

RINGKASAN EKSEKUTIF

# Studi Pemetaan Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia



# Ringkasan Eksekutif Studi Pemetaan Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia

## 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. Secara spesifik, Indonesia telah secara konsisten menunjukkan pertumbuhan ekonominya selama 10 tahun ke belakang, termasuk juga perkembangan ekonomi digitalnya. Menurut laporan World Economic Forum tahun 2019, Indonesia menduduki peringkat teratas dibandingkan negara lainnya ketika berbicara tentang angka penduduk yang bercita-cita menjadi wirausahawan.<sup>1</sup> 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 lembaga penyedia modal (*venture capital*) dan pemberi pendanaan lainnya masih berkuat pada perusahaan rintisan yang berhubungan dengan internet dan seluler. Meski demikian, ketertarikan lembaga penyedia modal untuk berinvestasi pada sektor teknologi hijau terlihat makin meningkat.**

Ekonomi digital Indonesia adalah yang terbesar di antara negara-negara anggota ASEAN. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu tujuan investasi produk/jasa digital paling menarik. Total investasi di sektor digital adalah \$4,5 miliar pada tahun 2020 dan \$9,1 miliar pada tahun 2021.<sup>2</sup> Di tengah pesatnya pertumbuhan ekonomi digital, pemerintah Indonesia juga bertujuan untuk memiliki keberhasilan ekonomi jangka panjang yang berkelanjutan melalui ekonomi hijau dan pengembangan teknologi. Ekonomi hijau dan pengembangan teknologi akan berkontribusi secara signifikan dalam keberhasilan ekonomi dengan hasil sosial

1. Wood, J. (2019, August 16). *In Indonesia, over a third of young people want to be entrepreneurs*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2019/08/indonesia-young-people-entrepreneur/>

2. Google, Temasek, dan Bain & Company (2022), *e-Economy SEA 2022 – Melalui Ombak, Menuju Lautan Peluang*. <https://economysea.withgoogle.com/home/>

yang lebih baik serta lebih terjaganya lingkungan dan sumber daya alam Indonesia.<sup>3,4</sup> Pengusaha dan lembaga pemberi dana dapat memanfaatkan tren dan kemajuan ekonomi ini, tetapi diperlukan adanya tanggung jawab untuk membuat pertumbuhan ini bisa berkelanjutan baik dari segi infrastruktur, lingkungan, maupun pembangunan manusia. Bersamaan dengan tujuan ini, Indonesia secara konsisten mendorong terjadinya perkembangan inovasi. Salah satu perkembangan inovasi yang terjadi secara kuat di Indonesia adalah pengembangan ekosistem perusahaan rintisan (*startup*).

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

Penelitian ini dilakukan dalam rangkaian proyek Digital Transformation Center (DTC) dan Make-IT Indonesia oleh Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH bersama dengan Kementerian PPN/Bappenas.

## Tentang Penelitian

Penelitian ini mencoba memetakan lanskap ekosistem 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 nondigital.
- 2 Pengategorian usaha-usaha yang berhubungan dengan teknologi hijau dalam area transisi energi bersih, ekonomi sirkular, dan juga pengelolaan sumber daya alam. Selain itu, dijelaskan pula definisi praktis teknologi hijau di Indonesia yang disepakati oleh berbagai pelaku, juga klasifikasi teknologi hijau lebih lanjut di dalam sektor ini.
- 3 Menilik lebih dalam statistik perusahaan rintisan yang telah bermitra dengan pemerintahan Indonesia dan/atau sektor swasta.
- 4 Mengumpulkan informasi mengenai entitas pemerintahan yang telah dan memiliki potensi terlibat dalam kerja sama dengan perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia.
- 5 Mengukur banyaknya *impact investment* yang telah direalisasikan untuk perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia hingga kuartal satu 2023.
- 6 Saran dan rekomendasi untuk mendukung ekosistem ini secara strategis serta mengarusutamakan teknologi hijau di Indonesia.

3. Pemerintah Indonesia - Program Pertumbuhan Hijau GGGI. (2015). *Memberikan Pertumbuhan Hijau untuk Indonesia yang Sejahtera*. Bappenas. [http://greengrowth.bappenas.go.id/wp-content/uploads/2018/02/201512221340.GGGI\\_Roadmap\\_Full\\_English\\_spread\\_lores.pdf](http://greengrowth.bappenas.go.id/wp-content/uploads/2018/02/201512221340.GGGI_Roadmap_Full_English_spread_lores.pdf)

4. Sapulette, MS, & Muchtar, P. A. (2023). *Mendefinisikan Ulang Ekonomi Digital Indonesia*. Pada tahun <https://www.eria.org/>. Lembaga Penelitian Ekonomi untuk ASEAN dan Asia Timur. <https://www.eria.org/uploads/media/policy-brief/FY2022/Redefining-Indonesia%E2%80%99s-Digital-Economy.pdf>

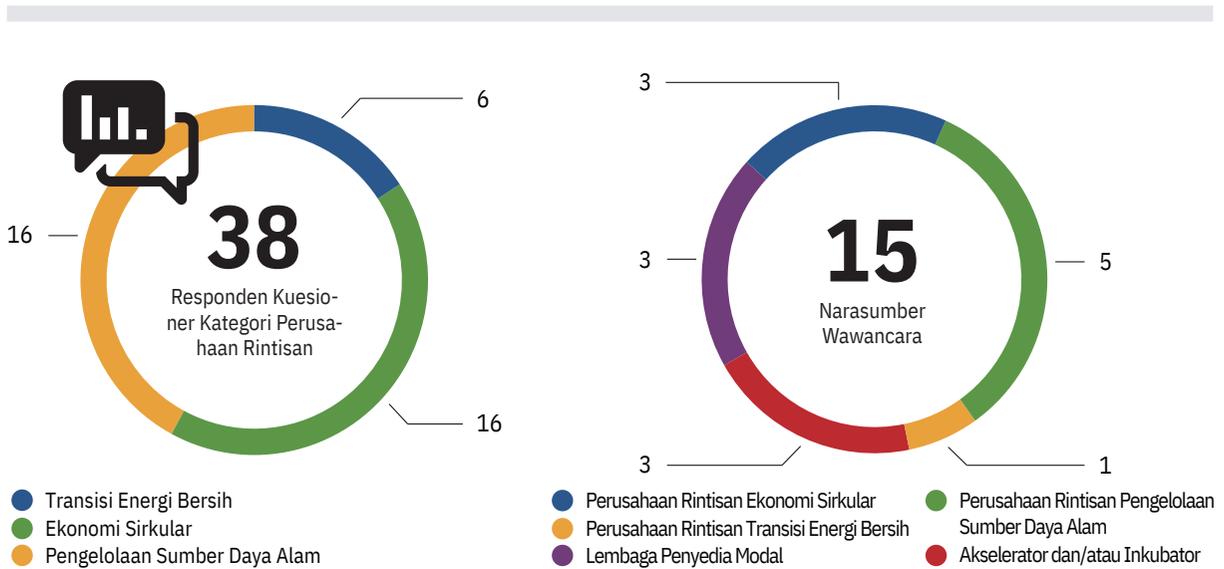
Untuk mendapatkan temuan-temuan tersebut di atas, tim peneliti melakukan pengumpulan basis data dari pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan sektor teknologi hijau di Indonesia yang terdiri dari perusahaan rintisan, *enabler* atau pihak pemungkin, serta lembaga penyedia modal yang telah mengucurkan dana ke sektor ini 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 juga *enabler* yang sedikit banyak mempunyai portofolio di Indonesia.

Setelah basis data tersebut diselesaikan, tim peneliti menyebarkan kuesioner ke seluruh responden yang terdaftar dan mengajukan permintaan wawancara ke beberapa pelaku industri. Hal ini dilakukan untuk lebih memahami aspirasi pelaku industri dari berbagai sudut pandang.

## Data Penelitian

Untuk melakukan pengumpulan informasi pelaku industri sektor teknologi hijau yang dimasukkan ke dalam basis data GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas, tim peneliti merujuk pada jejaring yang telah dimiliki oleh tim beserta beberapa tambahan pelaku dari peliputan media, pertemuan dalam acara-acara, serta masukan dari GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas. Total pelaku industri dalam lanskap ekosistem perusahaan rintisan teknologi hijau di Indonesia yang berhasil tercatat dalam basis data penelitian ini adalah sejumlah 237 pelaku.

Selain melakukan studi literatur berdasarkan basis data tersebut, studi ini berhasil mengumpulkan 38 responden kuesioner kategori perusahaan rintisan dari area transisi energi bersih (6 responden), ekonomi sirkular (16 responden), serta pengelolaan sumber daya alam (16 responden). Adanya ketimpangan jumlah responden ini disebabkan perbedaan jumlah pelaku industri di tiap-tiap sektor tersebut yang dapat diidentifikasi tim peneliti, serta terbatasnya keterbukaan para pelaku industri untuk terlibat dalam penelitian ini.



Tim peneliti juga telah mewawancarai 15 narasumber dari entitas 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

### Definisi dan Klasifikasi Teknologi Hijau

Menurut pelaku industri teknologi hijau, arti terminologi ‘teknologi hijau’ di Indonesia adalah 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 mengoptimalkan penggunaannya. Teknologi yang dimaksud tidak hanya terbatas pada perangkat lunak, tetapi juga perangkat keras yang digunakan untuk mencapai tujuan dari penggunaan teknologi hijau.

#### Definisi Teknologi Hijau Menurut Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia

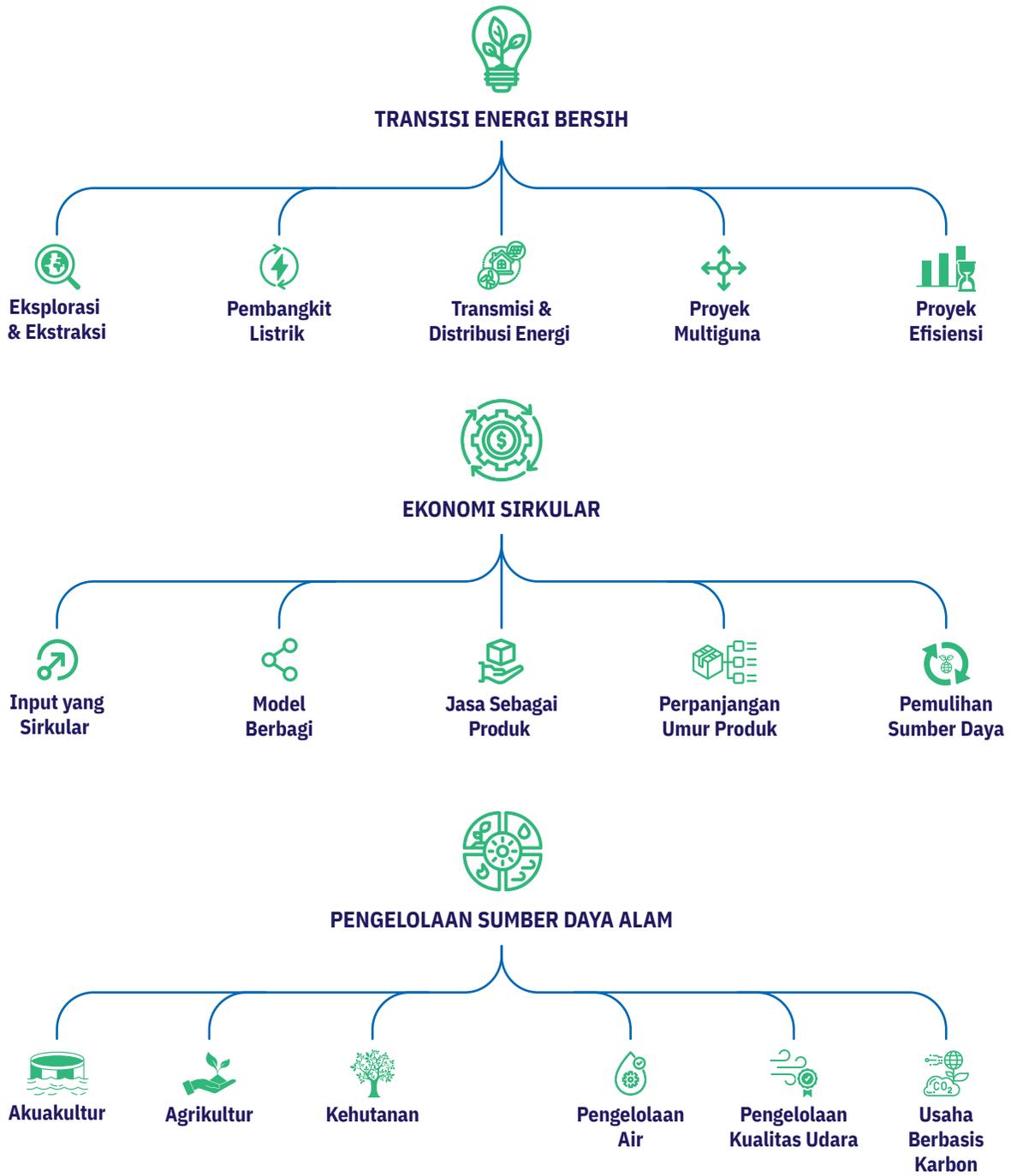


(Sumber: Hasil Kuesioner oleh GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas)

Aspek digital pada pelaku industri teknologi hijau masih berat pada sisi hilir, misalnya penggunaan teknologi untuk komunikasi massa atau kanal pemasaran seperti pemanfaatan media sosial dan lokapasar. Klasifikasi perusahaan rintisan teknologi hijau berdasarkan sektor dalam studi ini dibatasi cakupannya menjadi: transisi energi bersih, ekonomi sirkular, dan pengelolaan sumber daya alam.

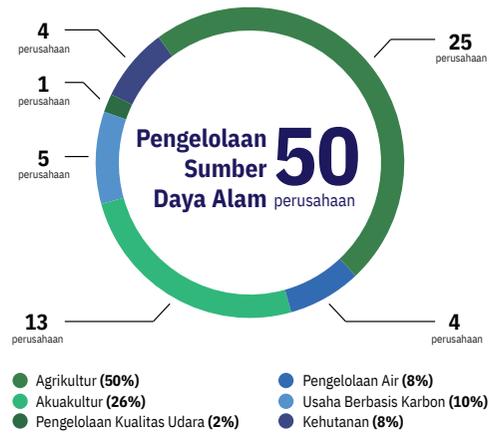
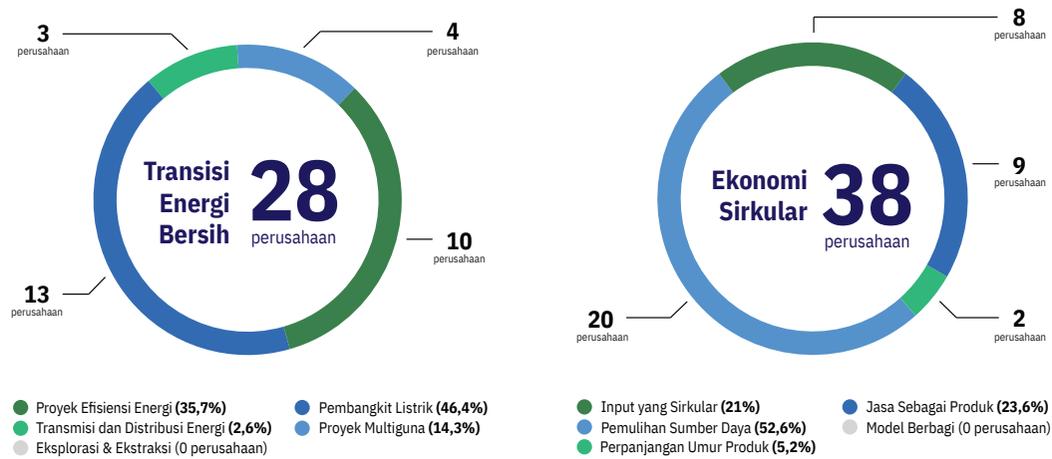
Usaha berbasis karbon berada di bawah payung sektor pengelolaan sumber daya alam karena merujuk pada latar belakang Peraturan Presiden (PERPRES) Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional 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”



Mayoritas perusahaan rintisan di sektor transisi energi bersih Indonesia bergerak di subsektor pembangkit listrik. Perusahaan rintisan sektor ekonomi sirkular paling banyak berfokus pada model bisnis pemulihan sumber daya. Pada sektor pengelolaan sumber daya alam, model bisnis di area agrikultur menjadi yang paling banyak menjadi fokus dari perusahaan rintisan.

**Jumlah Perusahaan Rintisan pada Sektor Teknologi Hijau di Indonesia**



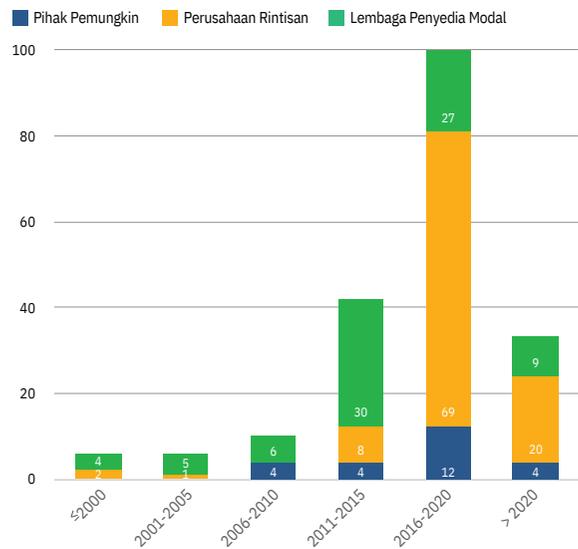
Sumber: Basis Data GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas

## Pelaku Usaha Teknologi Hijau

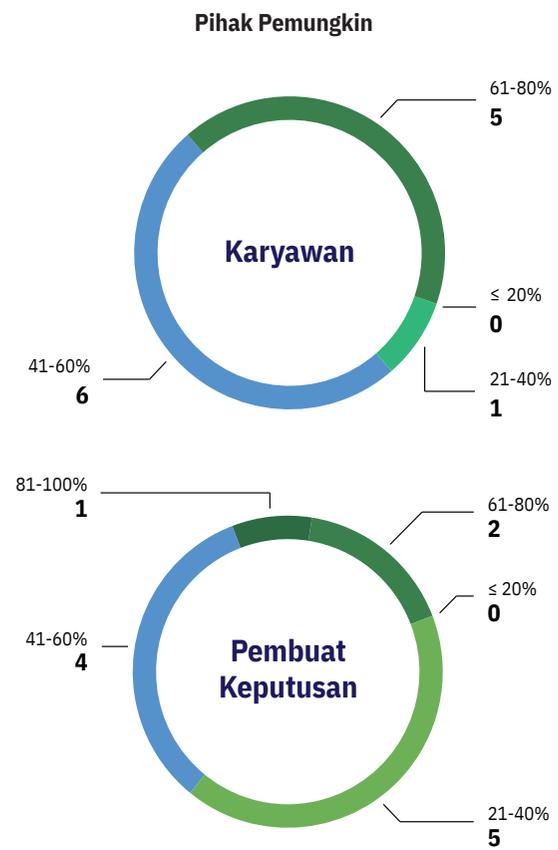
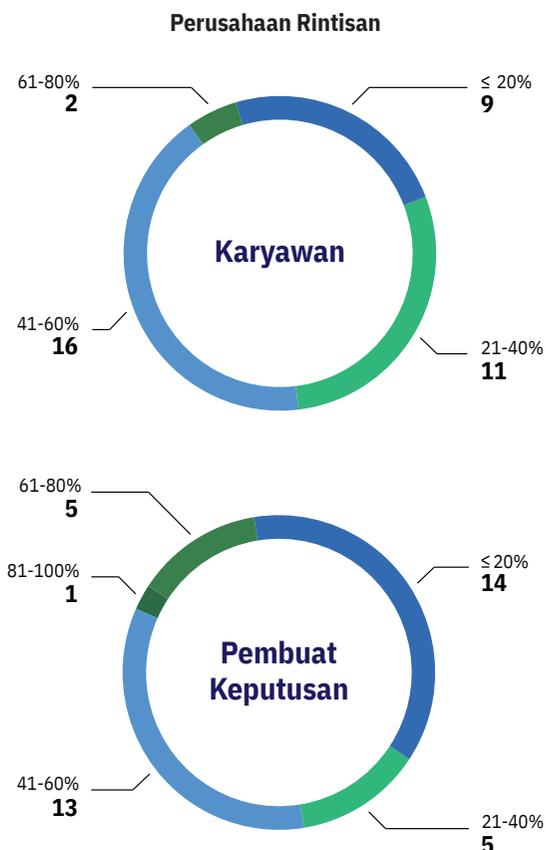
Pelaku usaha teknologi hijau di Indonesia secara umum terbagi menjadi beberapa entitas, yakni perusahaan rintisan, pihak pemungkin (*enabler*), dan lembaga penyedia modal. Jika dijumlahkan secara keseluruhan perusahaan rintisan maupun lembaga-lembaga pendukungnya seperti pihak pemungkin dan juga penyedia modal, periode 2016-2020 merupakan periode dengan kemunculan pelaku industri paling banyak. Lonjakannya lebih dari dua kali lipat dibanding periode sebelumnya yaitu tahun 2011-2015 dengan 42 pelaku industri.

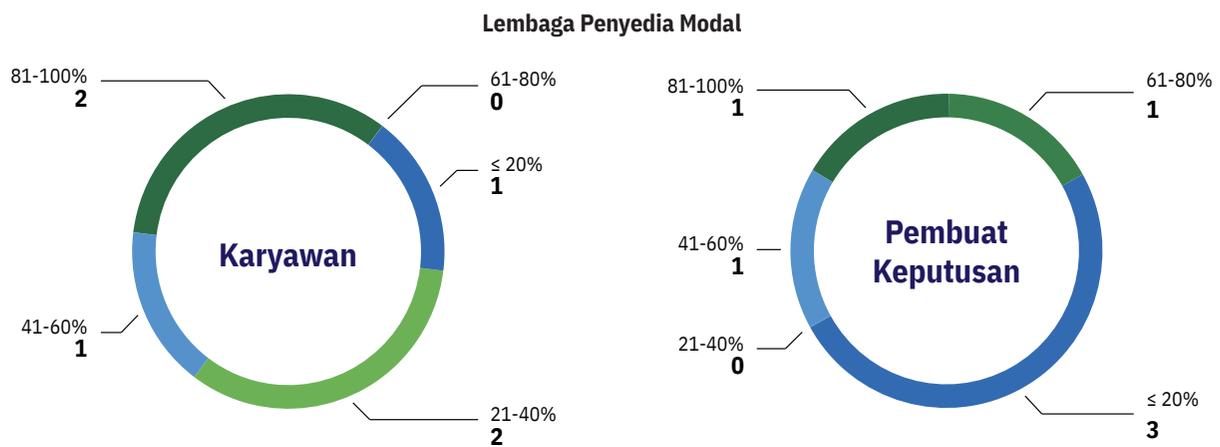
Kesetaraan gender pada perusahaan-perusahaan responden di kategori perusahaan rintisan, pihak pemungkin, dan lembaga penyedia modal terlihat sudah cukup baik, terutama pada aspek persentase jumlah karyawan perempuan pada jajaran pengambil keputusan. Terhadap total jumlah karyawan, persentase perusahaan rintisan, pihak pemungkin, dan lembaga penyedia modal yang memiliki rasio karyawan perempuan di atas 40% cukup bervariasi, yakni 91,6% perusahaan pada pihak pemungkin, 50% perusahaan pada lembaga penyedia modal, dan 47,3% pada perusahaan rintisan.

### Perbandingan Kemunculan Pemain Industri Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



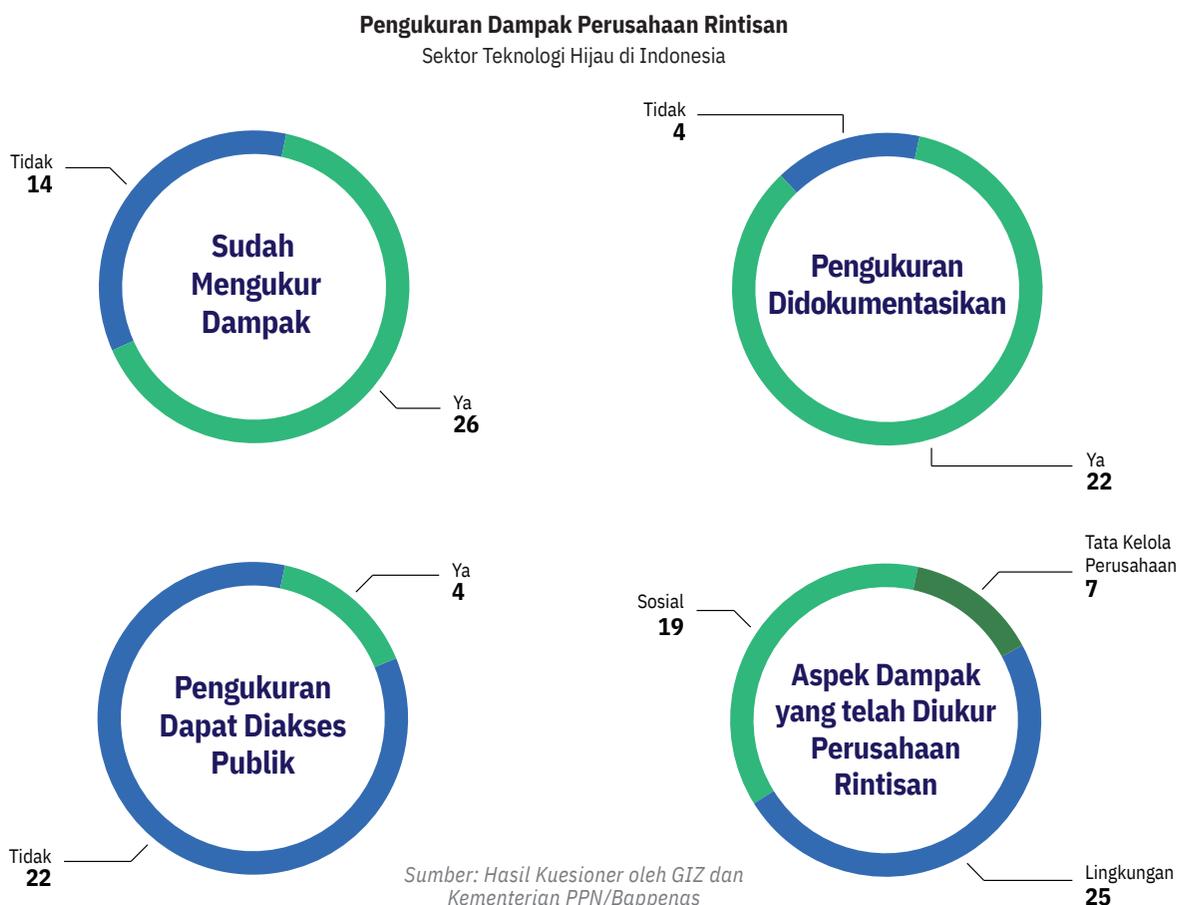
Sumber: Basis Data GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas





Sumber: Hasil Kuesioner oleh GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas

Sebanyak 68,4% perusahaan rintisan telah mengukur dampak perusahaan mereka. Terdapat 84,6% dari yang telah mengukur dampak tersebut telah mendokumentasikan pengukuran mereka. Namun, hanya 15,4% perusahaan 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 pihak pemungkin, aspek sosial menjadi aspek yang paling banyak diukur ketika mengukur dampak.



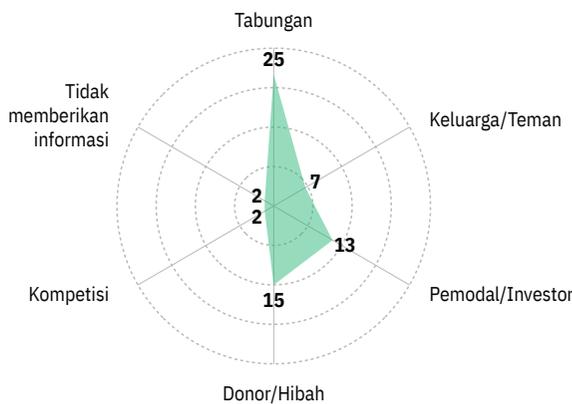
Sumber: Hasil Kuesioner oleh GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas

## Pendanaan

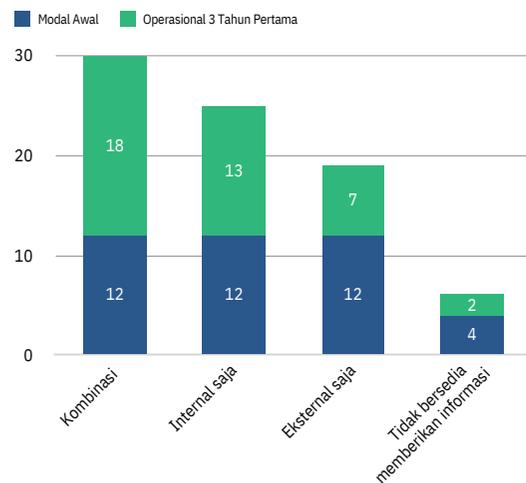
Sumber modal awal responden perusahaan rintisan teknologi hijau di Indonesia paling banyak bersumber dari tabungan sendiri (disebut 25 kali), kemudian diikuti dengan donor atau hibah (disebut 15 kali), pemodal/investor (disebut 13 kali), keluarga/teman (disebut 7 kali), hadiah dari kompetisi (disebut 2 kali), dan 2 sisanya tidak bersedia memberikan informasi. Setelah memasuki tiga tahun pertama, responden mulai berkurang ketergantungannya terhadap sumber dana eksternal karena telah mulai meraih profit.

### Sumber Modal Awal Perusahaan Rintisan

Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



### Komposisi Pendanaan Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia



Catatan: Responden diperbolehkan memilih lebih dari 1 jawaban.  
 Sumber: Hasil Kuesioner oleh GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas

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 dapat mengakuisisi pelanggan pertama mereka pada periode  $\leq 3$  bulan.

### Definisi Praktis *Impact Investing* Menurut Responden Lembaga Penyedia Modal



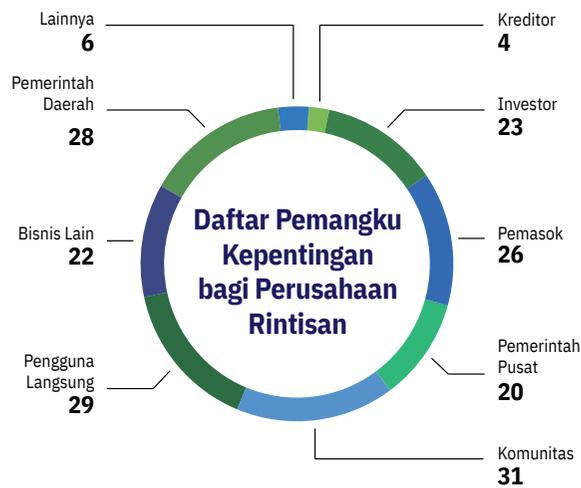
Sumber: Hasil Kuesioner oleh GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas

Responden lembaga penyedia modal mendefinisikan *impact investing* sebagai investasi yang memiliki dampak positif yang terukur terhadap lingkungan dan sosial.

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.

### Interaksi dalam Ekosistem Teknologi Hijau

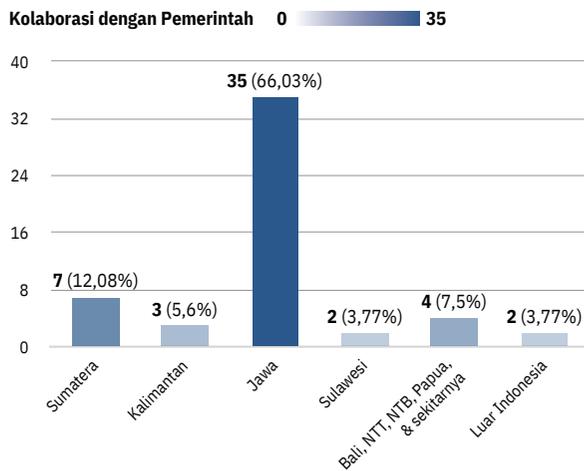
Hubungan antara sesama pelaku industri teknologi hijau di Indonesia adalah cukup kolaboratif. Hal ini terlihat dari komunitas sebagai entitas yang paling sering muncul ketika responden perusahaan rintisan ditanya mengenai pemangku kepentingan, diikuti oleh pengguna langsung, pemerintah daerah, pemasok, 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 mereka hadapi.



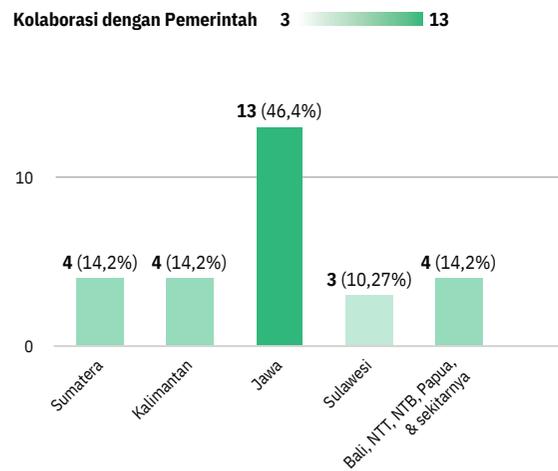
Sumber: Hasil Kuesioner oleh GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas

Kolaborasi responden kategori perusahaan rintisan dengan pemerintah masih padat di Pulau Jawa, begitu juga dengan kolaborasi pihak pemungkin dengan pemerintah. Mayoritas semua area di Indonesia pernah terjangkau oleh kolaborasi dalam berbagai bentuk, meski jumlahnya cukup timpang antara area yang satu dengan area yang lain.

#### Jumlah Kolaborasi Perusahaan Rintisan dengan Pemerintah (berdasarkan lokasi kolaborasi)



#### Jumlah Kolaborasi Pihak Pemungkin dengan Pemerintah (berdasarkan lokasi kolaborasi)

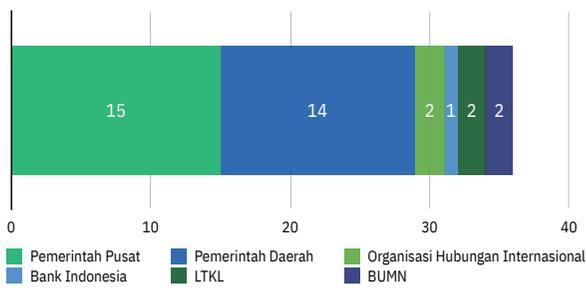


Catatan: Responden diperbolehkan memilih lebih dari 1 jawaban.  
 Sumber: Hasil Kuesioner oleh GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas

Sektor publik yang paling banyak berkolaborasi dengan responden perusahaan rintisan adalah pemerintah pusat dan pemerintah daerah. Serupa dengan hal tersebut, kolaborasi pihak pemungkin dengan pemerintah didominasi oleh pemerintah pusat dan lembaga pemerintah nonkementerian.

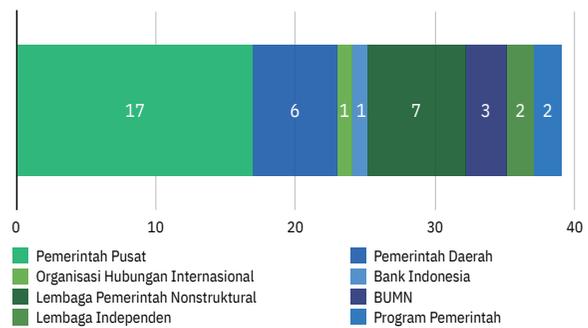
**Sektor Publik yang Telah Berkolaborasi dengan Perusahaan Rintisan Teknologi Hijau di Indonesia**

Catatan: Responden diperbolehkan memilih lebih dari 1 jawaban



**Sektor Publik yang Telah Berkolaborasi dengan Pihak Pemungkin Teknologi Hijau di Indonesia**

Catatan: Responden diperbolehkan memilih lebih dari 1 jawaban



Sumber: Hasil Kuesioner oleh GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas

Semua responden kategori perusahaan rintisan pernah berkolaborasi dengan sektor swasta dan publik, baik salah satu atau keduanya. Sebanyak 65,7% pernah berkolaborasi dengan keduanya. Tidak semua responden perusahaan rintisan pernah berinteraksi dengan pihak pemungkin serta lembaga penyedia modal. Jika ada responden yang hanya pernah berinteraksi dengan salah satu saja, mereka memilih berkolaborasi dengan lembaga penyedia modal, bukan pihak pemungkin.

Ketika berinteraksi dengan lembaga penyedia modal, hanya 36,8% dari responden yang telah mencapai tahap persetujuan untuk pendanaan. 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.



Catatan: Responden diperbolehkan memilih lebih dari 1 jawaban.

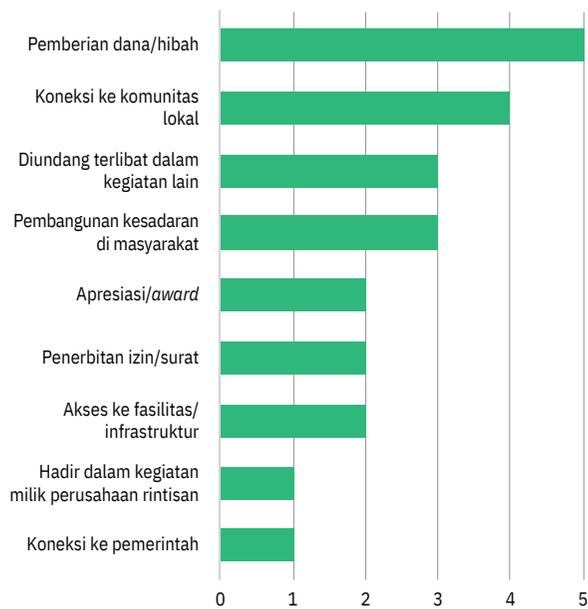
Sumber: Hasil Kuesioner oleh GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas

## Dukungan dan Tantangan

Tantangan yang paling banyak disebut responden perusahaan rintisan sektor teknologi hijau di Indonesia adalah pendanaan, regulasi, serta permintaan pasar. Dalam mendukung perusahaan rintisan, tiga kriteria yang paling diperhatikan pihak pemungkin adalah tahap kembang perusahaan, jangkauan dampak, serta perencanaan model bisnis. Adapun tiga bentuk dukungan dari pemerintah 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 kegiatan lain.

### Dukungan Pemerintah yang Pernah Diterima Perusahaan Rintisan

Sektor Teknologi Hijau di Indonesia



Catatan: Responden diperbolehkan memilih lebih dari 1 jawaban.  
 Sumber: Hasil Kuesioner oleh GIZ dan Kementerian PPN/Bappenas

© GIZ/Le Tat Tien







Implemented by  
**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Kementerian PPN/  
Bappenas