pendapat yang tidak jauh berbeda dengan responden perusahaan rintisan di atas. Kata kunci paling banyak yang muncul adalah 'teknologi' sebanyak 12 kali diikuti dengan 'lingkungan' sebanyak 12 kali, lalu 'ramah'

sebanyak 5 kali, 'dampak' sebanyak 4 kali, serta beberapa kata yang muncul sebanyak 3 kali yaitu 'mendukung', 'penggunaan', 'perusahaan', 'solusi', dan 'mengurangi'.

Gambar I.2 Definisi Teknologi Hijau Menurut *Enabler*



Tidak berbeda jauh dengan responden kategori perusahaan rintisan serta *enabler*, enam lembaga penyedia modal yang mengisi kuesioner kami juga banyak menyebut kata 'lingkungan' sebanyak 7 kali, 'teknologi' sebanyak 6 kali, 'dampak' sebanyak 3 kali, 'perangkat' sebanyak 3 kali, dan 'penggunaan' sebanyak 3 kali.

Gambar I.3 Definisi Teknologi Hijau Menurut Lembaga Penyedia Modal



Definisi teknologi hijau oleh perusahaan rintisan sudah cukup tergambar dari pemetaan kata-kata kunci tersebut, yaitu teknologi yang mengurangi dampak negatif bagi lingkungan. Namun, melihat keragaman kata kunci yang muncul pada kategori *enabler* dan juga lembaga penyedia modal, kita perlu melihat frasa-frasa yang menempel pada kata-kata kunci tersebut demi merumuskan satu definisi yang mewakili para pendapat responden yang akan dijabarkan melalui Tabel I.1 berikut.

Tabel I.1 Pencarian Frasa dan Kata Kunci Populer dalam Definisi Teknologi Hijau oleh Responden

Responden	Kata Kunci Populer	Frekuensi Penyebutan	Frasa yang Melekat pada Kata Kunci
<i>Enabler</i> (akselerator dan/atau inkubator)	Ramah	5 kali	Ramah lingkungan (5 kali)
	Dampak	4 kali	<ol style="list-style-type: none"> 1) Strategi yang diimplementasikan oleh perusahaan untuk mengurangi <u>dampak</u> negatif 2) Mengurangi <u>dampak</u> buruk yang disebabkan oleh kegiatan manusia terhadap lingkungan 3) Mempertimbangkan <u>dampak</u> lingkungan yang lebih rendah 4) Memberikan <u>dampak</u> bagi masyarakat tanpa mendegradasi kualitas lingkungan
	Mendukung	3 kali	<ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Mendukung</u> praktik keramahan lingkungan 2) <u>Mendukung</u> perkembangan bisnis lestari 3) <u>Mendukung</u> keberlanjutan
	Penggunaan	3 kali	<ol style="list-style-type: none"> 1) Berkaitan dengan <u>penggunaan</u> dan pengembangan teknologi 2) Bisa mencakup berbagai solusi dari berbagai segi sektor (energi, material, <u>penggunaan</u> lahan, industri) 3) Mengurangi <u>penggunaan</u> sumber daya alam yang tidak terbarukan
	Solusi	3 kali	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mencakup berbagai <u>solusi</u> dari berbagai segi sektor 2) Penggunaan dan pengembangan teknologi sebagai <u>solusi</u> dari permasalahan lingkungan

			3) <u>Solusi</u> modern yang bisa membantu dunia mencapai ekonomi rendah karbon
	Mengurangi	3 kali	<ol style="list-style-type: none"> 1) Bertujuan <u>mengurangi</u> dampak buruk yang disebabkan oleh kegiatan manusia 2) Strategi yang diimplementasikan oleh perusahaan untuk <u>mengurangi</u> dampak negatif 3) <u>Mengurangi</u> penggunaan sumber daya alam yang tidak terbarukan
Lembaga penyedia modal	Dampak	4 kali	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menghasilkan <u>dampak</u> lingkungan yang terukur 2) Berkontribusi terhadap <u>dampak</u> lingkungan yang positif 3) Menghasilkan <u>dampak</u> bagi profit, manusia, dan juga bumi
	Perangkat	3 kali	Dapat berbentuk <u>perangkat</u> keras (<i>hardware</i>) atau <u>perangkat</u> lunak (<i>software</i>), contoh: <u>perangkat</u> lunak pemantauan, kalkulator karbon
	Penggunaan	3 kali	<ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Penggunaan</u> teknologi yang lebih berkelanjutan 2) <u>Penggunaan</u> bahan-bahan yang lebih ramah lingkungan 3) <u>Penggunaan</u> sumber daya terbarukan

Mengingat kata 'teknologi' merupakan salah satu kata kunci yang paling sering disebut ketika responden diminta mendefinisikan teknologi hijau, pertanyaan lanjutan yang muncul adalah definisi teknologi. IPCC mendefinisikan teknologi sebagai sebuah alat, teknik, atau pengetahuan praktis atau kemampuan untuk melakukan aktivitas tertentu⁷. Teknologi terbagi menjadi tiga elemen yang berbeda, yaitu: 1) *hardware* atau perangkat keras, yang meliputi aspek yang berwujud, misalnya produk atau peralatan, 2) *software*, yaitu proses yang terasosiasi dengan produksi dan penggunaan perangkat keras tersebut, yang melibatkan cara-cara serta kemampuan, pengalaman, atau praktik-praktik tertentu, dan 3) *orgware* atau perangkat institusi atau organisasi yang terlibat dalam proses adopsi dan persebaran sebuah teknologi baru.

Meski mayoritas responden tidak menjabarkan lebih lanjut yang mereka maksud ketika menyebut teknologi, beberapa secara khusus mengartikan teknologi bukan hanya sebatas

⁷ Technology to Understand and Manage Climate Risks. Background Paper for the UNFCCC Seminar on the Development and Transfer of Environmentally Sound Technologies for Adaptation to Climate Change, Tobago, 14–16 June 2005

perangkat keras seperti gawai atau perangkat lunak seperti aplikasi, melainkan juga inovasi dalam sistem dan proses. Dengan demikian, lingkup teknologi hijau seharusnya tidak terbatas pada entitas usaha yang diaktifkan oleh suatu perangkat keras maupun lunak, tetapi juga mereka yang menawarkan sesuatu yang baru untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

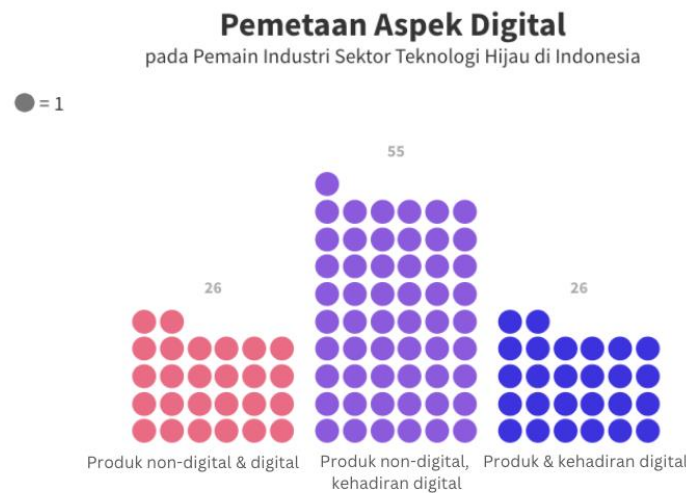
Dari hasil kuesioner yang dijabarkan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa terminologi 'teknologi hijau' di Indonesia mencakup penggunaan teknologi sebagai solusi dalam konteks pembangunan berkelanjutan (*sustainability*), yang bertujuan mendukung usaha yang ramah lingkungan untuk mengurangi dampak negatif pada lingkungan, termasuk pengelolaan sumber daya alam dalam rangka mengurangi penggunaannya. Teknologi yang dimaksud tidak hanya terbatas pada perangkat lunak, tetapi juga perangkat keras dalam berbagai bentuk, serta inovasi dalam sistem dan proses yang digunakan untuk mencapai tujuan teknologi hijau.

I.2 Klasifikasi Pemain Industri Teknologi Hijau

I.2.1 Klasifikasi berdasarkan aspek digital

Mengacu pada definisi 'teknologi' pada teknologi hijau yang dianut oleh responden kuesioner, teknologi tidak hanya mencakup perangkat keras (*hardware*) atau perangkat lunak (*software*). Untuk itu, studi ini mencoba memetakan letak aspek digital pada perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia yang terdata dalam lembar *profiling* yang juga merupakan bagian dari studi ini.

Gambar I.4 Pemetaan Aspek Digital pada Pemain Industri Sektor Teknologi Hijau Indonesia



Sumber: Profiling GIZ x Bappenas

Dari Gambar I.4 di atas, terlihat bahwa mayoritas perusahaan rintisan yaitu 55 dari 107 perusahaan (51,4%) memanfaatkan aspek digital hanya di bagian hilir, yaitu pada pemasaran atau kehadiran digital. Platform yang dimanfaatkan beragam, ada yang menggunakan kanal *web*, Instagram, atau keduanya. Namun, produk dan/atau layanan yang menjadi komoditas utama perusahaan-perusahaan tersebut bukan merupakan produk digital.

Hanya 26 perusahaan (24,3%) yang memanfaatkan aspek digital dari hulu ke hilir, baik dari produk dan/atau layanan yang dijual maupun untuk fungsi pemasaran yang terwakilkan oleh kelompok lingkaran di sebelah kanan. Di sebelah kiri grafik, 26 sisanya (24,3%) menjual keduanya, yaitu produk dan/atau layanan digital maupun non-digital. Kategori ini juga tidak hanya memanfaatkan ranah digital untuk memasarkan produk secara langsung, tetapi juga hadir untuk meneguhkan identitas perusahaan untuk menciptakan kredibilitas.

Mengingat pelaksanaan profiling dilakukan berdasarkan *desktop research*, pemain industri sektor teknologi hijau yang sama sekali tidak memiliki kehadiran digital sulit untuk teridentifikasi.

I.2.2 Klasifikasi berdasarkan sektor

Sektor-sektor yang termasuk dalam lingkup teknologi hijau cukup beragam, mulai dari energi, kimia, teknik, teknologi informasi, makanan, manufaktur, bisnis, ekonomi, rantai pasok, logistik, bangunan, dan nanoteknologi. Namun, studi ini membatasi lingkup penelitian menjadi hanya 3 sektor, yaitu transisi energi berkelanjutan (EB), ekonomi sirkular (ES), dan juga pengelolaan sumber daya alam (PSDA).

Transisi energi bersih

Dalam International Journal of Energy Research berjudul *A Review on Clean Energy Solutions for Better Sustainability*⁸, energi bersih adalah sistem yang berpotensi untuk (i) mereduksi emisi dengan memanfaatkan sumber yang lebih bersih dan terbarukan; (ii) membutuhkan input energi yang lebih rendah; (iii) meningkatkan efisiensi sistem dengan memperluas keluaran-keluaran yang

⁸ Int. J. Energy Res. (2015) Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com).

berguna, misalnya multigenerasi; dan (iv) mengurangi emisi dan limbah dengan memulihkan energi.

Untuk memperjelas konteks poin pertama yang disebut di atas, energi terbarukan didefinisikan International Energy Agency (IEA)⁹ sebagai "energi yang bersumber dari proses alamiah, seperti sinar matahari dan angin, yang dapat terisi kembali dengan kecepatan lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat penggunaannya." Energy Information Administration (EIA)¹⁰ Amerika Serikat memiliki definisi energi terbarukan yang serupa, yaitu "sumber energi terbarukan mampu meregenerasi dan dapat digunakan sampai waktu yang tidak ditentukan, berbeda dengan bahan bakar fosil yang dapat habis." Jadi, sumber energi dapat dikatakan sebagai sumber terbarukan jika dapat digunakan atau pulih kembali meski telah digunakan berkali-kali.

Transisi menuju penggunaan energi terbarukan menjadi penting mengingat sektor energi merupakan salah satu sektor penyumbang emisi GRK terbesar di dunia, dengan kontribusi kurang lebih 40% dari total emisi global di 2021¹¹. Dalam konteks Indonesia, sektor energi juga selalu menempati posisi tiga penghasil emisi karbon teratas sejak 2019 hingga sepuluh tahun ke belakang¹².

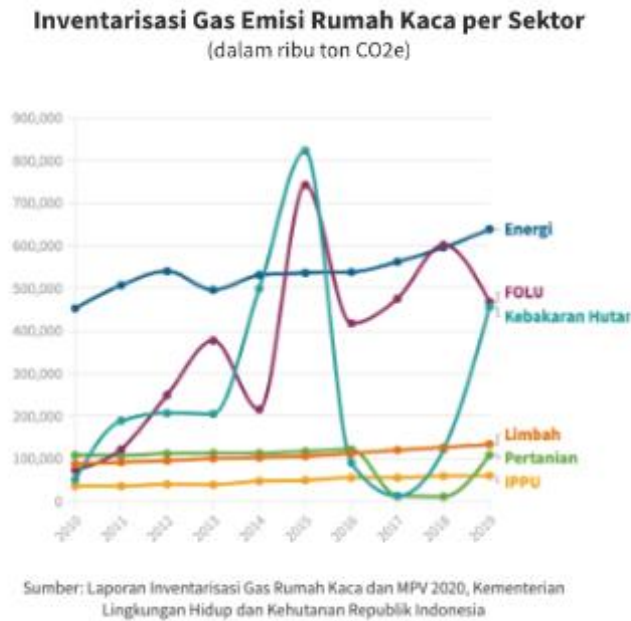
⁹ https://www.seforall.org/sites/default/files/l/2013/09/9-gtf_ch4.pdf, diakses Mei 2023

¹⁰ <https://www.eia.gov/energyexplained/renewable-sources/#:~:text=Renewable%20energy%20is%20energy%20from.available%20per%20unit%20of%20time.>, diakses Mei 2023

¹¹ Global Energy Review: CO2 Emissions in 2021

¹² Laporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca dan MPV 2020, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia

Gambar I.5 Inventarisasi Gas Emisi Rumah Kaca Per Sektor



Beberapa tahun belakangan, tercatat peningkatan jumlah daya energi terbarukan yang terpasang di dunia dengan *solar photovoltaic* (PV), angin, dan *hydropower* sebagai mayoritas, dan energi terbarukan menyumbang sekitar hampir dua per tiga dari generator yang baru terpasang di seluruh dunia pada tahun 2016.¹³

Pada 2017, total akumulasi investasi global di sektor energi terbarukan mencapai 2,9 triliun dolar Amerika Serikat sejak tahun 2004, atau setara dengan 44,4 kuadriliun rupiah, dan jumlahnya telah mengalahkan jumlah investasi pada bahan bakar fosil.¹⁴

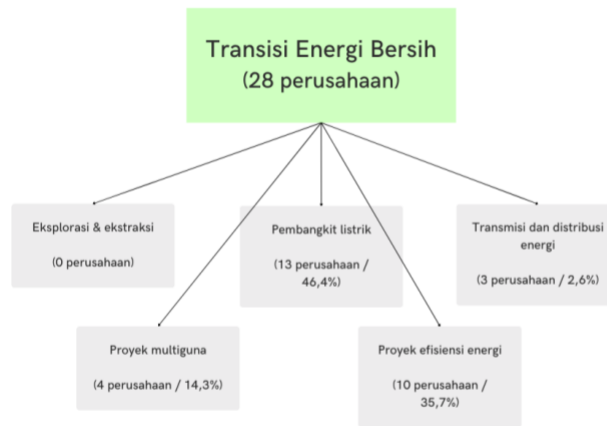
Sektor energi tidak hanya mencakup kegiatan usaha yang bergerak di bidang ekstraksi sumber energi itu sendiri, tetapi juga kegiatan usaha di bidang lain. Oleh karena itu, Global Development Policy Center (GDPC) Boston University membagi sektor energi menjadi lima subsektor, yaitu eksplorasi dan ekstraksi,

¹³ REN21 *Renewables 2017 Global Status Report and Advancing the Global Renewable Energy Transition*

¹⁴ Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF (2018), *Global Trends in Renewable Energy Investment 2018*, www.fs-unep-centre.org

pembangkit listrik, transmisi dan distribusi energi, proyek multiguna, serta proyek efisiensi energi.

Gambar I.6 Jumlah Perusahaan Rintisan Sektor Transisi Energi Bersih di Indonesia



Sumber: Profiling GLZ x Bappenas

Melalui *profiling* pemain industri sektor teknologi hijau di Indonesia, tercatat bahwa ada 28 perusahaan rintisan yang bergerak di sektor transisi energi bersih ini dari keseluruhan 117 perusahaan. Jumlahnya cukup sedikit dibanding kedua sektor yang lainnya, yaitu ekonomi sirkular dan manajemen sumber daya alam, hanya sekitar 23,9%.

Perusahaan yang termasuk dalam subsektor pembangkit listrik mendominasi yang lainnya, yaitu sebanyak 13 perusahaan, diikuti oleh subsektor efisiensi energi sebanyak 10 perusahaan. Hanya segelintir perusahaan yang bergerak di bidang proyek multiguna, yaitu 4 perusahaan, dan 1 perusahaan di subsektor transmisi dan distribusi energi. Belum ada perusahaan rintisan teknologi hijau yang teridentifikasi bergerak di subsektor eksplorasi dan ekstraksi.

Aktor utama sektor transisi energi bersih

Dalam mengidentifikasi aktor utama di tiap-tiap sektor, studi ini menggunakan tiga indikator, yaitu (i) tahun berdiri dengan asumsi bahwa semakin besarnya durasi periode operasional maka bisnis model semakin teruji; (ii) jumlah

jejaring yang pernah bekerja sama dengan asumsi bahwa kerja-kerja kolaboratif akan mengamplifikasi dampak dari perusahaan; dan (iii) jumlah pendanaan yang telah masuk ke perusahaan rintisan dengan asumsi bahwa semakin besar modal yang dapat dimanfaatkan perusahaan, semakin besar ruang untuk pengembangan baik dari sisi produk, jangkauan, maupun efektivitas.

Dari daftar perusahaan sektor transisi energi bersih di lembar *profiling* GIZ x Bappenas, terpilih masing-masing tiga kandidat sementara pada tiap-tiap subsektor untuk kemudian dibandingkan total skor dari tiga kriteria di atas. Kandidat dengan skor paling tinggi di tiap subsektor kemudian dinobatkan menjadi aktor kunci, yaitu sebagai berikut.

Swap (berdiri sejak 2019)

Subsektor: Proyek efisiensi energi

Keberadaan Swap memfasilitasi pengguna motor listrik untuk dapat menukar baterainya yang habis dengan yang baru. Swap menghadirkan aplikasi digital yang memungkinkan pengguna memperoleh lebih banyak informasi. Adanya Swap membuat waktu pengisian baterai menjadi lebih efisien. Pengguna tinggal mencari Swap Point terdekat di aplikasi. Umumnya Swap Point mudah dijumpai di depan minimarket. Saat ini, Swap sudah tersebar di lima pulau, yaitu Jawa, Bali, Sumatra (dan sekitarnya), Kalimantan, dan Sulawesi.

Di tahun 2021 lalu, SWAP memperoleh pendanaan awal dari Kejora-SBI Orbit Fund. Setahun kemudian, SWAP kembali memperoleh pendanaan pra-seri A dari Ondine Capital. Nominal dari kedua pendanaan tersebut tidak dipublikasikan.

Semesta Energy Service (berdiri sejak 2011)

Subsektor: Proyek multiguna

Semesta Energi Service (SES) adalah perusahaan yang bergerak di banyak sektor, mencakup teknologi informasi, telekomunikasi, dan energi. Pendirinya adalah Herman Huang, seorang ahli di bidang teknologi energi yang juga telah mendirikan banyak perusahaan di bidang energi terbarukan.

Contoh inovasi SES di bidang energi adalah Virya Semesta, yaitu fasilitas stasiun pengisian kendaraan listrik. Selain itu, SES juga menawarkan jasa konsultasi terkait energi terbarukan, studi kelayakan untuk pembangkit listrik tenaga surya, sekaligus pengeboran migas. Aspek digital berada pada layanan aplikasi Suryakami yang ditawarkan untuk rumah tangga dan industri, *software* dan *database*, serta *Automatic Number-Plate Recognition (ANPR)* yang terintegrasi dengan AI untuk membaca plat nomor kendaraan. Saat ini, SES menjalin kerja sama dengan mitra dari Jerman, Inggris, Norwegia, Amerika Serikat, dan Perancis.

SES juga dipercaya bergabung dengan proyek-proyek pemerintah guna meningkatkan akses telekomunikasi di lokasi-lokasi yang tersebar di seluruh Indonesia.

SUN Energy (berdiri sejak 2016)

Subsektor: Pembangkit listrik

SUN Energy adalah perusahaan yang bergerak pada sektor energi bersih tenaga surya di Indonesia dan sekarang telah merambah ke beberapa negara (Thailand, Taiwan, Vietnam, Singapura, serta Australia). Sejak berdirinya SUN Energy di tahun 2016, perusahaan ini telah terlibat dalam pengembangan lebih dari 280 MWp proyek tenaga surya di wilayah Asia Pasifik, yang mencakup berbagai aspek seperti penentuan lokasi proyek, perizinan, pembiayaan, pengembangan pasar, dan penyewaan sistem tenaga surya.

Smart solar system, baik *on-grid*, *off-grid*, ataupun *hybrid solar system* menjadi produk unggulan perusahaan yang dapat disesuaikan dengan keinginan dan kebutuhan konsumen. SUN Group memiliki beberapa anak perusahaan yaitu SUN Energy (*developer solar panel* yang berfokus pada industri dengan skala besar), SUN Terra (*developer solar panel* untuk industri skala kecil, seperti komersil dan residensial), SUN Mobility atau Otopods (penyedia *charging station* untuk kendaraan listrik) dan SUN Solutions (terfokus pada pengaplikasian produk-produk tenaga surya). Selain itu, kesadaran SUN Energy atas kurangnya inisiatif CSR yang berfokus pada sistem kelistrikan energi bersih di Indonesia membuat mereka menginisiasi gerakan 'Terangi Nusantara' di tahun 2018. Gerakan ini

dibuat untuk memberdayakan dan memberikan pemerataan energi melalui fasilitas energi terbarukan di seluruh Indonesia.

Berkat ekspansi bisnis dan inisiatif-inisiatifnya, SUN Energy mendapatkan pendanaan Seri A senilai US\$ 25 juta, atau sekitar Rp357,2 miliar, dengan asumsi kurs Rp14.291,- per US\$ 1. Pendanaan dipimpin oleh sejumlah konglomerat terkemuka Indonesia, yaitu TBS Energi Utama, perusahaan energi terintegrasi di Indonesia, melalui anak perusahaan PT Toba Bara Energi (TBAE). Kemudian, bergabung juga PT Delta Dunia Makmur Tbk (DOID), induk perusahaan dari PT Bukit Makmur Mandiri Utama (BUMA), salah satu kontraktor pertambangan terbesar berdasarkan jumlah produksi di Indonesia, dan sejumlah pengusaha ternama di Asia Tenggara.

Ekonomi sirkular

Model ekonomi sirkular atau *circular economy* sudah beredar lebih dari 30 tahun sebagai pengganti model ekonomi linear, di mana produk didesain untuk dibuat, dipakai, lalu dibuang¹⁵. Banyak entitas mulai mencoba mendefinisikan model ekonomi sirkular, salah satu di antaranya adalah United Nation Environment Programme yang menyebut ekonomi sirkular sebagai "model ekonomi alternatif untuk kegiatan pertukaran dan produksi yang memisahkan antara pertumbuhan ekonomi dari ketergantungan material"¹⁶.

Lembaga internasional untuk mempercepat transisi ekonomi linear menjadi ekonomi sirkular, The Ellen MacArthur Foundation, menyebut ekonomi sirkular sebagai "kerangka kerja yang menghasilkan solusi secara sistemik untuk menanggulangi tantangan global, seperti perubahan iklim, berkurangnya keanekaragaman hayati, limbah, serta polusi" dengan berpusat pada desain untuk menghilangkan limbah dan polusi, memutar produk dan material pada nilai tertingginya serta meregenerasi alam¹⁷.

Dalam konteks Indonesia, Menteri PPN/Kepala Bappenas Suharso Monoarfa dalam *The Economic, Social, and Environmental Benefits of a Circular Economy in Indonesia* (2021) menyatakan ekonomi sirkular adalah pendekatan sistem ekonomi melingkar yang tertutup, dengan memaksimalkan nilai dan

¹⁵ Bappenas, *The Future Is Circular: Langkah Nyata Inisiatif Ekonomi Sirkular di Indonesia*. 2022

¹⁶ <https://www.unep.org/news-and-stories/blogpost/circular-economy-indicators-what-do-they-measure>

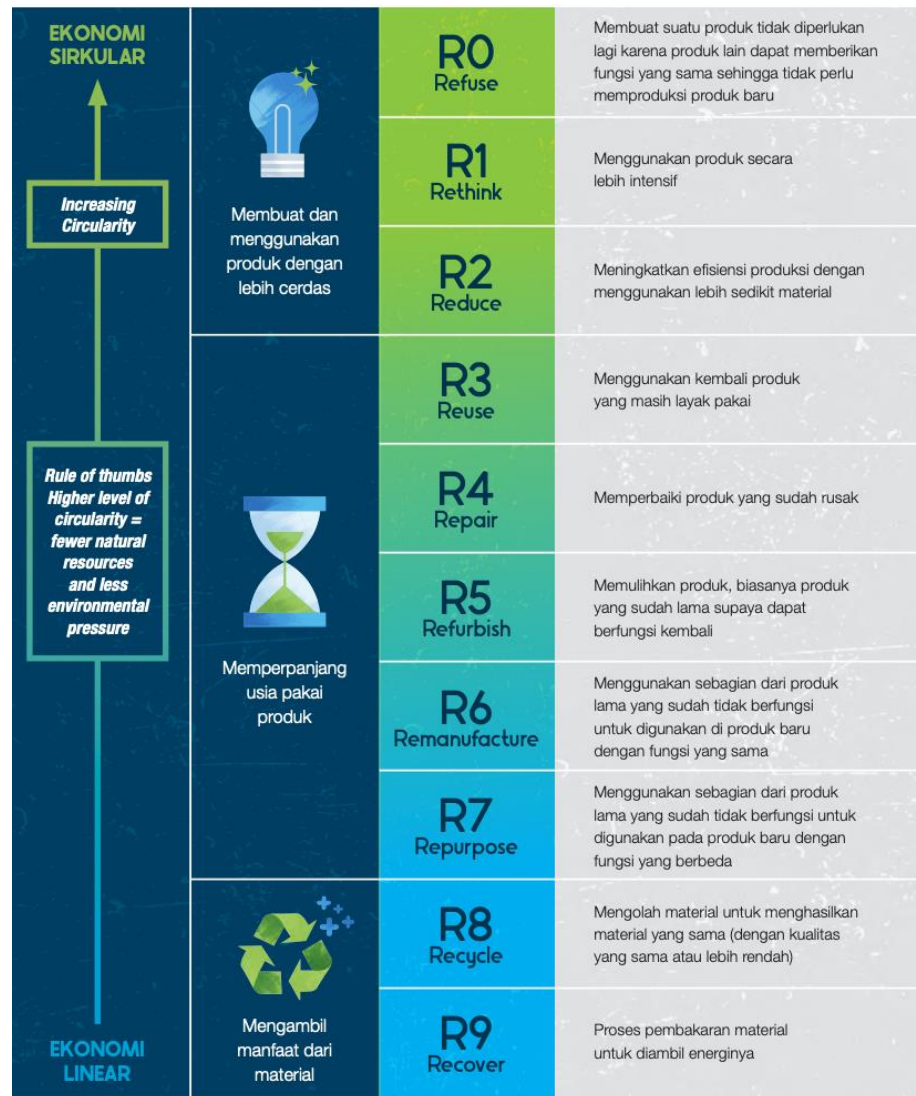
¹⁷ <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>

kegunaan dari bahan mentah, komponen serta produk sehingga mampu mengurangi jumlah bahan sisa yang tidak digunakan kembali dan dibuang ke tempat pembuangan akhir. Model ekonomi ini juga disebut sebagai salah satu alat penggerak transformasi ekonomi Indonesia dengan mendukung ekonomi hijau.

Definisi-definisi ekonomi sirkular ini kemudian diterjemahkan menjadi 10 prinsip yang dirangkum dalam kerangka 9R¹⁸, yang terbagi menjadi 3 bagian yang dikelompokkan berdasarkan jenis inisiatif yang dilakukan, yaitu (1) membuat dan menggunakan produk dengan lebih cerdas; (2) memperpanjang usia pakai produk; dan (3) mengambil manfaat dari material. Semakin kecil nomor R, semakin kecil nilai sirkularitasnya atau dalam kata lain, semakin sedikit sumber daya alam yang dibutuhkan serta semakin sedikit pula beban yang perlu ditanggung oleh lingkungan dari kegiatan produksi suatu kegiatan atau bisnis. Semakin besar nomor R, semakin mendekati praktik ekonomi linear. Dengan demikian, untuk membuat suatu kegiatan ekonomi agar menjadi lebih sirkular, praktik-praktik dengan nomor R kecil perlu lebih diutamakan. Adapun kerangka 9R yang dimaksud dapat dilihat dari ilustrasi berikut.

¹⁸Bappenas, The Future Is Circular: Langkah Nyata Inisiatif Ekonomi Sirkular di Indonesia

Gambar 1.7 Kerangka 9R dalam Ekonomi Sirkular



Sumber: The Future Is Circular: Langkah Nyata Inisiatif Ekonomi Sirkular di Indonesia

Secara model bisnis, ada lima model bisnis sirkular saat ini dengan tujuan untuk memanfaatkan sumber daya semaksimal mungkin dari seluruh bagian rantai pasoknya. Model bisnis ini dapat dikombinasikan dalam penerapannya untuk menghasilkan dampak yang lebih besar. Lima model bisnis ekonomi sirkular tersebut yaitu; (1) input material yang sirkular dengan menggunakan energi terbarukan, material berbasis biologis, atau material yang bisa didaur ulang, (2) model berbagi yang berupaya untuk meningkatkan penggunaan produk melalui

model penggunaan kolaborasi, (3) jasa sebagai produk yang menawarkan jasa pemeliharaan jangka panjang sebuah produk selain dari penjualan produknya itu sendiri, (4) perpanjangan umur produk atau upaya untuk memperbaiki, memproses ulang, meningkatkan kualitas, serta menjual ulang, dan (5) pemulihan sumber daya atau mengolah kembali limbah atau produk sampingan (*by-product*) menjadi bahan baku sekunder.

Konsep ekonomi sirkular karbon juga telah diinkorporasikan dalam beberapa substansi hukum Indonesia sejak 2017 yaitu pada Peraturan Presiden No. 97/2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional (JAKSTRANAS) dan Peraturan Pemerintah No. 46/2017 mengenai Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup. Praktik yang termasuk dalam konsep pembangunan rendah karbon ini juga telah tercantum dalam Rancangan Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN 2020-2024) yang menggarisbawahi niat pemerintah Indonesia untuk bersama-sama memajukan kegiatan usaha yang mengedepankan prinsip sirkularitas.

Gambar I.8 Jumlah Perusahaan Rintisan Sektor Ekonomi Sirkular di Indonesia



Sedikit lebih banyak dari sektor transisi energi bersih, jumlah perusahaan rintisan yang bergerak di sektor ekonomi sirkular yang berhasil tercatat di lembar *profiling* GIZ x Bappenas adalah 38 perusahaan. Dari 38 perusahaan tersebut, lebih dari setengahnya (52,6%) memiliki model bisnis pemulihan sumber daya yang berfokus pada pengolahan kembali *by-product* atau limbah menjadi bahan baku sekunder. Komposisi kedua terbanyak berada di sektor jasa sebagai produk, yaitu sebanyak 9 perusahaan (23,6%). Sisanya, terdapat 8 perusahaan (21%)

dengan model bisnis input yang sirkular dan 2 perusahaan (5,2%) dengan model bisnis perpanjangan umur produk.

Aspek sirkularitas dalam praktik ekonomi sirkular di Indonesia masih bertitik berat pada pengolahan limbah ataupun produk sampingan lainnya yang terletak di hilir mata rantai produksi. Memang sudah ada perusahaan yang memiliki aspek keberlanjutan dari hulu, tetapi jumlahnya masih belum banyak, begitu pula yang mencoba memperpanjang umur produk atau meningkatkan efisiensi penggunaan produk dalam model berbagi.

Masih menggunakan tiga indikator yang sama dengan sektor transisi energi bersih di atas dalam mengidentifikasi aktor kunci di sektor ekonomi sirkular, yaitu tahun berdiri, jumlah jejaring yang pernah berkolaborasi, serta jumlah pendanaan yang masuk dari berbagai sumber, terpetakan beberapa aktor kunci, yaitu sebagai berikut.

Mycotech (berdiri sejak 2015)

Subsektor: Input sirkular

MYCL adalah usaha riset produk-produk bioteknologi berbahan dasar jamur. Analogi yang mereka pakai adalah tempe, yang tiap-tiap kedelainya direkatkan jadi satu. Mycelium dalam jamur inilah yang berfungsi sebagai perekat alami. MYCL tidak menjual produk jadi, tetapi hanya memasok material bahan baku, yaitu jamur dan limbah pertanian yang nantinya digunakan sebagai pewarna produk-produk yang dihasilkan. Produk MYCL, yaitu Mylea adalah berupa kulit nabati yang dijadikan beragam produk rumah tangga, lalu Biobo yang merupakan *decorative panel* untuk membuat furnitur dan perlengkapan interior.

Usaha rintisan tersertifikasi B-Corp ini beroperasi di Bandung, Jawa Barat, tetapi rata-rata konsumennya berasal dari luar negeri. Mereka aktif memperkenalkan produk-produknya hingga ke Jepang, Amerika Serikat, Swedia, dan Singapura. Mereka juga berencana mengembangkan laboratorium penelitian di negara-negara tersebut karena ingin mengembangkan sumber daya lokal agar minim emisi karbon. Bantuan dana pun mereka peroleh untuk inisiatif tersebut, seperti dari DBS Foundation di tahun 2018 lalu dan pra seri-A dari beberapa investor dan *venture capital* (senilai \$1,2 juta).

Waste4Change (berdiri sejak 2014)

Subsektor: Jasa sebagai produk

Waste4Change adalah usaha rintisan di bidang pengolahan segala jenis sampah. Waste4Change menawarkan jasa pengelolaan sampah secara bertanggung jawab untuk kalangan individu serta perusahaan/lembaga. Selain menawarkan jasa tersebut dan riset, Waste4Change juga menjual perlengkapan untuk menunjang gaya hidup *zero waste* dari rumah. Mereka juga menyediakan platform digital bagi pengguna yang memanfaatkan jasa *EPR (extended producer responsibility)*, berupa *digital report* hasil pengelolaan sampah. Meskipun telah beroperasi di banyak lokasi di Indonesia melalui kerja sama dengan berbagai pihak, Waste4Change hanya memiliki 5 Rumah Pemulihan Material (lokasi dilangsungkannya pemilahan dan pengolahan sampah), yaitu di Bekasi, Bali, Bandung, Bogor, dan Sidoarjo.

Berkat kerja kerasnya, usaha rintisan ini berhasil mendapatkan pendanaan senilai US\$ 3 juta dari tiga investor (2020) dan kembali mendapatkan senilai US\$5 juta yang merupakan pendanaan Seri A di tahun 2022.

Parongpong RAW Lab (berdiri sejak 2018)

Subsektor: Pemulihan sumber daya

Parongpong RAW Lab adalah sebuah laboratorium rintisan yang berfokus pada konversi residu menjadi material berkualitas tinggi dan produk fungsional dalam berbagai bentuk, seperti asbak, pot bunga, *tiling*, serta furnitur luar ruangan. Parongpong mengolah sampah puntung rokok dan masker bekas melalui teknologi hidrotermal hemat energi dan air serta seminim mungkin bahan kimia tidak ramah lingkungan untuk dijadikan pengganti fiber yang dicampur bersama beton dan menghasilkan beragam produk tersebut.

Usaha yang berbasis di Kecamatan Parongpong Bandung ini, per 2021 telah membuka 15 *drop point* di Jakarta dan 15 lainnya di Bandung untuk mengumpulkan sampah puntung rokok. Parongpong juga bekerja sama dengan bank sampah di 7 kota (Ciwaruga, Cihanjuang Rahayu, Cihanjuang, Karyawangi, Sariwangi, Cigugur Girang, dan Cihideung) melalui program berkelanjutan yang disebut KOPONG (Koperasi Sampah Parongpong). Selain itu, Parongpong juga

memfasilitasi masyarakat melalui program Teropong (Tur Edukasi Ramah Lingkungan Parongpong).

Manajemen sumber daya alam

Manajemen sumber daya alam mengacu pada pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan, seperti tanah, air, udara, mineral, hutan, perikanan, serta flora dan fauna liar lainnya.¹⁹ Beberapa definisi membatasi lingkup sumber daya alam sebagai sumber daya yang dapat memperbarui dirinya sendiri, serta sumber daya yang secara alami dapat menghasilkan tanpa intervensi manusia. Jika merujuk pada definisi ini, yang termasuk sebagai sumber daya alam adalah hutan dan bukan minyak bumi karena minyak bumi merupakan sumber daya tidak terbarukan, meski minyak bumi juga berasal dari alam. Begitu pula dengan kualitas tanah dan kandungan mineralnya yang masuk ke dalam lingkup sumber daya alam, bukan hasil tani karena membutuhkan intervensi petani dalam mengolah tanah.²⁰

Berbeda dengan sumber daya alam tidak terbarukan yang lebih bergantung pada regulasi, sumber daya alam membutuhkan sistem kelola atau manajemen yang mumpuni. Manajemen sumber daya alam, pada prinsipnya, mencari titik keseimbangan antara permintaan industri yang mengeksploitasi dan kapasitas sumber daya alam untuk meregenerasi.²¹

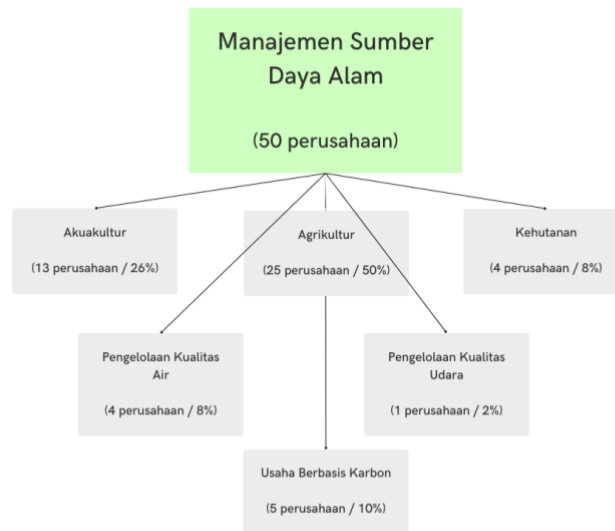
Jika sektor transisi energi bersih terbagi menjadi beberapa subsektor berdasarkan proses pemanfaatan energi, mulai dari ekstraksi hingga distribusi dan sektor ekonomi sirkular terbagi berdasarkan model bisnisnya, sektor manajemen sumber daya alam terbagi menjadi objek yang dikelola, diperbaiki, atau dijaga kualitasnya. Contohnya agrikultur, akuakultur, kehutanan, pengelolaan kualitas air, pengelolaan kualitas udara, dan usaha berbasis karbon.

¹⁹ Natural Resource Management and Biodiversity Conservation. Iyyanki V. Muralikrishna, Valli Manickam, in Environmental Management, 2017.

²⁰

²¹ *Ibid*

Gambar I.9 Jumlah Perusahaan Rintisan Sektor Manajemen Sumber Daya Alam di Indonesia



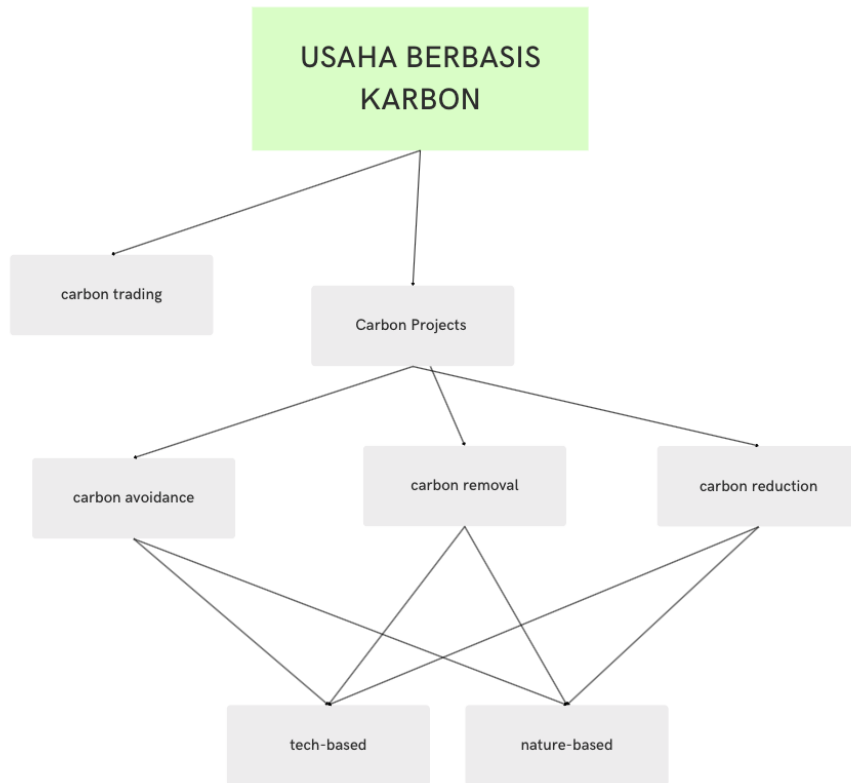
Sumber: Profiling GIZ x Bappenas

Sektor manajemen sumber daya alam menjadi sektor yang paling banyak pemain perusahaannya, yaitu sebanyak 50 perusahaan. Separuh dari 50 perusahaan tersebut merupakan perusahaan di subsektor agrikultur. Separuh sisanya terbagi menjadi 13 perusahaan akuakultur (26%), 5 perusahaan usaha berbasis karbon (10%), 4 perusahaan pengelolaan kualitas air (8%), dan 1 perusahaan pengelolaan kualitas udara (2%).

Dalam konteks Indonesia, usaha berbasis karbon masuk ke dalam sektor manajemen sumber daya alam. Mengutip yang tertera pada latar belakang PERPRES No. 98 tahun 2021 bagian c:

"bahwa karbon sebagai indikator universal dalam mengukur kinerja upaya pengendalian perubahan iklim yang direfleksikan dalam kontribusi yang ditetapkan secara nasional, selain mempunyai nilai ekonomi yang penting dan memiliki dimensi internasional utamanya berupa manfaat ekonomi bagi masyarakat juga sebagai refleksi prinsip pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan sesuai amanat Pasal 33 ayat (4) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945"

Gambar I.10 Klasifikasi Usaha Berbasis Karbon di Indonesia



Di Indonesia, perdagangan karbon merupakan bagian dari pelaksanaan aksi mitigasi perubahan iklim. Kegiatan usaha berbasis karbon terbagi menjadi dua kategori besar, yaitu proyek karbon (*carbon projects*) dan perdagangan karbon (*carbon trading*). Perdagangan karbon merupakan mekanisme berbasis pasar untuk mengurangi Emisi GRK melalui kegiatan jual beli Unit Karbon²². Apabila mengacu pada terminologi dalam pasar karbon internasional, proyek karbon umumnya terbagi menjadi beberapa jenis proyek. Pertama, ada penghindaran karbon (*carbon avoidance*) yang merupakan usaha untuk mencegah terjadinya aktivitas-aktivitas yang menghasilkan emisi karbon²³, seperti proyek penjagaan hutan agar tidak ditebang. Kedua, ada pengurangan karbon (*carbon reduction*) yang menekankan upaya efisiensi energi atau sumber daya

²² Peraturan Presiden No.98 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional, Pasal 1 angka 17.

²³ Abatable, The State of Carbon Developer Ecosystem 2021, diakses 7 Juni 2023

sehingga emisi karbon yang dikeluarkan dapat dikurangi jumlahnya. Ketiga, ada pengurangan karbon (*carbon removal*), yaitu usaha meniadakan karbon yang sudah ada di atmosfer.²⁴ Kegiatan dalam proyek karbon ini, antara lain dilakukan dengan cara (i) berbasis alam (*nature-based*) dengan mengandalkan organisme atau fenomena alami, seperti mineralisasi kimia dan yang lainnya, dan (ii) berbasis teknologi (*tech-based*) yaitu dengan mengandalkan bentuk-bentuk yang dikembangkan manusia seperti mesin, kimia, atau yang lainnya.

Untuk mengetahui praktik pengelolaan sumber daya alam serta usaha berbasis karbon di Indonesia, berikut penjabaran aktor-aktor kunci di dua sektor ini serta kerja-kerja yang telah mereka lakukan.

BIOPS Agrotekno (berdiri sejak 2017)

Subsektor: Agrikultur

BIOPS Agrotekno adalah usaha yang bergerak di bidang teknologi pertanian. Produk yang ditawarkan berupa teknologi yang mampu memantau kondisi tanaman dan sekitarnya sekaligus menyirami air secara otomatis. Alat tersebut terhubung langsung ke aplikasi ponsel pintar. Dengan demikian, petani mampu menyesuaikan apa yang harus dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Saat ini, BIOPS Agrotekno telah berhasil membantu petani di beberapa area di Jawa Timur (Gresik) dan Jawa Barat (Ciwidey, Lembang, dan Cisondari).

Di masa-masa awal pengembangan produknya, BIOPS Agrotekno berhasil mendapatkan bantuan pendanaan untuk produknya, yaitu Encomotion. Mereka berhasil memperoleh dana sebesar 20.000 Dolar setelah memenangkan Appcelerate Program yang digelar oleh Lintasarta pada tahun 2016. Selanjutnya, setahun kemudian suntikan dana kembali mereka dapatkan, yakni sebesar 5.000 Dolar setelah menjadi juara 3 Swiss Innovation Challenge.

²⁴ *Ibid*

e-Fishery (berdiri sejak 2013)

Subsektor: Akuakultur

e-Fishery adalah usaha rintisan yang bergerak di bidang teknologi akuakultur. Area cakupan pembudidaya ikan dan udang yang bekerja sama dengan e-Fishery telah menyebar di seluruh Indonesia. e-Fishery menggunakan pendekatan holistik melalui fitur-fitur yang saling mendukung dan menguntungkan pembudidaya serta pengguna. Fitur-fitur digital seperti eFisheryku, eFarm, dan eFresh berguna agar pemberian pakan menjadi lebih efisien, pencatatan data lebih rapi, rantai pasok distribusi produk menjadi lebih singkat karena pengguna dapat memperoleh ikan langsung dari pembudidayanya, sekaligus mempermudah pengaturan keuangan para pembudidaya melalui sistem koperasi digital.

Sebagai usaha rintisan, e-Fishery sudah beberapa kali memperoleh pendanaan. Di tahun 2022, mereka meraih pendanaan seri C senilai US\$90 juta dan di tahun 2023, pendanaan seri D senilai \$108 juta kembali mereka raih. Keduanya diperoleh dari gabungan pendanaan *venture capital*. Tak hanya itu, mereka juga berhasil memperoleh bantuan pinjaman, yaitu dari bank DBS Indonesia (senilai Rp500 miliar) dan bank OCBC NISP (senilai Rp250 miliar).

Carbon Ethics (berdiri sejak 2019)

Subsektor: Usaha Berbasis Karbon

Carbon Ethics adalah usaha rintisan jasa penghitungan dan penyerapan emisi karbon melalui penanaman mangrove dan terumbu karang, pemantauan digital, konsultasi terkait emisi karbon, dan pariwisata ramah lingkungan. Carbon Ethics juga meluncurkan beberapa program edukasi, seperti kurikulum Carbon Voice pada Februari 2022, program Coral Scholars untuk membekali perempuan-perempuan muda di Karangasem dengan pengetahuan iklim serta pengalaman praktis untuk melakukan aksi iklim, tepatnya menjaga terumbu karang. Carbon Ethics juga mendirikan Koperasi Konsumen Bank Sampah Siambang untuk memproduksi produk-produk berkelanjutan sekaligus meningkatkan kesejahteraan warga lokal seperti batik dan sabun dari mangrove.

Lindungi Hutan (berdiri sejak 2016)

Subsektor: Kehutanan

Lindungi Hutan adalah platform penggalangan dana digital untuk kampanye pelestarian hutan. Area cakupan proyeknya tersebar di seluruh Indonesia. Pengguna bisa menggunakan situs ini untuk menggalang donasi proyek penanaman pohon, merayakan hari spesial dengan menanam pohon, melakukan penanaman untuk kepentingan CSR kampus atau kantor, ataupun hanya sekedar untuk belajar mengenal jenis-jenis dan manfaat beragam pohon.

Komodo Water (berdiri sejak 2010)

Subsektor: Pengelolaan Air

Komodo Water adalah usaha rintisan yang menyediakan akses air bersih untuk daerah-daerah yang mengalami kesulitan mendapatkannya. Saat ini, Komodo Water hanya beroperasi di Nusa Tenggara Timur. Hampir semua jenis teknologi yang digunakan Komodo Water termasuk dalam kategori *on-site project*, bukan digital. Teknologinya mencakup *end-to-end integrated management*, pengeboran, *reverse osmosis* (memungkinkan air dari segala sumber dapat diolah menjadi air bersih), dan *water pump* menggunakan energi surya. Di tahun 2020 lalu, usaha rintisan ini berhasil mendapat bantuan dana hibah King Sejong and Jang Yeong-sil Prize sebesar 200 ribu Dolar AS agar dapat mengembangkan bisnisnya lebih lanjut.

Perspektif gender pada perusahaan rintisan

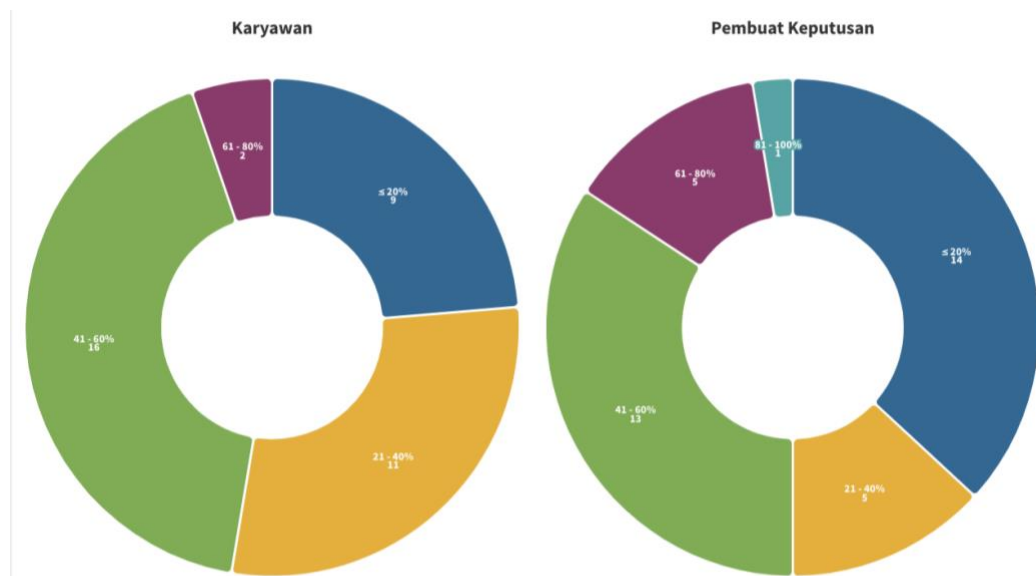
Berbagai riset telah menunjukkan bahwa kesetaraan gender di lingkup kerja profesional dapat berdampak pada keuntungan finansial yang konkret.²⁵ Hal ini telah disadari oleh perusahaan-perusahaan dengan adanya peningkatan persentase pembuat keputusan perempuan dari 17 hingga 21 persen selama lima tahun ke belakang²⁶ di dunia korporasi Amerika Serikat.

²⁵ <https://professional.dce.harvard.edu/blog/why-gender-equity-in-the-workplace-is-good-for-business/>, diakses Juni 2023

²⁶ <https://www.mckinsey.com/featured-insights/gender-equality/women-in-the-workplace-2019>, diakses Juni 2023

Adapun kaitan antara kesetaraan gender dengan keuntungan finansial di perusahaan terletak pada kesehatan organisasional. Riset²⁷ menunjukkan bahwa keberagaman perspektif, pengalaman, dan gaya kepemimpinan yang berbeda antara laki-laki dan perempuan secara konsisten mengalahkan kompetitor dengan tim yang homogen.

Gambar I.11 Persentase Jumlah Karyawan Perempuan terhadap Total Karyawan pada Perusahaan Rintisan



Sumber: Kuesioner GIZ x Bappenas

Pada responden studi kategori perusahaan rintisan, perusahaan sudah cukup memiliki kesetaraan gender yang ditunjukkan dengan jumlah karyawan perempuan Gambar I.11 dan laki-laki yang cukup seimbang, seperti yang terlihat di grafik donat di kiri di atas. Dari total 38 responden kuesioner, ada 18 perusahaan yang jumlah karyawan perempuannya berada di rentang 41 - 60% dan 61 - 80% atau sekitar setengah dari keseluruhan.

Jika melihat komposisi gender pada pembuat keputusan di dalam perusahaan-perusahaan rintisan tersebut, masih banyak perusahaan (14 perusahaan, atau 36,8%) yang memiliki persentase pembuat keputusan perempuan yang sedikit, yaitu kurang dari atau sama dengan 20% seperti yang terlihat di grafik sebelah kanan pada Gambar I.11. Namun, 19 perusahaan lainnya

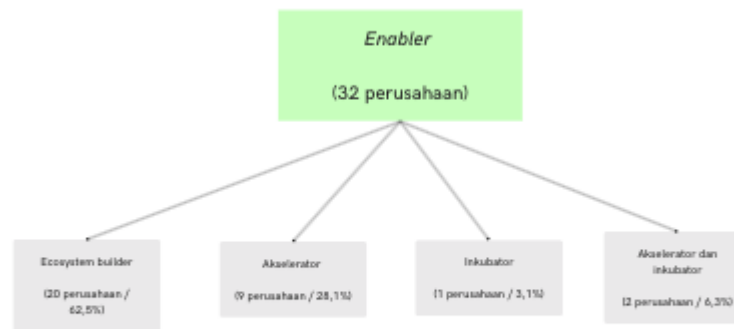
²⁷ Ibid

(50%) telah memiliki pembuat keputusan dengan susunan lebih dari 41% perempuan.

Dua grafik di atas menunjukkan bahwa cukup banyak perusahaan dengan susunan karyawan dan pembuat keputusan yang heterogen dari sisi gender.

I.2.3 *Enabler* atau Pihak Pemungkin

Gambar I.12 Klasifikasi *Enabler* bagi Industri Teknologi Hijau di Indonesia



Sumber: Profiling GIZ x Bappenas

Keberadaan inkubator sudah muncul sejak awal tahun 1950-an di Amerika Serikat, sedangkan akselerator baru mulai dikenal sejak pertengahan tahun 2000-an di Silicon Valley. Perbedaan antar keduanya terletak pada tahapan bisnis yang dibina.

UNFCCC dalam laporan Climate Technology Incubators and Accelerators mendefinisikan inkubator sebagai pihak yang mendukung pendirian usaha rintisan baru.²⁸ Umumnya, bantuan yang diberikan inkubator umumnya berupa lokasi atau tempat fisik, model bisnis yang ditawarkan, layanan pemasaran, layanan teknis, dukungan keuangan (dengan menghubungkan usaha rintisan tersebut ke investor atau sumber-sumber investasi lainnya) serta layanan informasi dan jejaring yang beragam. Periode bantuan yang diberikan inkubator biasanya berdurasi lebih dari satu tahun. Bahkan, ada yang sampai selama lima tahun.

Sementara itu, akselerator bertindak sebagai pihak yang mendukung percepatan jalannya bisnis yang sudah berdiri.²⁹ Akselerator menawarkan dukungan berupa *mentoring*, *peer review*, dan *skill transfer* selama kurang lebih tiga hingga enam bulan. Sering kali akselerator memilih bisnis yang memang sudah terlihat memiliki *traction* atau diperkirakan cukup mampu bersaing di industri.

Inkubator dan akselerator sama-sama memiliki tujuan mengembangkan usaha rintisan dan memberi dukungan dengan bentuk yang beragam. Namun, ada perbedaan mendasar antara keduanya, yaitu inkubator membantu membangun usaha rintisan tersebut dari awal, sedangkan akselerator hanya menyediakan dukungan pendukung saat bisnis sudah berkembang. Umumnya juga inkubator mendapatkan dana dari pemerintah, sedangkan pada akselerator, dana pengembangan usaha rintisan diperoleh dari perusahaan-perusahaan besar atau *venture capitalists*.³⁰

Sedangkan *ecosystem builder* didefinisikan sebagai akselerator yang secara tipikal dibentuk oleh korporasi-korporasi yang berkeinginan untuk membentuk sebuah ekosistem berisi konsumen dan juga pemangku kepentingan yang berhubungan dengan perusahaan mereka³¹. Seringkali tujuan pembentukannya untuk memperluas jaringan pemangku kepentingan mereka, dan juga sering digunakan sebagai alat untuk mempertemukan konsumen-konsumen kunci dengan perusahaan rintisan yang terpercaya (*matchmaking*) dengan harapan dapat menjaga perkembangan ekosistem di antara perusahaan.

Aktor kunci akselerator dan/atau inkubator

Selain mencoba memetakan aktor kunci golongan perusahaan rintisan, studi ini juga mencoba mengidentifikasi aktor kunci kategori akselerator dan/atau inkubator guna melihat model kerja *enabler* yang paling banyak telah dikerahkan untuk mendukung kesiapan dan keberlanjutan perusahaan rintisan sektor teknologi hijau untuk bersaing di industri.

Indikator yang digunakan adalah jumlah jejaring serta lamanya organisasi berdiri. Muatan skor bagi yang memiliki jumlah jejaring banyak akan lebih tinggi

²⁹ *Ibid*

³⁰ *Ibid*

³¹ https://essay.utwente.nl/74353/1/Link_MA_BMS.pdf, diakses pada 28 Jun 2023

dibandingkan yang sedikit, dan semakin lama sebuah organisasi berdiri, semakin tinggi pula skornya. Selain dua indikator ini, peneliti juga mempertimbangkan keaktifkan para akselerator dan/atau inkubator dalam melakukan komunikasi publik via media sosial Instagram. Informasi yang peneliti dapatkan mengenai agenda-agenda ke depan yang sedang ditargetkan oleh para akselerator dan/atau inkubator dari hasil berjejaring langsung juga masuk ke dalam aspek pertimbangan dalam mengidentifikasi aktor-aktor kunci berikut.

New Energy Nexus (berdiri sejak 2004)

Subsektor: *Ecosystem Builder*

New Energy Nexus bertindak sebagai penyedia kondisi pemungkin (*enabler*) yang terdiri dari akselerator dan penyedia dana global bagi usaha-usaha rintisan di bidang energi bersih terbarukan. Saat ini, New Energy Nexus tidak hanya beroperasi di Indonesia, tetapi juga di Amerika Serikat, India, Filipina, Thailand, Uganda, Vietnam, RRC, Nigeria, Singapura, dan Australia. New Energy Nexus menaungi sektor *agritech* (teknologi pertanian), energi bersih, *climate fintech*, *climate solution enabler*, kendaraan listrik, akses dan efisiensi energi serta penyimpanannya. New Energy Nexus telah berinvestasi ke beberapa usaha rintisan di Indonesia, misalnya SWAP, Xurya, dan Sumba Sustainable Solutions.

Lingkar Temu Kabupaten Lestari (berdiri sejak 2017)

Subsektor: *Ecosystem Builder*

Lingkar Temu Kabupaten Lestari (LTKL) adalah asosiasi gotong-royong yang memungkinkan kabupaten-kabupaten di Indonesia mulai bertransformasi menjadi kabupaten yang ramah lingkungan dan ramah sosial. Kerja bersama yang dilakukan LTKL adalah menghubungkan kabupaten dengan berbagai pihak yang menyediakan insentif, menyediakan akses peningkatan kapasitas bagi masyarakat dan UMKM lokal, dan membuat berbagai kegiatan yang memfasilitasi kolaborasi untuk menciptakan ekonomi lestari, misalnya *green jobs webinar*, *business and partnership matching*, dan sebagainya.

LTKL mengutamakan kabupaten yang memiliki luasan hutan dan gambut yang tinggi. Saat ini, LTKL bekerja sama dengan 9 kabupaten di Indonesia, yaitu

Siak, Sintang, Sanggau, Sigi, Kapuas Hulu, Gorontalo, Musi Banyuasin, Aceh Tamiang, dan Bone Bolango.

Pijar Foundation (berdiri sejak 2021)

Subsektor: Akselerator

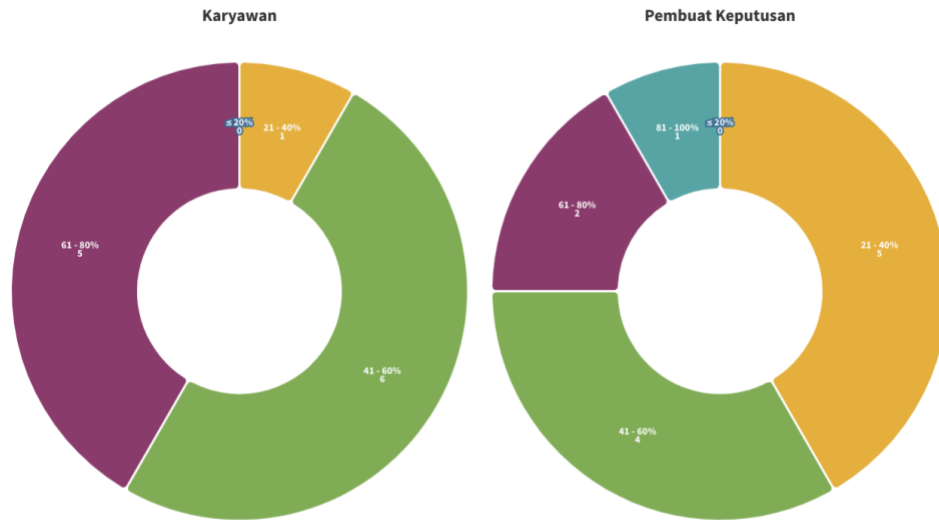
Pijar Foundation adalah katalis kolaborasi untuk masa depan yang berkelanjutan. Pijar menghubungkan beragam pihak (baik sektor swasta, pemerintah, lembaga akademik, LSM, maupun masyarakat) dan bergotong-royong mewujudkan inovasi dan kebijakan yang berkelanjutan. Program akselerasinya adalah Lestari Capital yang juga mencakup sebagai platform penyaluran dana untuk usaha-usaha rintisan yang terpilih. Usaha yang terpilih akan dibina selama enam bulan. Selain itu, program Pijar Foundation lainnya, seperti Future Skills dan Global Future X juga mendukung ekosistem yang mewujudkan kolaborasi pertukaran ide untuk membangun bangsa, khususnya bagi calon-calon inovator baru.

Cakupan bidang Pijar Foundation meliputi energi baru terbarukan, teknologi hijau, karbon, dan zat sisa, ekonomi digital, ketahanan pangan, pendidikan, ketenagakerjaan, dan *well-being*.

Perspektif gender pada akselerator dan inkubator

Senada dengan perspektif gender yang terlihat pada responden studi kategori perusahaan rintisan, mayoritas responden kategori *enabler* juga memiliki komposisi karyawan perempuan yang tinggi yaitu kurang lebih 41-60% dibandingkan keseluruhan karyawan seperti yang ditunjukkan oleh grafik pada Gambar I.13 di bawah ini (kiri).

Gambar I.13 Persentase Jumlah Karyawan Perempuan terhadap Total Karyawan pada Enabler



Sumber: Kuesioner GIZ x Bappenas

Berbeda dengan perusahaan rintisan, komposisi karyawan perempuan pada enabler sedikit lebih kecil. Terdapat 5 dari total 12 enabler (41,6%) dengan komposisi karyawan perempuan di atas 41%. Pada jajaran pembuat keputusan, mayoritas responden kategori *enabler* memiliki lebih dari 40% perempuan (7 dari total 12 enabler).

Bab II

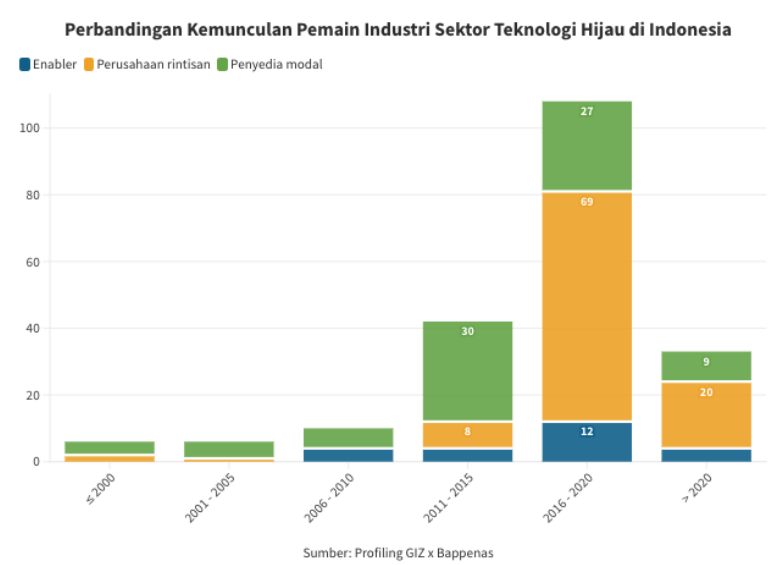
Seluk Beluk Perusahaan Rintisan dalam Menavigasi Industri Teknologi Hijau di Indonesia

II.1 Masuknya pemain industri ke pasar

Dari lembar kerja *profiling* GIZ x Bappenas yang berisi kompilasi pemain industri sektor teknologi hijau, baik yang berbentuk perusahaan rintisan, *enabler*, maupun lembaga penyedia modal, seperti yang terpetakan dalam Gambar II.1, penyedia modal dan perusahaan rintisan sama-sama telah masuk industri sebelum tahun 2000.

Adapun penyedia modal yang tercatat di dalam *profiling* GIZ x Bappenas adalah *venture capital*, *venture builder*, lembaga pemberi hibah, pemberi donor, serta lembaga keuangan lainnya yang memberikan pendanaan dalam berbagai bentuk ke perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia meski tidak serta-merta merupakan organisasi yang eksklusif memberikan pendanaan pada pemain industri sektor ini.

Gambar II.1 Perbandingan Kemunculan Pemain Industri Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



Kategori *enabler* yang memayungi beberapa jenis perusahaan, yaitu akselerator, inkubator, dan juga konsultan mulai lahir pada rentang waktu 2006-2010 seperti yang tercatat pada Tabel II.1 di bawah.

Tabel II.1 Perbandingan Kemunculan Pemain Industri Sektor Teknologi Hijau di Indonesia

Tahun	<i>Enabler</i>	Perusahaan Rintisan	Penyedia Modal	Total
<2000	0	2	4	6
2001 - 2005	0	1	5	6
2006 - 2010	4	0	6	10
2011 - 2015	4	8	30	42
2016 - 2020	12	69	27	108
> 2020	4	20	9	33

Rentang waktu 2016-2020 merupakan periode dengan kemunculan *enabler* dan perusahaan rintisan terbanyak, yaitu sebanyak 12 *enabler* dan 69 perusahaan rintisan. Sementara itu, untuk penyedia modal yang memberikan pendanaan pada sektor teknologi hijau di Indonesia banyak mulai berdiri pada rentang waktu 2011-2015, yaitu sebanyak 30 lembaga. Namun, mengingat pengumpulan data hanya dilakukan hingga awal tahun 2023 dan tidak sebanding dengan periode lainnya yang mencakup lima tahun, ada kemungkinan pertumbuhan pemain industri sektor teknologi hijau melejit lebih tinggi pada 2021-2025 nanti.

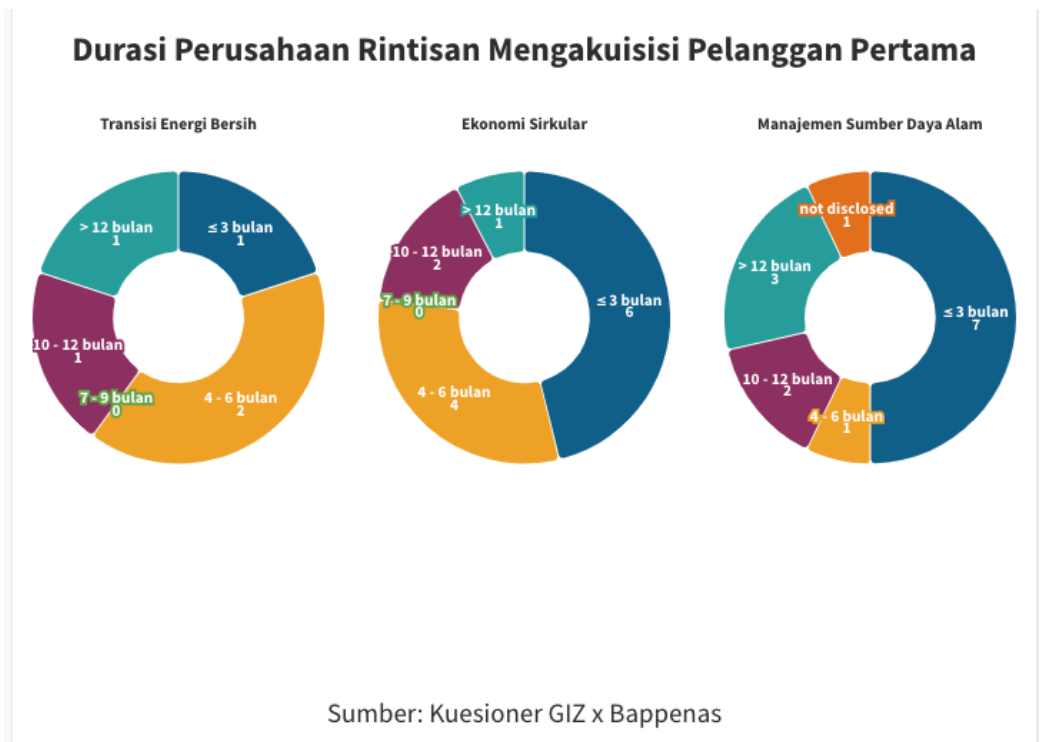
Jika dijumlahkan secara keseluruhan pemain industri maupun lembaga-lembaga pendukungnya seperti *enabler* dan juga penyedia modal, periode 2016-2020 merupakan periode dengan kemunculan pemain industri paling banyak. Lonjakannya lebih dari dua kali lipat dibanding periode sebelumnya yaitu tahun 2011-2015 dengan 42 pemain industri.

Jika ditarik lebih lanjut ke belakang, lonjakan kemunculan pemain industri sektor teknologi hijau dari tahun 2011-2015 dibandingkan dengan tahun 2006-2010 mencapai empat kali lipat lebih banyak, tetapi dominan pada kategori lembaga penyedia modal. Lima tahun berikutnya, jumlah penyedia modal relatif stagnan, tetapi jumlah *enabler* meningkat pesat. Tidak heran jika perusahaan

rintisan juga mulai meningkat pesat hingga 8 kali lipat dari periode 2011-2015 ke 2016-2020, mengingat ekosistem pendukungnya juga sudah cukup banyak.

Untuk diakui industri, perusahaan rintisan tidak hanya dilihat dari tahun kemunculannya saja, tetapi juga apakah produk dan/atau layanan yang dijual sudah dapat diterima oleh masyarakat. Untuk itu, Gambar II.2 mencoba menggambarkan durasi perusahaan rintisan sektor teknologi hijau yang merupakan responden kuesioner studi ini dalam mengakuisisi pelanggan pertama mereka.

Gambar II.2 Durasi Perusahaan Rintisan Mengakuisisi Pelanggan Pertama



Mayoritas responden perusahaan rintisan sektor transisi energi bersih berhasil mendapatkan pelanggan pertama pada periode 4-6 bulan, sedangkan sektor ekonomi sirkular dan manajemen sumber daya alam mengakuisisi pelanggan pertama mereka pada periode ≤3 bulan.

Durasi mengakuisisi pelanggan pertama sektor transisi energi bersih yang lebih panjang dibanding dua sektor lainnya dapat menjadi salah satu faktor penyebab pemain industri di sektor transisi energi bersih yang tercatat di dalam lembar kerja *profiling* GIZ x Bappenas paling sedikit jumlahnya. Durasi

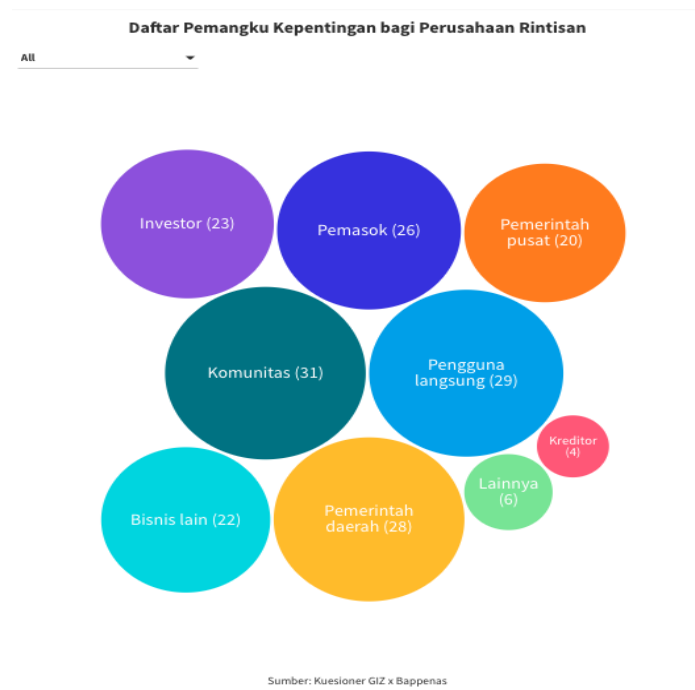
yang cukup lama tersebut juga dapat menggambarkan kompleksitas kerja sektor transisi energi bersih yang memerlukan infrastruktur yang lebih kompleks.

Usaha sektor transisi energi bersih juga seringkali berkaitan dengan komunitas akar rumput di area-area non-urban, dan salah satu responden studi³² mengatakan struktur masyarakat yang tidak berorganisasi membutuhkan pendekatan pada level individu yang lebih memakan waktu. Sehingga, alokasi waktu kerja responden studi ini juga banyak dipergunakan untuk bertemu dengan masyarakat, berbincang-bincang, dan membangun hubungan dengan mereka alih-alih melakukan kegiatan-kegiatan yang transaksional. Belum lagi ketergantungan sektor transisi energi bersih terhadap Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang belum merata jangkauannya ke daerah-daerah.

II.2 Hubungan dengan sesama pemain industri

Uniknya, di lanskap teknologi hijau di Indonesia, pemangku kepentingan yang paling banyak disebut responden studi ini justru adalah komunitas, bukan pengguna langsung, pemasok, atau pihak lain yang berurusan dengan operasional perusahaan seperti yang terlihat dari Gambar II.3 berikut.

Gambar II. 3 Daftar Pemangku Kepentingan bagi Perusahaan Rintisan



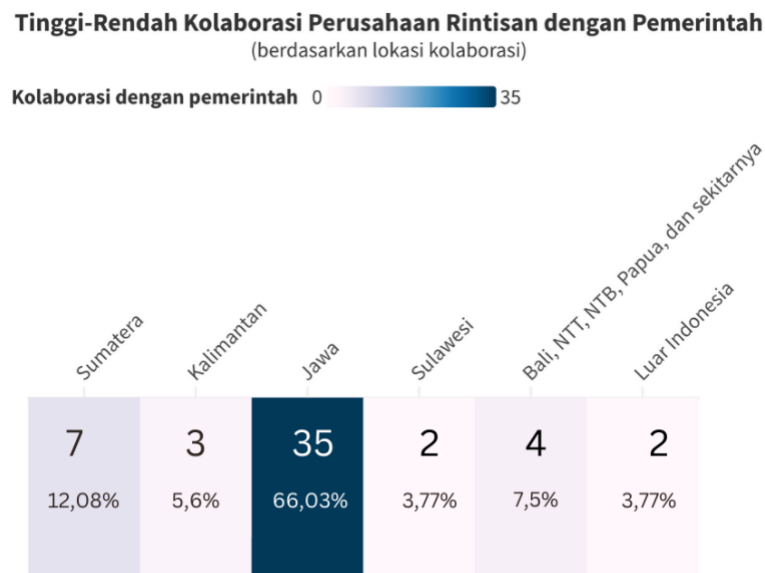
³² Wawancara, tanggal

Setelah komunitas, urutan pemangku kepentingan yang paling banyak disebut perusahaan responden adalah: 1) pengguna langsung, 2) pemerintah daerah, 3) pemasok, 4) investor, dan 5) bisnis lain. Kategori 'lainnya' dalam gambar mencakup *reseller*, akademisi dan praktisi, *funder*, organisasi proyek iklim, *joint venture*, serta kolaborator lain seperti NGO.

Bisnis lain, yang juga dianggap sebagai pemangku kepentingan, menduduki peringkat ke-6 yang paling banyak disebut responden. Hal ini mengindikasikan bahwa kultur lanskap teknologi hijau cenderung kolaboratif.

Hal ini selaras dengan jawaban responden studi ketika ditanya mengenai kerja sama yang telah terjalin dengan sektor publik maupun swasta. Hanya segelintir responden (7,3%) yang tidak pernah menjalin kerja sama dengan sektor swasta. Adapun kerja sama dengan sektor publik, meski jumlahnya tidak sebanyak dengan sektor swasta, mayoritas responden menyatakan pernah bekerja sama, yaitu sebanyak 73,2%.

Gambar II.4 Tinggi Rendah Kolaborasi Perusahaan Rintisan dengan Pemerintah Berdasarkan Lokasi Kolaborasi

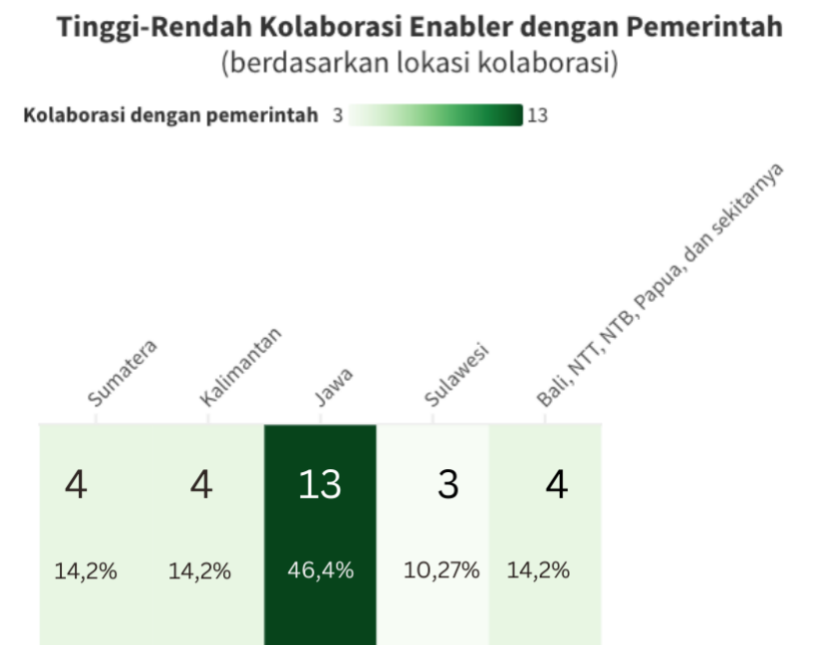


Sumber: Kuesioner GIZ x Bappenas

Catatan: Responden boleh memilih lebih dari 1 jawaban

Berdasarkan lokasi kolaborasi antara perusahaan rintisan dengan sektor publik, Pulau Jawa masih menjadi area yang paling tinggi tingkat kolaborasinya, disusul dengan Sumatera, meski jumlah selisihnya lebih dari 50%. Dari Gambar II.4 di atas, semua area di Indonesia telah terjamah oleh kolaborasi yang dilakukan oleh responden dengan sektor publik. Hanya saja jumlah kolaborasi yang dilakukan di tiap-tiap area masih belum merata.

Gambar II.5 Tinggi Rendah Kolaborasi *Enabler* dengan Pemerintah Berdasarkan Lokasi Kolaborasi



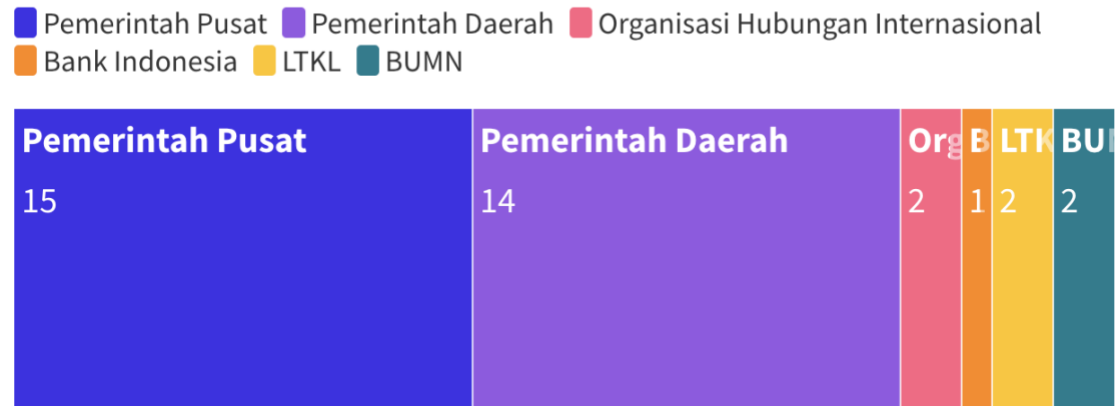
Sumber: Kuesioner GIZ x Bappenas

Catatan: Responden boleh memilih lebih dari 1 jawaban

Sama halnya dengan kolaborasi antara perusahaan rintisan dengan pemerintah, kolaborasi antara *enabler* dengan pemerintah juga masih paling padat di Pulau Jawa. Dari Gambar II.5 di atas, terlihat bahwa selain kolaborasi yang terjalin di Pulau Jawa, sisanya cukup seimbang di area lainnya. Meski demikian, tidak ada responden dari kategori *enabler* yang pernah menjalin kerja sama di luar negeri seperti yang dilakukan perusahaan rintisan yang terlihat di Gambar II.4.

Gambar II.6 Sektor Publik yang telah Berkolaborasi dengan Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia

Sektor Publik yang Telah Berkolaborasi dengan Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia

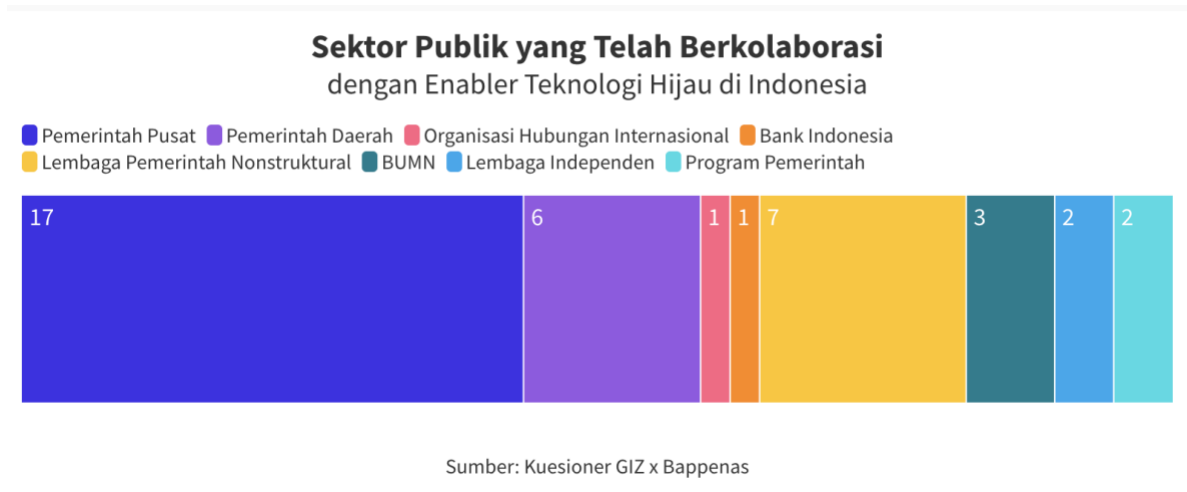


Sumber: Kuesioner GIZ x Bappenas

Lembaga di sektor publik yang paling banyak berkolaborasi dengan responden perusahaan rintisan adalah pemerintah pusat (disebut 15 kali) dan pemerintah daerah (14 kali). Perbedaan penyebutan antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah ini hanya berbeda 1 kali penyebutan sehingga dapat disimpulkan bahwa responden studi yang merupakan perusahaan rintisan tidak hanya condong pada pemerintah pusat atau pemerintah daerah saja dalam menjalin kolaborasi.

Selain pemerintah pusat dan pemerintah daerah, sisanya tidak terlalu banyak disebut dan jumlah penyebutannya juga cukup merata, yaitu disebut 1-2 kali di tiap-tiap lembaga.

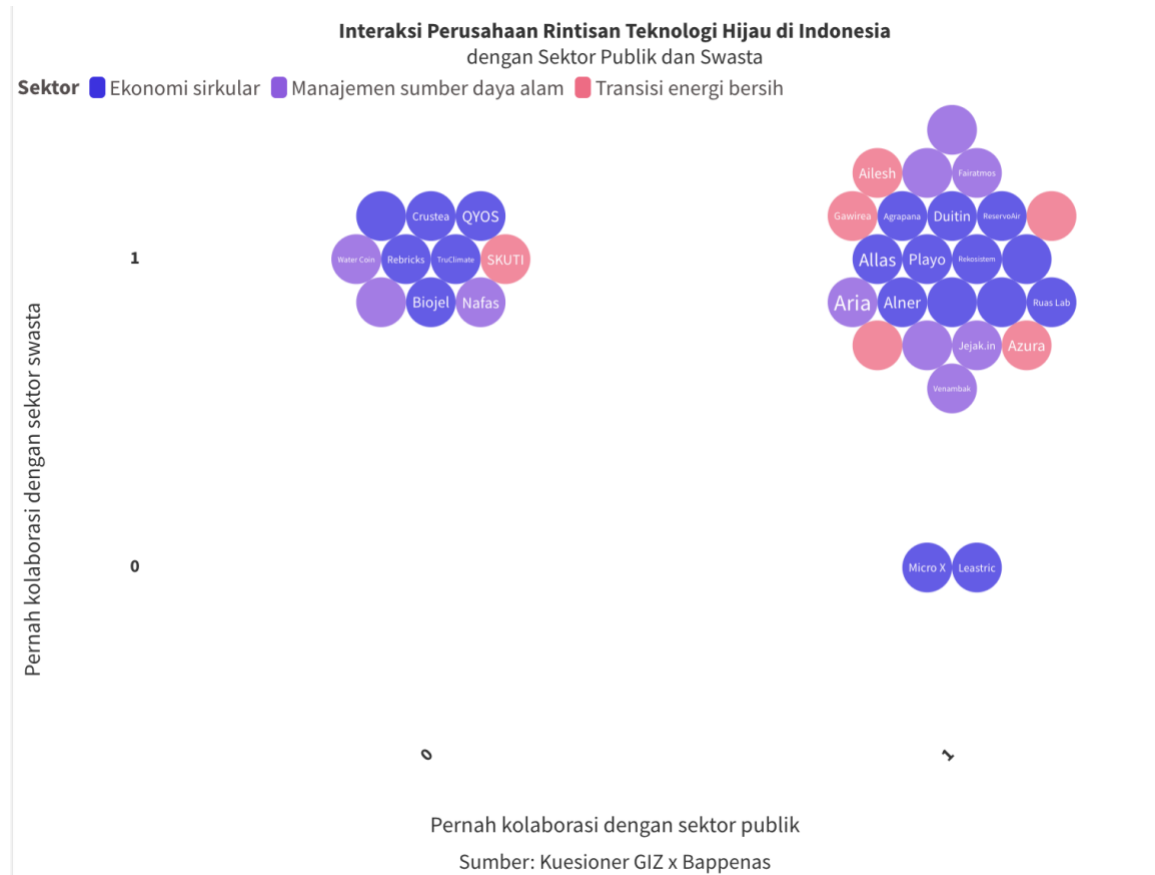
Gambar II.7 Sektor Publik yang Telah Berkolaborasi dengan *Enabler* Teknologi Hijau di Indonesia



Dibandingkan dengan perusahaan rintisan, Gambar II.7 menunjukkan bahwa responden studi yang tergolong dalam *enabler* telah menjalin kolaborasi dengan entitas yang lebih beragam di sektor publik. Selain kategori pemerintah pusat, pemerintah daerah, organisasi hubungan internasional, Bank Indonesia, dan BUMN, juga muncul kategori-kategori yang tidak muncul di Gambar II.6, yaitu lembaga pemerintah nonstruktural, lembaga independen, serta program pemerintah.

Lembaga pemerintah nonstruktural yang dimaksud adalah lembaga yang berada di bawah tanggung jawab terhadap Pemerintah Indonesia melalui kementerian, tetapi tidak serta-merta tergabung dalam kementerian. Beberapa lembaga pemerintah nonstruktural yang disebut responden adalah Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Badan Pengelola Tabungan Perumahan Rakyat (BP Tapera), Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM), dan beberapa lainnya.

Gambar II.8 Interaksi Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia dengan Sektor Publik dan Swasta



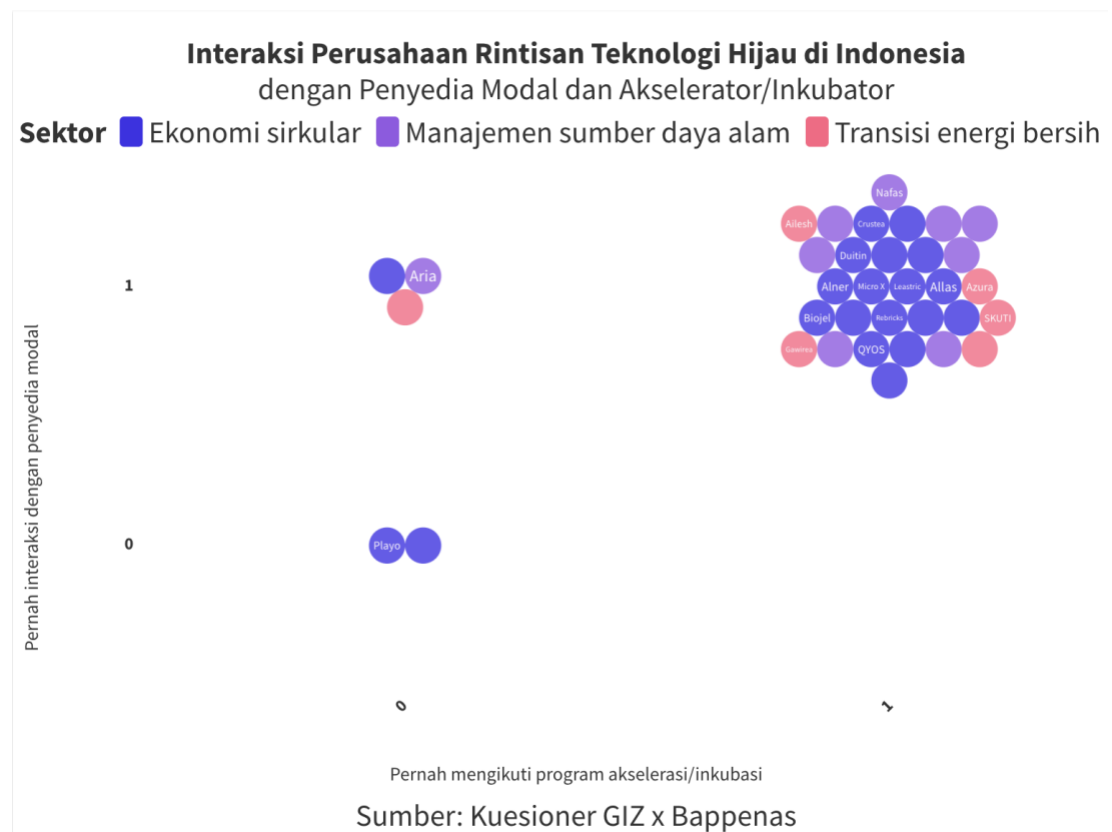
Setelah mengetahui bahwa responden studi yang tergolong perusahaan rintisan telah menjalin kolaborasi dengan sektor publik, Gambar II.8 mencoba melihat apakah ada kecenderungan perusahaan rintisan untuk berkolaborasi terhadap salah satu sektor saja. Axis X pada Gambar II.8 mewakili kolaborasi dengan sektor publik dan Axis Y mewakili kolaborasi dengan sektor swasta.

Mayoritas responden berada di kuadran kanan atas, yang berarti telah menjalin kolaborasi dengan kedua sektor (publik dan swasta). Kuadran kiri bawah yang kosong menandakan bahwa semua responden telah menjalin kolaborasi baik dengan salah satu sektor (swasta saja atau publik saja) maupun keduanya.

Responden studi yang belum pernah berkolaborasi dengan sektor publik menyebutkan beberapa faktor penghambat, seperti: 1) birokrasi sektor publik yang lambat sehingga memakan waktu panjang dan tambahan biaya; 2) prosedur

kompleks yang perlu dipenuhi oleh perusahaan rintisan jika ingin berkolaborasi dengan sektor publik; 3) kesulitan berkomunikasi dengan sektor publik; 4) sektor publik yang dirasa kurang terbuka dengan industri teknologi hijau; 5) sektor publik yang terlihat berkeinginan untuk membangun semuanya sendiri tanpa keterlibatan sektor privat.

Gambar II.9 Interaksi Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia dengan Penyedia Modal dan Akselerator/Inkubator



Gambar II.9 di atas mencoba membandingkan interaksi responden perusahaan rintisan dengan penyedia modal dan akselerator dan/atau inkubator. Axis X mewakili keterlibatan perusahaan rintisan dengan program akselerasi dan/atau inkubasi dan axis Y mewakili keterlibatan perusahaan rintisan dengan lembaga penyedia modal.

Persis seperti Gambar II.8, mayoritas responden juga berada di kuadran kanan atas yang mengindikasikan bahwa mereka pernah terlibat atau berinteraksi dengan keduanya, yaitu lembaga akselerator dan/atau inkubator serta lembaga

penyedia modal. Namun, jika pada Gambar II.8 kekosongan terjadi pada kuadran kiri bawah, Gambar II.9 justru kosong pada kuadran kanan bawah. Artinya, masih ada responden perusahaan rintisan yang sama sekali belum berinteraksi dan/atau terlibat dengan baik lembaga akselerator dan/atau inkubator maupun lembaga penyedia modal. Ada beberapa perusahaan yang hanya terlibat dengan lembaga penyedia modal saja. Namun, tidak ada perusahaan rintisan yang hanya terlibat dengan akselerator dan/atau inkubator saja.

Untuk mengetahui alasan tidak adanya perusahaan yang hanya berinteraksi dengan akselerator dan/atau inkubator (kuadran kanan bawah), tim peneliti melihat nama-nama perusahaan yang ada di kuadran kiri bawah dan kiri atas. Kuadran kiri bawah atau mereka yang belum pernah berinteraksi dengan keduanya terdiri dari satu responden yang masih berada di tahap *early stage* dan satu responden lainnya telah memiliki proyek-proyek yang berkualitas sehingga dapat mendanai kegiatan operasionalnya secara mandiri.

Sementara itu, tiga responden di kuadran kiri atas atau mereka yang hanya pernah berinteraksi dengan lembaga penyedia modal dan belum pernah berinteraksi dengan akselerator dan/atau inkubator merupakan: 1) perusahaan yang telah digandeng oleh perusahaan korporasi besar di Indonesia; 2) perusahaan dengan produk atau layanan yang bersifat non-fisik; 3) serta perusahaan yang telah mendapat banyak pendanaan.

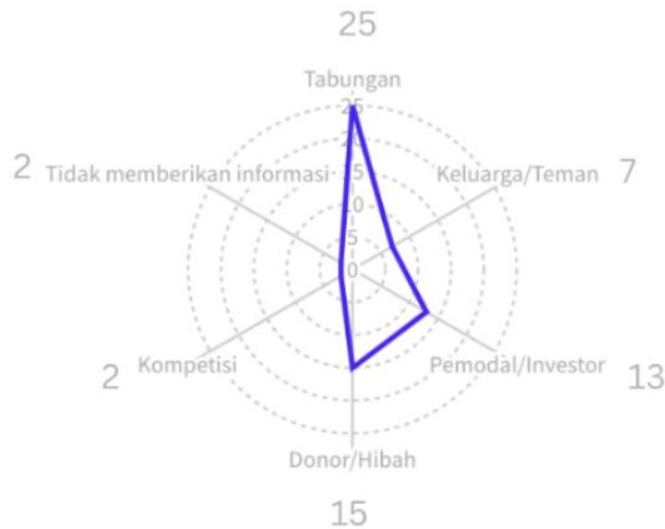
Dari responden studi yang menjadi sampel perwakilan sektor teknologi hijau di Indonesia terlihat bahwa interaksi dengan penyedia modal dan/atau akselerator dan inkubator bukan merupakan penentu sukses mutlak.

II.3 Sumber modal awal dan pendanaan

Untuk mengetahui seberapa signifikan peran lembaga penyedia modal dalam memajukan sektor teknologi hijau di Indonesia, kuesioner studi ini melibatkan pertanyaan mengenai sumber modal awal bagi perusahaan rintisan. Mempertimbangkan kemungkinan sumber modal awal yang tidak hanya berasal dari satu jenis sumber yang sama, responden diperbolehkan memilih lebih dari satu sumber ketika menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan sumber modal awal dan pendanaan.

Gambar II.10 Sumber Modal Awal Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia

Sumber Modal Awal Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



Sumber: Kuesioner GIZ x Bappenas

Seperti yang terlihat dari Gambar II.10 di atas, mayoritas responden kuesioner menyebut bahwa sumber modal awal mereka adalah tabungan mereka sendiri (disebut 25 kali). Selanjutnya, sumber modal awal kedua yang paling banyak disebut responden adalah donor/hibah (disebut 15 kali), diikuti oleh pemodal/investor (disebut 13 kali), keluarga/teman (disebut 7 kali), hadiah dari kompetisi (disebut 2 kali), dan 2 sisanya tidak bersedia memberikan informasi.

Jika dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu sumber dana dari internal perusahaan dan eksternal perusahaan, sumber dana dari internal disebut sebanyak 32 kali dan sumber eksternal disebut sebanyak 30 kali. Perbedaan antara keduanya tidak jauh, hanya berbeda 2 kali penyebutan. Hal ini mengindikasikan bahwa perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia yang menjadi responden studi ini telah memiliki koneksi ke pihak-pihak di luar

perusahaan mereka sendiri bahkan sebelum perusahaan mereka berdiri sampai mereka berhasil mendapatkan modal awal yang bersumber dari pihak eksternal.

Gambar II.11 Pendanaan Kegiatan Operasional Perusahaan Rintisan Selama Tiga Tahun Pertama

**Pendanaan Kegiatan Operasional Perusahaan Rintisan
Selama Tiga Tahun Pertama**



Sumber: Kuesioner GIZ x Bappenas

Perusahaan rintisan rentan dengan kegagalan. Per Maret 2021, hanya 80% dari perusahaan rintisan di Amerika Serikat yang berhasil melewati tahun pertama mereka dan tetap beroperasi setelah itu.³³ Melalui studi ini, delapan belas responden perusahaan rintisan yang bergerak di sektor teknologi hijau menyebut bahwa mereka telah mendapatkan profit yang kemudian digunakan untuk mendanai kegiatan operasional mereka. Pertanyaan mengenai hal ini di kuesioner diatur agar responden dapat memilih lebih dari satu sumber pendanaan sehingga meski delapan belas perusahaan telah mendapatkan profit, ada kemungkinan

³³ Bureau of Labor Statistics. "[Survival of Private Sector Establishments by Opening Year.](#)"

profit tersebut belum terlalu besar jumlahnya sampai dapat benar-benar mendanai kegiatan operasional mereka.

Gambar II.11 menunjukkan bahwa selama tiga tahun pertama sejak perusahaan rintisan masuk ke industri, kegiatan operasionalnya lebih banyak bersumber dari pihak eksternal, yaitu profit (18 kali penyebutan), pemodal atau investor (14 kali), dan donor/hibah (2 kali penyebutan) yang ditotal menjadi 34 kali penyebutan. Adapun sumber dana dari internal perusahaan disebut hanya 28 kali, mencakup modal awal (25 kali) dan unit bisnis lain dari perusahaan yang sama (3 kali).

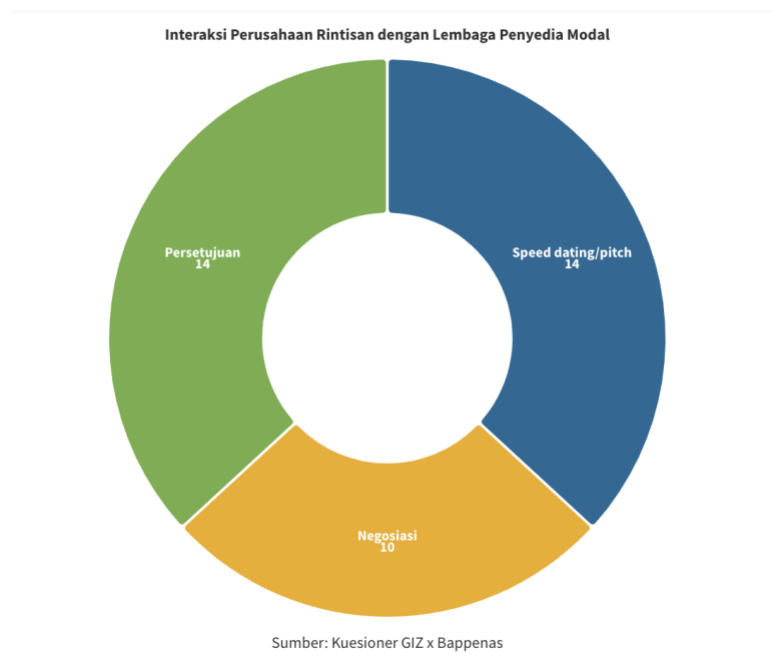
Gambar II.12 Komposisi Pendanaan Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia



Seperti yang terlihat dari Gambar II.12 di atas, modal awal perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia terbagi rata menjadi tiga, yaitu sumber dana internal saja (12 kali penyebutan), eksternal saja (12 kali), dan juga kombinasi (12 kali). Ketika telah memasuki tiga tahun pertama, responden yang sumber pendanaannya bergantung pada sumber eksternal (baris ketiga dari atas) mulai berkurang, artinya sudah ada tambahan profit yang membantu mendanai kegiatan operasional responden.

Masih merujuk pada Gambar II. 12, meski komposisi perusahaan rintisan yang hanya mengandalkan pendanaan dari sumber eksternal saja berjumlah sama dengan perusahaan yang mengandalkan sumber internal saja maupun kombinasi dana eksternal-internal, beberapa responden studi³⁴ sangat selektif dalam menerima pendanaan. Selain mencari pemberi dana yang memiliki kesamaan visi, responden-responden ini menghindari menerima dana yang ditujukan untuk memutar roda operasional perusahaan. Dengan kata lain, perusahaan perlu menjadi mandiri dari kekuatan sendiri terlebih dahulu baru menerima pendanaan dari lembaga penyedia modal untuk menghindari ketergantungan tinggi terhadap dana dari eksternal yang tidak menentu.

Gambar II.13 Interaksi Perusahaan Rintisan dengan Lembaga Penyedia Modal



Pada Gambar II.13, terlihat bahwa hanya ada 14 dari 38 responden (36,8%) yang telah mencapai tahap persetujuan ketika berbicara soal interaksi mereka dengan lembaga penyedia modal. Wawancara dengan salah satu responden di atas menggambarkan bahwa tidak hanya lembaga penyedia modal yang memiliki kuasa untuk menentukan kucuran pendanaan, tetapi juga perusahaan rintisan itu sendiri.

³⁴ Wawancara dengan perwakilan perusahaan rintisan sektor manajemen sumber daya alam, 12 April 2023

II.4 Pengukuran dampak

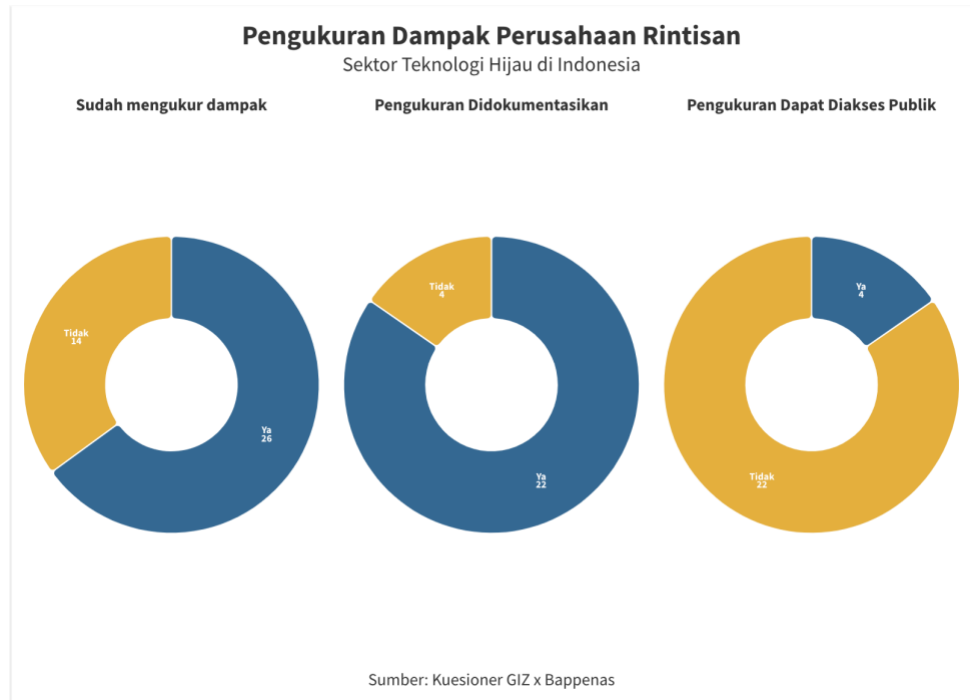
Sebanyak 26 dari 40 responden studi (65%) yang tergolong dalam perusahaan rintisan menjawab sebagian besar telah mengukur dampak dari kegiatan perusahaan mereka. Pengukuran dampak yang dimaksud mencakup baik hanya salah satu dari aspek lingkungan, sosial, atau tata kelola maupun ketiganya. Setelah melakukan pengukuran, mayoritas perusahaan rintisan mendokumentasikan pengukuran tersebut walau tidak semuanya. Seperti yang ditampilkan oleh Gambar II.14, hanya 22 dari 26 perusahaan rintisan yang mendokumentasikan perusahaan tersebut.

Pengukuran dampak umumnya tidak hanya berhenti pada pengukuran maupun pendokumentasian, tetapi juga pelaporan dokumentasi tersebut ke publik baik dalam bentuk laporan keberlanjutan maupun bentuk-bentuk lainnya. Pelaporan dampak yang transparan dapat membentuk kepercayaan antara para donor dan menjadi alat perusahaan untuk mengajukan proposal pendanaan dengan bukti-bukti yang konkret. Dalam konteks yang lebih luas, kemampuan untuk mengartikulasi dampak yang telah dilakukan perusahaan membantu perusahaan untuk menginformasikan ke publik, bukan hanya mengenai kerja-kerja yang dilakukan perusahaan, tetapi juga isu-isu yang menjadi perhatian perusahaan tersebut serta hal-hal yang telah berhasil dicapai.

Meski banyak manfaat yang dapat dirasakan oleh perusahaan dari kegiatan mengukur, mendokumentasikan, dan melaporkan dampak perusahaan, Gambar II.15 menunjukkan bahwa 22 dari 26 perusahaan rintisan belum mempublikasikan angka-angka tersebut ke publik. Alasan salah satu responden³⁵ tidak mempublikasikan hasil dokumentasi tersebut ke publik adalah karena membutuhkan pihak ketiga untuk memvalidasi pengukuran tersebut yang membutuhkan biaya tambahan.

³⁵ Wawancara eksklusif dengan perwakilan perusahaan rintisan sektor manajemen sumber daya alam, 18 April 2023

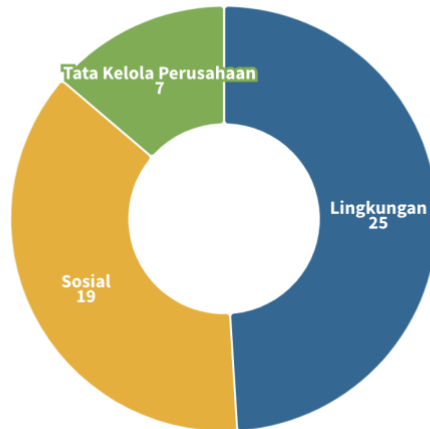
Gambar II.14 Perusahaan Rintisan dan Pengukuran Dampak



Bagi perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia, pengukuran dampak erat kaitannya dengan dampak bagi lingkungan, menurut perwakilan responden studi ini. Seperti yang digambarkan oleh Gambar II.15, pengukuran aspek lingkungan dipilih sebanyak 25 kali, diikuti oleh pengukuran aspek sosial sebanyak 19 kali dan tata kelola perusahaan sebanyak 7 kali. Responden kuesioner diperbolehkan memilih lebih dari satu aspek ketika menjawab pertanyaan seputar pengukuran dampak ini sesuai dengan pengukuran yang telah mereka lakukan.

Gambar II.15 Aspek Dampak yang Telah Diukur Perusahaan Rintisan

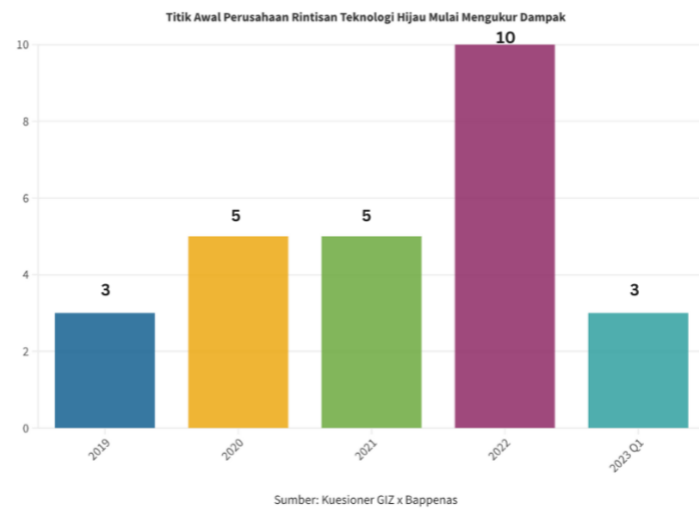
Aspek Dampak yang telah Diukur Perusahaan Rintisan
Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



Sumber: Kuesioner GIZ x Bappenas

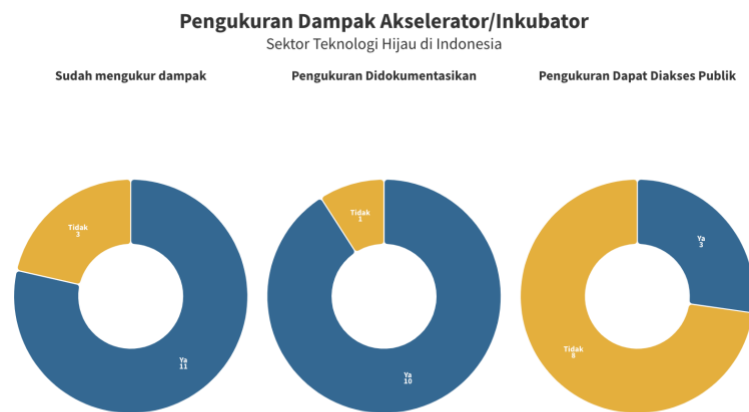
Pengukuran dampak umumnya bukan merupakan suatu kegiatan yang langsung dilakukan oleh perusahaan rintisan dari tahun awal pendirian. Pengukuran dampak perusahaan baru mulai dilakukan oleh responden perusahaan rintisan paling awal pada tahun 2019, dan baru dilakukan oleh 3 perusahaan rintisan. Jumlah perusahaan yang mengukur dampak mereka tidak pernah menurun atau bahkan terus meningkat sejak itu dengan tahun 2020 menjadi tahun penanda titik mula pengukuran dampak oleh responden perusahaan rintisan.

Gambar II.16 Titik Awal Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau Mulai Mengukur Dampak



Pada kuartal pertama tahun 2023 sudah ada 3 perusahaan yang mulai mengukur dampak mereka dan jika angka ini konstan didapatkan dari kuartal-kuartal berikutnya di tahun 2023, pengukuran dampak oleh perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia dapat dikatakan terus meningkat dari tahun ke tahun sejak tahun 2019.

Gambar II.17 Akselerator dan/atau Inkubator dan Pengukuran Dampak



Sumber: Kuesioner GIZ x Bappenas

Pengukuran dampak yang dilakukan oleh responden kategori akselerator dan/atau inkubator tidak jauh berbeda dengan yang dilakukan oleh perusahaan rintisan. 11 dari 14 responden sudah mengukur dampak perusahaan mereka

(78,5%), mayoritas sudah mendokumentasikan pengukuran tersebut (10 dari 11 responden yang telah mengukur dampak atau 90,9%), tetapi hanya sedikit sekali akselerator dan/atau inkubator yang mendokumentasikan pengukuran tersebut ke publik.

Hal yang menarik ketika berbicara soal pengukuran dampak yang dilakukan oleh akselerator dan/atau inkubator adalah aspek yang diukur. Jika responden kategori perusahaan rintisan paling banyak telah mengukur dampak dari aspek lingkungan, berbeda dengan akselerator dan/atau inkubator yang paling banyak mengukur dampak dari aspek sosial. Aspek lingkungan berada di urutan kedua lalu diikuti dengan aspek tata kelola perusahaan.

II.5 Dukungan *enabler* bagi perusahaan rintisan

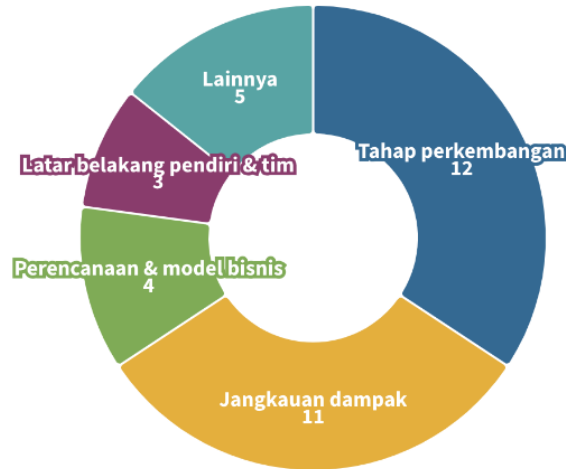
Untuk mengetahui gambaran program yang dirancang oleh *enabler* bagi perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia, kuesioner studi ini mengikutsertakan pertanyaan mengenai kriteria perusahaan rintisan yang lebih diprioritaskan untuk dibina. Responden diperbolehkan memilih lebih dari satu kriteria. Seperti yang terlihat pada Gambar II.19 di bawah, kriteria yang paling banyak menjadi penentu adalah tahap perkembangan perusahaan rintisan (12 kali), jangkauan dampak (11 kali), perencanaan dan model bisnis (4 kali), latar belakang pendiri dan tim (3 kali), serta yang lainnya (5 kali). Kategori 'lainnya' mencakup jumlah modal, pendapatan kotor, dan juga jumlah mitra.

Yang dimaksud tahap kembang *startup*, menurut salah satu responden³⁶ adalah sejauh mana produk dan/atau layanan yang dijual oleh perusahaan rintisan dapat menjadi solusi bagi permasalahan yang ada di masyarakat. Selain solusi yang ditawarkan, keunikan solusi tersebut juga dipertimbangkan layaknya seperti sektor lain yang perlu memikirkan *unique selling point* yang dapat disuguhkan oleh produk, layanan, atau perusahaan mereka.

³⁶ Wawancara eksklusif dengan perwakilan akselerator/inkubator, 30 Maret 2023

Gambar II.18 Kriteria *Enabler* dalam Menentukan Perusahaan Rintisan yang Ingin Dibina

Kriteria Enabler dalam Menentukan Perusahaan Rintisan yang Ingin Dibina

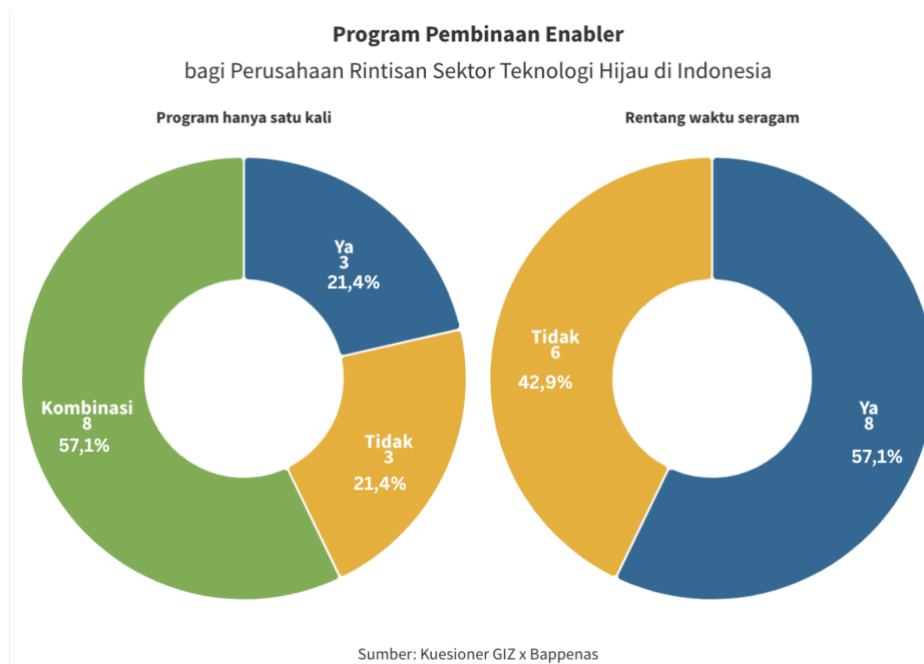


Sumber: Kuesioner GIZ x Bappenas

Temuan bahwa *enabler* lebih memperhatikan peluang perusahaan sukses perusahaan rintisan dibanding perencanaan dan model bisnis sudah sesuai dugaan, mengingat peran *enabler* yang memang bertugas untuk meningkatkan kapasitas perusahaan rintisan. Salah satu responden juga menyebut bahwa tingkat kesolidan tim juga menjadi faktor penentu penting karena perusahaan rintisan yang beroperasi dengan mengandalkan satu atau dua orang saja lebih tinggi risikonya.³⁷

³⁷ Wawancara dengan perwakilan *enabler*, 30 Maret 2023

Gambar II.19 Program Pembinaan oleh *Enabler* bagi Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



Selain konten program pembinaan bagi perusahaan rintisan, durasi serta keberlanjutan program *enabler* juga perlu menjadi perhatian untuk melihat kebutuhan perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia. Lebih dari setengah responden kategori *enabler* atau tepatnya 57,1% memiliki program yang bervariasi antara yang hanya dilakukan satu kali serta yang dilakukan secara berkelanjutan. Sisanya terpecah menjadi dua secara merata, yaitu 21,4% dengan program yang hanya dijalankan satu kali saja tanpa ada program lanjutan dan 21,4% sisanya hanya memiliki program yang berlangsung lebih dari satu kali.

Pengulangan program oleh *enabler* memang bervariasi, tetapi lebih banyak responden yang memiliki program dengan rentang waktu seragam, misalnya hanya 3 bulan, hanya 6 bulan, dan yang lainnya.

II. 6 Dukungan pemerintah bagi perusahaan rintisan

Program-program pemerintah yang ditujukan untuk mendukung kerja-kerja pemain industri sektor teknologi hijau di Indonesia sudah dikompilasi di Tabel II.2 di bawah ini. Data didapat dari studi literatur serta beberapa jawaban dari responden studi.

Tabel II.2 Program Bantuan dari Pemerintah untuk Pemain Industri Sektor Teknologi Hijau di Indonesia

No	Pihak Pemberi Bantuan	Program	Deskripsi Program
1	Bappenas	Green Growth Program	Program utama yang memperjuangkan pertumbuhan ekonomi hijau di Indonesia, melalui tiga sektor prioritas, seperti energi berkelanjutan, lanskap berkelanjutan, dan infrastruktur berkelanjutan dalam konteks Kawasan Ekonomi Khusus (KEK).
2	Kementerian Komunikasi dan Informatika	HUB.id Summit	Pemberian kemudahan bagi para pemilik usaha rintisan di berbagai sektor (kesehatan, perikanan dan pertanian, <i>ESG-related</i> , logistik dan <i>enabler</i> bagi usaha kecil menengah, serta <i>fintech</i>) untuk meningkatkan kapasitas mereka, sekaligus berjejaring dan terkoneksi dengan para penyedia modal. HUB.id terbuka bagi usaha rintisan yang sudah menjual produk/jasanya minimal satu tahun dan memiliki rencana profit yang jelas.
		#Hack4ID	Program 1000 Startup Digital untuk mengembangkan ide usaha-usaha rintisan digital di 18 provinsi di Indonesia. Program diluncurkan selama 2 hari, dengan sektor teknologi hijau sebagai salah satu sasarannya. Ide-ide tersebut diharapkan membantu memecahkan masalah di tiap-tiap daerah.
3	Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif	BEKUP 2023	Program pengembangan kapasitas bagi usaha-usaha rintisan digital di bidang Pariwisata dan Ekonomi Kreatif. Program ini dijalankan di empat kota, yaitu Jakarta, Bandung, Semarang, dan

			Surabaya. Kemenparekraf membekali para pemilik usaha rintisan pemula dengan jejaring kolaborasi yang diperlukan, akses pasar, kurikulum pembelajaran, mentor dan berkualitas, hingga akses pendanaan.
4	Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi X Kementerian Kelautan dan Perikanan	Indonesia sebagai bagian dari Forum Negara-negara Pulau dan Kepulauan (AIS Forum)	Forum terbuka yang terdiri dari 51 negara kepulauan untuk mendorong pertumbuhan laut berkelanjutan. Forum ini menjadi ruang bagi para usaha rintisan yang menawarkan solusi laut lestari untuk berjejaring dengan investor dan pihak-pihak pendukung lain.
5	Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah	SMESCO Indonesia	Lembaga resmi yang memberikan akses pemasaran dan distribusi bagi UMKM di Indonesia. Untuk meningkatkan kreativitas calon pelaku usaha baru, SMESCO juga mengadakan program inkubasi. SMESCO HUB Timur baru saja diluncurkan di Bali pada momentum G20 lalu.
6	Kementerian Perindustrian	Hannover Messe (Kolaborasi dengan Pemerintah Jerman)	Pameran teknologi industri terbesar yang diselenggarakan di Hannover, Jerman. Indonesia memprioritaskan hilirisasi (peningkatan nilai tambah) industri untuk membuka lapangan kerja dan menjaga keberlanjutan, transisi energi, dan proyek pembangunan IKN Nusantara.
7		Startup4Industry	Platform penyaluran informasi tentang usaha rintisan berbasis teknologi di Indonesia. Platform ini berisi informasi daftar usaha rintisan, informasi kompetisi dan kesempatan berjejaring, mentoring, dan pemberian akses pendanaan, serta acara-acara yang berkaitan dengan pengembangan usaha rintisan.

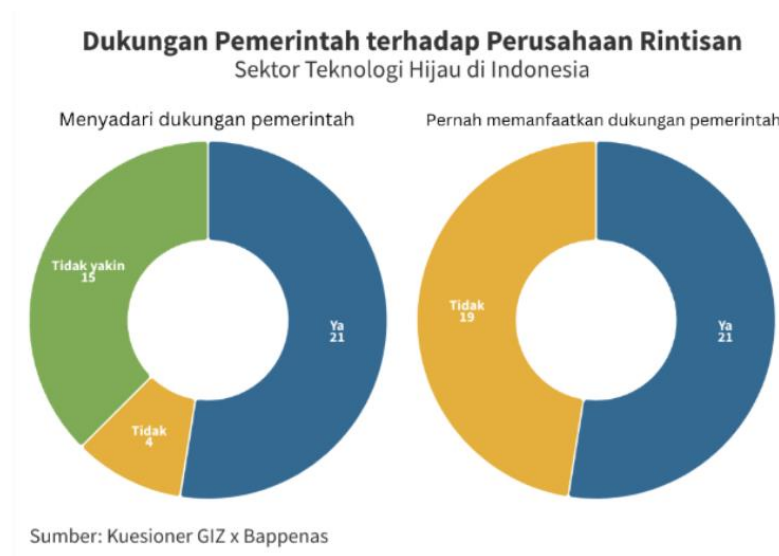
8	Kementerian BUMN	BUMN Startup Day	Hub antara usaha rintisan digital dengan pihak-pihak yang termasuk dalam ekosistem BUMN. Kesempatan yang ditawarkan berupa <i>business matching</i> , <i>rapid mentoring</i> , <i>pitching</i> bersama investor, pameran usaha-usaha rintisan, dan konferensi.
9	Pemerintah Provinsi DKI Jakarta	Jakarta Smart City	Inovasi ekosistem layanan pemerintah digital milik pemerintah DKI Jakarta. Layanan ini bekerja sama dengan perusahaan rintisan di bidang teknologi untuk mewujudkan Jakarta sebagai <i>smart city</i> . Kompetisi dan pengembangan usaha rintisan telah dibuka beberapa kali, seperti pada Hackathon Jakarta: Jakarta Open Data Challenge dan program akselerator kerja sama dengan PTB MRT Jakarta MRTJ Accel.
10	Pemerintah Kota Jawa Barat	Jabar Digital Service	Unit tugas di bawah Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Barat dengan cita-cita untuk mempersempit kesenjangan digital, membantu efisiensi dan akurasi dalam pengambilan kebijakan berbasis data dan teknologi, serta merevolusi pemanfaatan teknologi dalam kehidupan masyarakat dan pemerintahan Jawa Barat. Beberapa program yang dimiliki yaitu aplikasi Sapawarga bagi warga Jawa barat untuk mengakses ragam layanan publik dan secara aktif menyampaikan aspirasi, Ekosistem Data Jabar sebagai portal untuk pengelolaan dan kemudahan akses data, serta Desa Digital yang menghadirkan infrastruktur digital di desa-desa.

11	Pemerintah Kota Solo	Solo Technopark	Area terpadu yang merupakan pusat vokasi dan inovasi teknologi, riset teknologi, pusat riset teknologi terapan di bawah naungan Pemkot Solo. Di sini juga ada fasilitas pemberdayaan UMKM melalui program inkubasi, yaitu Solo Techno Incubator.
12	Pemerintah Kabupaten Siak	Siak Smart City	Program pengembangan <i>smart city</i> hasil kolaborasi Pemkab Siak dan Lintasarta, yang ditargetkan akan menyasar bidang pariwisata, digitalisasi, <i>event</i> , antisipasi kebakaran hutan dan lahan, serta pengawasan limbah sungai. Meskipun tidak ada info spesifik tentang pemberdayaan usaha rintisan, kolaborasi semua pihak terutama warga Siak sangat dibutuhkan sehingga ini memberi kesempatan kepada warga lokal untuk mengembangkan inovasi yang turut mendukung inisiatif tersebut.
13	Pemerintah Kota Medan	Startup Big Day 2022	Kesempatan bagi perusahaan-perusahaan rintisan di kota Medan untuk mengembangkan bisnisnya. Acara ini diadakan untuk menyambut kemeriahan HUT Kota Medan ke-432.
14	Pemerintah Kabupaten Banyuwangi	Festival Kampung Digital, Act for Sustainable Aquaculture	Pemerintah Kabupaten Banyuwangi memang telah mencanangkan sektor teknologi hijau untuk mengembangkan daerahnya. Melalui Festival Kampung Digital, tiap-tiap desa punya kesempatan untuk memamerkan inovasi teknologi digital buaatannya. UMKM lokal berbasis teknologi juga diberi kesempatan yang sama. Adapun Act for

			<p>Sustainable Aquaculture adalah aksi ramah lingkungan yang dilakukan Pemkab bersama lembaga swasta dan masyarakat umum. Penerapan teknologi yang digunakan adalah bioflok (metode budidaya ikan dengan menggunakan cairan yang mengandung mikrobiologi untuk mengurai kotoran atau limbah yang dihasilkan ikan agar penggunaan air dapat menjadi lebih hemat).</p>
--	--	--	--

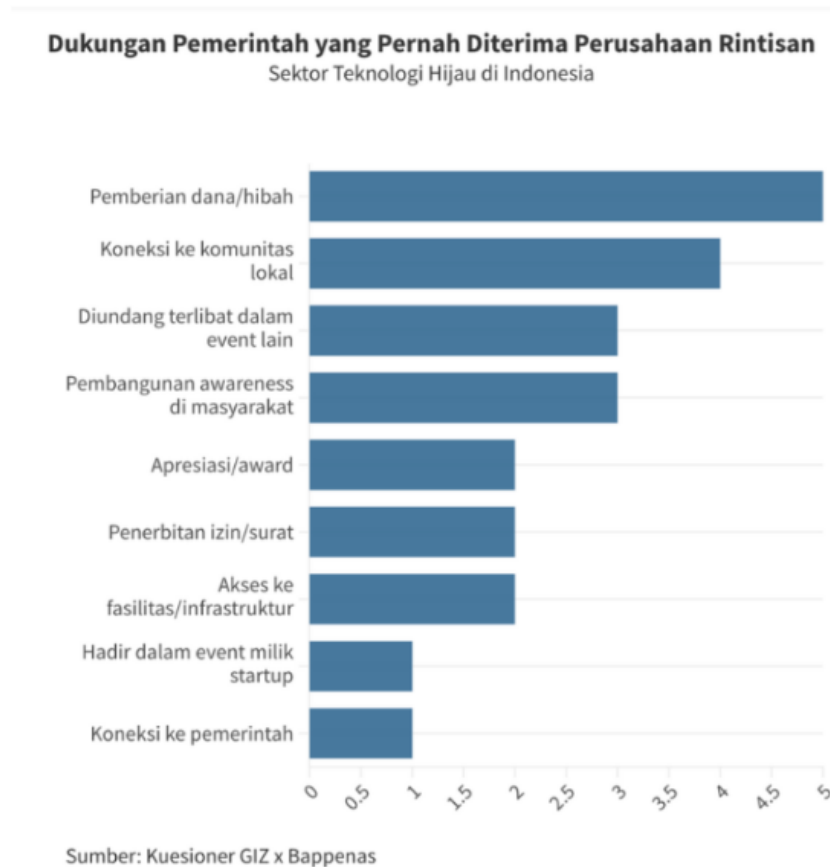
Selain persoalan keberlangsungan program-program yang dibuat pemerintah untuk mendukung sektor teknologi hijau di Indonesia, aspek sosialisasi dan aksesibilitas program-program tersebut juga perlu dipertimbangkan. Sebanyak 21 dari 38 responden studi kategori perusahaan rintisan menjawab bahwa mereka telah menyadari adanya bantuan dari pemerintah dalam berbagai bentuk yang diarahkan untuk membantu kelangsungan usaha mereka. Ketika ditanya apakah para responden telah memanfaatkan dukungan pemerintah, sebanyak 21 responden menjawab 'ya', jumlah yang sama dengan pertanyaan sebelumnya soal apakah responden menyadari bahwa pemerintah mendukung sektor teknologi hijau di Indonesia seperti yang tergambarkan dari Gambar II.20 di bawah ini.

Gambar II.20 Dukungan Pemerintah terhadap Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



Meski secara nominal jumlahnya sama, ketika ditelusuri satu per satu, tidak semua responden yang sadar bahwa pemerintah menyediakan dukungan bagi sektor teknologi hijau serta-merta telah memanfaatkan dukungan tersebut. Kemungkinannya adalah: 1) responden yang telah mengetahui bahwa pemerintah memiliki program-program bagi sektor teknologi hijau belum mendapat kesempatan untuk memanfaatkan dukungan tersebut, atau sebaliknya, 2) mereka yang telah memanfaatkan dukungan dari pemerintah mungkin merasa tidak puas dengan dukungan tersebut sehingga menjawab bahwa mereka tidak menyadari adanya dukungan dari pemerintah.

Gambar II.21 Dukungan Pemerintah yang Pernah Diterima Perusahaan Rintis Sektor Teknologi Hijau di Indonesia

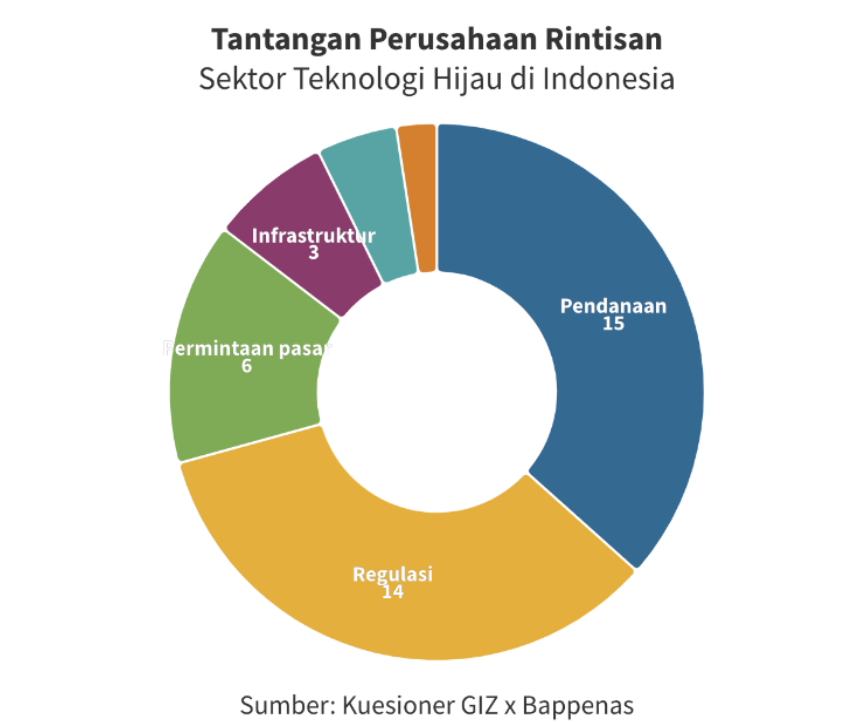


Gambar II.21 di atas memetakan bentuk dukungan yang telah diterima oleh responden yang tergolong perusahaan rintisan teknologi hijau di Indonesia. Bentuknya cukup beragam, tetapi tiga bentuk dukungan yang paling banyak dirasakan adalah bantuan dana atau hibah (disebut 5 kali), koneksi ke komunitas lokal (disebut 4 kali), dibantu pemerintah dalam berdialog dan membangun *awareness* di masyarakat (disebut 4 kali), serta undangan untuk menghadiri atau terlibat dalam *event* lain (disebut 3 kali).

II. 7 Tantangan perusahaan rintisan sektor teknologi hijau

Untuk mengetahui apakah bantuan yang diberikan pemerintah telah tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan penerima keuntungan, Gambar II.22 memperlihatkan hasil kuesioner bahwa tantangan yang paling banyak dihadapi oleh perusahaan rintisan adalah masalah pendanaan.

Gambar II.22 Tantangan Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



Oleh karena itu, bentuk bantuan yang paling banyak diberikan oleh pemerintah ke responden studi, yaitu pendanaan sudah cukup sesuai dengan problema pendanaan yang banyak menjadi tantangan bagi responden. Meski demikian, hanya 5 responden yang telah menerima bantuan pendanaan dari pemerintah yang menandakan bahwa persebaran pendanaan tersebut perlu lebih digalakkan lagi. Tantangan kedua terbanyak yang disebut responden, yaitu regulasi, belum begitu dirasakan bantuannya dari responden terutama jika kita mengacu ke bentuk dukungan di masa lalu yang telah diterima oleh responden (Gambar II.21).

Permintaan pasar disebut sebagai tantangan terbanyak ketiga oleh responden, dan dengan kembali mengacu ke Gambar II.21, sudah terlihat bentuk bantuan pemerintah dalam mengedukasi pasar seperti menghubungkan perusahaan rintisan dengan komunitas lokal serta membangun dialog untuk meningkatkan *awareness* masyarakat. Mempertimbangkan bahwa *awareness* tidak selalu berakhir pada permintaan, edukasi dan kontak dengan komunitas lokal serta masyarakat yang dilakukan perlu dilakukan secara berkelanjutan.

Meskipun ada keseragaman pendapat mengenai area tantangan yang dihadapi perusahaan rintisan, ada kemungkinan bentuk tantangan yang dihadapi tiap-tiap perusahaan berbeda. Selain itu, dinamika dalam menghadapi sektor publik dan sektor privat tentu berbeda sehingga melahirkan tantangan-tantangan yang berbeda pula. Penjabaran tantangan yang dihadapi perusahaan rintisan dalam menghadapi sektor swasta dan publik dirangkum dalam Tabel II.3 berikut ini.

Tabel II.3 Penjabaran Tantangan yang Dialami Perusahaan Rintisan

Sektor	Area	Penjabaran	Frekuensi Penyebutan
Publik	1) Birokrasi	Birokrasi yang terlalu panjang baik dalam implementasi maupun koordinasi, termasuk di dalamnya proses perizinan	15
	2) Regulasi	Regulasi yang berubah-ubah, belum jelas, dan tidak tersosialisasi dengan baik sehingga sulit dipahami	12
	3) Perbedaan kepentingan	Dipengaruhi pertimbangan-pertimbangan politik dan adanya keinginan sektor publik untuk berjalan sendiri tanpa berkolaborasi dengan sektor privat	6
	4) Keterbukaan akan inovasi	Kurang tanggap dalam merespon inovasi serta tren yang terus berubah, serta kecenderungan untuk menggarap hal-hal yang berbasis proyek dan amal alih-alih pengembangan dan <i>scale-up</i>	5
	5) Komunikasi	Sedikit ruang interaksi dan dialog untuk menemukan titik tengah	3
	6) Minim dukungan	Merasa kurang ada bantuan dari pemerintah untuk membangun <i>awareness</i> masyarakat	2
	7) Infrastruktur	Infrastruktur yang belum terbangun dengan baik menyebabkan biaya operasional yang tinggi, seperti listrik yang belum menjangkau semua daerah di Indonesia	1
Privat	1) Perbedaan kepentingan	Penentuan indikator yang tidak masuk akal karena berorientasi pada	10

		profit	
	2) Minim edukasi	Belum memahami urgensi untuk mengadopsi produk teknologi hijau	7
	3) Persaingan	Persaingan dengan entitas privat yang menawarkan produk atau layanan yang sama	4
	4) Perbedaan standar	Belum ada standar baku mengenai kelayakan produk sehingga untuk memenuhi permintaan pasar perlu modal yang besar untuk menyesuaikan standar yang berbeda dari tiap-tiap entitas	4
	5) Keterbukaan akan inovasi	Kemauan untuk mengadopsi sistem yang baru dan tidak biasa dilakukan	4
	6) Keterbatasan jaringan	Tidak menemukan mitra atau pemberi dana yang memiliki kesamaan visi	4
	7) Lainnya	Pengembangan bisnis, keamanan data, keberlanjutan kolaborasi, mitigasi risiko	4

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa area yang menjadi tantangan bagi perusahaan rintisan sektor teknologi hijau hampir sama banyaknya antara saat berhadapan dengan sektor privat dan sektor publik. Di samping itu, tantangan ketika berhadapan dengan sektor publik juga berimplikasi pada tantangan dalam berhubungan dengan sektor privat, seperti tantangan minim atau ketiadaan regulasi yang baku sehingga belum ada pemerataan standar yang diadopsi oleh entitas-entitas di sektor privat.

Terkait dengan regulasi, permasalahannya bukan hanya soal ketiadaan regulasi tersebut, tetapi juga masalah ketidakselarasan regulasi nasional dengan internasional.³⁸ Anggapan bahwa sektor teknologi hijau sama dengan sektor lain yang berorientasi profit juga dapat melatarbelakangi absennya regulasi ini. Tidak hanya perlu regulasi untuk menentukan standar mengenai apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan, regulasi yang mengatur pemberian insentif juga diharapkan oleh responden studi³⁹ agar dapat menarik semua unit usaha di berbagai sektor

³⁸ Wawancara eksklusif dengan perwakilan perusahaan rintisan sektor manajemen sumber daya alam, 18 April 2023

³⁹ *Ibid*

untuk mulai mempertimbangkan dampak kerja mereka terhadap lingkungan. Salah satu responden lain⁴⁰ juga berpendapat bahwa selama ini program pemerintah untuk mengedukasi pasar demi menciptakan permintaan bagi sektor teknologi hijau di Indonesia lebih bersifat mendorong. Kehadiran skema insentif dapat menjadi bantuan dalam bentuk baru yang lebih bersifat menarik, bukan mendorong.

⁴⁰ Wawancara eksklusif dengan perwakilan perusahaan rintisan sektor manajemen sumber daya alam, 9 Mei 2023

Bab III

Serba-serbi *Impact & ESG Investing*III. 1 Definisi ESG & *impact investing*

Impact investing, atau yang didefinisikan oleh The Global Impact Investing Network (GIIN) sebagai "investasi yang dibuat dengan intensi untuk menghasilkan dampak sosial dan lingkungan yang positif dan terukur bersamaan dengan keuntungan finansial" semakin banyak diminati di dunia sejak pandemi COVID-19⁴¹.

Menurut laporan *Investing for Impact: The Global Impact Investing Market 2020* yang dikeluarkan oleh International Finance Corporation (IFC)⁴², *impact investing* semakin banyak dilirik sejak pandemi karena kesadaran yang lebih dalam soal tantangan-tantangan sosial seperti ketimpangan akses ke fasilitas kesehatan, ketidaksetaraan ras dan gender, serta dampak dari krisis iklim yang semakin mulai jadi perhatian.

Jumlah aset yang dialokasikan untuk *impact investing* pun diidentifikasi GIIN mencapai 1,2 triliun dolar Amerika Serikat atau setara dengan 19.472 triliun rupiah pada akhir 2021, naik hingga 63% sejak 2019. IFC memperkirakan angka ini ekuivalen dengan kurang lebih 2 persen dari *assets under management* (AUM) global. Meski persentasenya masih tergolong kecil, angka alokasi ini merupakan yang tertinggi sepanjang sejarah, memperlihatkan minat akan sektor *impact investing* yang kian bertumbuh.

Jika merujuk pada definisi *impact investing* menurut GIIN, ada beberapa istilah dengan arti serupa yang beredar di dunia investasi, misalnya *Environmental, Social, Governance* (ESG) *Investing* dan juga *socially responsible investing* (SRI). Praktik ESG *Investing* mulai muncul sejak 2004, sebagai usaha kolektif antara United Nation, IFC serta Pemerintah Swiss.

Perbedaan antara ESG *investing* dari *impact investing* adalah pendekatan yang dipakai untuk menilai perusahaan rintisan yang hendak diberikan pendanaan. Mengutip dari CEO dan *co-founder* Capital 4 Development (C4D Partner) Arvind Agarwal, ESG *investing* mengacu pada proses pemberian dana kepada perusahaan dan/atau lembaga yang sudah memiliki rekam jejak yang dianggap baik, sedangkan *impact investing* fokus ke strategi untuk menghasilkan dampak baik dari dana yang akan diinvestasikan untuk

41

https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/publications_ext_content/ifc_external_publication_site/publications_listing_page/impact-investing-market-2020, diakses Juni 2023

⁴² *Ibid*

berbagai kepentingan baik sosial maupun lingkungan⁴³. ESG *investing* memakai arah pendekatan mundur, sedangkan *impact investing* dilihat sebagai sesuatu yang mengacu ke masa depan. Prosedur yang dilakukan dalam memberikan pendanaan ke perusahaan antara ESG *investing* dan *impact investing* juga berbeda. ESG *investing* hanya memperhatikan praktik bisnis yang sudah dijalankan dan kesesuaiannya dengan standar ESG, sedangkan *impact investing* memerlukan ketersediaan data dan proses pengecekan lebih lanjut terkait dampak dari produk atau jasa yang telah dihasilkan suatu bisnis.

Gambar III.1 Definisi Praktis *Impact Investing* Menurut Responden Lembaga Penyedia Modal



Responden studi kategori lembaga penyedia modal yang memiliki portofolio di Indonesia memiliki definisi *impact investing* sendiri. Beberapa kata kunci yang frekuensinya tinggi adalah 'sosial' (disebut 7 kali), 'lingkungan' (disebut 6 kali), 'dampak' (disebut 5 kali), 'investasi' (disebut 5 kali), 'terukur' (disebut 4 kali), 'positif' (disebut 4 kali). Metode yang sama dengan definisi-definisi praktis lainnya di Bab I, grafik *word cloud* di atas didapat dengan mengecualikan kata-kata pengisi seperti dan, atau, dengan, serta pengulangan pertanyaan seperti "*impact investing* adalah.."

Dari pemetaan ini, dapat disimpulkan bahwa responden lembaga penyedia modal mendefinisikan *impact investing* sebagai investasi yang memiliki dampak positif yang

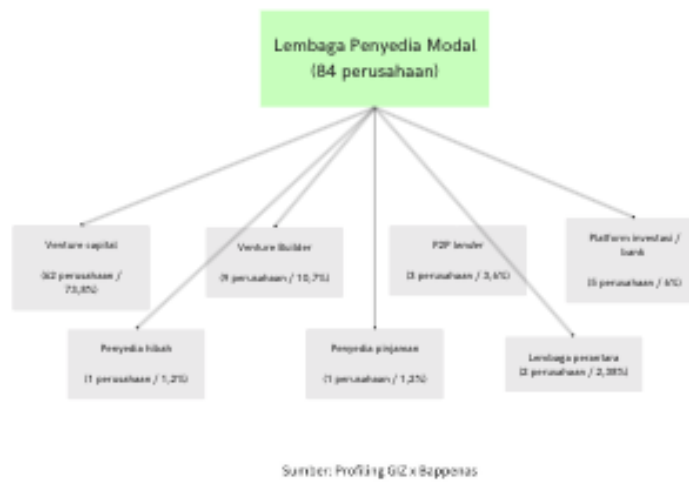
⁴³ <https://www.vccircle.com/howimpact-investing-differs-from-esg-and-why-investors-must-know-the-distinction>, diakses Juni 2023

terukur terhadap lingkungan dan sosial. Meski memiliki prinsip yang sama, salah satu responden⁴⁴ mengaku menghindari mengasosiasikan organisasi yang diwakili dengan terminologi *impact investor* karena miskonsepsi yang melekat pada terminologi tersebut adalah menghasilkan imbalan investasi yang minim.

III. 2 Klasifikasi lembaga penyedia modal

Lembaga penyedia modal yang menginvestasikan dana ke perusahaan rintisan teknologi hijau tidak hanya berasal dari Indonesia. Dalam dokumen Profiling GIZ x Bappenas yang menjadi acuan dalam pengklasifikasian pada Gambar III.2 di bawah ini juga mencakup lembaga yang berasal dari luar negeri. Kriteria penentunya adalah memiliki portofolio pendanaan di sektor teknologi hijau di Indonesia sekalipun lembaga tersebut tidak mendanai sektor teknologi hijau secara eksklusif.

Gambar III.2 Klasifikasi Lembaga Penyedia Modal



Klasifikasi lembaga penyedia modal yang menginvestasikan dananya pada sektor teknologi hijau di Indonesia condong pada klasifikasi *venture capital* (73,8%), diikuti dengan *venture builder* (10,7%), platform investasi atau bank (6%), *P2P lender* (3,6%), dan penyedia hibah (1,2%), penyedia pinjaman (1,2%), dan juga lembaga perantara (2,38%).

Selaras dengan komposisi tersebut, lembaga penyedia modal yang paling banyak telah memberikan pendanaan bagi perusahaan rintisan di sektor teknologi hijau di

⁴⁴ Wawancara eksklusif dengan perwakilan lembaga penyedia modal, 15 Mei 2023

Indonesia juga merupakan *venture capital*, yaitu AC Ventures dan East Ventures yang akan di-*profile* lebih jauh di bagian akhir Bab III.

Adapun definisi *venture capital* merupakan bentuk modal privat dan tipe pendanaan yang diberikan investor kepada perusahaan rintisan dan usaha kecil yang dipercaya memiliki potensi untuk bertumbuh dalam jangka panjang. *Venture capital* dapat diberikan pada tahap evolusi perusahaan rintisan yang beragam namun umumnya melibatkan pendanaan bentuk *seed funding*.⁴⁵ Sedangkan *venture builder*, sesuai namanya, merupakan gabungan praktisi lintas disiplin dengan misi untuk membangun konsep-konsep bisnis baru, kemudian merilis perusahaan atau produk tersebut dan membantu mereka mencapai kesuksesan dan rata-rata dijalankan oleh sektor privat.⁴⁶ Alasan *venture builder* digolongkan ke dalam kategori lembaga penyedia modal karena pertimbangan bahwa koneksi, legal, dan kepakaran juga dapat terhitung sebagai modal yang dipergunakan perusahaan rintisan dalam menjalankan bisnisnya, meski bukan berbentuk kas, namun bersifat intelektual.

Sedangkan P2P *lender*, menurut OJK merupakan layanan pinjam meminjam uang dalam mata uang rupiah secara langsung antara kreditur atau pemberi pinjaman dan debitur atau penerima pinjaman berbasis teknologi informasi⁴⁷.

Model bisnis lembaga penyedia modal

Venture capital yang komposisinya paling banyak di lansekap teknologi hijau di Indonesia merupakan lembaga yang menyuntik dana ke perusahaan-perusahaan di tahap awal, yang umumnya belum meraih profit.⁴⁸ Jika mengacu pada definisi regulasi, Usaha Modal Ventura adalah usaha pembiayaan melalui penyertaan modal dan/atau pembiayaan untuk jangka waktu tertentu dalam rangka pengembangan usaha pasangan usaha atau debitur.⁴⁹

Jika dianalogikan, *venture capital* bertindak sebagai corong⁵⁰ yang mengumpulkan investor-investor yang ingin berinvestasi, kemudian menyalurkannya ke lembaga yang dirasa punya potensi untuk meraih profit berkali-lipat. Investasi oleh *venture capital*

⁴⁵ <https://www.investopedia.com/terms/v/venturecapital.asp>, diakses 28 Juni 2023

⁴⁶ <https://www.bcg.com/publications/2022/the-venture-builders-strategy-for-principal-investors>, diakses 28 Juni 2023

⁴⁷ Peraturan OJK No.77/POJK.01/2016

⁴⁸ <https://www.bvca.co.uk/Our-Industry/Venture-Capital>, diakses Juni 2023

⁴⁹ Peraturan Otoritas Jasa Keuangan No.35/POJK.05/015 tentang Penyelenggaraan Usaha Perusahaan Modal Ventura, Pasal 1 angka 1.

⁵⁰ Wawancara eksklusif dengan perwakilan lembaga penyedia modal, 15 Mei 2023

terpecah menjadi beberapa tahap⁵¹ yang bergantung pada perkembangan perusahaan saat itu, yaitu *pre-seed* untuk perusahaan yang baru memulai kegiatan operasional mereka, *seed* untuk mendanai langkah-langkah awal dalam operasional perusahaan seperti riset pasar dan pengembangan produk, seri A untuk strategi pencapaian profit dalam jangka panjang, seri B untuk memperluas jangkauan pasar, seri C untuk menumbuhkan profit hingga berkali-kali lipat. Biasanya, setelah pendanaan seri C, perusahaan akan mulai melantai di bursa saham (*initial public offering*) namun tidak jarang juga perusahaan membutuhkan pendanaan lanjutan yaitu seri D. Besaran pendanaannya juga akan bergantung pada jenis pendanaannya. Pendanaan tingkat lanjut akan membutuhkan nominal yang lebih besar dibanding pendanaan tingkat awal seperti pada jenis *pre-seed* atau *seed*. Penjelasan lebih lanjut mengenai tahapan-tahapan pendanaan perusahaan rintisan ini terangkum di bawah ini:

Tabel III.1 Ronde Pendanaan Perusahaan Rintisan

	Pre-seed	Seed	Seri A	Seri B	Seri C+
Kriteria penerimaan dana	Pengetesan konsep bisnis	Produk sudah memiliki <i>traction</i> yang cukup, sudah memiliki pondasi untuk produk, operasional, dan personil	Bisnis telah berjalan dan sudah terbukti bahwa ide bisnis menjanjikan	Sudah mendapatkan profit, memiliki jumlah pengguna aktif yang tinggi, laporan keuangan telah diaudit oleh auditor publik	Memiliki <i>track record</i> pertumbuhan yang solid
Alokasi dana	Mengembangkan konsep menjadi <i>minimum viable product</i> , rekrutmen personel penting	Mengembangkan ide, meningkatkan valuasi perusahaan	Optimisasi bisnis	Meningkatkan <i>market share</i> , meningkatkan skala bisnis, akuisisi bisnis lain	Membedakan diri dari kompetitor, mengakselerasi pertumbuhan jumlah pengguna, meningkatkan jangkauan geografis
Besaran investasi	Bervariasi	10 ribu - 1 juta dolar AS	10 - 15 juta dolar AS	20 - 50 juta dolar AS	Bervariasi
Pemberi dana	Pemilik bisnis itu sendiri dan/atau orang terdekat pemilik bisnis <i>Venture capital</i> spesialis pre-seed Akselerator	<i>Angel investor</i> , inkubator	<i>Angel investor</i> <i>Venture capital</i> Investor modal privat	<i>Venture capital</i> Investor modal privat <i>Crowdfunding</i>	<i>Venture capital</i> Investor korporasi

⁵¹ <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/102015/series-b-c-funding-what-it-all-means-and-how-it-works.asp>, diakses Juni 2023

Sedangkan *venture builder*, atau yang sering juga disebut sebagai *venture studio* merupakan model yang menggabungkan pendirian perusahaan dengan pendanaan perusahaan (*venture funding*)⁵⁶. Secara prinsip, *venture builder* berperan untuk menjodohkan ide bisnis dengan pihak-pihak yang dapat mengeksekusi ide tersebut. Eksekutor ini akan bertindak sebagai *founder* perusahaan tersebut, meski ia bukan merupakan pemilik ide awal. Dengan dikelola oleh pihak-pihak berpengalaman, perusahaan akan lebih mudah untuk berkembang secara pesat. Tercatat⁵⁷ perusahaan rintisan yang dirilis oleh *venture builder* mengalami tingkat kesuksesan yang 30% lebih tinggi dibanding yang berkembang secara organik.

Model bisnis P2P lender bekerja dengan menghubungkan peminjam yang membutuhkan bantuan dengan pemberi pinjaman yang ingin mendapatkan retur dari investasi mereka⁵⁸. Sedangkan lembaga donor (*grant organizations*) merupakan bentuk pemberian dana non-profit yang hanya akan cair jika penerima dana telah mencapai titik tertentu⁵⁹.

III.3 Pendanaan bagi perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia

Di Indonesia sendiri, pendanaan bagi perusahaan rintisan sektor teknologi hijau mulai masuk pada tahun 2016. Di tahun 2017 jumlahnya sempat turun sedikit, tetapi setelah itu terus meningkat secara eksponensial (dapat dilihat dari Gambar III.3 dan Tabel III.1 di bawah ini). Data ini diperoleh dari penelusuran nama-nama perusahaan rintisan sektor teknologi hijau yang masuk ke dalam *database* Profiling GIZ x Bappenas sehingga tidak mencakup pendanaan yang tidak dipublikasikan ke publik. Mengingat tidak semua

⁵² <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/102015/series-b-c-funding-what-it-all-means-and-how-it-works.asp>, diakses 14 Juli 2023

⁵³ <https://www.wallstreetmojo.com/funding-rounds/#:-:text=Funding%20rounds%20are%20the%20number%20of%20times%20a%20startup%20opts,funds%20it%20needs%20for%20operations>, diakses 14 Juli 2023

⁵⁴ <https://visible.vc/blog/startup-funding-stages/>, diakses 14 Juli 2023

⁵⁵ <https://harperjames.co.uk/article/funding-stages-a-guide/>, diakses 14 Juli 2023

⁵⁶ <https://nextbigthing.ag/blog/venture-studio-business-model-explained>, diakses Juni 2023

⁵⁷ *Ibid*

⁵⁸ [https://p2pmarketdata.com/articles/p2p-lending-explained/#:-:text=Peer%2Dto%2Dpeer%20\(P2P\)%20lending%20works%20by%20connecting.exchange%20for%20an%20interest%20rate](https://p2pmarketdata.com/articles/p2p-lending-explained/#:-:text=Peer%2Dto%2Dpeer%20(P2P)%20lending%20works%20by%20connecting.exchange%20for%20an%20interest%20rate), diakses Juni 2023

⁵⁹ Wawancara eksklusif dengan perwakilan lembaga penyedia modal, 30 Maret 2023

rincian pendanaan juga dijabarkan secara lengkap baik oleh media massa maupun kanal komunikasi dari perusahaan yang mendapatkan pendanaan, jumlah dana aktual yang telah masuk ke perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia melebihi angka yang tertera di studi ini. Beberapa pendanaan juga bersumber dari lembaga penyedia modal di luar Indonesia sehingga angka di atas sudah disesuaikan dengan kurs pada saat riset ini dikerjakan, yaitu Rp14.876,95 per 1 USD dan Rp11.013,05 per 1 SGD.

Gambar III.3 Grafik Pendanaan bagi Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



Tabel III.2 Rincian Nominal Pendanaan yang Masuk ke Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia (dalam miliar rupiah)

Tahun	Sektor Pengelolaan Sumber Daya Alam	Sektor Ekonomi Sirkular	Sektor Transisi Energi Bersih	Jumlah per tahun
2016	0,298	0	0	0,298
2017	0,244	0	0	0,244
2018	0,331	0,662	0	0,993
2019	8,175	0	0	8,175
2020	3,2	45,005	50,125	98,33
2021	1.475,221	0	372	1.847,221
2022	3.005,77	258,07	811	4.074,84

2023 Q1	2176	0	279	2.455
Jumlah per sektor	6.669,239	303,737	1.512,125	8.484,101

Sektor pengelolaan sumber daya alam menjadi sektor yang telah mendapatkan pendanaan terlebih dahulu dibandingkan sektor ekonomi sirkular dan sektor transisi energi bersih, yaitu pada tahun 2016 dan terus konstan menerima pendanaan hingga kuartal pertama tahun 2023. Adapun sektor yang paling lambat menerima pendanaan adalah sektor transisi energi bersih yang baru menerima pendanaan pada tahun 2020.

Jika dijumlahkan per sektor, sektor pengelolaan sumber daya alam menjadi sektor dengan jumlah pendanaan paling banyak yaitu sekitar 6,6 triliun rupiah, diikuti sektor transisi energi bersih sebesar 1,5 triliun rupiah, dan sektor ekonomi sirkular sebesar 303 miliar rupiah. Jika dilihat dari jumlah pendanaan per tahun, tahun 2022 menjadi tahun dengan pendanaan masuk terbanyak sejak 2016, yaitu sebesar 4 triliun rupiah, dengan catatan angka pada tahun 2023 hanya mencatat pendanaan yang masuk pada kuartal pertama. Dapat disimpulkan juga bahwa tahun 2022 berkontribusi terhadap hampir dari setengah total jumlah pendanaan yang telah masuk ke perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia yaitu sebesar 8,4 triliun rupiah.

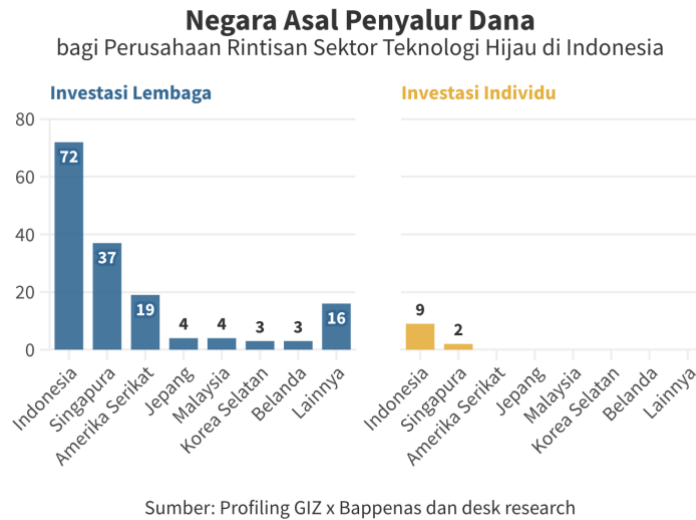
Gambar III.4 Bentuk Pendanaan bagi Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



Total pendanaan sebesar 8,4 triliun rupiah yang telah masuk ke sektor teknologi hijau di Indonesia sejak 2016 hingga kuartal pertama 2023 paling banyak disumbang oleh pendanaan seri A sebanyak 9 kali. Sisanya, merupakan pendanaan *seed* (6 kali), hadiah dari lomba (6 kali), hibah (5 kali), pra-seri A (4 kali), *pre-seed* (3 kali), dana dari program *enabler* (3 kali), dana dari program pemerintah (2 kali), seri B (1 kali), seri C (1 kali), dan seri D (1 kali).

Tercatat ada lonjakan signifikan di tahun 2020, jika berbicara tentang pendanaan *seed* sebagai jenis pendanaan yang paling banyak masuk ke perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia. Di tahun yang sama juga ada lonjakan pendanaan yang masuk dari kategori seri A dan juga *pre-seed*. Dari data tersebut, tahun 2020 menandakan tahun di mana perusahaan rintisan telah menunjukkan kesiapan mereka yang terefleksi dari ketersediaan penyedia modal untuk memberikan pendanaan.

Gambar III.5 Negara Asal Penyalur Dana bagi Perusahaan Rintisan Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



Dari 41 jumlah pendanaan yang masuk dari berbagai kategori, penyalur dana paling banyak berasal dari lembaga dalam negeri, yaitu sebanyak 72 lembaga, diikuti oleh lembaga asal Singapura sebanyak 37 lembaga dan Amerika Serikat sebanyak 19 lembaga. Sisanya seperti yang terlampir di Gambar III.5 di atas dengan kategori 'Lainnya' mencakup negara-negara dengan total pendanaan kurang dari 3 kali, yaitu Britania Raya (2 kali), Perancis (2), Taiwan (2), India (2), Brazil (1), Uni Emirat Arab (1), Hong Kong (1 kali), Afrika Selatan (1 kali), Australia (1), Cyprus (1), China (1) dan Thailand (1).

Dalam menentukan aktor kunci di kategori lembaga penyedia modal, kami melihat lembaga yang paling banyak muncul dengan kategori asal lembaga yang berbeda-beda. DBS Foundation asal Singapura menjadi lembaga penyedia modal dengan jumlah pendanaan 8 kali, East Venture sebanyak 7 kali, dan Indonesia sebanyak 5 kali. Meski DBS Foundation dan East Venture bukan berasal dari dalam negeri, keduanya mempunyai domisili di Indonesia.

DBS Foundation (berdiri sejak 2014)

Subsektor: Penyedia Hibah

DBS Foundation adalah yayasan pemberi bantuan dana hibah yang merupakan bagian dari Bank DBS. Menyadari pentingnya kewirausahaan sosial, DBS Foundation

berupaya membantu pemilik usaha sosial untuk berkembang melalui kerja sama dengan para pemilik usaha sosial di Singapura, Hong Kong, India, Indonesia, RRC, dan Taiwan. DBS Foundation menargetkan usaha sosial yang sudah memiliki model bisnis dan rencana dua tahun ke depan yang jelas. Bantuan tersebut berupa dana hibah serta penggunaan dan publikasi tentang produk dan jasa mereka. Di Indonesia sendiri, dua usaha rintisan yang pernah memperoleh dana hibah dari DBS Foundation adalah MYCL dan Du Anyam.

East Ventures (berdiri sejak 2009)

Subsektor: *Venture Capital*

East Ventures merupakan *venture capital* asal Indonesia yang mendanai lebih dari 300 usaha rintisan berbasis teknologi di Asia Tenggara. Sektor usaha yang didanai mencakup *E-Commerce & D2C*, *fintech*, logistik dan rantai pasok, pendidikan, kesehatan, teknologi pertanian, media, AI, manajemen data dan keamanan siber, serta teknologi berkelanjutan.

Langkah yang diambil oleh East Ventures telah selaras dengan Prinsip Investasi Berkelanjutan (yang didukung oleh PBB), di samping kerja sama yang telah mereka lakukan dengan KADIN Net Zero Hub dan WRI Indonesia. Investasi pertama East Ventures dilakukan kepada Tokopedia. Beberapa usaha rintisan di bidang teknologi berkelanjutan yang didukung oleh dana dari East Ventures adalah Aruna, Waste4Change, Nusantics, Rekosistem, dan Greens.

AC Ventures (berdiri sejak 2020)

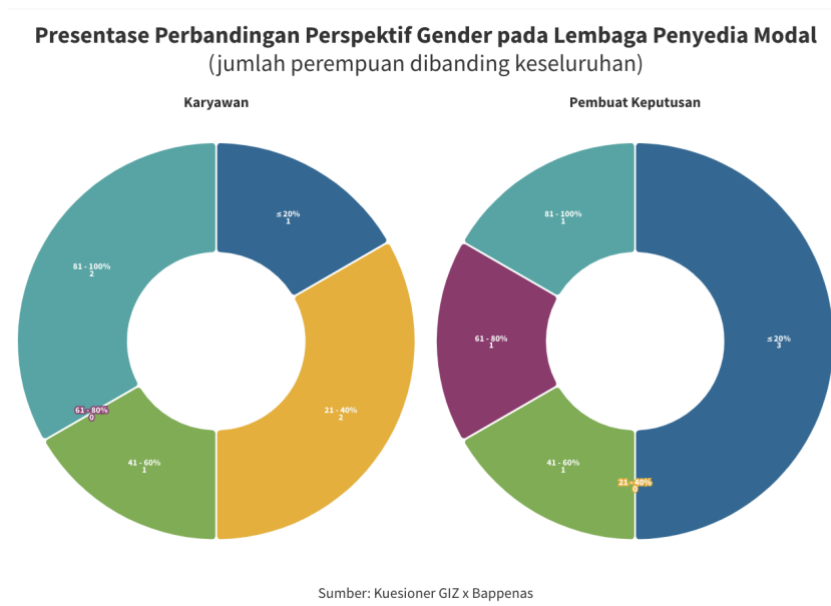
Subsektor: *Venture Capital*

AC Ventures adalah *venture capital* yang berinvestasi ke usaha-usaha rintisan di sektor teknologi. Spesialisasinya mencakup sektor bisnis konsumen, B2B, media digital, *fintech*, dan usaha kecil menengah di kawasan Asia Tenggara. 41% *co-founder* dari portofolio yang didanai AC Ventures adalah perempuan, yang berarti mereka berusaha mengedepankan kesetaraan gender. Di samping itu, dampak investasi telah dirasakan oleh lebih dari 4 juta individu sekaligus usaha menengah ke bawah dan lebih dari 200 orang juga mendapatkan pekerjaan. Usaha rintisan berkelanjutan di Indonesia yang didukung meliputi ION Mobility, Aruna, Waste4Change, dan EdenFarm.

Perspektif gender pada lembaga penyedia modal

Sebanyak 33,3% dari responden dari kategori lembaga penyedia mengatakan bahwa kurang lebih 81 - 100% karyawan mereka merupakan perempuan dan 33,3% lainnya hanya di bawah atau sama dengan 20%. Namun, mengingat responden lembaga penyedia modal yang cukup sedikit, ada kemungkinan sampel yang menjadi responden studi tidak sepenuhnya merepresentasikan lembaga penyedia modal yang mendanai sektor teknologi hijau di Indonesia secara keseluruhan.

Gambar III.6 Persentase Jumlah Karyawan Perempuan terhadap Total Karyawan pada Lembaga Penyedia Modal



Untuk level pembuat keputusan, responden kategori lembaga penyedia modal yang mengatakan bahwa jumlah pembuat keputusan perempuan di lembaga mereka berjumlah kurang dari atau sama dengan 20% berimbang dengan yang persentasenya di atas 41%.

Dinamika ini konsisten dari berbagai kategori responden, mulai dari perusahaan rintisan, *enabler*, serta lembaga penyedia modal. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pemain industri sektor teknologi hijau di Indonesia telah cukup memperhatikan kesetaraan gender dalam organisasi mereka.

BAB IV

Penutup dan Rekomendasi

I. Kesimpulan

Teknologi Hijau

Terminologi 'teknologi hijau' di Indonesia mencakup penggunaan teknologi sebagai solusi dalam konteks pembangunan berkelanjutan (*sustainability*), yang bertujuan mendukung usaha yang ramah lingkungan dan mengurangi dampak negatif pada lingkungan, termasuk pengelolaan sumber daya alam. Teknologi yang dimaksud tidak hanya terbatas pada perangkat lunak, tetapi juga perangkat keras dalam berbagai bentuk, serta inovasi dalam sistem dan proses yang digunakan untuk mencapai tujuan teknologi hijau.

Teknologi hijau diterapkan di hulu dan hilir proses bisnis kegiatan usaha. Di hulu, teknologi hijau digunakan untuk memperoleh, mengolah, ataupun mengelola sumber daya, seperti contohnya pembangkit energi, penanaman tanaman pangan yang berkualitas tinggi, atau pengolahan sampah menjadi produk yang dapat digunakan kembali. Sementara itu di hilir, teknologi hijau menghubungkan produsen dengan pembeli, baik melalui iklan produk atau database. Tujuan akhirnya tetap satu, yaitu untuk mengurangi dampak negatif dari kegiatan usaha terhadap lingkungan.

Dari studi ini, tiga sektor teknologi hijau yang diidentifikasi terdiri dari sektor transisi energi berkelanjutan, ekonomi sirkular, dan manajemen sumber daya alam. Manajemen sumber daya alam mencakup subsektor agrikultur, akuakultur, usaha berbasis karbon, pengelolaan kualitas air, dan pengelolaan kualitas udara.

Upaya kolaboratif mendukung pengembangan teknologi hijau

Perkembangan ekosistem teknologi hijau di Indonesia memperlihatkan kultur kolaboratif. Pemerintah terlihat menjadi pihak yang paling sering diajak berkolaborasi, walaupun secara kewilayahan, terlihat kolaborasi dengan pemerintah di luar pulau Jawa masih sangat terbatas.

Dalam upaya menguatkan ekosistem teknologi hijau di Indonesia, sangat diperlukan upaya kolaboratif berbagai pemangku kepentingan. Hasil studi menunjukkan kolaborasi di wilayah di luar Pulau Jawa masih perlu terus ditingkatkan mengingat potensinya sangat besar, termasuk dengan hutan, pesisir/mangrove, dan gambutnya yang memiliki potensi penyerapan emisi yang sangat besar. Selain itu, kualitas lingkungan area-area tersebut relatif lebih baik dibandingkan di Jawa sehingga kehadiran teknologi hijau dapat membantu mempertahankan kualitas lingkungan yang sudah ada.

Dukungan Pemerintah

Pemerintah sudah terlibat baik dan memperlihatkan dukungannya. Namun, masih banyak *areas of improvement* yang diharapkan dapat dilakukan, seperti:

- Menetapkan regulasi yang dapat mendorong berkembangnya ekosistem teknologi hijau sekaligus memperbaiki birokrasi untuk memperlancar komunikasi dan kolaborasi antara pemerintah dan pelaku terkait teknologi hijau.
- Memberi akses peningkatan kapasitas pemerintah daerah untuk lebih banyak berkolaborasi dengan usaha-usaha rintisan lokal.
- Memberikan insentif dalam bentuk penciptaan pasar dan menjadi pihak pembeli (konsumen) untuk produk dan jasa dari sektor industri teknologi hijau.

Kontribusi pemerintah daerah penting terutama jika melihat fakta bahwa pemerintah daerah merupakan entitas kolaborator kedua terbanyak setelah pemerintah pusat. Tingkat kolaborasi wilayah di luar Jawa yang masih rendah mengindikasikan setidaknya dua hal, yaitu perusahaan rintisan kurang terpapar informasi dan akses ke pemerintah daerah, atau memang kapasitas pemerintah daerahnya yang masih kurang untuk berkolaborasi dengan usaha rintisan.

Pemerintah tentu memiliki peluang untuk memperkuat perannya sebagai kolaborator di luar Jawa. Perusahaan rintisan dan *enabler* yang sudah ada dapat menjadi acuan atau sumber informasi pengembangan program dan peningkatan kapasitas.

Pendanaan

Studi ini menunjukkan bahwa dukungan pendanaan masih sangat diharapkan. Peluang ini patut dilihat karena adanya prospek perkembangan entitas teknologi hijau yang baik, yaitu dalam tiga tahun sudah mulai menghasilkan profit yang dapat mendukung pendanaan perusahaan. Perlu ditekankan bahwa dukungan pendanaan perlu dilandasi pengaturan yang kuat, misalnya mengenai alur pendanaan, perpajakan, kriteria yang *robust* tetapi tetap mendorong berdirinya

dan semakin menguatnya perusahaan-perusahaan rintisan serta *enabler* dalam mendapatkan pendanaan.

Pengukuran Dampak

Studi ini memperlihatkan bahwa mayoritas responden perusahaan rintisan sektor teknologi hijau telah melakukan pengukuran dampak terhadap sosial, lingkungan, serta tata kelola perusahaan. Pengukuran dampak operasional ini sudah baik dan perlu didukung sebagai bentuk akuntabilitas perusahaan. Di era *collaborative governance* saat ini, keterlibatan pihak non-pemerintah sangat diperlukan sehingga pengukuran dampak perusahaan dapat menjadi masukan untuk pemantauan dan evaluasi selanjutnya. Perlu adanya pendekatan persuasif (komunikasi antara pemerintah dan pihak perusahaan) serta regulatif (melalui regulasi dan insentif) untuk memicu peningkatan pengukuran dampak perusahaan dan publikasinya. Selain penguatan kerangka regulasi, aspek audit menjadi penting sebagai bentuk verifikasi pengukuran dampak perusahaan dan termasuk dukungan fasilitasi dan peningkatan kapasitas mengingat proses pengukuran dampak ini memerlukan biaya tambahan.

II. Rekomendasi

Rekomendasi utama dari studi ini yang dapat diadaptasi menjadi kebijakan dalam jangka panjang (RPJPN/Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional) adalah:

1. Penguatan peran pemerintah sebagai *enabler* penciptaan ekosistem untuk mendorong percepatan pertumbuhan teknologi hijau, berupa:
 - a. Penguatan peran pemerintah dalam menjadi penghubung/fasilitator antara perusahaan rintisan, *enabler*, serta komunitas dalam berbagai bentuk, seperti platform digital, forum komunikasi, atau yang lainnya. Hal ini dapat dilakukan secara terpusat dan secara lokal yang tetap terhubung secara nasional. Peran ini juga dimaksudkan untuk memperlebar ruang dialog antara pemerintah dan para pelaku di ekosistem teknologi hijau.
 - b. Penguatan peran fasilitator untuk menghubungkan antara pihak pelaku teknologi hijau dengan sektor privat. Fasilitasi ini dimaksudkan untuk membantu mengatasi beberapa permasalahan terkait sektor privat, misalnya persaingan antara perusahaan rintisan dengan privat, dan kolaborasi antara pemerintah dan privat yang masih perlu terus ditingkatkan.

- c. Peningkatan kualitas peran pemerintah sebagai fasilitator dengan lebih berorientasi pada pengembangan/*scaling up*.
2. Peningkatan peran pemerintah dalam mendukung langsung pengembangan teknologi hijau secara strategis dalam kaitannya dengan:
 - a. Penguatan kerangka regulasi. Regulasi diharapkan dapat lebih mudah dipahami dengan jelas serta mengakomodasi perkembangan teknologi hijau dengan cepat, salah satunya yang disebutkan oleh responden adalah peraturan yang berkaitan dengan usaha karbon dan standarisasi hal-hal yang berkaitan dengan usaha di bidang teknologi hijau.
 - b. Pendanaan. Dukungan pendanaan dari pemerintah sudah terlihat, namun perlu diperluas. Dengan sumber daya pendanaan yang terbatas dari pemerintah, dukungan pendanaan dapat dipertimbangkan untuk fokus pada hal-hal yang strategis, bersifat insentif, dan atau *reward*.
 - c. Edukasi kepada masyarakat dan dengan komunitas lokal yang perlu dilakukan secara berkelanjutan, serta dukungan penguatan gerakan akar rumput serta komunitas binaan. Salah satu contoh yang bisa direplikasi adalah pengadaaan Forum Bisnis dan Investasi Inovasi Berbasis Alam yang dilakukan Lingkar Temu Kabupaten Lestari bersama Kabupaten Sigi.
3. Perbaiki tata kelola pemerintahan untuk:
 - a. memperluas jangkauan fasilitasi pemerintah
 - b. meningkatkan kualitas birokrasi agar lebih *agile*, terbuka, dan responsif terhadap perubahan tren yang sangat dinamis,
 - c. menyederhanakan birokrasi dalam hal pengembangan teknologi hijau.
4. Percepatan pertumbuhan teknologi hijau di luar Jawa, termasuk melaksanakan pemetaan lebih lanjut untuk mengembangkan perusahaan rintisan teknologi hijau sesuai potensi wilayah dan menjawab isu dan tantangan pembangunan. Hal ini dapat dilaksanakan dengan peningkatan kuantitas dan kualitas kolaborasi sebagai penciptaan ekosistem pertumbuhan teknologi hijau.
5. Penguatan promosi produk dan layanan yang disediakan pelaku teknologi hijau, termasuk integrasinya dalam rangka percepatan pembangunan rendah karbon.

Sebagai tindak lanjut yang lebih detil, berikut adalah rekomendasi yang dapat dilakukan pada jangka menengah (RPJMN/Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional):

1. Pemetaan regulasi-regulasi yang sudah ada dan yang perlu disusun untuk mendukung pengembangan perusahaan rintisan maupun enabler, serta sosialisasi regulasi-regulasi tersebut, yang dapat dilakukan berkolaborasi dengan komunitas teknologi hijau. Terkait pemetaan regulasi, Panduan Investasi Lestari yang telah diterbitkan sebelumnya oleh Kementerian Investasi/BKPM dapat dijadikan basis dan standarisasi pengembangan industri sektor teknologi hijau.
2. Pengembangan skema peran pemerintah sebagai fasilitator dalam menghubungkan perusahaan rintisan, *enabler*, serta komunitas. Dalam RPJMN 2025-2029, pengembangan skema fasilitasi ini dapat difokuskan pada sektor perusahaan rintisan yang sedang berkembang, seperti energi bersih, daur ulang, agrikultur, dan akuakultur, di beberapa daerah yang potensial. Di tataran pemerintah daerah, pengembangan skema peran sebagai fasilitator ini perlu melibatkan di antaranya:
 - a. Sekretariat Daerah untuk mendapatkan arahan umum dan pengaturan administrasi serta tata kelola pemerintahan daerah
 - b. Bappeda/Bappelitbangda untuk mendapatkan arahan prioritas pembangunan daerah dan sektor prioritas yang perlu didukung
 - c. Dinas Kominfo untuk dukungan teknologi komunikasi dan informasi, serta dukungan sosialisasi
 - d. Dinas Pariwisata dan Ekonomi Kreatif untuk dukungan terhadap pengembangan sektor ekonomi kreatif
 - e. Dinas Lingkungan Hidup untuk pengukuran dampak lingkungan dari teknologi hijau yang dibangun
 - f. Dinas sektoral lainnya seperti Dinas Kelautan dan Perikanan atau Dinas Pertanian yang terkait dengan *core business* dari teknologi hijau yang dibangun
3. Penciptaan ekosistem yang berfokus pada sektor dan daerah prioritas, dengan membangun kolaborasi antara pihak pemerintah dengan para pemangku kepentingan lain, seperti pelaku industri, lembaga riset, sektor perbankan dan gerakan akar rumput serta media untuk saling berbagi pengetahuan, sumber daya, dan pengalaman dalam mengembangkan teknologi hijau.
4. Pengembangan skema dukungan pendanaan yang lebih terfokus dan strategis, terutama untuk sektor teknologi hijau yang potensial, dengan orientasi tersegmentasi: inisiasi dan scale up. Hal ini perlu disertai dengan pembuatan sistem monitoring pendanaan yang diberikan oleh para penyedia dana kepada perusahaan rintisan di Indonesia dan

pemberian edukasi kepada seluruh pemangku kepentingan untuk memastikan agar dana-dana tersebut bukan merupakan sarana untuk perputaran dana yang tidak semestinya.

5. Penguatan peran koperasi daerah atau unit usaha lainnya seperti BUMDes yang dapat berperan sebagai mitra perusahaan rintisan teknologi hijau di daerah, selain juga untuk meningkatkan jangkauan ke masyarakat.
6. Pemberian pelatihan literasi digital bagi masyarakat umum dan juga pegawai pemerintahan, serta penekanan urgensi pentingnya dukungan sektor publik untuk kerja-kerja, keberlangsungan, dan keberlanjutan industri teknologi hijau dalam rangka pembangunan yang berkelanjutan.
7. Peningkatan promosi produk/layanan yang disediakan di sektor teknologi hijau dengan membentuk portal/media sosial khusus atau menu khusus pada portal/media sosial yang sudah ada di kementerian terkait dan di pemerintah daerah. Peningkatan promosi ini perlu disertai dengan pengelolaan portal/media sosial yang profesional, serta memberikan dukungan lebih untuk promosi produk/layanan dari perusahaan rintisan teknologi hijau yang sudah memenuhi standar teknologi hijau tertentu.
8. Penciptaan pasar dan kebutuhan akan produk dan layanan dari industri teknologi hijau, diantaranya melalui:
 - a. penggunaan syarat dan standar teknologi hijau sebagai bagian dari proses pengadaan barang dan jasa di lingkup pemerintah,
 - b. penggunaan produk/layanan dari pelaku teknologi hijau di lingkungan pemerintahan, yang percepatannya dapat melibatkan pemberian insentif untuk pihak-pihak yang menggunakan produk/layanan dari pelaku teknologi hijau.

Glosarium

Agrikultur

Klasifikasi di bawah sektor manajemen sumber daya alam, yang mengacu pada praktik pengolahan tanah, penciptaan hasil bumi, dan/atau pemeliharaan ternak, seperti menurut definisi KBBI.

Akselerator

Pihak yang mendukung percepatan jalannya bisnis yang sudah berdiri, dengan pemberian dukungan berupa *mentoring*, *peer review*, dan *skill transfer* selama kurang lebih tiga hingga enam bulan, menurut United Nations Framework Convention on Climate Change dalam laporan Climate Technology Incubators and Accelerators (2018).

Akuakultur

Klasifikasi di bawah sektor manajemen sumber daya alam, yang mengacu pada praktik pembudidayaan air sehingga menghasilkan pengusahaan laut untuk mendatangkan hasil seperti ikan, kerang, atau rumput laut, seperti menurut definisi KBBI.

Angel investor

Investor perseorangan baik itu keluarga dan teman dari pendiri perusahaan rintisan atau mereka yang tidak memiliki hubungan personal sama sekali dengan perusahaan yang ingin diinvestasikan.

Carbon avoidance

Satu dari tiga subsektor usaha berbasis karbon yang mencakup kegiatan menghindari pelepasan emisi karbon ke atmosfer.

Carbon reduction

Satu dari tiga subsektor usaha berbasis karbon yang mencakup kegiatan mengurangi keluaran emisi karbon ke atmosfer.

Carbon removal

Satu dari tiga subsektor usaha berbasis karbon yang mencakup kegiatan menghilangkan emisi karbon yang sudah ada di atmosfer.

Ecosystem builder

Jenis *enabler* yang secara tipikal dibentuk oleh korporasi-korporasi yang berkeinginan untuk membentuk sebuah ekosistem berisi konsumen dan juga pemangku kepentingan yang berhubungan dengan perusahaan mereka. Seringkali tujuan pembentukannya untuk memperluas jaringan pemangku kepentingan mereka, dan juga sering digunakan sebagai alat untuk mempertemukan konsumen-konsumen kunci dengan perusahaan rintisan yang terpercaya (*matchmaking*) dengan harapan dapat menjaga perkembangan ekosistem di antara perusahaan.

Ekonomi sirkular

- Model ekonomi alternatif untuk kegiatan pertukaran dan produksi yang memisahkan antara pertumbuhan ekonomi dari ketergantungan material, menurut United Nation Environment Programme.
- Kerangka kerja yang menghasilkan solusi secara sistemik untuk menanggulangi tantangan global, seperti perubahan iklim, berkurangnya keanekaragaman hayati, limbah, serta polusi" dengan berpusat pada desain untuk menghilangkan limbah dan polusi, memutar produk dan material pada nilai tertingginya serta meregenerasi alam, menurut The Ellen Macarthur Foundation.
- Pendekatan sistem ekonomi melingkar yang tertutup, dengan memaksimalkan nilai dan kegunaan dari bahan mentah, komponen serta produk sehingga mampu mengurangi jumlah bahan sisa yang tidak digunakan kembali dan dibuang ke tempat pembuangan akhir, menurut Menteri PPN/Kepala Bappenas Suharso Monoarfa dalam *The Economic, Social, and Environmental Benefits of a Circular Economy in Indonesia* (2021).

Enabler

Entitas pendukung perusahaan rintisan yang mempengaruhi pertumbuhan dan keberlanjutan perusahaan yang di dalamnya mencakup akselerator, inkubator, dan *ecosystem builders*.

Energi bersih

- Sistem yang berpotensi untuk mereduksi emisi dengan memanfaatkan sumber yang lebih bersih dan terbarukan, membutuhkan input energi yang lebih rendah, meningkatkan efisiensi sistem dengan memperluas keluaran-keluaran yang berguna,

serta mengurangi emisi dan limbah dengan memulihkan energi, menurut artikel pada International Journal of Energy Research berjudul *A Review on Clean Energy Solutions for Better Sustainability*.

- Energi yang bersumber dari proses alamiah, seperti sinar matahari dan angin, yang dapat terisi kembali dengan kecepatan lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat penggunaannya, menurut International Energy Agency.
- Energi yang bersumber dari proses alamiah, seperti sinar matahari dan angin, yang dapat terisi kembali dengan kecepatan lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat penggunaannya, menurut Energy Information Administration.

ESG Investing

Kependekan dari *Environmental, Social, and Governance Investing* yang sering digunakan sebagai kata ganti *impact investing*. Perbedaan antar keduanya terletak pada pendekatannya; *ESG Investing* menggunakan pendekatan mundur atau memperhatikan praktik bisnis yang sudah dijalankan dan apakah sesuai dengan standar ESG, sedangkan *impact investing* fokus ke strategi untuk menghasilkan dampak baik dari dana yang akan diinvestasikan untuk berbagai kepentingan baik sosial maupun lingkungan.

Hibah (grant)

Pemberian dana yang tidak perlu dibayarkan kembali, namun biasanya memerlukan bentuk pertanggungjawaban sebagai timbal balik, seperti laporan atau yang lainnya.

Impact investing

Definisi *impact investing* merupakan salah satu pertanyaan yang ingin dijawab dalam penelitian ini, namun jika mengutip The Global Impact Investing Network adalah investasi yang dibuat dengan intensi untuk menghasilkan dampak sosial dan lingkungan yang positif dan terukur bersamaan dengan keuntungan finansial.

Inkubator

Pihak yang mendukung pendirian usaha rintisan baru dengan pemberian bantuan berupa lokasi atau tempat fisik, model bisnis yang ditawarkan, layanan pemasaran, layanan teknis, dukungan keuangan (dengan menghubungkan usaha rintisan tersebut ke investor atau sumber-sumber investasi lainnya) serta layanan informasi dan jejaring yang beragam, menurut United Nations

Framework Convention on Climate Change dalam laporan Climate Technology Incubators and Accelerators (2018).

Input sirkular

Salah satu dari lima model bisnis sektor ekonomi sirkular, yang mengacu pada penggunaan energi terbarukan, material berbasis biologis atau material yang bisa didaur ulang.

Jasa sebagai produk

Salah satu dari lima model bisnis sektor ekonomi sirkular, yang mengacu pada perpanjangan umur produk atau upaya untuk memperbaiki, memproses ulang, meningkatkan kualitas, serta menjual ulang.

Manajemen sumber daya alam

Pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan, seperti tanah, air, udara, mineral, hutan, perikanan, serta flora dan fauna liar lainnya, menurut jurnal berjudul Natural Resource Management and Biodiversity Conservation (2017)

Model berbagi

Salah satu dari lima model bisnis sektor ekonomi sirkular, yang berupaya untuk meningkatkan penggunaan produk melalui model penggunaan kolaborasi.

P2P Lender

Layanan pinjam meminjam uang dalam mata uang rupiah secara langsung antara kreditur atau pemberi pinjaman dan debitur atau penerima pinjaman berbasis teknologi informasi.

Pemulihan sumber daya

Salah satu dari lima model bisnis sektor ekonomi sirkular, yang mengacu pada kegiatan bisnis yang mengolah kembali limbah atau produk sampingan (*by-product*) menjadi bahan baku sekunder.

Penyedia modal

Lembaga yang memberikan modal bagi perusahaan rintisan, baik modal awal maupun modal lanjutan. Modal yang dimaksud juga tidak selalu berupa uang, namun juga dapat mencakup modal intelektual.

Perusahaan rintisan (*start-up*)

Perusahaan rintisan bukan hanya merujuk pada perusahaan yang baru dirintis atau dibangun, melainkan juga perusahaan yang menawarkan produk dan/atau layanan dalam bidang teknologi atau setidaknya memanfaatkan teknologi.

Pre-seed

Tahapan pendanaan perusahaan rintisan paling awal yang ditujukan untuk mengetes konsep bisnis. Dana yang diberikan dialokasikan untuk mengembangkan konsep menjadi *minimum viable product* (MVP) serta rekrutmen personel penting. Dana umumnya bersumber dari pemilik bisnis itu sendiri dan/atau orang terdekat pemilik, *venture capital* spesialis *pre-seed*, dan akselerator.

Seed

Tahapan pendanaan perusahaan rintisan bagi perusahaan yang sudah memiliki *traction* yang cukup, sudah memiliki pondasi untuk produk, operasional, serta personel perusahaan. Alokasi dana untuk mengembangkan ide dan meningkatkan valuasi perusahaan. Dana umumnya bersumber dari *angel investor* dan inkubator.

Seri A

Tahapan pendanaan perusahaan rintisan bagi perusahaan yang telah berjalan selama beberapa waktu dan terbukti menjanjikan. Alokasi dana untuk optimisasi dan umumnya bersumber dari *angel investor*, *venture capital*, serta investor modal privat.

Seri B

Tahapan pendanaan perusahaan rintisan yang sudah mendapatkan profit, memiliki jumlah pengguna aktif yang tinggi, serta memiliki laporan keuangan yang telah diaudit oleh auditor publik. Alokasi dana dapat digunakan untuk meningkatkan *market share* dan skala bisnis atau mengakuisisi bisnis lain. Sumber dana dari *venture capital*, *angel investor*, dan *crowdfunding*.

Seri C

Tahapan pendanaan perusahaan rintisan dengan rekam jejak pertumbuhan yang solid. Dana yang umumnya berasal dari *venture capital* serta investor korporasi dialokasikan untuk membedakan perusahaan dari kompetitor, mengakselerasi pertumbuhan jumlah pengguna, serta meningkatkan jangkauan geografis.

Teknologi bersih (*clean technology*)

Produk, jasa, atau proses yang menyampaikan nilai tertentu menggunakan sedikit atau tidak sama sekali material tidak terbarukan dan/atau menghasilkan sampah yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan praktik-praktik konvensional, menurut Ron Pernick dalam bukunya 'Clean Tech Revolution'.

Teknologi berwawasan lingkungan (*environmentally sound technologies*)

Teknologi yang melindungi atau tidak terlalu mencemari lingkungan, menggunakan semua sumber daya dengan lebih berkelanjutan, mendaur ulang sampah dan produk, serta menangani buangan sisa dengan cara yang lebih pantas dibandingkan teknologi yang mereka substitusikan, juga sebagai teknologi ujung pipa, seperti yang tercetus dalam United Nation Conference on Environment and Development di Rio de Janeiro, Brazil tahun 1992.

Teknologi hijau (*green technology*)

Definisi praktis dari terminologi teknologi hijau menurut pemain industri di Indonesia merupakan salah satu pertanyaan yang ingin dijawab dalam penelitian ini, namun beberapa institusi telah membuat definisinya. Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) mendefinisikannya sebagai "teknologi yang memitigasi atau mengadaptasi teknologi yang berkontribusi untuk mengurangi gas rumah kaca bersamaan dengan merealisasikan tujuan pembangunan tertentu, seperti pembangunan ekonomi, pengurangan kemiskinan, penyediaan makanan dan minuman, infrastruktur, energi serta kesehatan" sedangkan Oxford English Dictionary mengartikannya sebagai "teknologi yang penggunaannya dipergunakan untuk memitigasi atau memulihkan efek aktivitas manusia pada lingkungan."

Teknologi iklim (*climate technology*)

Teknologi yang secara eksplisit fokus mereduksi emisi gas rumah kaca atau menangani dampak dari perubahan iklim, menurut PwC dalam State of Climate Tech 2021.

Usaha berbasis karbon

Bisnis yang menawarkan layanan menghindari, mengurangi, atau meniadakan emisi karbon di atmosfer.

Venture capital

Usaha pembiayaan melalui penyertaan modal dan/atau pembiayaan untuk jangka waktu tertentu dalam rangka pengembangan usaha pasangan usaha atau debitur.

Venture builder

Modal yang menggabungkan pendirian perusahaan dengan pendanaan perusahaan. Secara prinsip, *venture builder* juga berperan untuk menjodohkan ide bisnis dengan pihak-pihak yang dapat mengeksekusi ide tersebut.

Lampiran

Lembar Kerja 1.1 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Kondisi Pemungkin

	Kandidat I New Energy Nexus	Kandidat II Lingkar Temu Kabupaten Lestari	Kandidat III Pijar Foundation
Indikator I: Tahun Berdiri	2004 Skor: 3	2017 Skor: 2	2021 Skor: 1
Indikator II: Jumlah Jejaring	16 swasta, 1 pemerintahan Skor: 1	32 swasta, 10 pemerintahan Skor: 3	21 swasta, 12 pemerintahan Skor: 2
Total Skor	4	5	3

Lembar Kerja 1.1 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Ekonomi Sirkular, Subsektor Input Sirkular (8 Total Pemain Industri)

	Kandidat I YPBB	Kandidat II Mycotech	Kandidat III Pijakbumi
Indikator I: Tahun Berdiri	1993 Skor: 3	2015 Skor: 2	2016 Skor: 1
Indikator II: Jumlah Jejaring	5 swasta Skor: 1	13 swasta, 1 pemerintahan Skor: 3	8 swasta, 1 pemerintahan Skor: 2
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan	- Skor: 0	Pra-seri A Skor: 3	- Skor: 0
Indikator IV: Intensitas Aspek digital	Partially digital Skor: 2	Partially digital Skor: 2	Partially digital Skor: 2
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan	Ekonomi Sirkular sebagai layanan utama	Ekonomi Sirkular sebagai layanan utama	Ekonomi Sirkular sebagai layanan utama

	Skor: 3	Skor: 3	Skor: 3
Total skor	9	13	8

Lembar Kerja 1.2 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Ekonomi Sirkular, Subsektor Model Berbagi (0 Total Pemain Industri)

Indikator I: Tahun Berdiri	DIDISKUALIFIKASI	DIDISKUALIFIKASI	DIDISKUALIFIKASI
Indikator II: Jumlah Jejaring			
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan			
Indikator IV: Intensitas Aspek digital			
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan			
Skoring			

Lembar Kerja 1.3 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Ekonomi Sirkular, Subsektor Jasa sebagai Produk (9 Total Pemain Industri)

	Kandidat I Waste4Change	Kandidat II Biomagg	Kandidat III World Cleanup Day
Indikator I: Tahun Berdiri	2014 Skor: 3	2016 Skor: 2	2018 Skor: 1
Indikator II: Jumlah	25 swasta, 3	19 swasta, 2	9 swasta, 3

Jejaring	pemerintahan Skor: 3	pemerintahan Skor: 2	pemerintahan Skor: 1
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan	Seri A Skor: 3	Hibah dari program Skor: 2	- Skor: 0
Indikator IV: Intensitas Aspek digital	Digital penuh Skor: 3	Partially digital Skor: 2	Partially digital Skor: 2
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan	Ekonomi Sirkular sebagai layanan utama Skor: 3	Ekonomi Sirkular sebagai layanan utama Skor: 3	Ekonomi Sirkular sebagai layanan utama Skor: 3
Total Skor	15	11	7

Lembar Kerja 1.4 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Ekonomi Sirkular, Subsektor Pemulihan Sumber Daya (20 Total Pemain Industri)

	Kandidat I Sampangan	Kandidat II Parongpong RAW Lab	Kandidat III Beli Jelantah
Indikator I: Tahun Berdiri	2015 Skor: 3	2018 Skor: 1	2017 Skor: 2
Indikator II: Jumlah Jejaring	7 swasta Skor: 2	23 swasta, 1 pemerintahan Skor: 3	2 swasta Skor: 1
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan	-	-	-
Indikator IV: Intensitas Aspek digital	Partially digital Skor: 2	Partially digital Skor: 2	Partially digital Skor: 2
Indikator V: Skala	Ekonomi Sirkular	Ekonomi Sirkular	Ekonomi Sirkular

produk dan/atau layanan	sebagai layanan utama Skor: 3	sebagai layanan utama Skor: 3	sebagai layanan utama Skor: 3
Total Skor	10	9	8

Lembar Kerja 1.5 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Ekonomi Sirkular, Subsektor Perpanjangan Umur Produk (2 Total Pemain Industri)

	DIDISKUALIFIKASI	DIDISKUALIFIKASI	DIDISKUALIFIKASI
Indikator I: Tahun Berdiri			
Indikator II: Jumlah Jejaring			
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan			
Indikator IV: Intensitas Aspek digital			
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan			
Skoring			

Lembar Kerja 1.6 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Pengelolaan Sumber Daya Alam, Subsektor Agrikultur (24 Total Pemain Industri)

	Kandidat I BIOPS Agrotekno	Kandidat II: Evoware	Kandidat III: Agradaya
Indikator I: Tahun Berdiri	2017 Skor: 3	2016 Skor: 3	2016 Skor: 3

Indikator II: Jumlah Jejaring	8 swasta, 5 pemerintahan Skor: 3	8 swasta, 1 pemerintahan Skor: 1	9 swasta, 1 pemerintahan Skor: 2
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan	Juara kompetisi, program akselerator Skor: 2	HLbah & pendanaan Skor: 3	Lomba Skor: 1
Indikator IV: Intensitas Aspek digital	Digital penuh Skor: 3	Partially digital Skor: 2	Partially digital Skor: 2
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan	Pengelolaan Sumber Daya Alam sebagai layanan utama Skor: 3	Pengelolaan Sumber Daya Alam sebagai layanan utama Skor: 3	Pengelolaan Sumber Daya Alam sebagai layanan utama Skor: 3
Skoring	14	12	11

Lembar Kerja 1.7 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Pengelolaan Sumber Daya Alam, Subsektor Akuakultur (Total 13 Pemain Industri)

	Kandidat I: Efishery	Kandidat II: Aruna	Kandidat III: Jala Tech
Indikator I: Tahun Berdiri	2013 Skor: 3	2017 Skor: 2	2017 Skor: 2
Indikator II: Jumlah Jejaring	8 swasta, 1 pemerintah Skor: 1	29 swasta, 9 pemerintahan Skor: 3	18 swasta, 2 pemerintahan Skor: 2
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan	Seri C, pinjaman jangka pendek, seri D Skor: 3	Seri A, seri A (997 M) Skor: 2	2 kali pendanaan (98 M) Skor: 1
Indikator IV: Intensitas Aspek digital	Digital penuh Skor: 3	Digital penuh Skor: 3	Digital penuh Skor: 3
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan	Akuakultur menjadi layanan utama	Akuakultur menjadi layanan utama	Akuakultur menjadi layanan utama

layanan	Skor: 3	Skor: 3	Skor: 3
Skoring	13	13	11

Lembar Kerja 1.8 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Pengelolaan Sumber Daya Alam, Subsektor Bisnis Berbasis Karbon (5 Pemain Industri)

	Kandidat I Jejak.in	Kandidat II CarbonEthics	Kandidat III Carbon Addons
Indikator I: Tahun Berdiri	2020 Skor: 2	2019 Skor: 3	2021 Skor: 1
Indikator II: Jumlah Jejaring	7 swasta, 5 pemerintahan Skor: 2	15 swasta, 3 pemerintahan Skor: 3	7 swasta, 3 pemerintahan Skor: 1
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan	-	-	-
Indikator IV: Intensitas Aspek digital	Digital penuh Skor: 3	<i>Partially digital</i> Skor: 2	Digital penuh Skor: 3
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan	<i>Carbon offsetting</i> menjadi layanan utama Skor: 3	<i>Carbon offsetting</i> menjadi layanan utama Skor: 3	<i>Carbon offsetting</i> menjadi layanan utama Skor: 3
Total Skor	10	11	8

Lembar Kerja 1.9 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Pengelolaan Sumber Daya Alam, Subsektor Kehutanan (Total 4 Pemain Industri)

	Kandidat I Lindungi Hutan	Kandidat II Digital Mangrove	Kandidat III Multi Rimba Borneo
Indikator I: Tahun Berdiri	2016 Skor: 3	2020 Skor: 2	2022 Skor: 1

Indikator II: Jumlah Jejaring	37 swasta Skor: 3	5 swasta, 1 pemerintahan Skor: 2	4 swasta, 1 pemerintahan Skor: 1
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan	-	-	-
Indikator IV: Intensitas Aspek digital	Digital penuh Skor: 3	Digital penuh Skor: 3	Digital penuh Skor: 3
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan	Pengelolaan Sumber Daya Alam menjadi layanan utama Skor: 3	Pengelolaan Sumber Daya Alam menjadi layanan utama Skor: 3	Pengelolaan Sumber Daya Alam menjadi layanan utama Skor: 3
Total Skor	12	10	8

Lembar Kerja 1.10 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Pengelolaan Sumber Daya Alam, Subsektor Pengelolaan Air (Total 4 Pemain Industri)

	Kandidat I Komodo Water	Kandidat II SIAB Indonesia	Kandidat III Aikite Indonesia
Indikator I: Tahun Berdiri	2010 Skor: 3	2018 Skor: 2	2018 Skor: 1
Indikator II: Jumlah Jejaring	9 swasta, 1 pemerintahan Skor: 3	5 swasta, 1 pemerintahan Skor: 1	8 swasta, 1 pemerintahan Skor: 2
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan	Lomba Skor: 2	Pendanaan Skor: 3	-
Indikator IV: Intensitas Aspek digital	Partially digital Skor: 2	Digital penuh Skor: 3	Partially digital Skor: 2
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan	Pengelolaan Sumber Daya Alam menjadi layanan utama Skor: 3	Pengelolaan Sumber Daya Alam menjadi layanan utama Skor: 3	Pengelolaan Sumber Daya Alam menjadi layanan utama Skor: 3

Total Skor	13	12	8
------------	----	----	---

Lembar Kerja 1.11 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Pengelolaan Sumber Daya Alam, Subsektor Pengelolaan Kualitas Udara (Total 1 Pemain Industri)

Indikator I: Tahun Berdiri	DIDISKUALIFIKASI	DIDISKUALIFIKASI	DIDISKUALIFIKASI
Indikator II: Jumlah Jejaring			
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan			
Indikator IV: Intensitas Aspek digital			
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan			
Total Skor			

Lembar Kerja 1.13 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Transisi Energi Bersih, Subsektor Proyek Efisiensi Energi (Total 10 Pemain Industri)

	Kandidat I Nuxcle	Kandidat II Swap	Kandidat III PowerBrain
Indikator I: Tahun Berdiri	2018 Skor: 3	2019 Skor: 2	2019 Skor: 2
Indikator II: Jumlah Jejaring	3 swasta Skor: 1	8 swasta, 1 pemerintahan Skor: 3	8 swasta, 1 pemerintahan Skor: 3
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan	- Skor: 1	Pra-seri A dan 1 kali pendanaan lain Skor: 3	1 kali pendanaan Skor: 2

Indikator IV: Intensitas Aspek digital	Partially digital Skor: 2	Digital penuh Skor: 3	Digital penuh Skor: 3
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan	Energi Bersih menjadi layanan utama Skor: 3	Energi Bersih menjadi layanan utama Skor: 3	Energi Bersih menjadi layanan utama Skor: 3
Total Skor	10	14	13

Lembar Kerja 1.14 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Transisi Energi Bersih, Subsektor Proyek Multiguna (Total 4 Pemain Industri)

	Kandidat I Semesta Energy Services	Kandidat II Gawirea	Kandidat III ZonaEBT
Indikator I: Tahun Berdiri	2011 Skor: 3	2021 Skor: 2	2021 Skor: 2
Indikator II: Jumlah Jejaring	14 swasta, 3 pemerintahan Skor: 3	5 swasta, 1 pemerintahan, Skor: 1	9 swasta Skor: 2
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan	-	-	-
Indikator IV: Intensitas Aspek digital	Digital penuh Skor: 3	Digital penuh Skor: 3	Digital penuh Skor: 3
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan	Energi Bersih menjadi layanan sampingan Skor: 2	Energi Bersih menjadi layanan utama Skor: 3	Energi Bersih menjadi layanan utama Skor: 3
Total Skor	11	9	10

Lembar Kerja 1.15 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Transisi Energi Bersih, Subsektor Transmisi & Distribusi Energi (Total 1 Pemain Industri)

--	--	--	--

Indikator I: Tahun Berdiri	DIDISKUALIFIKASI	DIDISKUALIFIKASI	DIDISKUALIFIKASI
Indikator II: Jumlah Jejaring			
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan			
Total Skor			

Lembar Kerja 1.16 Pengidentifikasian Aktor Kunci: Sektor Transisi Energi Bersih, Subsektor Pembangkit Listrik (Total 13 Pemain Industri)

	Kandidat I SUN Energy	Kandidat II Solar Nation	Kandidat III Gree Energy
Indikator I: Tahun Berdiri	2016 Skor: 1	2004 Skor: 3	2013 Skor: 2
Indikator II: Jumlah Jejaring	59 swasta, 2 pemerintahan Skor: 3	12 swasta, 3 pemerintahan Skor: 2	9 swasta, 2 pemerintahan Skor: 1
Indikator III: Sudah Mendapatkan Pendanaan	Seri A (360 M) Skor: 3	-	-
Indikator IV: Intensitas Aspek digital	Partially digital Skor: 2	Partially digital Skor: 2	Partially digital Skor: 2
Indikator V: Skala produk dan/atau layanan	Energi bersih menjadi produk utama Skor: 3	Energi bersih menjadi produk utama Skor: 3	Energi bersih menjadi produk utama Skor: 3
Total Skor	12	10	7

