

PERAN EKONOMI DALAM PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN



Penulis:

**Iwan Harsono
Maria Theresia Tulusan
Banatul Hayati
Widya Hastuti Afris**



PERAN EKONOMI DALAM PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

**Iwan Harsono
Maria Theresia Tulusan
Banatul Hayati
Widya Hastuti Afris**



GET PRESS INDONESIA

PERAN EKONOMI DALAM PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Penulis :

Iwan Harsono
Maria Theresia Tulusan
Banatul Hayati
Widya Hastuti Afris

ISBN : 978-623-125-602-7

Editor : Diana Purnama Sari., S.E, M.E

Penyunting : Tri Putri Wahyuni., S.Pd

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah
Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat

Website : www.getpress.co.id

Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Januari 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Peran Ekonomi Dalam Pembangunan Berkelanjutan ini.

Buku Ini Membahas Pengantar Pembangunan Berkelanjutan, Ekonomi Dan Lingkungan, Sektor-Sektor Ekonomi Dan Pembangunan Berkelanjutan, Inovasi Dan Teknologi Dalam Pembangunan Berkelanjutan.

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1 PENGANTAR PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN	1
1.1 Konsep Dasar Pembangunan Berkelanjutan.....	1
1.1.1 Definisi dan Sejarah Pembangunan Berkelanjutan.....	1
1.1.2 Prinsip-Prinsip Utama Pembangunan Berkelanjutan.....	2
1.1.3 Dimensi Ekonomi dalam Pembangunan Berkelanjutan.....	3
1.1.4 Dimensi Sosial dalam Pembangunan Berkelanjutan.....	5
1.1.5 Dimensi Lingkungan dalam Pembangunan Berkelanjutan.....	5
1.2 Pilar-Pilar Pembangunan Berkelanjutan	6
1.2.1 Ekonomi Hijau dan Inovasi Teknologi.....	7
1.2.2 Keadilan Sosial dan Pemberdayaan Masyarakat ..	8
1.2.3 Konservasi Lingkungan dan Keberlanjutan Sumber Daya	10
1.2.4 Governansi dan Kebijakan Publik	11
1.2.5 Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD)	12
1.3 Tantangan dan Peluang dalam Implementasi Pembangunan Berkelanjutan.....	13
1.3.1 Perubahan Iklim dan Krisis Lingkungan Global	14
1.3.2 Kesenjangan Ekonomi dan Sosial.....	15
1.3.3 Kendala Politik dan Birokrasi	17
1.3.4 Inovasi Teknologi dan pendanaan.....	18
1.3.5 Kolaborasi Global dan Lokal.....	19
1.4 Strategi dan Masa Depan Pembangunan Berkelanjutan.....	21
1.4.1 Agenda 2030 dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs)	21

1.4.2 Transformasi Ekonomi Menuju Keberlanjutan	23
1.4.3 Partisipasi Publik dan Penguatan Kesadaran	24
1.4.4 Monitoring dan Evaluasi Pembangunan Berkelanjutan	25
1.4.5 Visi Jangka Panjang Pembangunan Berkelanjutan	26
DAFTAR PUSTAKA	29
BAB 2 EKONOMI DAN LINGKUNGAN	31
2.1 Teori Ekonomi dan Lingkungan	31
2.1.1 Latar Belakang	31
2.1.2 Tujuan Penulisan	31
2.2 Teori Ekonomi dan Lingkungan	31
2.2.1 Pengertian Ekonomi	31
2.2.2 Pengertian Lingkungan	32
2.3 Kaitan Ekonomi dan Lingkungan	32
2.4 Teori-Teori yang Relevan dengan Lingkungan	32
2.5 Dampak Kegiatan Ekonomi Terhadap Lingkungan	33
2.5.1 Industri dan Polusi	33
2.5.2 Pertanian dan Penggunaan Lahan	34
2.5.3 Transportasi dan Emisi Gas Rumah Kaca	34
2.5.4 Konsumsi Sumber Daya Alam	35
2.6 Kebijakan Ekonomi Berwawasan Lingkungan	35
2.6.1 Pembangunan Berkelanjutan	35
2.6.2 Ekonomi Hijau	36
2.6.3 Energi Keterbarukan	36
2.6.4 Pajak Karbon dan Insentif Lingkungan	37
2.7 Studi Kasus	38
2.7.1 Kebijakan Lingkungan di Eropa	38
2.7.2 Amerika Serikat dan Ekonomi Lingkungan	38
2.7.3 Negara Berkembang	39
2.7.4 Indonesia dan Pengelolaan Sumber Daya Alam	39
2.7.5 Pengaruh Globalisasi di Negara-Negara Afrika	39
2.8 Analisis Data dan Temuan	40
2.8.1 Analisis Statistik	40
2.8.2 Dampak Ekonomi Hijau pada Perekonomian Lokal	41
2.8.3 Keberhasilan Program Energi Terbarukan	41

2.9 Tantangan dan Peluang.....	42
2.9.1 Tantangan Ekonomi Global	42
2.9.2 Peluang Pengembangan Ekonomi Berkelanjutan.....	42
2.10 Rekomendasi untuk Pemerintah.....	43
2.10.1 Kebijakan Pengurangan Emisi	43
2.10.2 Investasi dalam Energi Terbarukan.....	43
2.10.3 Pendidikan dan Kesadaran Lingkungan.....	43
2.11 Peran Sektor Swasta	44
2.11.1 Inovasi dan Teknologi Hijau	44
2.11.2 Investasi Berkelanjutan	44
2.12 Partisipasi Masyarakat	44
2.12.1 Edukasi dan Keterlibatan Komunitas	44
2.12.2 Keterlibatan dalam Pemantauan Lingkungan	44
2.13 Kesimpulan.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46

BAB 3 SEKTOR-SEKTOR EKONOMI DAN

PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN 47

3.1 Pendahuluan.....	47
3.2 Konsep Pembangunan Berkelanjutan	48
3.2.1 Tiga Pilar Pembangunan Berkelanjutan (<i>Triple Bottom Line</i>)	49
3.2.2 Integrasi Ketiga Pilar Pembangunan Berkelanjutan.....	49
3.3 Pembangunan Berkelanjutan : Dari <i>Millenium</i> <i>Development Goals</i> (MDGs) ke <i>Sustainable</i> <i>Development Goals</i> (SDGs).....	52
3.3.1 Pencapaian Tujuan MDGs Global dan Nasional	52
3.3.2 <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) dan keterkatannya dengan Sektor-sektor Ekonomi....	56
3.4 Implementasi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan SDGs di Indonesia	60
3.4.1 Sektor yang Berhasil dalam Pencapaian Tujuan SDGs.....	61
3.4.2 Sektor yang Belum Optimal dalam Pencapaian Tujuan SDGs.....	62

BAB 4 INOVASI DAN TEKNOLOGI DALAM	
PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN	67
4.1 Pendahuluan	67
4.2 Terminologi Inovasi dan Teknologi.....	70
4.3 Inovasi Teknologi Berkelanjutan pada Skala Usaha	
Besar versus Kecil	73
4.4 Pendekatan Inovasi Teknologi Berkelanjutan	74
4.4.1 Teknologi Hijau	74
4.4.2 Teknologi Industri 4.0	76
4.5 Kesimpulan	77
DAFTAR PUSTAKA.....	79
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Tiga Pilar Pembangunan Berkelanjutan	51
Gambar 3.2. SDGs kelanjutan dari MDGs	60
Gambar 4.1. Faktor Penentu Adopsi Inovasi dan Teknologi	72

BAB 1

PENGANTAR PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

1.1 Konsep Dasar Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan telah menjadi paradigma penting dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan di seluruh dunia. Konsep ini menekankan pentingnya menjaga keseimbangan antara kebutuhan ekonomi, sosial, dan lingkungan guna memastikan kesejahteraan generasi saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya. Dengan latar belakang ini, berbagai prinsip, dimensi, dan tantangan yang terkait dengan pembangunan berkelanjutan menjadi perhatian utama para pemangku kepentingan di berbagai sektor.

1.1.1 Definisi dan Sejarah Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan pertama kali didefinisikan dalam laporan "*Our Common Future*" oleh Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan pada tahun 1987. Dalam laporan ini, pembangunan berkelanjutan dijelaskan sebagai "pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka". Definisi ini menekankan pentingnya keseimbangan antara memenuhi kebutuhan saat ini dan menjaga agar generasi mendatang tetap dapat memenuhi kebutuhannya. Dalam implementasinya, konsep ini tidak hanya mencakup aspek ekonomi, tetapi juga sosial dan lingkungan.

Perkembangan konsep pembangunan berkelanjutan telah melibatkan banyak negara dan organisasi internasional dalam rangka mencapai tujuan bersama. Salah satu tonggak penting dalam perkembangan konsep ini adalah diterimanya Agenda 21 di KTT Bumi Rio de Janeiro pada tahun 1992. Agenda 21 menjadi pedoman bagi negara-negara untuk merencanakan pembangunan

berkelanjutan dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan secara bersamaan. Dalam tahun-tahun berikutnya, konsep ini terus berkembang, termasuk dengan diperkenalkannya Tujuan Pembangunan Milenium (MDGs) pada tahun 2000 dan kemudian digantikan oleh Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) pada tahun 2015, yang mencakup 17 tujuan dan 169 target untuk mencapai pembangunan berkelanjutan pada tahun 2030.

Dalam perkembangan selanjutnya, pemahaman terhadap pembangunan berkelanjutan semakin luas. Tidak hanya berbicara mengenai keberlanjutan lingkungan atau pelestarian alam, tetapi juga mencakup masalah sosial seperti pengurangan kemiskinan, ketimpangan sosial, serta masalah ekonomi seperti penciptaan lapangan kerja yang layak. Konsep ini kemudian menjadi dasar bagi kebijakan pembangunan di banyak negara, yang mencoba mengintegrasikan keberlanjutan dalam setiap aspek kehidupan.

Pendekatan pembangunan berkelanjutan harus mencakup dimensi multidisipliner untuk mengatasi kompleksitas tantangan global. Artinya, pembangunan berkelanjutan tidak hanya melibatkan sektor tertentu, tetapi harus melibatkan seluruh aspek kehidupan, baik dari segi kebijakan, teknologi, pendidikan, dan partisipasi masyarakat. Oleh karena itu, pendekatan yang bersifat holistik dan terintegrasi diperlukan agar tujuan-tujuan pembangunan berkelanjutan dapat tercapai dengan efektif dan efisien (Smith, Taylor and Green, 2021).

1.1.2 Prinsip-Prinsip Utama Pembangunan Berkelanjutan

Prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan merupakan dasar bagi setiap kebijakan dan strategi pembangunan yang bertujuan untuk menjaga keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Beberapa prinsip utama yang mendasari pembangunan berkelanjutan antara lain adalah:

Keseimbangan antara Dimensi Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan: Prinsip utama dalam pembangunan berkelanjutan adalah bagaimana menjaga keseimbangan antara ketiga dimensi tersebut. Setiap kebijakan pembangunan harus mempertimbangkan dampaknya terhadap ekonomi, kesejahteraan sosial, dan kelestarian

lingkungan. Ketiga aspek ini harus saling mendukung agar pembangunan dapat berjalan berkelanjutan.

Keadilan Antar-Generasi, Prinsip ini mengingatkan kita bahwa keputusan pembangunan yang diambil saat ini harus mempertimbangkan kebutuhan generasi mendatang. Oleh karena itu, sumber daya alam harus dikelola secara bijaksana dan tidak dieksploitasi secara berlebihan agar generasi mendatang dapat menikmati sumber daya yang sama.

Keadilan Intra-Generasi, Selain memperhatikan kepentingan generasi mendatang, prinsip keadilan juga harus berlaku untuk generasi saat ini. Hal ini berarti memastikan bahwa semua orang, tanpa memandang latar belakang, dapat menikmati manfaat dari pembangunan. Pengurangan kemiskinan, kesenjangan sosial, dan peningkatan kualitas hidup merupakan bagian penting dari prinsip ini.

Pemberdayaan Masyarakat, Prinsip ini menekankan pentingnya partisipasi aktif masyarakat dalam proses pembangunan. Masyarakat tidak hanya berperan sebagai objek pembangunan, tetapi juga sebagai subjek yang memiliki hak dan kewajiban dalam menentukan arah pembangunan yang diinginkan.

Efisiensi Sumber Daya, Prinsip efisiensi sumber daya mengharuskan kita untuk memanfaatkan sumber daya alam secara bijaksana dan mengurangi pemborosan. Hal ini mencakup pengelolaan yang lebih baik terhadap energi, air, tanah, dan bahan-bahan mentah lainnya.

Partisipasi aktif dari masyarakat lokal sangat penting untuk keberhasilan proyek-proyek pembangunan berkelanjutan, terutama di daerah pedesaan. Pemberdayaan masyarakat lokal memastikan bahwa pembangunan yang dilaksanakan tidak hanya menguntungkan sebagian kecil kelompok, tetapi dapat dirasakan oleh seluruh lapisan masyarakat (Taylor and Green, 2020).

1.1.3 Dimensi Ekonomi dalam Pembangunan Berkelanjutan

Dimensi ekonomi dalam pembangunan berkelanjutan berfokus pada penciptaan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan efisien. Pembangunan ekonomi berkelanjutan harus menciptakan lapangan pekerjaan yang layak, mengurangi kemiskinan, dan

memastikan pertumbuhan yang tidak merusak lingkungan. Transisi menuju ekonomi hijau menjadi salah satu langkah penting dalam mencapai tujuan ini.

Ekonomi hijau adalah ekonomi yang mengedepankan efisiensi penggunaan sumber daya alam dan energi, serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Dalam konteks ini, teknologi dan inovasi memainkan peran kunci. Penggunaan energi terbarukan seperti energi matahari, angin, dan biomassa menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan energi fosil yang semakin terbatas. Investasi dalam teknologi hijau dan infrastruktur berkelanjutan dapat menciptakan lapangan kerja baru dan mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Menurut laporan yang diterbitkan oleh *International Renewable Energy Agency* (IRENA) pada tahun 2023, investasi dalam energi terbarukan telah menciptakan jutaan lapangan kerja baru di seluruh dunia, menunjukkan potensi besar dari ekonomi hijau. Keberhasilan transisi ini juga dapat dilihat pada negara-negara yang telah berhasil meningkatkan porsi energi terbarukan dalam bauran energi mereka, seperti Denmark dan Jerman (Johnson, 2023).

Namun, untuk mewujudkan ekonomi berkelanjutan, dibutuhkan kerangka kebijakan yang mendukung. Pemerintah perlu menciptakan insentif yang mendorong investasi dalam teknologi hijau, seperti subsidi untuk energi terbarukan, serta regulasi yang mengurangi dampak lingkungan dari industri dan sektor lainnya. Di samping itu, sektor swasta juga memiliki peran penting dalam mendorong inovasi dan pengembangan produk dan layanan yang ramah lingkungan.

Kebijakan yang mendukung investasi dalam sektor hijau akan menciptakan kesempatan ekonomi yang lebih luas dan berkelanjutan di masa depan. Oleh karena itu, menciptakan kebijakan ekonomi yang mendukung prinsip keberlanjutan merupakan langkah yang tidak bisa ditunda.

1.1.4 Dimensi Sosial dalam Pembangunan Berkelanjutan

Dimensi sosial pembangunan berkelanjutan berkaitan dengan pencapaian keadilan sosial dan kesejahteraan bagi semua lapisan masyarakat. Tujuan utama dari dimensi sosial adalah pengentasan kemiskinan, pengurangan ketimpangan sosial, serta peningkatan akses terhadap pendidikan, kesehatan, dan layanan dasar lainnya. Pembangunan yang berkelanjutan tidak hanya berfokus pada keuntungan ekonomi, tetapi juga harus memastikan bahwa manfaat pembangunan dapat dirasakan oleh semua pihak, terutama kelompok yang paling rentan.

Pembangunan sosial yang berkelanjutan harus memperhatikan hak asasi manusia, termasuk hak atas pekerjaan yang layak, pendidikan yang bermutu, dan akses terhadap layanan kesehatan. Salah satu tantangan terbesar adalah memastikan bahwa pembangunan tidak memperburuk ketimpangan sosial yang sudah ada. Oleh karena itu, program-program pembangunan harus difokuskan pada pemberdayaan masyarakat dan peningkatan kualitas hidup bagi kelompok marginal, seperti perempuan, anak-anak, dan penyandang disabilitas.

Keterlibatan masyarakat lokal dalam perencanaan pembangunan berkelanjutan meningkatkan rasa kepemilikan dan tanggung jawab terhadap proyek-proyek tersebut. Partisipasi aktif masyarakat dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek-proyek pembangunan akan memastikan bahwa hasil dari pembangunan tersebut sesuai dengan kebutuhan dan harapan mereka (Lee and Kim, 2022).

Untuk mencapai keadilan sosial, perlu ada kebijakan yang memastikan akses yang setara bagi semua orang, terlepas dari latar belakang sosial atau ekonomi mereka. Pembangunan sosial yang berkelanjutan harus dapat menciptakan sistem yang inklusif dan mendorong partisipasi dari semua pihak.

1.1.5 Dimensi Lingkungan dalam Pembangunan Berkelanjutan

Dimensi lingkungan adalah salah satu aspek yang paling kritis dalam pembangunan berkelanjutan. Pembangunan yang berkelanjutan harus menjaga kelestarian lingkungan untuk memastikan bahwa sumber daya alam yang ada dapat terus

digunakan oleh generasi mendatang. Salah satu prinsip utama dalam dimensi ini adalah pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan, termasuk pengelolaan air, energi, dan tanah.

Perubahan iklim dan kerusakan ekosistem menjadi tantangan besar yang harus dihadapi dalam pembangunan berkelanjutan. Pengurangan emisi gas rumah kaca, konservasi biodiversitas, dan pengelolaan limbah yang lebih baik merupakan langkah-langkah yang perlu diambil untuk melindungi lingkungan. Ekonomi hijau, yang mencakup teknologi ramah lingkungan dan sumber energi terbarukan, menjadi salah satu cara untuk mencapai keberlanjutan lingkungan.

Investasi dalam infrastruktur hijau telah terbukti meningkatkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat di kawasan perkotaan. Infrastruktur hijau, seperti taman kota, ruang terbuka hijau, dan sistem pengelolaan air hujan, dapat mengurangi dampak perubahan iklim dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat (Wang, 2023).

Pembangunan berkelanjutan juga membutuhkan kerja sama internasional dalam mengatasi masalah lingkungan global, seperti perubahan iklim dan polusi laut. Kerja sama ini dapat dilakukan melalui perjanjian internasional, seperti Protokol Kyoto dan Perjanjian Paris, yang bertujuan untuk mengurangi emisi karbon dan melindungi lingkungan. Kolaborasi internasional sangat penting untuk menangani masalah lingkungan yang bersifat global dan melampaui batas negara.

1.2 Pilar-Pilar Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan bertumpu pada tiga pilar utama yang saling terkait, yakni ekonomi, sosial, dan lingkungan. Ketiga pilar ini berperan dalam menciptakan keseimbangan antara kebutuhan manusia dan keberlanjutan sumber daya alam. Selain itu, pendidikan dan tata kelola yang efektif juga menjadi fondasi penting untuk memastikan implementasi pembangunan berkelanjutan berjalan sesuai tujuan global. Pilar-pilar ini membantu menciptakan masyarakat yang lebih adil, inklusif, dan ramah lingkungan, dengan mengintegrasikan inovasi dan kolaborasi dalam setiap aspek pembangunan.

1.2.1 Ekonomi Hijau dan Inovasi Teknologi

Ekonomi hijau berfokus pada pengembangan ekonomi yang tidak hanya mengutamakan pertumbuhan tetapi juga menjaga kelestarian lingkungan hidup. Penerapan ekonomi hijau memiliki peran yang sangat penting dalam transisi menuju pembangunan berkelanjutan. Ekonomi hijau memanfaatkan sumber daya alam secara lebih efisien dan lebih bertanggung jawab, yang mengarah pada pengurangan kerusakan lingkungan dan pemanasan global. Dengan kata lain, ekonomi hijau bertujuan untuk mencapai pembangunan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dengan mengutamakan konservasi dan pemanfaatan sumber daya yang dapat diperbaharui.

Inovasi teknologi memainkan peran yang tidak kalah penting dalam mendukung tercapainya ekonomi hijau. Teknologi yang ramah lingkungan seperti energi terbarukan, kendaraan listrik, dan teknologi efisiensi energi telah terbukti mampu mengurangi emisi gas rumah kaca dan ketergantungan pada bahan bakar fosil. Salah satu contoh inovasi teknologi yang berperan besar dalam ekonomi hijau adalah teknologi fotovoltaik untuk pembangkit energi surya. Teknologi ini memungkinkan pemanfaatan energi matahari yang melimpah dan tidak terbatas sebagai alternatif pengganti bahan bakar fosil. Begitu pula dengan pengembangan kendaraan listrik yang meminimalkan emisi karbon yang berbahaya bagi lingkungan.

Sebagai tambahan, pengembangan teknologi yang lebih ramah lingkungan dapat menghasilkan peluang ekonomi baru dalam sektor energi, transportasi, dan industri. Negara-negara yang memprioritaskan investasi dalam sektor teknologi hijau cenderung lebih siap untuk bersaing di pasar global yang semakin menuntut produk yang ramah lingkungan dan berbasis keberlanjutan. Teknologi juga dapat meningkatkan efisiensi produksi dan distribusi dalam berbagai sektor industri, yang pada akhirnya akan mengurangi pemborosan dan meningkatkan daya saing secara global. Pengembangan teknologi hijau harus menjadi prioritas utama dalam agenda pembangunan berkelanjutan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Smith and Jones, 2023).

Penerapan teknologi ramah lingkungan tidak hanya memperbaiki kualitas lingkungan tetapi juga membawa manfaat ekonomi dalam jangka panjang. Dengan teknologi yang efisien dan lebih bersih, biaya operasional dapat dikurangi, dan industri yang mengadopsi teknologi hijau dapat memperoleh keuntungan ekonomi. Dalam hal ini, kebijakan yang mendukung inovasi teknologi dan ekonomi hijau sangat diperlukan untuk mendorong sektor swasta berinvestasi dalam teknologi bersih yang lebih ramah lingkungan. Pemerintah juga berperan dalam menyediakan insentif dan regulasi yang mendukung tercapainya tujuan ekonomi hijau ini, seperti kebijakan pajak karbon, subsidi untuk energi terbarukan, serta peraturan yang mendorong industri untuk beralih ke praktik yang lebih ramah lingkungan.

Secara keseluruhan, ekonomi hijau dan inovasi teknologi saling mendukung dan memperkuat dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Teknologi yang ramah lingkungan merupakan kunci untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, sementara ekonomi hijau memastikan bahwa pertumbuhan ekonomi tetap berjalan tanpa merusak sumber daya alam. Oleh karena itu, integrasi kedua konsep ini dalam kebijakan pembangunan sangat penting dalam menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan bagi generasi mendatang.

1.2.2 Keadilan Sosial dan Pemberdayaan Masyarakat

Keadilan sosial adalah salah satu prinsip utama dalam pembangunan berkelanjutan. Pembangunan yang berkelanjutan tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan ekonomi, tetapi juga harus memperhatikan kesejahteraan sosial. Keadilan sosial dalam konteks pembangunan berkelanjutan mengacu pada upaya untuk mengurangi ketimpangan sosial dan memberikan kesempatan yang setara bagi seluruh lapisan masyarakat untuk mendapatkan manfaat dari pembangunan. Pembangunan yang berkelanjutan harus mampu memastikan bahwa tidak ada satu pun pihak yang tertinggal, terutama kelompok-kelompok rentan dalam masyarakat.

Pemberdayaan masyarakat adalah salah satu strategi yang sangat penting untuk mencapai keadilan sosial. Pemberdayaan ini

tidak hanya menyangkut peningkatan kemampuan individu, tetapi juga melibatkan partisipasi aktif dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan kebijakan pembangunan. Komunitas yang diberdayakan akan lebih mampu untuk mengelola sumber daya mereka sendiri secara berkelanjutan, serta menghadapi berbagai tantangan sosial dan ekonomi yang ada. Sebagai contoh, pemberdayaan perempuan di komunitas pedesaan dapat mengarah pada peningkatan taraf hidup keluarga, pengurangan angka kemiskinan, dan peningkatan kualitas pendidikan bagi generasi berikutnya.

Pemberdayaan masyarakat juga berkaitan erat dengan akses terhadap pendidikan, layanan kesehatan, dan peluang ekonomi. Di banyak negara, ketimpangan sosial sering kali disebabkan oleh ketidakmampuan sebagian kelompok masyarakat untuk mengakses layanan dasar ini. Oleh karena itu, untuk mencapai keadilan sosial, sangat penting untuk memastikan bahwa seluruh masyarakat memiliki akses yang setara terhadap sumber daya dan peluang. Upaya untuk memberdayakan masyarakat ini melibatkan peningkatan keterampilan, pengetahuan, dan kesadaran masyarakat terhadap hak-hak mereka.

Pentingnya pemberdayaan masyarakat dapat dilihat pada berbagai program yang bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat melalui pelatihan keterampilan, akses terhadap modal, dan peningkatan kualitas hidup. Pemberdayaan komunitas lokal, terutama perempuan, memiliki peran kunci dalam keberhasilan program pembangunan berkelanjutan. Dengan pemberdayaan yang tepat, masyarakat akan mampu mengelola potensi dan sumber daya yang dimiliki, serta berkontribusi lebih besar terhadap pembangunan berkelanjutan (Lee, Kim and Park, 2022).

Pemberdayaan yang berfokus pada keadilan sosial akan memberikan dampak positif dalam pengurangan kemiskinan, peningkatan ketahanan sosial, dan penciptaan lapangan kerja yang inklusif. Selain itu, pemberdayaan masyarakat juga berperan dalam mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam proses pengambilan keputusan, sehingga pembangunan dapat lebih sesuai dengan kebutuhan lokal. Keadilan sosial yang tercipta melalui

pemberdayaan masyarakat akan memperkuat integrasi sosial dan ekonomi dalam pembangunan berkelanjutan.

1.2.3 Konservasi Lingkungan dan Keberlanjutan Sumber Daya

Pilar ketiga dalam pembangunan berkelanjutan adalah konservasi lingkungan dan keberlanjutan sumber daya alam. Konservasi lingkungan tidak hanya mencakup pelestarian alam, tetapi juga pengelolaan sumber daya alam yang bijaksana agar dapat digunakan secara berkelanjutan untuk generasi mendatang. Keberlanjutan sumber daya alam ini penting karena sumber daya alam merupakan aset yang sangat berharga bagi kelangsungan hidup manusia dan ekosistem di bumi. Namun, apabila pengelolaannya tidak bijaksana, sumber daya alam dapat habis dan mengancam kehidupan di bumi. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan menjadi sangat krusial.

Pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan melibatkan berbagai upaya untuk melindungi dan mempertahankan kualitas lingkungan serta ekosistem. Salah satu upaya utama dalam konservasi lingkungan adalah pengelolaan hutan yang berkelanjutan. Deforestasi dan degradasi hutan yang terjadi di banyak tempat di dunia menjadi masalah besar yang mengancam keanekaragaman hayati dan kualitas udara. Oleh karena itu, penting bagi negara dan masyarakat untuk mengimplementasikan kebijakan yang mendukung konservasi hutan, seperti reboisasi dan pengelolaan hutan secara lestari.

Keberlanjutan sumber daya alam juga memerlukan pendekatan berbasis ekosistem yang mengintegrasikan perlindungan terhadap keanekaragaman hayati dan pengelolaan lahan. Restorasi ekosistem, seperti restorasi lahan basah dan rehabilitasi tanah yang terdegradasi, dapat membantu mengembalikan keseimbangan ekologis dan meningkatkan ketahanan alam terhadap perubahan iklim. Selain itu, pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan juga melibatkan pengendalian pencemaran dan pengurangan emisi gas rumah kaca yang berbahaya bagi iklim.

Teknologi juga memainkan peran penting dalam konservasi lingkungan. Penggunaan teknologi satelit, misalnya, memungkinkan

pemantauan yang lebih efektif terhadap deforestasi dan perubahan lahan. Dengan teknologi ini, pemerintah dan organisasi lingkungan dapat lebih cepat merespons kerusakan yang terjadi dan mengambil langkah-langkah perbaikan yang diperlukan. Konservasi lingkungan harus menjadi prioritas dalam kebijakan pembangunan untuk melindungi ekosistem yang mendukung kehidupan (Zhang and Wu, 2021).

Secara keseluruhan, konservasi lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan merupakan faktor kunci dalam pembangunan berkelanjutan. Melalui pengelolaan yang bijaksana dan penggunaan teknologi yang tepat, kita dapat memastikan bahwa sumber daya alam yang kita nikmati saat ini dapat terus memberikan manfaat bagi generasi yang akan datang. Dengan demikian, konservasi lingkungan bukan hanya tentang melindungi alam, tetapi juga menjaga kelangsungan kehidupan di bumi.

1.2.4 Governansi dan Kebijakan Publik

Governansi yang baik adalah salah satu pilar utama dalam pembangunan berkelanjutan. Sistem pemerintahan yang transparan, akuntabel, dan inklusif dapat menciptakan kebijakan yang mendukung keberlanjutan dalam berbagai sektor, mulai dari ekonomi hingga lingkungan. Kebijakan publik yang efektif menjadi sangat penting dalam mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan karena kebijakan yang tepat akan menciptakan lingkungan yang mendukung pencapaian tersebut. Di sisi lain, sistem pemerintahan yang buruk dan kebijakan yang tidak konsisten akan menghambat upaya pembangunan berkelanjutan.

Salah satu aspek penting dalam governansi adalah transparansi dalam pengambilan keputusan. Pemerintah yang transparan akan memastikan bahwa semua pemangku kepentingan, baik itu masyarakat, sektor swasta, maupun masyarakat sipil, memiliki akses terhadap informasi yang relevan dan dapat berpartisipasi dalam proses pengambilan keputusan. Selain itu, akuntabilitas juga menjadi kunci dalam memastikan bahwa kebijakan yang dibuat dilaksanakan dengan baik dan tidak disalahgunakan. Dalam konteks ini, partisipasi publik sangat penting

untuk menciptakan kebijakan yang inklusif dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

Governansi yang inklusif dan transparan dapat memperkuat kepercayaan publik dan mendorong partisipasi aktif dalam pembangunan berkelanjutan. Partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan akan memastikan bahwa kebijakan yang diambil benar-benar mencerminkan kebutuhan dan aspirasi masyarakat. Sebagai contoh, dalam kebijakan pengelolaan lingkungan, masyarakat setempat yang terlibat dalam proses perencanaan akan lebih mudah memahami kebijakan yang dibuat dan lebih termotivasi untuk mendukungnya (Johnson, 2020).

Dalam implementasi kebijakan publik, koordinasi antar lembaga pemerintah juga sangat penting. Kebijakan yang tidak terkoordinasi dengan baik akan menciptakan ketidakseimbangan dalam pengelolaan sumber daya dan pengambilan keputusan yang berpengaruh langsung pada pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah untuk memastikan adanya kolaborasi yang erat antara berbagai sektor dan lembaga dalam merancang dan melaksanakan kebijakan pembangunan.

1.2.5 Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD)

Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (*Education for Sustainable Development/ESD*) adalah pendekatan pendidikan yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam menghadapi tantangan pembangunan berkelanjutan. ESD menekankan pentingnya pembelajaran sepanjang hayat yang mempersiapkan individu untuk menjadi agen perubahan yang berkontribusi pada pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). ESD melibatkan pemahaman tentang hubungan antara manusia dan lingkungan, serta bagaimana setiap individu dapat berperan dalam menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan.

Pendidikan ini tidak hanya terfokus pada aspek pengetahuan, tetapi juga mencakup pengembangan sikap dan keterampilan yang diperlukan untuk mengambil tindakan yang positif terhadap lingkungan, ekonomi, dan sosial. ESD mengajarkan pentingnya nilai-nilai seperti kesetaraan, keadilan sosial, dan

tanggung jawab terhadap lingkungan hidup. Pendekatan ini juga mendorong pemahaman tentang keberagaman budaya dan bagaimana kolaborasi antar budaya dapat mendukung pembangunan yang lebih inklusif.

Untuk mewujudkan ESD, sekolah dan lembaga pendidikan lainnya perlu mengintegrasikan isu-isu keberlanjutan dalam kurikulum dan aktivitas pembelajaran mereka. Ini termasuk memperkenalkan konsep-konsep seperti perubahan iklim, pengelolaan sumber daya alam, keanekaragaman hayati, dan hak asasi manusia. Selain itu, ESD juga menekankan pentingnya keterlibatan masyarakat dalam proses pembelajaran dan pengambilan keputusan yang berkaitan dengan isu-isu keberlanjutan.

Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan memainkan peran penting dalam membentuk individu yang sadar akan tantangan keberlanjutan dan mendorong mereka untuk berkontribusi pada solusi yang lebih baik. Pemberdayaan individu melalui pendidikan akan menciptakan masyarakat yang lebih siap dan mampu untuk menghadapi perubahan global serta memastikan kelangsungan hidup yang lebih baik bagi generasi mendatang (Müller and Schmidt, 2024).

Dengan demikian, ESD merupakan landasan penting dalam pembangunan berkelanjutan karena memberikan masyarakat kemampuan untuk memahami dan mengatasi tantangan yang ada, serta berperan aktif dalam menciptakan dunia yang lebih berkelanjutan.

1.3 Tantangan dan Peluang dalam Implementasi Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan menghadirkan berbagai tantangan dan peluang yang saling terkait, memengaruhi setiap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Perubahan iklim, kesenjangan sosial, hingga perkembangan teknologi menjadi faktor yang memengaruhi keberhasilan penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan. Di tengah tantangan global, peluang muncul melalui inovasi, kolaborasi, dan kebijakan proaktif yang mengarah pada pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

Pendekatan holistik diperlukan untuk memastikan pembangunan yang inklusif dan berkelanjutan bagi generasi mendatang.

1.3.1 Perubahan Iklim dan Krisis Lingkungan Global

Perubahan iklim adalah salah satu tantangan terbesar yang dihadapi dunia saat ini. Peningkatan suhu global yang disebabkan oleh tingginya emisi gas rumah kaca (GRK) telah mengarah pada peningkatan intensitas dan frekuensi peristiwa cuaca ekstrem, seperti badai, banjir, dan kekeringan. Fenomena ini tidak hanya berdampak pada lingkungan tetapi juga pada aspek sosial dan ekonomi, mengancam ketahanan pangan, sumber daya alam, serta kesehatan manusia. Perubahan iklim dapat menyebabkan kerusakan besar pada infrastruktur dan sistem ekosistem, yang pada gilirannya memperburuk ketidaksetaraan sosial di banyak wilayah, terutama di negara-negara berkembang. Negara-negara yang rentan terhadap perubahan iklim ini sering kali kurang memiliki kapasitas untuk mengatasi dampak yang ditimbulkan, sehingga dampaknya lebih dirasakan oleh masyarakat miskin dan kelompok rentan lainnya (Smith, 2023).

Untuk menghadapi tantangan perubahan iklim, strategi mitigasi dan adaptasi harus diterapkan secara bersamaan. Mitigasi berfokus pada upaya mengurangi emisi GRK yang menyebabkan perubahan iklim, sementara adaptasi berfokus pada penyesuaian terhadap dampak yang sudah terjadi. Transisi ke energi terbarukan adalah salah satu cara utama untuk mengurangi emisi, dengan menggantikan sumber energi fosil yang berpolusi dengan energi bersih seperti tenaga surya, angin, dan air. Energi terbarukan menawarkan solusi jangka panjang yang tidak hanya mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil tetapi juga menciptakan lapangan pekerjaan baru dan mendorong pertumbuhan ekonomi hijau. Teknologi penyimpanan energi, seperti baterai yang efisien, juga menjadi kunci untuk memastikan ketersediaan energi bersih yang stabil, bahkan saat kondisi cuaca tidak mendukung produksi energi terbarukan.

Namun, tantangan dalam mengurangi emisi gas rumah kaca terletak pada ketidaksetaraan dalam kemampuan negara-negara untuk mengimplementasikan teknologi hijau. Negara-negara

berkembang, yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim, sering kali menghadapi kesulitan dalam membiayai transisi menuju energi terbarukan atau dalam mengadopsi teknologi ramah lingkungan. Keterbatasan pendanaan dan kurangnya akses terhadap teknologi canggih menjadi hambatan utama bagi banyak negara berkembang dalam meraih tujuan mitigasi perubahan iklim. Oleh karena itu, kerjasama internasional sangat diperlukan untuk menyediakan dana dan teknologi yang diperlukan oleh negara-negara berkembang untuk meningkatkan kapasitas mitigasi dan adaptasi mereka.

Perubahan iklim memberi peluang untuk inovasi dalam sektor teknologi dan bisnis. Dengan meningkatnya kesadaran global terhadap krisis iklim, sektor swasta semakin tertarik untuk berinvestasi dalam solusi teknologi yang ramah lingkungan. Inovasi dalam teknologi energi bersih, kendaraan listrik, dan sistem pertanian cerdas tidak hanya mengurangi emisi tetapi juga membuka peluang bisnis baru. Sektor-sektor ini dapat menciptakan lapangan pekerjaan baru yang lebih hijau, sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Di samping itu, kebijakan yang mendorong penggunaan teknologi hijau, seperti insentif pajak dan subsidi untuk energi terbarukan, dapat mempercepat adopsi teknologi yang ramah lingkungan.

Namun, solusi tersebut harus diterapkan dengan perhatian terhadap aspek sosial dan ekonomi, dengan memastikan bahwa transisi menuju ekonomi hijau tidak menciptakan ketimpangan baru. Kebijakan yang inklusif dan berfokus pada pemberdayaan masyarakat miskin serta kelompok rentan menjadi sangat penting untuk menciptakan pembangunan yang berkelanjutan. Pendekatan berbasis keadilan dalam mitigasi perubahan iklim, yang mengedepankan kebutuhan dan kapasitas masyarakat marginal yang paling terpengaruh oleh dampak perubahan iklim.

1.3.2 Kesenjangan Ekonomi dan Sosial

Kesenjangan ekonomi dan sosial merupakan salah satu tantangan utama yang memperlambat pencapaian pembangunan berkelanjutan. Ketimpangan sosial-ekonomi yang besar antara kelompok kaya dan miskin tidak hanya memperburuk

ketidaksetaraan dalam akses terhadap sumber daya dan peluang, tetapi juga menurunkan kohesi sosial dan memperburuk ketidakstabilan politik. Kesenjangan sosial yang besar dapat memperburuk ketidakstabilan sosial dan politik, sehingga memperlambat proses pembangunan yang inklusif. Perbedaan yang tajam dalam akses terhadap pendidikan, kesehatan, dan pekerjaan menghambat individu untuk berkontribusi pada pembangunan sosial-ekonomi, yang pada gilirannya menghambat pencapaian SDGs (Brown and Green, 2022).

Salah satu solusi untuk mengatasi kesenjangan sosial adalah dengan meningkatkan akses terhadap pendidikan yang berkualitas. Pendidikan adalah kunci untuk membuka peluang ekonomi dan sosial yang lebih besar bagi individu dari berbagai latar belakang sosial. Meningkatkan kualitas pendidikan di negara berkembang, terutama di daerah-daerah miskin dan terpencil, dapat mengurangi kesenjangan sosial dan meningkatkan mobilitas sosial. Selain itu, pendidikan yang inklusif, yang memberikan kesempatan bagi perempuan, anak-anak, dan kelompok minoritas, dapat mempercepat pencapaian kesetaraan sosial dan ekonomi dalam jangka panjang.

Di sisi lain, ketidaksetaraan ekonomi yang tinggi, terutama dalam hal distribusi pendapatan, memperburuk kesenjangan sosial. Ketidaksetaraan pendapatan yang tinggi dapat menyebabkan ketidakadilan sosial dan politik, serta menghambat partisipasi aktif masyarakat dalam pembangunan. Kebijakan redistribusi pendapatan melalui pajak progresif dan program perlindungan sosial dapat membantu mengurangi ketimpangan ini. Negara-negara yang berhasil menerapkan kebijakan tersebut, seperti melalui subsidi kesehatan dan pendidikan atau melalui program jaminan sosial, menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengurangan kemiskinan dan ketidaksetaraan.

Namun, meskipun kesenjangan sosial merupakan tantangan yang besar, hal ini juga membuka peluang untuk menciptakan kebijakan pembangunan yang lebih inklusif dan adil. Kolaborasi antara sektor publik dan swasta dalam menciptakan program-program yang memberikan akses lebih besar kepada kelompok yang terpinggirkan dapat mempercepat pencapaian tujuan

pembangunan berkelanjutan. Program pemberdayaan ekonomi untuk perempuan dan kelompok minoritas dapat menciptakan peluang bagi mereka untuk berpartisipasi lebih aktif dalam ekonomi, yang pada gilirannya dapat memperbaiki ketimpangan sosial yang ada.

1.3.3 Kendala Politik dan Birokrasi

Selain tantangan ekonomi dan sosial, kendala politik dan birokrasi juga menjadi hambatan utama dalam penerapan pembangunan berkelanjutan. Sistem pemerintahan yang kompleks, adanya birokrasi yang lambat, dan terkadang ketidakstabilan politik dapat memperlambat implementasi kebijakan pembangunan berkelanjutan. Salah satu kendala utama dalam implementasi kebijakan pembangunan berkelanjutan adalah koordinasi yang buruk antara lembaga pemerintahan dan kesenjangan antara kebijakan yang dirancang di tingkat nasional dan praktik di tingkat lokal. Dalam banyak kasus, meskipun ada kebijakan yang mendukung pembangunan berkelanjutan, implementasinya terhambat oleh birokrasi yang lambat, ketidakjelasan dalam pembagian tanggung jawab antar lembaga, dan kurangnya komitmen politik dari pemerintah yang berkuasa (Kim and Lee, 2020).

Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh banyak negara adalah ketidakseimbangan dalam prioritas kebijakan. Seringkali tujuan pembangunan jangka pendek, seperti pertumbuhan ekonomi cepat, lebih diutamakan dibandingkan dengan tujuan jangka panjang terkait keberlanjutan. Hal ini terjadi karena keputusan politik sering kali terfokus pada hasil yang dapat dilihat dalam waktu singkat, sementara pembangunan berkelanjutan membutuhkan pendekatan jangka panjang yang lebih komprehensif. Dalam hal ini, sangat penting untuk memprioritaskan kebijakan yang mendukung keberlanjutan dan memastikan bahwa kebijakan tersebut tidak hanya diluncurkan tetapi juga diterapkan dengan efisien.

Reformasi dalam tata kelola pemerintahan sangat diperlukan untuk mempercepat implementasi pembangunan berkelanjutan. Peningkatan transparansi, akuntabilitas, dan

partisipasi publik dalam pembuatan kebijakan akan mengurangi potensi penyalahgunaan kekuasaan dan meningkatkan efektivitas pelaksanaan kebijakan pembangunan berkelanjutan. Di samping itu, pemerintah perlu memperkuat kapasitas institusi dan sumber daya manusia untuk dapat mengelola proyek-proyek besar yang berhubungan dengan pembangunan berkelanjutan, seperti infrastruktur hijau, pengelolaan sumber daya alam, dan mitigasi bencana.

1.3.4 Inovasi Teknologi dan pendanaan

Inovasi teknologi memainkan peran yang sangat penting dalam implementasi pembangunan berkelanjutan. Teknologi modern dapat mengatasi banyak tantangan yang ada, dari perubahan iklim hingga ketimpangan sosial. Di bidang energi, misalnya, teknologi energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, dan biomassa memberikan solusi untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil yang mencemari lingkungan. Inovasi dalam teknologi hijau memberikan peluang besar untuk menurunkan emisi karbon global, serta menciptakan lapangan pekerjaan baru dalam sektor energi terbarukan dan efisiensi energi. Selain itu, penggunaan teknologi pintar di sektor pertanian, transportasi, dan pengelolaan air dapat membantu meningkatkan efisiensi sumber daya alam, yang sangat penting dalam mencapai pembangunan berkelanjutan (Gupta and Singh, 2021).

Namun, meskipun teknologi ini menjanjikan, ada tantangan besar terkait pendanaan untuk pengembangan dan adopsi teknologi tersebut, terutama di negara-negara berkembang. Keterbatasan dana sering kali menjadi penghalang utama bagi banyak negara untuk mengimplementasikan teknologi baru, meskipun mereka memiliki potensi untuk mendapat manfaat besar dari teknologi hijau. Oleh karena itu, salah satu solusi penting adalah menciptakan mekanisme pendanaan yang inovatif, seperti green bonds atau dana iklim yang dikelola oleh lembaga internasional atau sektor swasta. Pendanaan tersebut dapat digunakan untuk mendanai proyek-proyek yang mendukung energi terbarukan, konservasi alam, dan pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan.

Pentingnya kolaborasi antara sektor publik, swasta, dan masyarakat untuk memobilisasi pendanaan menjadi jelas. Pemerintah dapat memberikan insentif fiskal dan pajak yang mendukung investasi dalam teknologi hijau, sementara sektor swasta dapat berinvestasi dalam riset dan pengembangan untuk mempercepat adopsi teknologi ini. Di sisi lain, masyarakat juga dapat berperan dalam mengedukasi dan meningkatkan permintaan terhadap produk dan layanan ramah lingkungan, yang pada gilirannya mendorong pasar untuk berkembang lebih cepat. Kolaborasi yang erat antara berbagai pihak ini dapat menciptakan ekosistem yang mendukung inovasi dan pendanaan berkelanjutan.

Teknologi memainkan peran dalam mendukung pendanaan melalui sistem berbasis blockchain dan *platform* digital yang lebih efisien untuk pengumpulan dana dan pengelolaan proyek pembangunan berkelanjutan. Teknologi ini memungkinkan transparansi yang lebih besar dalam penggunaan dana serta mengurangi potensi penyalahgunaan. Sebagai contoh, *platform crowdfunding* untuk proyek-proyek energi terbarukan atau pengelolaan sumber daya alam dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pembiayaan proyek-proyek berkelanjutan.

Namun, tidak hanya inovasi teknologi yang menjadi perhatian utama dalam pembangunan berkelanjutan. Pendanaan yang memadai untuk mendukung adopsi teknologi hijau, penyuluhan masyarakat, serta pengembangan infrastruktur yang diperlukan untuk mendukung teknologi ini, juga penting untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang. Inovasi teknologi, bersama dengan pendanaan yang tepat, akan memastikan bahwa pembangunan berkelanjutan dapat dilaksanakan dengan sukses dan inklusif di seluruh dunia.

1.3.5 Kolaborasi Global dan Lokal

Kolaborasi global dan lokal adalah faktor kunci dalam mencapai pembangunan berkelanjutan. Dalam dunia yang saling terhubung ini, tantangan yang dihadapi dalam pembangunan berkelanjutan tidak dapat diselesaikan oleh satu negara atau satu sektor saja. Kolaborasi antar negara sangat diperlukan untuk memastikan bahwa setiap negara dapat berkontribusi sesuai

dengan kemampuannya, sambil memastikan bahwa negara-negara berkembang juga memiliki akses yang sama terhadap sumber daya dan teknologi yang diperlukan untuk mencapai SDGs. Hal ini tercermin dalam berbagai perjanjian internasional, seperti Paris Agreement, yang mendorong negara-negara untuk bekerja sama dalam upaya pengurangan emisi dan penanggulangan perubahan iklim. kerjasama lintas negara memungkinkan berbagi pengetahuan, sumber daya, dan teknologi yang dapat membantu negara berkembang untuk lebih cepat beradaptasi dengan tantangan lingkungan dan sosial yang mereka hadapi (White, 2024).

Namun, kolaborasi global tidak hanya terbatas pada hubungan antar negara. Di tingkat lokal, kolaborasi antara pemerintah daerah, masyarakat, dan sektor swasta juga sangat penting dalam memastikan bahwa kebijakan pembangunan berkelanjutan dapat diimplementasikan dengan efektif. Misalnya, dalam pengelolaan sumber daya alam atau konservasi keanekaragaman hayati, penting untuk melibatkan komunitas lokal yang memiliki pengetahuan dan pengalaman langsung dengan lingkungan mereka. program berbasis komunitas seringkali lebih efektif dalam mengelola sumber daya alam secara berkelanjutan karena melibatkan partisipasi aktif dari mereka yang terpengaruh langsung oleh kebijakan tersebut.

Penting juga untuk mengingat bahwa pembangunan berkelanjutan harus memperhitungkan konteks lokal, termasuk budaya, kebutuhan, dan tantangan yang dihadapi masyarakat setempat. Pendekatan yang lebih berfokus pada komunitas, dapat mempercepat pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan dengan memastikan bahwa kebijakan yang diterapkan relevan dan sesuai dengan kebutuhan lokal. Kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan ini akan memperkuat kapasitas lokal untuk merancang dan menerapkan solusi yang sesuai, serta mengatasi tantangan spesifik yang dihadapi oleh masyarakat.

Di tingkat internasional, peran organisasi multilateral seperti PBB, Bank Dunia, dan lembaga keuangan internasional lainnya penting dalam mendukung kolaborasi global. Dengan memberikan pendanaan, dukungan teknis, dan kebijakan proaktif, lembaga-lembaga ini dapat membantu negara-negara berkembang untuk

mengimplementasikan kebijakan yang mendukung pembangunan berkelanjutan. Kolaborasi internasional juga memperkuat aliran informasi dan pembelajaran antar negara, yang sangat penting dalam meningkatkan kapasitas untuk menghadapi tantangan bersama, seperti perubahan iklim dan ketimpangan sosial.

1.4 Strategi dan Masa Depan Pembangunan Berkelanjutan

Dalam menghadapi dinamika global yang semakin kompleks, pembangunan berkelanjutan menjadi landasan penting untuk mencapai keseimbangan antara kemajuan ekonomi, keadilan sosial, dan kelestarian lingkungan. Agenda pembangunan global saat ini tidak hanya berfokus pada pertumbuhan ekonomi tetapi juga pada keberlanjutan dalam jangka panjang. Untuk memastikan keberhasilan, diperlukan strategi yang terintegrasi dan komprehensif yang mampu menjawab tantangan serta memanfaatkan peluang masa depan.

1.4.1 Agenda 2030 dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs)

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) adalah komitmen global yang disepakati oleh negara-negara anggota PBB pada tahun 2015 sebagai bagian dari Agenda 2030. SDGs mencakup 17 tujuan dan 169 target yang menekankan pentingnya keseimbangan antara tiga dimensi utama: ekonomi, sosial, dan lingkungan. Setiap tujuan SDGs mencakup berbagai aspek penting yang tidak hanya berfokus pada pengentasan kemiskinan atau peningkatan kesejahteraan, tetapi juga pada pelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup. Negara-negara di dunia, baik negara maju maupun berkembang, diharapkan untuk menyesuaikan SDGs ini dengan konteks lokal dan kapasitas yang mereka miliki.

Agenda 2030 merupakan komitmen global untuk memperbaiki kesejahteraan manusia dan melestarikan planet, dengan mengedepankan prinsip '*no one left behind*'. Pernyataan ini mencerminkan komitmen bersama negara-negara di dunia untuk mengatasi berbagai permasalahan yang dihadapi umat manusia,

tanpa meninggalkan satu pun pihak, terutama kelompok marginal. SDGs adalah peta jalan yang berorientasi pada hasil konkret dan dapat diukur. Pencapaian setiap tujuan memerlukan upaya dan keterlibatan semua sektor dalam masyarakat, mulai dari pemerintah, sektor swasta, hingga masyarakat sipil (Smith, 2021).

Pencapaian SDGs dapat dicapai melalui kebijakan yang inklusif, yang mendengarkan aspirasi dan kebutuhan masyarakat. Setiap negara harus memastikan bahwa pembangunan yang dilakukan sejalan dengan prinsip keberlanjutan dan keadilan sosial. Untuk itu, penting bagi negara untuk mengembangkan sistem pemantauan yang komprehensif agar dapat mengevaluasi kemajuan dan tantangan yang dihadapi dalam mencapai SDGs. Dalam hal ini, data yang valid dan transparansi menjadi kunci. Pemerintah harus mengumpulkan data secara akurat mengenai indikator-indikator SDGs dan melaporkannya kepada publik serta masyarakat internasional.

SDGs juga mendorong kerjasama internasional dalam penyelesaian masalah global. Negara-negara berkembang, yang sering kali menghadapi hambatan dalam hal dana dan teknologi, memerlukan dukungan dari negara maju. Oleh karena itu, penting bagi negara-negara tersebut untuk bekerja sama dalam mendanai proyek-proyek pembangunan berkelanjutan, baik yang terkait dengan pengentasan kemiskinan, perubahan iklim, ataupun pengelolaan sumber daya alam. Kerja sama ini akan menciptakan jaringan global yang saling mendukung dalam mewujudkan tujuan bersama, yaitu membangun dunia yang lebih baik untuk generasi mendatang.

Melalui upaya yang holistik dan kolaboratif, SDGs berupaya untuk menciptakan masyarakat yang inklusif, adil, dan berkelanjutan. Pencapaian SDGs memerlukan aksi yang berkelanjutan, dengan komitmen jangka panjang dari berbagai pemangku kepentingan di tingkat nasional dan global. Setiap tindakan yang diambil harus mempertimbangkan dampaknya pada ketiga dimensi tersebut, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan, yang harus berjalan seiringan untuk mencapai tujuan yang lebih besar.

1.4.2 Transformasi Ekonomi Menuju Keberlanjutan

Transformasi ekonomi menuju model yang lebih berkelanjutan bukanlah tugas yang mudah. Perubahan dalam cara kita memproduksi dan mengonsumsi barang serta jasa sangat diperlukan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan memastikan bahwa sumber daya alam dapat digunakan secara efisien dan bertanggung jawab. Ekonomi rendah karbon menjadi salah satu fondasi utama dalam transformasi ini. Konsep ekonomi rendah karbon berfokus pada pengurangan emisi gas rumah kaca melalui efisiensi energi dan peralihan ke sumber energi terbarukan, seperti energi angin, matahari, dan biomassa.

Ekonomi rendah karbon dapat menciptakan peluang baru untuk pertumbuhan ekonomi sambil mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Perkembangan teknologi yang ramah lingkungan memberikan kesempatan untuk menciptakan model bisnis yang lebih efisien dan berdampak positif bagi keberlanjutan. Inovasi teknologi, seperti kendaraan listrik, smart grid untuk distribusi energi yang efisien, serta penggunaan bahan baku yang dapat diperbarui, memainkan peran penting dalam mempercepat transisi menuju ekonomi yang lebih hijau (Brown, 2022).

Ekonomi sirkular menjadi konsep yang semakin populer dalam konteks pembangunan berkelanjutan. Ekonomi sirkular bertujuan untuk mengurangi limbah dan memaksimalkan penggunaan kembali sumber daya yang ada. Di dalam sistem ekonomi sirkular, produk tidak hanya diproduksi untuk dikonsumsi dan dibuang, melainkan dirancang untuk dapat digunakan kembali atau didaur ulang. Konsep ini tidak hanya mengurangi tekanan terhadap sumber daya alam, tetapi juga mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan, yang pada gilirannya membantu mengurangi polusi.

Namun, transformasi ekonomi ini menghadapi tantangan yang besar. Industri-industri besar, yang telah beroperasi dalam sistem linear selama bertahun-tahun, sering kali enggan beradaptasi dengan perubahan. Oleh karena itu, peran pemerintah sangat penting dalam memberikan insentif dan regulasi yang mendukung transisi ini. Kebijakan yang berpihak pada penggunaan energi terbarukan, pengurangan emisi karbon, dan pengelolaan limbah

akan memberikan dorongan bagi sektor industri untuk beralih ke praktik yang lebih berkelanjutan.

Di sisi lain, transformasi ekonomi menuju keberlanjutan juga membutuhkan investasi yang besar, baik dalam pengembangan teknologi baru maupun dalam infrastruktur yang mendukungnya. Untuk itu, sektor keuangan berperan penting dalam menyediakan dana yang dibutuhkan untuk mendanai proyek-proyek berkelanjutan. Kolaborasi antara sektor publik dan swasta akan mempercepat transisi ini, karena sektor swasta dapat berinovasi dalam menciptakan produk dan jasa yang lebih ramah lingkungan, sementara pemerintah dapat menciptakan kebijakan yang mendukung perkembangan tersebut.

Sebagai bagian dari transformasi ekonomi, penting juga untuk mengintegrasikan prinsip keberlanjutan dalam setiap aspek kehidupan sehari-hari, mulai dari pola konsumsi hingga gaya hidup. Masyarakat perlu diberdayakan untuk membuat keputusan yang lebih bijak dalam hal konsumsi, dengan mempertimbangkan dampak sosial dan lingkungan dari produk yang mereka pilih. Hal ini membutuhkan kesadaran dan pengetahuan yang lebih luas mengenai keberlanjutan, yang dapat diperoleh melalui pendidikan dan kampanye publik yang efektif.

1.4.3 Partisipasi Publik dan Penguatan Kesadaran

Keberhasilan pembangunan berkelanjutan sangat bergantung pada partisipasi aktif masyarakat. Pendidikan dan kesadaran publik yang lebih tinggi mengenai pentingnya keberlanjutan akan mendukung perubahan perilaku yang lebih ramah lingkungan dan sosial. Program pendidikan yang mengintegrasikan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan dapat membekali generasi mendatang dengan pemahaman yang mendalam tentang tantangan dan peluang dalam mencapainya.

Kesadaran publik merupakan elemen kunci dalam mendorong perubahan perilaku yang mendukung keberlanjutan. Meningkatkan kesadaran akan keberlanjutan tidak hanya terbatas pada isu lingkungan, tetapi juga mencakup pentingnya keadilan sosial dan ekonomi. Pendidikan yang berbasis pada nilai-nilai keberlanjutan dapat membentuk individu yang lebih peduli

terhadap isu-isu global, seperti pengentasan kemiskinan, pengelolaan sumber daya alam yang bijak, serta pemberdayaan masyarakat (Green, 2023).

Dalam hal ini, media massa dan *platform* digital memegang peranan penting dalam menyebarluaskan informasi dan mengedukasi publik tentang pentingnya pembangunan berkelanjutan. Kampanye publik yang dilakukan oleh pemerintah, LSM, dan organisasi internasional dapat membantu menjangkau masyarakat luas dan mendorong perubahan perilaku yang lebih bertanggung jawab. Menggunakan *platform* digital, seperti media sosial, memungkinkan informasi tentang keberlanjutan dapat tersebar dengan cepat dan lebih luas.

Di samping itu, penting untuk meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan isu-isu lingkungan dan sosial. Partisipasi publik dalam perencanaan dan pelaksanaan kebijakan pembangunan berkelanjutan akan memastikan bahwa kebijakan yang diambil benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan aspirasi masyarakat. Proses yang inklusif akan menciptakan kebijakan yang lebih adil dan dapat diterima oleh masyarakat luas.

Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat, diharapkan akan tercipta sebuah budaya keberlanjutan yang dapat mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, masyarakat sipil, dan individu menjadi sangat penting dalam menciptakan lingkungan yang lebih baik dan lebih berkelanjutan untuk generasi mendatang.

1.4.4 Monitoring dan Evaluasi Pembangunan Berkelanjutan

Monitoring dan evaluasi yang tepat dan transparan adalah kunci dalam menilai kemajuan pembangunan berkelanjutan. Proses ini melibatkan pengukuran kinerja terhadap berbagai indikator yang telah ditetapkan dan melakukan penilaian dampak dari berbagai kebijakan dan proyek yang dilaksanakan. Monitoring yang efektif akan memastikan bahwa kebijakan dan program yang dijalankan dapat menghasilkan dampak yang positif sesuai dengan tujuan pembangunan berkelanjutan.

Monitoring yang efektif memerlukan data yang akurat dan sistem pelaporan yang transparan. Data yang akurat dan tepat waktu sangat diperlukan untuk melakukan evaluasi yang komprehensif terhadap pelaksanaan pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, negara perlu membangun sistem informasi yang dapat mengumpulkan dan menyajikan data secara real-time mengenai indikator-indikator SDGs. Sistem ini harus dapat diakses oleh berbagai pihak, baik itu pemerintah, sektor swasta, akademisi, maupun masyarakat (White, 2020).

Proses evaluasi yang baik juga akan membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam setiap kebijakan dan proyek. Dengan melakukan evaluasi yang mendalam, pemerintah dan pemangku kepentingan dapat mengetahui apakah tujuan yang telah ditetapkan tercapai atau tidak, dan jika belum tercapai, apa yang perlu diperbaiki. Hasil evaluasi dapat dijadikan dasar dalam merumuskan kebijakan atau program baru yang lebih efektif dan efisien.

Transparansi dalam proses monitoring dan evaluasi akan menciptakan akuntabilitas yang lebih tinggi, baik pada tingkat pemerintah maupun di tingkat implementasi program. Publik memiliki hak untuk mengetahui sejauh mana pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, dan hasil monitoring yang terbuka akan memastikan bahwa ada transparansi dalam pengelolaan sumber daya publik.

Dengan sistem monitoring yang baik, pemerintah dan masyarakat dapat bersama-sama mengidentifikasi langkah-langkah yang perlu diambil untuk memperbaiki dan meningkatkan pencapaian pembangunan berkelanjutan. Monitoring dan evaluasi menjadi elemen kunci dalam memastikan bahwa pembangunan yang dilakukan tidak hanya berorientasi pada pencapaian jangka pendek, tetapi juga mempertimbangkan dampak jangka panjang bagi kesejahteraan manusia dan kelestarian planet.

1.4.5 Visi Jangka Panjang Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan membutuhkan pandangan yang jauh ke depan, merencanakan masa depan yang lebih baik dengan melibatkan berbagai aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Visi jangka panjang ini penting karena tantangan global yang terus berkembang, seperti perubahan iklim, ketimpangan sosial, dan terbatasnya sumber daya alam, memerlukan solusi yang bertahan dalam waktu lama. Dalam konteks ini, visi pembangunan berkelanjutan harus mengintegrasikan pertumbuhan ekonomi dengan kelestarian lingkungan dan kesejahteraan sosial. Proses perencanaan jangka panjang bukan hanya soal menyelesaikan masalah yang ada saat ini, tetapi juga tentang bagaimana mempersiapkan dunia untuk menghadapi tantangan yang akan datang.

Visi jangka panjang dalam pembangunan berkelanjutan harus mencakup perencanaan yang mendalam untuk sumber daya alam, ketimpangan sosial, dan pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan. Visi ini dapat dicapai melalui perencanaan yang menyeluruh dan komprehensif, dengan pendekatan yang berpihak pada keberlanjutan dalam semua kebijakan dan program yang dijalankan. Pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya harus mempertimbangkan proyeksi masa depan, termasuk faktor-faktor seperti perkembangan teknologi, perubahan demografis, dan dinamika pasar global (Lee, 2024).

Perencanaan yang berfokus pada keberlanjutan jangka panjang harus memasukkan berbagai skenario yang mempertimbangkan potensi risiko dan peluang. Dalam hal ini, peran riset dan data yang akurat menjadi sangat penting. Melalui riset yang berbasis pada data dan tren yang ada, kita dapat memetakan berbagai tantangan yang akan muncul dan merumuskan kebijakan yang dapat mengantisipasi perubahan tersebut. Misalnya, perubahan iklim dapat mempengaruhi ketahanan pangan dan air, sehingga kebijakan terkait pengelolaan sumber daya alam harus disesuaikan dengan prediksi perubahan iklim yang ada.

Visi pembangunan berkelanjutan juga harus didukung oleh upaya untuk meningkatkan kapasitas kelembagaan di berbagai tingkatan pemerintahan, sektor swasta, dan masyarakat. Tanpa kapasitas yang kuat, visi tersebut akan sulit diwujudkan. Oleh karena itu, pendidikan tentang keberlanjutan dan pelatihan kepada

berbagai pihak, terutama dalam hal pengelolaan sumber daya alam dan pengurangan dampak lingkungan, sangat diperlukan.

Melalui visi jangka panjang yang jelas dan terukur, pembangunan berkelanjutan dapat dijadikan prioritas dalam kebijakan global, mengarahkan upaya bersama untuk menciptakan dunia yang lebih baik dan lebih ramah bagi generasi mendatang. Kebijakan yang mengintegrasikan keberlanjutan tidak hanya akan memberikan manfaat dalam jangka pendek, tetapi juga membuka jalan menuju dunia yang lebih adil dan berkelanjutan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, T. (2022) 'Low-Carbon Economy: Strategies for Sustainable Growth', *Journal of Environmental Economics*, 15(2), pp. 85–100.
- Brown, T. and Green, L. (2022) 'Social Inequality and *Sustainable Development*: Addressing Gaps in Global Goals', *Journal of Social Development*, 34(2), pp. 123–140.
- Green, M. (2023) 'Public Awareness and *Sustainable Development*: The Role of Education', *Sustainability Journal*, 12(3), pp. 40–55.
- Gupta, R. and Singh, A. (2021) 'Financing Green Technology: Challenges and Opportunities', *Journal of Sustainable Finance*, 27(3), pp. 89–105.
- Johnson (2023) '*Renewable Energy* and Green Jobs : ERINA Review', *Energy Studies Journal*, 25(4), pp. 12–30.
- Johnson, R. (2020) 'Governance for *Sustainable Development*: Frameworks and Practices', *Journal of Sustainable Policy*, 12(3), pp. 215–230.
- Kim, H. and Lee, S. (2020) 'Bureaucratic Hurdles in *Sustainable Development* Policies: A Comparative Analysis', *Governance and Sustainability Journal*, 12(4), pp. 233–250.
- Lee, J. (2024) 'Long-Term Vision in *Sustainable Development* Planning', *Global Sustainability Review*, 18(1), pp. 100–115.
- Lee, S. and Kim, J. (2022) 'Community Participation in *Sustainable Development*', *Journal of Urban Studies*, 20(1), pp. 56–75.
- Lee, S., Kim, J. and Park, H. (2022) 'Community Empowerment in *Sustainable Development* Programs', *International Journal of Social Development*, 18(1), pp. 102–125.
- Müller, K. and Schmidt, L. (2024) '*Education for Sustainable Development*: Theory and Practice', *Journal of Environmental Education Research*, 20(4), pp. 321–345.
- Smith, A. (2021) 'The Global Commitment to Agenda 2030', *International Journal of Development Studies*, 19(4), pp. 10–25.

- Smith, J. and Jones, P. (2023) 'The Role of Green Technology in Sustainable Economic Growth', *Journal of Green Economy*, 15(2), pp. 199–223.
- Smith, J., Taylor, K. and Green, A. (2021) 'Multidisciplinary Approaches to *Sustainable Development*', *Journal of Development Studies*, 22(3), pp. 90–110.
- Smith, R. (2023) 'Climate Change and Its Impact on *Sustainable Development* Goals', *Environmental Research Letters*, 18(1), pp. 1–15.
- Taylor, K. and Green, A. (2020) 'Participatory Approaches in Rural Development', *Journal of Environmental Planning*, 15(2), pp. 88–105.
- Wang, Y. (2023) 'Green Infrastructure and Urban Sustainability', *Urban Environment Journal*, 24(2), pp. 112–130.
- White, C. (2020) 'Monitoring and Evaluation in *Sustainable Development* Projects', *Development Policy Review*, 22(3), pp. 60–75.
- White, J. (2024) 'Cross-Sectoral Collaboration for Sustainable Outcomes', *Journal of Environmental and Social Studies*, 19(2), pp. 76–93.
- Zhang, Y. and Wu, X. (2021) 'Environmental Conservation and Resource Management in *Sustainable Development*', *Environmental Science Journal*, 14(5), pp. 405–430.

BAB 2

EKONOMI DAN LINGKUNGAN

2.1 Teori Ekonomi dan Lingkungan

2.1.1 Latar Belakang

Yang melatarbelakangi penulisan buku ini, diawali dengan menguraikan pentingnya hubungan antara ekonomi dan lingkungan dalam konteks global maupun lokal. Diskusikan isu-isu utama seperti perubahan iklim, degradasi lingkungan dan kebutuhan dalam pengembangan ekonomi yang berkelanjutan.

2.1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan spesifik dari penulisan buku ini antara lain:

1. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis hubungan antara kegiatan ekonomi dan dampak lingkungan.
2. Untuk mengevaluasi kebijakan ekonomi yang berwawasan lingkungan dan dampaknya.
3. Untuk menyediakan rekomendasi bagi pembuat kebijakan, sektor swasta dan masyarakat dalam mengembangkan ekonomi yang berkelanjutan.
4. Untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana.

2.2 Teori Ekonomi dan Lingkungan

2.2.1 Pengertian Ekonomi

Ekonomi adalah ilmu sosial yang mempelajari bagaimana individu, kelompok dan masyarakat mengelola sumber daya yang terbatas untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan mereka. Ilmu ekonomi meliputi :

1. Ekonomi Mikro: Fokus pada perilaku individu dan perusahaan dalam pengambilan keputusan terkait produksi, konsumsi dan distribusi barang dan jasa.

2. Ekonomi Makro: Analisis terhadap perekonomian secara keseluruhan, termasuk pertumbuhan ekonomi, inflasi, pengangguran dan kebijakan fiskal serta moneter.

2.2.2 Pengertian Lingkungan

Lingkungan mengacu pada segala sesuatu yang ada disekitar kita, baik yang hidup maupun yang tidak hidup, mempengaruhi kehidupan manusia dan organisme lainnya. Lingkungan dapat dibagi menjadi:

1. Lingkungan alam: Termasuk udara, air, tanah, flora, fauna dan ekosistem alami.
2. Lingkungan buatan: Infrastruktur dan fasilitas yang dibuat oleh manusia seperti bangunan, jalan dan jaringan listrik.

2.3 Kaitan Ekonomi dan Lingkungan

Ekonomi dan lingkungan memiliki hubungan yang saling mempengaruhi dan kompleks. Aspek yang berkaitan adalah:

1. Penggunaan Sumber Daya Alam: Aktivitas ekonomi seperti pertanian, pertambangan dan industri membutuhkan sumber daya alam, yang dapat menyebabkan degradasi lingkungan jika tidak dikelola dengan baik.
2. Polusi dan Limbah: Proses produksi dan konsumen menghasilkan polusi udara, air dan tanah yang berdampak negatif pada kesehatan dan ekosistem.
3. Ekonomi Hijau: Konsep ini menekankan pada pengembangan ekonomi yang berkelanjutan dengan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya.
4. Perubahan Iklim: Aktivitas ekonomi yang menghasilkan emisi gas rumah kaca berkontribusi pada perubahan iklim global, yang memerlukan adaptasi dan mitigasi melalui kebijakan ekonomi yang tepat.

2.4 Teori-Teori yang Relevan dengan Lingkungan

Teori ekonomi memberikan perspektif tentang bagaimana mengelola hubungan antara ekonomi dan lingkungan sebagai berikut:

1. Teori Eksternalitas: adalah dampak dari aktivitas ekonomi yang mempengaruhi pihak ketiga yang tidak terlibat dalam transaksi tersebut. Polusi adalah contoh eksternalitas negatif yang memerlukan intervensi pemerintah melalui regulasi atau pajak untuk menginternalisasi biaya sosial.
2. Teori Sumber Daya Alam: Teori ini membahas bagaimana sumber daya alam dapat dieksploitasi dan dikelola secara berkelanjutan. Teori ini mencakup konsep seperti daya dukung lingkungan, kelestarian sumber daya dan model-model pengelolaan sumber daya.
3. Teori Pertumbuhan Ekonomi dan Lingkungan: Menyoroti hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan. Model "Environmental Kuznets Curve (EKC) " menyatakan bahwa pada tahap awal pertumbuhan ekonomi, degradasi lingkungan meningkat tetapi setelah mencapai tingkat pendapatan tertentu, kualitas lingkungan mulai membaik.
4. Ekonomi Ebergi: Meneliti bagaimana energi digunakan dalam perekonomian dan dampaknya terhadap lingkungan.
5. Teori Pembangunan Berkelanjutan: Teori ini menekankan pada pentingnya mencapai keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan sosial dan kelestarian lingkungan.
6. Ekologi Ekonomi: Disiplin ini mengintegrasikan ekologi dan ekonomi dengan memperlakukan ekonomi sebagai subsistem dari ekosistem global.

Dengan memahami teori-teori ini, dapat merumuskan kebijakan dan strategi yang lebih efektif untuk mengatasi tantangan lingkungan sambil tetap mencapai tujuan ekonomi.

2.5 Dampak Kegiatan Ekonomi Terhadap Lingkungan

2.5.1 Industri dan Polusi

Industri memiliki peran besar dalam perekonomian. Beberapa dampak negatif dari kegiatan industri terhadap lingkungan yaitu:

1. Polusi Udara: Emisi gas beracun seperti sulfur dioksida (SO_2), nitrogen oksida (NO_x), karbon monoksida (CO) dan partikel debu dari pabrik-pabrik dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti asma dan penyakit pernapasan serta kontribusi terhadap perubahan iklim.
2. Polusi Air: Limbah cair dan industri sering kali mengandung bahan kimia berbahaya yang dibuang ke sungai dan laut, mengakibatkan pencemaran air dan merusak ekosistem perairan.
3. Polusi Tanah: Pembuangan limbah padat yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari tanah dan air tanah, mengganggu pertanian dan merusak habitat satwa.

2.5.2 Pertanian dan Penggunaan Lahan

Pertanian merupakan sektor penting dalam perekonomian, dampak signifikan terhadap lingkungan termasuk:

1. Penggunaan pestisida dan pupuk: penggunaan berlebihan pestisida dan pupuk kimia dapat mencemari tanah dan air serta berdampak negatif pada kesehatan manusia dan keanekaragaman hayati.
2. Deforestasi: Perluasan lahan pertanian seringkali menyebabkan penebangan hutan yang mengurangi penyerapan karbon dioksida (CO_2), mengakibatkan hilangnya habitat satwa liar.
3. Erosi tanah: Praktek pertanian yang tidak berkelanjutan dapat menyebabkan erosi tanah, yang mengurangi kesuburan tanah dan mempengaruhi produktivitas pertanian jangka panjang.

2.5.3 Transportasi dan Emisi Gas Rumah Kaca

Transportasi merupakan sektor utama yang berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca dan polusi udara. Beberapa dampak utamanya sebagai berikut:

1. Emisi Gas Rumah Kaca: Kendaraan bermotor mengeluarkan CO_2 , metana (CH_4) dan gas rumah kaca lainnya yang berkontribusi terhadap pemanasan global dan perubahan iklim.

2. Polusi udara: Emisi dari kendaraan juga mencakup polutan seperti Nox, hidrokarbon (HC) dan partikel (PM) yang dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti penyakit pernapasan dan kardiovaskular.
3. Konsumsi Bahan Bakar Fosil: Transportasi sangat bergantung pada bahan bakar fosil seperti bensin dan diesel, yang merupakan sumber daya tidak terbarukan dan berkontribusi terhadap penipisan cadangan energi global.

2.5.4 Konsumsi Sumber Daya Alam

Kegiatan ekonomi sering kali mengakibatkan konsumsi sumber daya alam yg berlebihan, dampaknya sebagai berikut :

1. Penipisan Sumber Daya: Eksploitasi berlebihan terhadap sumber daya alam seperti mineral, minyak bumi, gas alam dan kayu dapat menyebabkan penurunan ketersediaan sumber daya tersebut di masa depan.
2. Krisis Air: Kegiatan industri dan pertanian yang intensif sering kali mengkonsumsi air dalam jumlah besar yang dapat menyebabkan kelangkaan air di beberapa daerah.
3. Kerusakan Ekosistem: Eksploitasi sumber daya alam seperti penambangan, penebangan hutan dan pembangunan infrastruktur dapat merusak habitat alami dan mengganggu keseimbangan ekosistem.

Dengan memahami dampak negatif dari kegiatan ekonomi terhadap lingkungan, penting bagi kita untuk mengembangkan dan menerapkan kebijakan serta praktik yang berkelanjutan.

2.6 Kebijakan Ekonomi Berwawasan Lingkungan

2.6.1 Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan adalah pendekatan pembangunan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Prinsip dan kebijakan terkait pembangunan berkelanjutan sebagai berikut :

1. Konservasi Sumber Daya Alam: Mengelola sumber daya alam dengan bijaksana untuk memastikan ketersediaannya di masa depan.
2. Integrasi Lingkungan dalam Perencanaan Pembangunan: Memastikan bahwa aspek lingkungan dipertimbangkan dalam setiap tahap perencanaan dan pelaksanaan proyek pembangunan.
3. Pemberdayaan Masyarakat Lokal: Melibatkan komunitas lokal dalam pengambilan keputusan terkait penggunaan dan pelaksanaan proyek pembangunan.
4. Pemberdayaan Masyarakat Lokal: Melibatkan komunitas lokal dalam pengambilan keputusan terkait sumber daya alam dan memastikan bahwa manfaat pembangunan dirasakan semua pihak.

2.6.2 Ekonomi Hijau

Ekonomi hijau adalah model ekonomi yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia dan kesetaraan sosial sekaligus mengurangi risiko lingkungan dan kelangkaan ekologis. Kebijakan ekonomi hijau mencakup.

1. Investasi dalam Sektor Hijau: Mendorong investasi di sektor-sektor yang ramah lingkungan seperti energi terbarukan, transportasi berkelanjutan dan pertanian organik.
2. Inovasi dan Teknologi Hijau: Mendukung pengembangan dan adopsi teknologi yang mengurangi dampak lingkungan seperti teknologi energi bersih, efisiensi sumber daya dan daur ulang.
3. Penciptaan Lapangan Kerja Hijau: Mengembangkan pekerjaan yang berkontribusi pada pelestarian atau pemulihan lingkungan sekaligus menyediakan upah yang layak dan kondisi kerja yang aman.

2.6.3 Energi Terbarukan

Energi terbarukan adalah energi yang berasal dari sumber alam dapat diperbaharui seperti: sinar matahari, angin, air dan biomasa. Kebijakan energi terbarukan adalah:

1. Subsidi dan Insentif Fiskal: Memberikan subsidi, insentif pajak dan fasilitas kredit untuk proyek energi terbarukan guna meningkatkan daya saingnya terhadap bahan-bahan fosil.
2. Standar Energi Keterbarukan: Menerapkan kebijakan yang mewajibkan presentase tertentu dari energi yang digunakan berasal dari sumber keterbarukan.
3. Penelitian & Pengembangan (R&D): Mendukung penelitian dan pengembangan teknologi baru untuk meningkatkan efisiensi dan menurunkan biaya energi keterbarukan.

2.6.4 Pajak Karbon dan Insentif Lingkungan

Pajak dan insentif ini adalah alat ekonomi yang dirancang untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan mendorong praktek berkelanjutan, kebijakan yang relevan sebagai berikut:

1. Pajak karbon: Memberlakukan pajak atas emisi karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan seperti kegiatan industri, transportasi dan sektor lainnya. Tujuan pajak karbon adalah menginternalisasi biaya lingkungan dari emisi karbon.
2. Sistem perdagangan emisi: Menciptakan pasar untuk perdagangan hak emisi, dimana perusahaan yang mampu mengurangi emisi dengan biaya lebih rendah dapat menjual hak emisi mereka kepada perusahaan lain.
3. Insentif lingkungan: Menyediakan insentif keuangan seperti potongan pajak, kredit pajak dan hibah untuk perusahaan dan individu yang mengadopsi praktik dan teknologi ramah lingkungan, seperti efisiensi energi, pengurangan limbah dan penggunaan sumber daya terbarukan.

Dengan mengadopsi kebijakan-kebijakan ini, dapat mendorong perekonomian menuju jalur yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan serta mengurangi dampak negatif dari kegiatan ekonomi terhadap lingkungan.

2.7 Studi Kasus

Kebijakan dan praktik lingkungan di negara maju dengan fokus pada Eropa dan Amerika Serikat.

2.7.1 Kebijakan Lingkungan di Eropa

Eropa dikenal dengan pendekatan progresifnya terhadap kebijakan lingkungan, kebijakan utama sebagai berikut :

1. Paket kebijakan iklim dan energi 2020: Unit Eropa menetapkan target ambisius untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 40% dari tahun 1990, meningkatkan penggunaan energi terbarukan menjadi 32% dan meningkatkan efisiensi energi sebesar 32,5% pada tahun 2030.
2. Sistem perdagangan emisi (EU ETS): ini adalah pasar karbon terbesar di dunia yang mengatur lebih dari 11.000 pembangkit listrik dan pabrik di 30 negara. EU ETS menetapkan batas total emisi dan memungkinkan perdagangan hak emisi untuk mencapai pengurangan biaya secara efisien.
3. Pengelolaan limbah dan daur ulang: Eropa telah mengadopsi pendekatan ekonomi sirkular dengan regulasi yang ketat terhadap pengelolaan limbah dan target daur ulang yang tinggi. Program seperti "*European Green Deal*" berupaya untuk membuat Eropa menjadi benua pertama yang netral iklim pada tahun 2050.

2.7.2 Amerika Serikat dan Ekonomi Lingkungan

Amerika Serikat memiliki beragam kebijakan lingkungan ditingkat federal dan negara bagian:

1. Clean air act: Undang-undang ini mengatur emisi udara dari sumber stasioner dan bergerak untuk melindungi kualitas udara.
2. Clean water act: Undang-undang ini mengatur pembuangan polutan ke dalam perairan Amerika serta menetapkan standar kualitas air untuk menjaga kesehatan ekosistem dan manusia.
3. Inisiatif negara bagian: Beberapa negara bagian seperti California memimpin dalam kebijakan lingkungan dengan

standar emisi kendaraan yang ketat dan program perdagangan emisi mereka sendiri (California Cap and Trade Program).

2.7.3 Negara Berkembang

Negara berkembang menghadapi tantangan dan peluang unik dalam mengelola sumber daya alam dan dampak lingkungan. Contoh: Indonesia dan negara-negara di Afrika.

2.7.4 Indonesia dan Pengelolaan Sumber Daya Alam

Indonesia adalah salah satu negara dengan keanekaragaman hayati terkaya di dunia, namun menghadapi tantangan besar dalam pengelolaan sumber daya alam :

1. Deforestasi dan degradasi hutan: Indonesia memiliki tingkat deforestasi yang tinggi akibat penebangan liar, konversi lahan untuk perkebunan kelapa sawit dan serta kebakaran hutan.
2. Pengelolaan perikanan: Indonesia menerapkan kebijakan untuk mengelola perikanan secara berkelanjutan, termasuk larangan terhadap penangkapan ikan ilegal, tidak diatur (IUU fishing).
3. Energi terbarukan: Indonesia berupaya meningkatkan penggunaan energi terbarukan, terutama melalui pemanfaatan potensi energi panas bumi dan surya. Target nasional mencapai 23% dari total bauran energi dari sumber terbarukan pada tahun 2025.

2.7.5 Pengaruh Globalisasi di Negara-Negara Afrika

Globalisasi memiliki dampak signifikan pada lingkungan di negara-negara Afrika:

1. Ekstraksi sumber daya: Banyak negara di Afrika bergantung pada ekspor sumber daya alam seperti minyak, gas dan mineral. Ekstraksi ini sering menyebabkan kerusakan lingkungan yang signifikan termasuk polusi udara dan hilangnya keanekaragaman hayati.
2. Investasi asing: Dalam infrastruktur dan pertanian komersial dapat membawa manfaat ekonomi tetapi juga

resiko lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Beberapa proyek telah menyebabkan deforestasi dan pencemaran.

3. Pembangunan berkelanjutan: Banyak negara di Afrika mengadopsi strategi pembangunan berkelanjutan dengan dukungan dari organisasi internasional. Contohnya inisiatif "*The Great Green Wall*" bertujuan untuk menghijaukan daerah Sahel untuk melawan desertifikasi serta meningkatkan ketahanan pangan.

Dengan menganalisa studi kasus ini, dapat memahami bagaimana berbagai negara menerapkan kebijakan dan praktik untuk mengatasi tantangan lingkungan masing-masing serta belajar dari keberhasilan.

2.8 Analisis Data dan Temuan

2.8.1 Analisis Statistik

Metode dan hasil analisis statistik yang digunakan untuk memahami hubungan antara kegiatan ekonomi dan lingkungan.

1. Deskripsi data: Memperkenalkan data yang digunakan dalam analisis, termasuk sumber data, periode waktu dan variabel utama.
2. Analisis deskriptif: Menyajikan statistik deskriptif seperti rata-rata, median, standar deviasi dan distribusi data untuk memberikan gambaran umum tentang karakteristik dataset.
3. Analisis korelasi: Menggunakan analisis korelasi untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel ekonomi (misalnya PDB, tingkat industrialisasi) serta variabel lingkungan (misalnya emisi CO₂, kualitas udara).
4. Regresi dan model ekonometrik: Menggunakan teknik regresi untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dampak lingkungan dari kegiatan ekonomi. Model ekonometrika membantu memahami sejauh mana variabel independen (misalnya investasi dalam negeri ternarukan) mempengaruhi variabel dependen (misalnya emisi gas rumah kaca).

2.8.2 Dampak Ekonomi Hijau pada Perekonomian Lokal

Beberapa poin dibahas dalam dampak ekonomi hijau mempengaruhi ekonomi lokal sebagai berikut :

1. Studi kasus lokal: Menyajikan beberapa studi kasus dari komunitas atau daerah yang telah mengadopsi prinsip ekonomi hijau.
2. Indikator kesejahteraan ekonomi: Analisis perubahan dalam indikator ekonomi lokal seperti tingkat pengangguran, pendapatan per kapita serta pertumbuhan ekonomi setelah implementasi kebijakan hijau.
3. Kesejahteraan sosial dan kualitas hidup: Mengukur dampak ekonomi hijau terhadap aspek sosial seperti kesehatan, pendidikan dan kualitas hidup secara keseluruhan.
4. Analisis komparatif: Membandingkan daerah yang mengadopsi ekonomi hijau dengan daerah yang belum, untuk melihat perbedaan dalam kinerja ekonomi dan lingkungan.

2.8.3 Keberhasilan Program Energi Terbarukan.

Beberapa aspek yang dibahas pada bagian ini sebagai berikut:

1. Evaluasi proyek energi terbarukan: Menyajikan evaluasi dari proyek-proyek energi terbarukan termasuk tenaga surya, angin, panas bumi dan biomassa.
2. Efisiensi dan biaya: Meng evaluasi efisiensi dan biaya dari berbagai teknologi energi terbarukan dibandingkan dengan sumber energi konvensional.
3. Penerimaan masyarakat dan sosial: Menilai sejauh mana program energi terbarukan diterima oleh masyarakat lokal dan dampaknya terhadap kesejahteraan sosial. Perimbangan faktor ini seperti penciptaan lapangan kerja, pelatihan tenaga kerja dan peningkatan kualitas hidup.

Dengan menggunakan analisis statistik yang kuat dan studi kasus yang mendalam, dapat mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang mendukung keberhasilan ekonomi yang berkelanjutan dan memberikan rekomendasi dapat diterapkan diberbagai konteks lokal dan global.

2.9 Tantangan dan Peluang

2.9.1 Tantangan Ekonomi Global

Tantangan dalam ekonomi global meliputi:

1. Perubahan iklim: Perubahan iklim merupakan tantangan terbesar yang mempengaruhi ekonomi global. Dampaknya seperti kenaikan suhu, perubahan pola cuaca, kenaikan permukaan laut mengancam produksi pangan dan stabilitas ekonomi.
2. Ketidaksetaraan ekonomi: Ketidaksetaraan pendapatan dan kekayaan yang semakin melebar dapat menghambat upaya global untuk mencapai pembangunan yang berkelanjutan.
3. Ketergantungan pada bahan bakar fosil: Banyak negara masih sangat bergantung pada bahan bakar fosil untuk energi, yang menghambat peralihan ke sumber energi terbarukan.
4. Degradasi sumber daya alam: Penurunan kualitas tanah, air dan keanekaragaman hayati mengancam kelangsungan produksi pangan.
5. Geopolitik dan konflik: Ketegangan geopolitik dan konflik regional dapat mengganggu perdagangan global dan menghambat kolaborasi internasional.

2.9.2 Peluang Pengembangan Ekonomi Berkelanjutan

Peluang untuk mengembangkan ekonomi yang berkelanjutan sebagai berikut:

1. Energi terbarukan: Teknologi energi terbarukan seperti tenaga surya dan hidro semakin efisien dan terjangkau.
2. Ekonomi sirkular: Model ekonomi sirkular mengutamakan penggunaan ulang dan daur ulang material dapat mengurangi limbah sekaligus menciptakan lapangan kerja baru.
3. Pertanian berkelanjutan: Praktik pertanian berkelanjutan seperti pertanian organik dan penggunaan teknologi dapat meningkatkan produktivitas.
4. Pariwisata berkelanjutan: Pariwisata yang bertanggungjawab terhadap lingkungan dan budaya

- lokal dapat meningkatkan ekonomi daerah tanpa merusak sumber daya alam dan warisan budaya.
5. Pendidikan dan kesadaran lingkungan: Meningkatkan pendidikan dan kesadaran lingkungan dapat mendorong perubahan perilaku dimasyarakat dan mendukung kebijakan pemerintah.

Banyak tantangan dalam mencapai pembangunan ekonomi yang berkelanjutan, ada juga peluang besar yang dapat dimanfaatkan melalui inovasi, teknologi dan kebijakan yang tepat.

2.10 Rekomendasi untuk Pemerintah

2.10.1 Kebijakan Pengurangan Emisi

1. Penetapan target emisi: Pemerintah perlu menetapkan target pengurangan emisi yang ambisius dan mengikat secara hukum.
2. Pajak karbon dan sistem perdagangan emisi: Mengimplementasikan pajak karbon atau sistem perdagangan emisi untuk memberikan insentif ekonomi bagi perusahaan dan individu.

2.10.2 Investasi dalam Energi Terbarukan

1. Subsidi dan insentif fiskal: Memberikan subsidi, insentif pajak dan fasilitas kredit untuk proyek energi terbarukan guna meningkatkan daya saing energi hijau.
2. Infrastruktur energi terbarukan: Berinvestasi dalam infrastruktur pendukung seperti jaringan listrik pintar.

2.10.3 Pendidikan dan Kesadaran Lingkungan

1. Kurikulum pendidikan: Mengintegrasikan pendidikan lingkungan kedalam kurikulum sekolah untuk meningkatkan kesadaran generasi muda tentang pentingnya keberlanjutan.
2. Kampanye kesadaran publik: Melaksanakan kampanye publik untuk meningkatkan isu-isu lingkungan dan mendorong perilaku ramah lingkungan.

2.11 Peran Sektor Swasta

2.11.1 Inovasi dan Teknologi Hijau

1. R&D dan inovasi: Mendorong investasi dalam penelitian dan pengembangan teknologi hijau melalui insentif pajak dan hibah pemerintah.
2. Kolaborasi kemitraan: Mendorong kolaborasi antara sektor swasta, akademisi dan pemerintah.

2.11.2 Investasi Berkelanjutan

1. Pembiayaan hijau: Mengembangkan produk keuangan hijau seperti obligasi hijau dan pinjaman berkelanjutan.
2. Tanggung jawab sosial perusahaan (CSR): Mendorong perusahaan untuk mengadopsi program CSR yang berfokus pada keberlanjutan lingkungan dan pemberdayaan komunitas lokal.

2.12 Partisipasi Masyarakat

2.12.1 Edukasi dan Keterlibatan Komunitas

1. Program edukasi komunitas: Mengembangkan program edukasi komunitas yang bertujuan meningkatkan pemahaman tentang isu-isu lingkungan.
2. Partisipasi dalam pengambilan keputusan: Melibatkan masyarakat dalam proses pengambilan keputusan terkait kebijakan lingkungan.

2.12.2 Keterlibatan dalam Pemantauan Lingkungan

1. Pemantauan partisipatif: Mengembangkan program pemantauan partisipatif yang melibatkan masyarakat dalam pemantauan kualitas lingkungan.
2. Pelaporan dan advokasi: Mendorong masyarakat untuk melaporkan pelanggaran lingkungan dan terlibat dalam advokasi untuk perubahan kebijakan yang lebih ramah lingkungan.

Dengan kerjasama antara pemerintah, sektor swasta dan masyarakat, dapat menciptakan masa depan yang lebih hijau dan berkelanjutan bagi semua.

2.13 Kesimpulan

1. Perumusan kebijakan lingkungan, perlunya kebijakan yang lebih ketat untuk mengendalikan polusi dan melindungi lingkungan. Pentingnya program edukasi dan kampanye kesadaran publik untuk mendorong perilaku ramah lingkungan.
2. Perusahaan perlu mengadopsi praktik bisnis berkelanjutan. Investasi dalam inovasi hijau dapat membuka pasar baru dan meningkatkan daya saing.
3. Penelitian jangka panjang untuk mengevaluasi dampak kebijakan lingkungan terhadap ekonomi dan masyarakat.
4. Studi tentang cara terbaik untuk mengimplementasikan dan menskalakan teknologi hijau diberbagai sektor.
5. Dengan memahami dan mengatasi tantangan yang dihadapi serta memanfaatkan peluang yang ada, dapat bergerak menuju ekonomi global yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Lingkungan Hidup (2021). *Kebijakan Lingkungan Hidup Indonesia 2021-2030*. Diakses dari www.env.go.id.
- IPCC (2018). *Special Report on Global Warming of 1.5°C*. Diakses dari www.ipcc.ch.
- Garcia, Maria, et al (2021). "Sustainable Development Goals and Economic Policies: A Case Study of European Countries" *Journal of Sustainable Development*, 30(4), 415-432.
- Greenpeace (2019). *Studi Kasus Indonesia: Pengelolaan Sumber Daya Alam dalam Konteks Globalisasi*. Diakses dari www.greenpeace.org
- Johnson, David & Williams, Emily (2019). "The Impact of Economic Growth on Environmental Quality: Evidence from developing Countries." *Journal of Environmental Economics and Management*, 45(2), 210-228.
- United Nations (2022). *Proceedings of the International Conference on Sustainable Development*. Diakses dari www.un.org.
- World Bank (2020). *Laporan Pembangunan Ekonomi Global: Perubahan Iklim dan Pertumbuhan Ekonomi*. Diakses dari www.worldbank.org.

BAB 3

SEKTOR-SEKTOR EKONOMI DAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

3.1 Pendahuluan

Pembangunan ekonomi pada awalnya disamakan dengan pertumbuhan ekonomi, yaitu upaya meningkatkan pendapatan per kapita dari tahun ke tahun. Oleh karena itu strategi Pembangunan yang paling sesuai adalah akselerasi pertumbuhan ekonomi dengan penanaman modal atau investasi dan melakukan industrialisasi yang memusatkan pada sektor-sektor modern yang bersifat padat modal seperti pengalaman Inggris sebagai negara industry pertama (Kuncoro, Mudrajad, 2006).

Namun sekitar tahun 1960 secara empiris berdasarkan data makro ditemukan bahwa pertumbuhan ekonomi (*growth*) tidak identic dengan Pembangunan ekonomi (*development*). Pertumbuhan ekonomi yang tinggi melampaui negara-negara maju pada tahap awal pembangunannya memang dapat dicapai oleh beberapa negara sedang berkembang tapi ternyata dibarengi oleh munculnya masalah kemiskinan, pengangguran ,dan ketimpangan pendapatan. Fakta ini memperkuat keyakinan bahwa pertumbuhan ekonomi merupakan syarat yang diperlukan (*necessary*) tetapi tidak mencukupi bagi proses Pembangunan (Sukirno, Sadono 2010).

Pembangunan harus dipandang sebagai proses multidimensional, *yaitu* Pembangunan ekonomi adalah pertumbuhan ekonomi ditambah dengan perubahan. Ada tidaknya Pembangunan ekonomi dalam suatu negara pada suatu tahun tertentu tidak saja diukur dari kenaikan produksi barang dan jasa dari tahun ke tahun, tetapi juga perlu diukur dari perubahan lain yang berlaku dalam berbagai aspek kegiatan seperti yang dinyatakan World Bank dalam *World Development Report* tahun 1991 yang menyatakan bahwa tujuan utama Pembangunan adalah memperbaiki kualitas kehidupan terutama di negara-negara miskin.

Kualitas hidup yang lebih baik memang mensyaratkan adanya pendapatan yang lebih tinggi ,namun dibutuhkan juga perbaikan Pendidikan, peningkatan standar Kesehatan dan nutrisi, pemberantasan kemiskinan, perbaikan kondisi lingkungan hidup, pemerataan kesempatan, peningkatan kebebasan individual, dan pelestarian ragam kehidupan budaya (Todaro,Michael P,2006).

Evolusi makna pembangunan membuat paradigma baru dalam sasaran Pembangunan yang semula memusatkan perhatian pada kenaikan pendapatan nasional per kapita saja beralih ke upaya mengurangi atau meniadakan kemiskinan, pengangguran, dan ketimpangan pendapatan. Redefinisi Pembangunan ekonomi memunculkan paradigma baru dalam strategi Pembangunan seperti pertumbuhan dengan distribusi,kebutuhan pokok,Pembangunan mandiri, Pembangunan berdimensi alam,Pembangunan berdimensi etnis serta Pembangunan berkelanjutan (*suistanable development*). Pembangunan berkelanjutan muncul Ketika isu mengenai lingkungan muncul pada dasa warsa 1970 Pembangunan berkelanjutan menunjukkan pentingnya strategi *ecodevelopment* yang menyatakan bahwa Masyarakat dan ekosistem di suatu wilayah harus berkembang Bersama-sama menuju produktivitas dan pemenuhan kebutuhan yang lebih tinggi dan strategi Pembangunan ini harus berkelanjutan baik dari sisi ekonomi, ekologi maupun sosial (Kuncoro, Mudrajad,2010).

3.2 Konsep Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan adalah pendekatan pembangunan yang bertujuan memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Konsep ini muncul dari kesadaran akan batasan sumber daya alam, kerusakan lingkungan, dan ketimpangan sosial-ekonomi yang dapat merusak prospek pembangunan jangka panjang. Definisi ini menggarisbawahi pentingnya mengintegrasikan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan untuk mencapai keseimbangan yang berkelanjutan.

Konsep tentang Pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk memastikan terjadinya keseimbangan dalam Pembangunan ekonomi, sosial, dan lingkungan, *no left behind*. Pembangunan yang

semula timpang karena lebih banyak fokus pada Pembangunan ekonomi daripada Pembangunan sosial dan lingkungan akan menjadi seimbang. Ada Tiga pilar pembangunan berkelanjutan yang saling berkaitan, yaitu pilar ekonomi, pilar sosial, dan pilar lingkungan (Alisjahbana, Armida S, 2018).

3.2.1 Tiga Pilar Pembangunan Berkelanjutan (*Triple Bottom Line*)

Teori tiga pilar pembangunan berkelanjutan menekankan integrasi tiga dimensi utama, yaitu:

1. **Ekonomi (Profit):** Fokus pada pertumbuhan ekonomi yang berkeadilan dan efisien. Pembangunan ekonomi harus menciptakan lapangan kerja, meningkatkan kesejahteraan, dan mendorong inovasi, tetapi tetap memperhatikan penggunaan sumber daya alam secara hemat dan bertanggung jawab. Contoh: mendorong investasi hijau, pengembangan industri yang ramah lingkungan.
2. **Sosial (People):** Menitikberatkan pada keadilan sosial, pengentasan kemiskinan, kesetaraan, akses terhadap pendidikan, kesehatan, dan partisipasi masyarakat dalam proses pembangunan. Pembangunan harus berorientasi pada peningkatan kualitas hidup masyarakat tanpa diskriminasi. Contoh: program pemberdayaan masyarakat dan perlindungan hak-hak buruh.
3. **Lingkungan (Planet):** Bertujuan menjaga kelestarian lingkungan dengan mengurangi dampak negatif aktivitas manusia terhadap alam. Hal ini mencakup perlindungan keanekaragaman hayati, mitigasi perubahan iklim, dan pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan. Contoh: penggunaan energi terbarukan, pengelolaan limbah, dan rehabilitasi ekosistem.

3.2.2 Integrasi Ketiga Pilar Pembangunan Berkelanjutan

Keterkaitan antara pilar ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam pembangunan berkelanjutan bersifat saling bergantung (interdependensi). Ketiga pilar ini harus bekerja secara sinergis untuk memastikan keseimbangan antara kesejahteraan manusia,

pertumbuhan ekonomi, dan kelestarian lingkungan. Jika salah satu pilar diabaikan, keberlanjutan pembangunan dapat terganggu. Berikut adalah penjelasan hubungan masing-masing pilar:

1. Ekonomi dan Lingkungan

Hubungan: Aktivitas ekonomi sangat bergantung pada sumber daya alam. Namun, eksploitasi sumber daya yang berlebihan dapat merusak lingkungan, yang pada gilirannya mengancam keberlanjutan ekonomi. **Contoh:**

- a. Pertanian intensif meningkatkan pendapatan (ekonomi), tetapi jika dilakukan tanpa praktik berkelanjutan, dapat menyebabkan degradasi tanah dan penurunan hasil jangka panjang.
- b. Investasi pada energi terbarukan seperti tenaga surya atau angin dapat mendukung pertumbuhan ekonomi sambil mengurangi dampak lingkungan dibandingkan bahan bakar fosil.

2. Ekonomi dan Sosial

Hubungan: Pertumbuhan ekonomi menyediakan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan, dan mendanai layanan sosial seperti pendidikan dan kesehatan. Namun, jika tidak merata, dapat memperburuk ketimpangan sosial. **Contoh:**

- a. Pembangunan infrastruktur (ekonomi) meningkatkan akses masyarakat ke layanan dasar seperti transportasi dan kesehatan (sosial).
- b. Jika keuntungan ekonomi hanya dinikmati oleh kelompok tertentu, ini dapat memicu ketimpangan sosial.

3. Lingkungan dan Sosial

Hubungan: Lingkungan yang sehat adalah dasar bagi kualitas hidup manusia, termasuk kesehatan, keamanan pangan, dan akses air bersih. Namun, kegiatan sosial seperti urbanisasi yang tidak terkendali dapat membahayakan lingkungan. **Contoh:**

- a. Polusi air akibat limbah industri tidak hanya merusak ekosistem, tetapi juga membahayakan kesehatan masyarakat (sosial).

- b. Restorasi hutan (lingkungan) dapat memberikan manfaat sosial melalui perlindungan terhadap bencana alam dan peluang ekowisata untuk masyarakat lokal.



Gambar 3.1. Tiga Pilar Pembangunan Berkelanjutan
Sumber : Alisjahbana, Armida Salsia, 2018

Pembangunan berkelanjutan hanya dapat tercapai jika ada integrasi ketiga pilar dimana masing-masing pilar ini saling mendukung dan tidak saling bertentangan. Contoh integrasi yang ideal adalah kebijakan yang mendorong penggunaan energi terbarukan (aspek lingkungan) yang menciptakan lapangan kerja (aspek ekonomi) dan memperkuat akses listrik untuk masyarakat pedesaan (aspek sosial).

Namun, dalam praktiknya, sering terjadi konflik antar pilar, misalnya antara pertumbuhan ekonomi cepat yang merusak lingkungan, atau kebijakan lingkungan ketat yang dianggap menghambat investasi. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang seimbang dan holistik.

3.3 Pembangunan Berkelanjutan : Dari *Millenium Development Goals* (MDGs) ke *Sustainable Development Goals* (SDGs)

Pembangunan Berkelanjutan dan *Millennium Development Goals* (MDGs) memiliki keterkaitan yang erat, meskipun kedua konsep ini berfokus pada tujuan yang sedikit berbeda dan berada dalam kerangka waktu yang berbeda pula. MDGs adalah tujuan global yang dicanangkan pada tahun 2000 untuk dicapai pada tahun 2015, sedangkan Pembangunan Berkelanjutan merupakan pendekatan jangka panjang yang berkelanjutan untuk masa depan. Meski begitu, keduanya saling terkait dalam upaya meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan umat manusia. SDGs adalah kelanjutan dari program dan tujuan Pembangunan berkelanjutan MDGs.

3.3.1 Pencapaian Tujuan MDGs Global dan Nasional

Ada delapan tujuan MDGs yang disepakati oleh negara-negara anggota PBB pada tahun 2000 dengan target untuk dicapai pada tahun 2015. Tujuan ini berfokus pada pengentasan kemiskinan, peningkatan kesejahteraan, kesehatan, pendidikan, dan lingkungan hidup.

Berdasarkan laporan UNDP dan Bappenas berikut adalah penjelasan delapan tujuan MDGs dan tingkat pencapaiannya secara global dan nasional:

1. Mengurangi Kemiskinan Ekstrem dan Kelaparan

- a. Tujuan: Mengurangi setengah jumlah orang yang hidup dengan pendapatan kurang dari \$1,25 per hari, serta mengurangi kelaparan dengan memperbaiki gizi dan peningkatan produksi pangan.
- b. Pencapaian Global: Secara global, MDG 1 tercapai lebih cepat dari target yang ditetapkan. Jumlah orang yang hidup dalam kemiskinan ekstrem di dunia telah berkurang hampir setengahnya antara 1990 dan 2015. Negara-negara berkembang berhasil mengurangi kemiskinan melalui pertumbuhan ekonomi yang inklusif, meskipun tantangan tetap ada di beberapa wilayah seperti sub-Sahara Afrika dan Asia Selatan.

- c. Pencapaian Nasional (Indonesia): Indonesia telah berhasil mengurangi kemiskinan secara signifikan dalam dua dekade terakhir, namun masih ada tantangan di daerah-daerah terpencil dan perbatasan. Indonesia juga menghadapi masalah ketimpangan antara daerah perkotaan dan pedesaan.

2. Mencapai Pendidikan Dasar untuk Semua

- a. Tujuan: Menjamin bahwa semua anak, terutama anak perempuan, dapat menyelesaikan pendidikan dasar secara penuh.
- b. Pencapaian Global: Secara global, jumlah anak yang tidak bersekolah menurun, dan hampir semua negara berkembang berhasil mencapai partisipasi yang lebih tinggi dalam pendidikan dasar. Namun, masih ada ketimpangan, terutama di negara-negara yang dilanda konflik atau di daerah-daerah terpencil.
- c. Pencapaian Nasional (Indonesia): Indonesia telah mencapai angka partisipasi pendidikan dasar yang tinggi, tetapi tantangan dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan mengurangi ketimpangan antara daerah masih ada.

3. Meningkatkan Kesetaraan Gender dan Pemberdayaan Perempuan

- a. Tujuan: Menghilangkan ketimpangan gender di semua tingkat pendidikan dan pemberdayaan perempuan di dunia kerja, politik, dan sosial.
- b. Pencapaian Global: Ada kemajuan signifikan dalam meningkatkan kesetaraan gender dalam pendidikan dasar dan menengah, meskipun kesenjangan masih ada dalam pendidikan tinggi dan dunia kerja. Perempuan kini lebih banyak terlibat dalam proses politik dan pembuatan kebijakan, meskipun dalam jumlah yang masih terbatas.
- c. Pencapaian Nasional (Indonesia): Indonesia telah mengalami kemajuan dalam pendidikan dan partisipasi perempuan dalam politik. Namun, kesenjangan gender dalam pekerjaan, kekerasan terhadap perempuan, dan akses terhadap hak-hak ekonomi masih menjadi tantangan.

4. Mengurangi Angka Kematian Anak

- a. Tujuan: Mengurangi dua pertiga angka kematian anak di bawah usia lima tahun.
- b. Capaian Global: Secara global, kematian anak telah berkurang hampir setengahnya, berkat peningkatan akses terhadap perawatan kesehatan, vaksinasi, dan nutrisi yang lebih baik. Namun, masih ada angka kematian yang tinggi di beberapa negara berkembang, terutama di Afrika Sub-Sahara dan Asia Selatan.
- c. Pencapaian Nasional (Indonesia): Indonesia berhasil menurunkan angka kematian anak secara signifikan. Meskipun ada kemajuan besar, Indonesia masih menghadapi tantangan di daerah-daerah terpencil dan dengan akses terbatas terhadap layanan kesehatan berkualitas.

5. Meningkatkan Kesehatan Ibu

- a. Tujuan: Mengurangi dua pertiga angka kematian ibu melahirkan.
- b. Pencapaian Global: Secara global, kematian ibu telah berkurang, tetapi angkanya masih tinggi di beberapa negara berkembang, terutama di kawasan Afrika dan Asia Selatan. Banyak kematian terkait dengan komplikasi saat melahirkan yang dapat dicegah dengan akses yang lebih baik ke layanan kesehatan.
- c. Pencapaian Nasional (Indonesia): Indonesia telah berhasil mengurangi angka kematian ibu, tetapi masalah terkait akses kesehatan yang memadai di daerah terpencil dan rendahnya penggunaan layanan kesehatan oleh ibu hamil masih ada.

6. Memerangi HIV/AIDS, Malaria, dan Penyakit Lainnya

- a. Tujuan: Mengurangi penyebaran HIV/AIDS, malaria, dan penyakit menular lainnya, serta meningkatkan akses terhadap perawatan.
- b. Pencapaian Global: Terdapat kemajuan signifikan dalam mengendalikan penyebaran HIV/AIDS dan malaria melalui program pencegahan, pengobatan, dan vaksinasi. Akses terhadap pengobatan HIV yang terjangkau meningkat, dan

upaya pencegahan malaria berhasil mengurangi jumlah kasus dan kematian.

- c. Pencapaian Nasional (Indonesia): Indonesia berhasil dalam pengendalian HIV/AIDS dan malaria, meskipun tantangan terkait stigma sosial, akses obat, dan pengobatan di daerah terpencil masih ada.

7. Menjamin Keberlanjutan Lingkungan Hidup

- a. Tujuan: Memastikan kelestarian lingkungan, termasuk penggunaan sumber daya alam yang berkelanjutan dan mengurangi laju kerusakan lingkungan.
- b. Pencapaian Global: Secara global, ada kesadaran yang lebih besar mengenai perubahan iklim dan perlindungan lingkungan. Namun, kemajuan terhambat oleh eksploitasi berlebihan dan kerusakan lingkungan yang terus berlangsung.
- c. Pencapaian Nasional (Indonesia): Indonesia menghadapi tantangan besar dalam menjaga keberlanjutan lingkungan, dengan deforestasi yang tinggi dan kerusakan ekosistem. Namun, Indonesia juga memiliki inisiatif untuk konservasi alam dan pengelolaan sumber daya alam yang lebih berkelanjutan.

8. Membangun Kemitraan Global untuk Pembangunan

- a. Tujuan: Meningkatkan kemitraan internasional dalam hal perdagangan, bantuan pembangunan, dan teknologi untuk mendukung pencapaian MDGs.
- b. Pencapaian Global: Kemitraan internasional berkembang dengan adanya berbagai inisiatif dan kerjasama global, meskipun ada ketimpangan dalam distribusi bantuan dan akses terhadap teknologi.
- c. Pencapaian Nasional (Indonesia): Indonesia turut berpartisipasi aktif dalam berbagai kemitraan internasional, baik dalam hal perdagangan maupun bantuan pembangunan. Namun, masalah ketimpangan dan ketergantungan pada bantuan luar negeri masih menjadi tantangan.

Sayangnya menurut *human Development Report* dari UNDP pada tahun 2003, selama tahun 1990an kemiskinan di 37 negara telah meningkat dan kelaparan di 21 negara meningkat. Wilayah Afrika dan sub Sahara tidak hanya terbelakang, namun kemiskinan juga telah semakin meluas di wilayah yang paling miskin di dunia ini. Begitu juga masalah mengurangi kelaparan di Asia Selatan dan Amerika Latin berjalan lambat, Begitu juga tujuan dan target MDGs lainnya belum sepenuhnya berhasil dicapai oleh negara-negara di dunia.

Di Indonesia, meskipun banyak kemajuan yang telah tercapai (51 indikator dari total 72 indikator MDGs), masalah ketimpangan antara daerah perkotaan dan pedesaan serta masalah akses kesehatan dan pendidikan masih menjadi perhatian utama dalam mencapai hasil yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Sasaran MDGs yang indikatornya paling banyak belum tercapai adalah sasaran MDGs kesatu dan ketujuh. berdasarkan laporan Bappenas (2016).

3.3.2 Sustainable Development Goals (SDGs) dan keterkatannya dengan Sektor-sektor Ekonomi

SDGs merupakan agenda pembangunan global yang dicanangkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada tahun 2015. Terdapat 17 tujuan (goals) dalam SDGs yang fokus pada pengentasan kemiskinan, perlindungan lingkungan, dan kesejahteraan bagi semua umat manusia pada tahun 2030. Berikut adalah **17 tujuan SDGs** beserta keterkaitannya dengan sektor-sektor ekonomi:

1. Tanpa Kemiskinan : Tujuan ini bertujuan untuk mengakhiri kemiskinan dalam segala bentuk di seluruh dunia. Dari sudut pandang ekonomi pembangunan, pengentasan kemiskinan erat kaitannya dengan peningkatan pendapatan, penciptaan lapangan kerja, dan pemberdayaan masyarakat. Sektor ekonomi seperti industri manufaktur , pertanian , dan jasa berperan penting dalam menciptakan peluang kerja bagi kelompok rentan dan meningkatkan taraf hidup.
2. Tanpa Kelaparan (Zero Hunger) : Mewujudkan ketahanan pangan dan gizi yang baik merupakan dasar dari ekonomi yang

kuat. Sektor pertanian , pangan , dan agrobisnis sangat penting dalam memastikan bahwa produksi dan distribusi pangan mencukupi kebutuhan populasi global yang terus meningkat. Penguatan sektor ini berkontribusi pada kemandirian ekonomi dan ketahanan pangan di negara berkembang.

3. Kehidupan Sehat dan Sejahtera : Pembangunan ekonomi yang berkelanjutan harus menjamin akses kesehatan bagi semua masyarakat. Sektor kesehatan dan farmasi tidak hanya berperan dalam penyediaan layanan kesehatan, tetapi juga dalam menciptakan industri yang inovatif yang dapat meningkatkan kualitas hidup dan produktivitas tenaga kerja.
4. Pendidikan Berkualitas (Quality Education) : Pendidikan yang inklusif dan merata, mendorong pertumbuhan ekonomi jangka panjang dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Investasi dalam sektor pendidikan berkontribusi pada pengembangan modal manusia , yang penting bagi daya saing ekonomi global dan peningkatan produktivitas.
5. Kesetaraan Gender (Kesetaraan Gender) : Pemberdayaan perempuan dalam ekonomi dapat meningkatkan produktivitas, pertumbuhan, dan kesejahteraan secara keseluruhan. Melibatkan perempuan di sektor keuangan , jasa , dan teknologi dapat mendorong inovasi dan meningkatkan efisiensi alokasi sumber daya.
6. Akses terhadap Air Bersih dan Sanitasi : Sektor infrastruktur dan air bersih penting untuk kesehatan masyarakat dan produktivitas ekonomi. Ketersediaan air bersih mendukung kegiatan ekonomi seperti pertanian , manufaktur , dan pariwisata , serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat.
7. Energi Bersih dan Terjangkau : Pembangunan sektor energi terbarukan memainkan peran kunci dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Energi yang terjangkau dan berkelanjutan mendukung pertumbuhan sektor ekonomi lainnya, termasuk industri, transportasi , dan teknologi , serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.
8. Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi) : Penciptaan pekerjaan yang layak dan peningkatan produktivitas ekonomi sangat penting untuk

mengurangi kemiskinan dan meningkatkan pendapatan nasional. Sektor usaha kecil dan menengah (UKM) , perdagangan , serta industri manufaktur adalah mesin utama yang mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan.

9. Industri, Inovasi, dan Infrastruktur (Industri, Inovasi dan Infrastruktur)

Pembangunan infrastruktur dan inovasi teknologi mendorong produktivitas dan pertumbuhan ekonomi jangka panjang. Investasi di sektor infrastruktur , transportasi , dan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dapat meningkatkan konektivitas ekonomi global dan membuka peluang baru di pasar internasional.

10. Mengurangi Kesenjangan (Mengurangi Ketimpangan) :

Mengurangi kesenjangan pendapatan dan akses sumber daya, baik di dalam negara maupun antarnegara, penting untuk mencapai stabilitas sosial dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Sektor keuangan dan perbankan berperan dalam keuangan inklusif dan menciptakan peluang ekonomi bagi kelompok yang kurang beruntung.

11. Kota dan Komunitas yang Berkelanjutan : Pembangunan perkotaan yang berkelanjutan memerlukan investasi di sektor perumahan , transportasi umum , dan manajemen limbah. Hal ini berkontribusi pada penciptaan kota yang efisien ekonomi, ramah lingkungan, dan berdaya saing tinggi.

12. Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab (Consumption and Production) : Sektor industri perlu mengadopsi praktik produksi yang lebih ramah lingkungan dan efisien. Pengurangan limbah, daur ulang, dan pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan menjadi faktor penting dalam mempertahankan pertumbuhan ekonomi tanpa merusak lingkungan.

13. Penanganan Perubahan Iklim (Climate Action) : Sektor ekonomi, terutama energi , pertanian , dan manufaktur , harus beradaptasi dengan perubahan iklim dengan mengurangi emisi karbon dan mengadopsi teknologi ramah lingkungan. Ini

merupakan bagian integral dari memastikan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dalam jangka panjang.

14. Ekosistem Lautan (Kehidupan di Bawah Air) : Pengelolaan sumber daya laut secara berkelanjutan mendukung sektor perikanan dan pariwisata, serta menjaga ekosistem laut dari eksploitasi yang berlebihan. Ini penting untuk mempertahankan sumber daya ekonomi yang penting bagi negara-negara pesisir.
15. Ekosistem Daratan (Kehidupan di Daratan) : Perlindungan hutan, lahan, dan keanekaragaman hayati mendukung sektor pertanian , pariwisata, dan penyediaan bahan baku industri . Pengelolaan ekosistem darat yang berkelanjutan membantu menjaga keseimbangan alam yang dibutuhkan oleh berbagai sektor ekonomi.
16. Perdamaian, Keadilan, dan Kelembagaan yang Kuat : Institusi yang kuat dan penegakan hukum yang adil penting untuk menciptakan iklim bisnis yang stabil dan kondusif. Sektor keuangan, perdagangan, dan investasi bergantung pada stabilitas politik dan hukum untuk beroperasi secara efisien.
17. Kemitraan untuk mendasari Tujuan (Kemitraan untuk Tujuan) : Kerja sama antara negara-negara maju dan berkembang, sektor publik dan swasta, serta organisasi internasional dan lokal diperlukan untuk mencapai tujuan SDGs. Sektor investasi , keuangan, dan teknologi memegang peranan penting dalam transfer teknologi, inovasi, dan bantuan pembangunan antarnegara.



Gambar 3.2. SDGs kelanjutan dari MDGs
 Sumber : United Nation Development Program

Secara keseluruhan, keterkaitan antara SDGs dan sektor-sektor ekonomi menggarisbawahi pentingnya pendekatan holistik dalam pembangunan. Semua sektor harus berkolaborasi untuk menciptakan ekonomi yang inklusif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

3.4 Implementasi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan SDGs di Indonesia

Implementasi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) di Indonesia melibatkan pemerintah, sektor swasta, akademisi, dan masyarakat sipil. Pemerintah Indonesia telah berkomitmen untuk mencapai 17 tujuan SDGs melalui berbagai kebijakan, program, dan inisiatif di tingkat nasional dan daerah.

Indonesia telah mengintegrasikan SDGs ke dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) . RPJMN 2020-2024 secara eksplisit mencantumkan SDGs sebagai acuan dalam menyusun kebijakan pembangunan, dengan fokus pada pengurangan kemiskinan, pembangunan infrastruktur, peningkatan kualitas pendidikan, kesehatan, dan pengelolaan sumber daya alam. Pemerintah juga telah membentuk Tim Koordinasi Nasional SDGs , yang melibatkan kementerian, pemerintah daerah, dan berbagai

lembaga untuk mengkoordinasikan pelaksanaan dan pemantauan SDGs.

Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) di Indonesia mencerminkan keberhasilan dan tantangan di berbagai sektor. Beberapa sektor telah menunjukkan kemajuan yang signifikan, sementara yang lain masih menghadapi hambatan dalam mencapai target yang optimal. Penilaian atas keberhasilan dan tantangan ini dapat dilihat melalui berbagai indikator kinerja yang dikeluarkan oleh lembaga pemerintah dan organisasi internasional. Berikut adalah sektor-sektor yang sudah berhasil mencapai kemajuan signifikan dan sektor-sektor yang masih belum optimal dalam pencapaian SDGs, serta lembaga dan indikator yang digunakan dalam pemeringkatan:

3.4.1 Sektor yang Berhasil dalam Pencapaian Tujuan SDGs

Berdasarkan indikator kinerja yang dikeluarkan oleh Lembaga pemerintah dan organisasi internasional ada sektor-sektor yang berhasil dalam mencapai tujuan SDGs,yaitu :

1. Sektor Pendidikan (SDG 4: Pendidikan Berkualitas)

- a. Kemajuan : Indonesia telah menunjukkan kemajuan dalam peningkatan akses terhadap pendidikan dasar dan menengah melalui program Kartu Indonesia Pintar (KIP) dan peningkatan anggaran pendidikan hingga 20% dari APBN.
- b. Indikator Kunci : Angka partisipasi sekolah (APS), angka melek huruf, serta peningkatan rata-rata lama sekolah.
- c. Lembaga Pemantau : BPS (Badan Pusat Statistik) , UNESCO , dan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi .
- d. Keberhasilan : Angka partisipasi sekolah mencapai lebih dari 90% di tingkat dasar dan menengah. Menurut laporan Global Education Monitoring (GEM) UNESCO, Indonesia berhasil meningkatkan akses terhadap pendidikan dasar.

2. Sektor Energi Terbarukan (SDG 7: Energi Bersih dan Terjangkau)

- a. Kemajuan : Pemerintah Indonesia mendorong penggunaan energi terbarukan melalui pengembangan pembangkit

listrik tenaga surya (PLTS) , tenaga udara , dan geotermal . Kebijakan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) juga mendorong target 23% bauran energi berasal dari sumber energi terbarukan pada tahun 2025.

- b. Indikator Kunci : Persentase energi terbarukan dalam bauran energi nasional.
- c. Lembaga Pemantau : Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) , Badan Energi Internasional (IEA) .
- d. Keberhasilan : Pada tahun 2022, porsi energi terbarukan mencapai 12,3% dari total bauran energi, meningkat dari 8,55% pada tahun 2015.

3. Kesehatan (SDG 3: Kehidupan Sehat dan Sejahtera)

- a. Kemajuan : Program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) yang dikelola oleh BPJS Kesehatan memberikan akses layanan kesehatan kepada lebih dari 230 juta penduduk. Indonesia juga telah berhasil menurunkan angka kematian ibu dan bayi.
- b. Indikator Kunci : harapan hidup, angka kematian ibu dan bayi, serta tingkat akses terhadap layanan kesehatan dasar.
- c. Lembaga Pemantau : Kementerian Kesehatan , WHO , BPS .
- d. Keberhasilan : Angka harapan hidup Indonesia meningkat menjadi 73 tahun pada tahun 2020, serta angka kematian ibu turun dari 346 per 100.000 kelahiran pada tahun 2010 menjadi 305 per 100.000 kelahiran pada tahun 2020.

3.4.2 Sektor yang Belum Optimal dalam Pencapaian Tujuan SDGs

Berdasarkan indikator kinerja serta hasil pemantauan nasional maupun internasional masih ada tantangan dan hambatan yang dihadapi beberapa sektor dalam pencapaian target dari 17 tujuan SDGs yang akan berakhir pada tahun 2030.

1. Sektor Kemiskinan dan Ketimpangan (SDG 1: Tanpa Kemiskinan dan SDG 10: Mengurangi Kesenjangan)

- a. Tantangan : Meskipun terdapat penurunan angka kemiskinan, Indonesia masih menghadapi tantangan dalam mengurangi ketimpangan pendapatan . Ketimpangan

antara kota dan desa, serta antarwilayah, masih signifikan, terutama di Papua dan Nusa Tenggara.

- b. Indikator Kunci : Tingkat kemiskinan, rasio Gini, pendapatan per kapita antarwilayah.
- c. Lembaga Pemantau : BPS , Bank Dunia, UNDP.
- d. Masalah : Pada tahun 2023, angka kemiskinan mencapai 9,54%, sementara rasio Gini (ketimpangan pendapatan) masih berada di sekitar 0,38, menunjukkan bahwa distribusi pendapatan belum merata.

2. Sektor Lingkungan dan Keberlanjutan (SDG 13: Penanganan Perubahan Iklim, SDG 15: Ekosistem Darat)

- a. Tantangan : Eksploitasi hutan yang berlebihan, kebakaran hutan, serta degradasi lahan masih menjadi tantangan besar dalam menjaga ekosistem darat dan penanganan perubahan iklim. Deforestasi yang signifikan mengancam kepunahan hutan di Indonesia.
- b. Indikator Kunci : Laju deforestasi, emisi karbon, dan luas kawasan hutan yang dilindungi.
- c. Lembaga Pemantau : Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan , UNEP , Global Forest Watch .
- d. Masalah : Meski laju deforestasi menurun, Indonesia masih kehilangan sekitar 270.000 hektar hutan setiap tahun, dan emisi karbon dari sektor kehutanan dan penggunaan lahan tetap tinggi.

3. Sektor Air Bersih dan Sanitasi (SDG 6: Air Bersih dan Sanitasi)

- a. Tantangan : Akses terhadap air bersih dan sanitasi yang layak masih belum merata, terutama di wilayah pedesaan dan daerah tertinggal. Kurangnya infrastruktur air bersih dan sanitasi mempengaruhi kesehatan masyarakat.
- b. Indikator Kunci : Persentase rumah tangga dengan akses terhadap air bersih dan sanitasi layak.
- c. Lembaga Pemantau : BPS , Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat , WHO .
- d. Masalah : Pada tahun 2021, hanya sekitar 90% penduduk perkotaan yang memiliki akses terhadap air bersih,

sedangkan di pedesaan angkanya hanya sekitar 70%. Akses terhadap sanitasi layak juga masih rendah di beberapa daerah.

4. Sektor Kelautan dan Perikanan (SDG 14: Ekosistem Lautan)

- a. Tantangan : Penangkapan ikan yang berlebihan, pencemaran laut, serta pengelolaan sumber daya laut yang belum optimal menjadi masalah utama. Penangkapan ikan secara ilegal (IUU fishing) dan kerusakan terumbu karang mengancam kelestarian ekosistem laut.
- b. Indikator Kunci : Persentase kawasan laut yang dilindungi, tingkat penangkapan ikan yang berlebihan, dan tingkat pencemaran laut.
- c. Lembaga Pemantau : Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), FA , UNEP.
- d. Masalah : Meski ada peningkatan upaya perlindungan, kawasan laut yang dilindungi baru mencapai sekitar 23,4% dari target 30% pada tahun 2030. Pencemaran plastik dan limbah di lautan masih menjadi tantangan besar.

Secara umum Indonesia telah mencapai kemajuan yang berarti dalam beberapa sektor seperti pendidikan, energi terbarukan, dan kesehatan, namun masih menghadapi tantangan dalam sektor kemiskinan, lingkungan, air bersih, dan perikanan. Untuk mencapai target SDGs pada tahun 2030, diperlukan upaya lebih besar dalam mengatasi ketimpangan regional, meningkatkan pengelolaan sumber daya alam, serta memperkuat koordinasi antar lembaga dan sektor-sektor ekonomi..

DAFTAR PUSTAKA

- Alisjahbana, Armida Salsiah dan Indah Murningtyas ,2018, Tujuan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia ; Konsep Target dan Strategi Implementasi, Bandung:Unpad Press
- Kuncoro, Mudrajad, Dasar - dasar Ekonomika Pembangunan ed 5, 2010, Yogyakarta: UPP STIM YKPN
- Kuncoro, Mudrajad, Ekonomi Pembangunan : Teori, Masalah, dan Dasar Kebijakan, 2006, Yogyakarta : UPP AMP YKPN
- Ministry of National Development Planning/National Development Planning Agency (Bappenas), *Executive Summary Fifteen Years MDGs Achievement in Indonesia (2000-2015)*, 2016, Jakarta.
- Sachs, Jeffrey .D ,2015. The Age of Sustainable Development, New York: Columbia University Press.
- Sukirno, Sadono, Ekonomi Pembangunan: Proses, Masalah, dan Dasar Kebijakan, 2006-2010, Jakarta: Kencana Prenada
- The United Nations, *The Millennium Development Goals Report 2015: Summary*, 2015, New York .
- Todaro, Michael P and Stephen C Smith, Economic Development ninth edition, 2006, United Kingdom ; Pearson Education Limited
- World Bank, *World Development Indicators*, 2016. (www.databank.worldbank.org)

BAB 4

INOVASI DAN TEKNOLOGI DALAM PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

4.1 Pendahuluan

Berdasarkan laporan kemajuan kegiatan Pembangunan Berkelanjutan pada tahun 2024 bahwa hanya 17 persen dari program tersebut yang berjalan tepat sasaran, setengahnya saja yang dapat memberikan laporan perkembangan kegiatan, dan sekitar 30 persen kegiatannya tidak dapat lagi dilaksanakan (United Nations, 2024). Setelah COVID 19, dunia global mengalami ketegangan dalam perdagangan, utang yang meningkat di negara-negara berkembang, dan konflik geopolitik sehingga berdampak pada terhambatnya pertumbuhan ekonomi.

Disisi lain, meningkatnya industrialisasi melalui akumulasi aktivitas ekonomi sebagai upaya pemenuhan kebutuhan dan keinginan dari pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dapat berdampak pada pertumbuhan ekonomi global dengan memperbaiki pendapatan domestik bruto (PDB) dan kesejahteraan sosial pada setiap negara. Namun, hal ini juga secara global melalui aktivitas manusia diantaranya pada kegiatan manufaktur dengan penggunaan listrik dari bahan bakar fosil, penebangan hutan untuk peternakan, pertanian, ataupun kebutuhan bangunan tempat tinggal, dan penggunaan transportasi dengan bahan dasar minyak bumi mengakibatkan terjadinya peningkatan polusi dan emisi gas rumah kaca yang menyebabkan perubahan iklim sehingga berdampak pada berkurangnya sumber daya alam, kekurangan pangan, dan hilangnya keaneka ragaman hayati yang membahayakan keseimbangan ekosistem, dan kesehatan manusia. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan industrialisasi untuk menuju kehidupan yang lebih baik sudah harus lebih mempertimbangkan untuk keberlangsungan kehidupan generasi kedepan. Mengingat bahwa inovasi merupakan sumber pertumbuhan produktivitas dan teknologi sebagai penggerak utama

dalam pertumbuhan ekonomi (Solow, 1957), maka kegiatan produksi dengan pemanfaatan teknologi saat ini harus dilakukan perubahan melalui inovasi dan teknologi yang memperhatikan ekosistem lingkungan. Beberapa studi mengarahkan pada implementasi dan difusi teknologi energi terbarukan sebagai alternatif dalam mengatasi ancaman terhadap lingkungan sekaligus sebagai peluang investasi yang menarik, seperti tenaga nuklir, tenaga angin, dan tenaga surya (Azam dkk., 2021; Bin abu Sofyan dkk., 2024).

Pada sudut pandang teori ekonomi, Tabrizian (2018) menjelaskan bahwa tujuan konsumen adalah mendapatkan keuntungan dari nilai produk yang dibeli, dan perusahaan bertujuan mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan produksi produk di konsumen, namun konsumen sebagai pengendali kekuatan pasar, diantaranya yaitu harga dan permintaan. Sementara, produk yang dihasilkan dari efisiensi energi bukan menjadi fokus perhatian konsumen, sehingga produk hemat energi tidak menjadi hal yang utama bagi produsen. Sebaliknya, penggunaan energi yang tidak efisien oleh industri menjadi perhatian pemerintah melalui intervensi pasar sebagai salah satu upaya dalam memaksimalkan kesejahteraan sekaligus meningkatkan kemampuan daya saing negara dengan memaksimalkan hasil output pasar. Maka, perlu adanya kolaborasi antara regulator, legislator, dan ahli ekonomi dalam mengatasi penghambat implementasi teknologi terbarukan, khususnya alternatif teknologi terbarukan di negara-negara berkembang karena umumnya sumber daya alam dan jumlah penduduk dengan konsumsi energi terbesar berada di negara-negara berkembang tapi masih mengandalkan bahan bakar fosil.

Menjadi pertanyaan besar, bagaimana menciptakan teknologi inovasi baru sekaligus juga dapat mewujudkan pertumbuhan ekonomi, memberikan perhatian terhadap keberlangsungan lingkungan ekologi, dan meningkatkan kesejahteraan kehidupan sosial. Omri (2020) menguji kemampuan teknologi inovasi pada 75 kasus negara yang berpendapatan tinggi, sedang, dan rendah terhadap tiga pilar utama (*people, planet, profit* atau dimensi sosial, lingkungan, dan ekonomi) pembangunan berkelanjutan dengan analisis kausal, dan menemukan bahwa

inovasi teknologi berkontribusi pada ketiga pilar utama pembangunan berkelanjutan hanya di negara yang berpendapatan tinggi, sementara negara berpendapatan menengah memiliki dampak pada dimensi ekonomi dan lingkungan saja, dan negara yang berpendapatan rendah tidak memberikan dampak terhadap pembangunan berkelanjutan.

Selain itu, industri menjadi sorotan untuk berkontribusi dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan, khususnya pada usaha skala kecil dan menengah karena jumlahnya yang lebih besar dari 95 persen dibanding usaha yang berskala besar sehingga menjadi penggerak ekonomi dalam menciptakan lapangan kerja dan distribusi pendapatan, sebaliknya memiliki andil dalam mengkonsumsi sumber daya alam dan penghasil polusi dan limbah (Zeng dkk., 2010; de Sousa Jabbour, 2020). Namun, penelitian terkait efektivitas usaha skala kecil dan menengah untuk berperan terhadap dimensi pembangunan berkelanjutan masih sangat rendah (Smith dkk., 2022). Disisi lain, inovasi dan teknologi diyakini sebagai alat yang ampuh untuk digunakan dalam mencapai pembangunan berkelanjutan pada dimensi ekonomi, lingkungan dan sosial. Usaha berskala kecil yang memiliki kemampuan teknologi dalam upaya meningkatkan daya saing di pasar akan berada dalam lingkungan inovasi terbuka untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan dengan mengikuti aturan/regulasi terkait pentingnya perhatian terhadap lingkungan, sehingga mengadopsi dan mengadaptasi inovasi lingkungan atau inovasi ramah lingkungan dan arah digitalisasi dalam proses produksi dan memperbaiki rancangan produk yang hemat energi dan rendah polusi (González-Moreno, dkk., 2019; Cainelli, dkk., 2015; Hassan, dkk., 2018; Wehn, dkk., 2018). Untuk itu, para peneliti masih mencari teknologi inovasi apa yang sekaligus dapat memberikan dampak pada dimensi ekonomi, lingkungan, dan sosial secara bersamaan, terutama di negara-negara berkembang yang berpendapatan menengah ke bawah khususnya pada skala kecil dan menengah (Omri, 2020; Sun dkk., 2021).

4.2 Terminologi Inovasi dan Teknologi

Istilah teknologi telah muncul sejak awal abad ke 17 dari bahasa Yunani, *tékhne*, yang artinya adalah pengetahuan untuk membuat sesuatu yang meliputi beberapa aktivitas seperti merancang bangunan. Secara umum, teknologi itu sendiri didefinisikan sebagai aplikasi dari konsep pengetahuan dalam menghasilkan produk sesuai yang diinginkan, baik berwujud (misal, perkakas dan mesin) ataupun tidak berwujud (misal, perangkat lunak/ *software*) (Skolnikoff & Eugene, 1993; Mitcham, 1994). Disisi lain dalam pendekatan ekonomi, istilah inovasi pertama kali diperkenalkan oleh Schumpeter (1983) setelah perang dunia ke II sebagai *creative destruction* atau terobosan yang kreatif dalam menghasilkan produk yang mengakibatkan adanya *constructive destruction* dimana inovasi baru menggantikan inovasi yang telah usang dan didefinisikan sebagai implementasi praktis terhadap ide-ide sehingga dihasilkan barang atau jasa baru atau perbaikan barang atau jasa baru. Standar ISO 56000:2020 mengartikan inovasi sebagai sesuatu yang baru atau entitas yang berubah, merealisasikan atau mendistribusikan ulang nilai. Pada pendekatan multidisiplin, inovasi diformulasikan sebagai proses yang terdiri atas beberapa tahap, dimana organisasi merubah ide-ide menjadi produk baru atau perbaikan produk dari yang sudah ada sebelumnya (Baregheh, dkk., 2009). Pada paradigma modern, inovasi didefinisikan sebagai hasil dari suatu proses, bergantung pada dua karakteristik yang menentukan, yaitu tingkat kebaruan suatu perubahan dan tingkat kegunaan atau keberhasilan dalam penerapan sesuatu yang baru. Dimana, konsep 'baru' ini dapat berarti baru bagi dunia, baru bagi suatu negara, baru bagi suatu perusahaan, dan sebagainya (Ganstrand & Holgersson, 2020).

Pada konsep paradigma teknologi, perubahan teknis merupakan pendekatan dalam aktivitas memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang telah diketahui dan pencarian menyeluruh terhadap pengetahuan untuk dapat diterapkan sehingga dapat mengembangkan atau memperbaiki produk yang layak untuk dipasarkan (Dosi, 1982). Jadi secara sederhana, teknologi pada dunia industri merupakan instrumen dalam proses menghasilkan produk, dimana baik dalam proses ataupun output

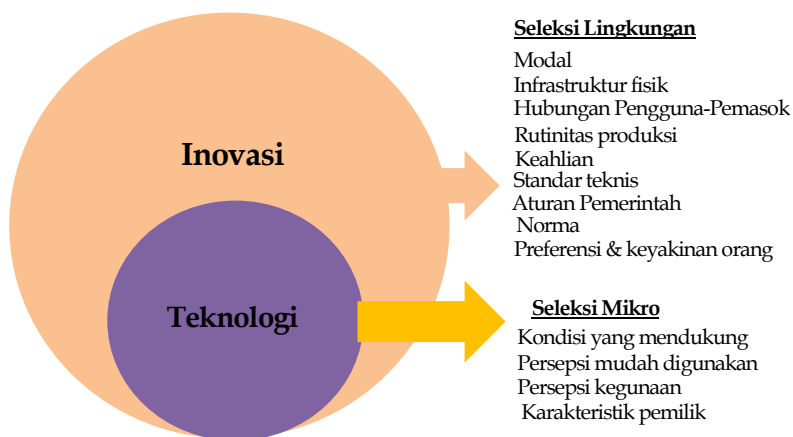
yang dihasilkan tersebut merupakan realisasi proses atau output dengan nilai yang baru atau perbaikan nilai dari yang sudah ada sebelumnya. Atau dengan kata lain, teknologi adalah bagian atau terapan dari inovasi atau 2(dua) entitas yang saling melekat (Gambar 4.1).

Terkait dengan pembangunan berkelanjutan, pada terminologi inovasi dan teknologi, beberapa peneliti mendefinisikan sebagai pendekatan sosio-teknis dimana ada interaksi antara aspek kemampuan untuk mencapai kinerja yang dihasilkan oleh aktor dengan mengadaptasi pemanfaatan teknologi untuk mencapai tujuan dalam sistem yang kompleks (Anadon dkk., 2016). Namun, dalam upaya mempertahankan bisnis, Gimin, dkk (2024) memandang teknologi inovasi sebagai motor penggerak perilaku dalam menciptakan fenomena baru baik dalam bentuk material, pelayanan, atau teknik. Disisi lain, khususnya dalam menciptakan industri manufaktur yang berkelanjutan, inovasi dan teknologi ini merupakan faktor kritis pada upaya penciptaan nilai yang menghasilkan biaya yang efisien dan output yang sesuai permintaan pasar (Hariastuti, dkk., 2022). Maka, upaya pencapaian pembangunan berkelanjutan melalui pemanfaatan inovasi dan teknologi terutama pada usaha industri skala kecil dan menengah sebagai pelaku proses mental diarahkan pada respon dan adaptasi aktivitas penciptaan nilai melalui perubahan dalam penerapan pengetahuan dan penggunaan alat baik secara radikal yang belum pernah ada sebelumnya ataupun inkremental sebagai perbaikan dari teknologi yang sudah ada yang dapat mengurangi dampak emisi karbon atau ramah lingkungan dengan proses produksi yang efisien, biaya rendah, dan produk yang berkualitas sesuai ekspektasi pasar.

Adanya transisi infrastruktur teknologi dari yang sudah ada sebelumnya ke perubahan teknologi baru yang ramah lingkungan menuju ke arah keberlanjutan diperlukan perubahan fundamental dengan sistem teknologi yang kompleks, seperti pemanfaatan sumber daya alam diantaranya panel surya, pembangkit listrik tenaga air, angin, ataupun nuklir. Dalam penentuan adopsi teknologi, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan, yaitu karakteristik pemilik, persepsi kegunaan, persepsi kemudahan

dalam penggunaan, kondisi yang mendukung, dan yang terpenting lagi adalah penerapan teknologi yang tidak mungkin dilakukan tanpa persetujuan pemilik (Taylor & Todd, 1995; Al Mursalin, 2012; Nguyen & Waring, 2013; Kaur & Kumar, 2020; Kumar, dkk., 2021).

Selanjutnya, Kemp (1994) menyebutnya sebagai 'seleksi lingkungan' pada konteks sosio ekonomi dalam menentukan inovasi yang akan diterapkan dan diilustrasikan sebagai penentuan inovasi teknologi yang akan dipilih dalam suatu institusi tidak hanya sekedar pertimbangan pasar tetapi juga terkait dengan modal yang akan dikeluarkan, infrastruktur fisik, hubungan pengguna-pemasok, rutinitas kegiatan produksi, keahlian, standar teknis, aturan pemerintah, norma, preferensi dan keyakinan orang, serta antara perusahaan-perusahaan lainnya yang pada akhirnya dapat menghambat adopsi teknologi baru. Selain itu, pada konteks adaptasi sosial dalam merespon perubahan teknologi terhadap produk yang akan dihasilkan, mekanisme pembiasaan, dimana orang telah mendapatkan pengalaman terhadap suatu produk dan telah terbiasa dengan produk yang dihasilkan dari teknologi lama dan berimplikasi pada perilaku sosial diantaranya status, daya tarik, persaingan, penerimaan sosial, dan aspek sosial lainnya seperti pada Gambar 4.1. Misal, teknologi pembuatan mobil berbahan bakar bensin dari hasil olahan minyak bumi yang beralih ke kendaraan mobil listrik dengan baterai yang dapat diisi ulang.



Gambar 4.1. Faktor Penentu Adopsi Inovasi dan Teknologi

4.3 Inovasi Teknologi Berkelanjutan pada Skala Usaha Besar versus Kecil

Telah disepakati bahwa untuk mewujudkan berkelanjutan diperlukan inovasi. Pada usaha skala besar, umumnya inovasi yang dilakukan berorientasi pada teknologi inovasi radikal karena lebih memberikan dampak terhadap berkelanjutan terutama pada upaya mengatasi semakin langkanya sumber daya alam dan mengurangi tingkat emisi CO₂ (Schaltegger, 2016; Kennedy, dkk., 2017). Misal, ParagonCorp memanfaatkan surya panel sebagai pengganti energi dalam mengurangi emisi dan menerapkan *water recycling* untuk efisiensi pemanfaatan air bersih, dan perusahaan multinasional Amerika, NIKE dengan inisiatif '*Move to Zero*' yang memanfaatkan bahan ramah lingkungan seperti poliester daur ulang pada lini produk yang dihasilkan. Namun, berfokus pada proses dan hasil produksi, maka akan diperlukan alat dan proses teknologi baru dengan hasil produksi yang ramah lingkungan tapi tidak mendongkrak harga jual produk, sehingga aktivitas berkelanjutan terpisah dari aktivitas produksi yang merupakan bagian dari tujuan usaha yang dilakukan. Untuk mengantisipasi hal tersebut, beberapa perusahaan umumnya pada usaha skala besar melakukan program keberlanjutan melalui aktivitas tanggung jawab sosial perusahaan atau *Corporate Social Responsibility/ CSR* (Nidumolu, dkk., 2009). Contoh, keikutsertaan perusahaan dalam penanaman pohon, atau membantu pendanaan usaha kecil untuk lebih maju. Hal ini dilakukan sebagai sikap suatu perusahaan dalam mengikuti aturan pemerintah untuk ikut serta dalam meningkatkan kualitas kehidupan manusia baik melalui sektor pendidikan, kesehatan, atau lingkungan. Sehingga, tidak semua inovasi perusahaan memberikan dampak terhadap program pembangunan berkelanjutan (Bos-Brouwers, 2010). Inovasi internal terkait kebaruan ide, objek, atau praktik terhadap unit operasional terdapat kondisi-kondisi yang tidak berorientasi pada upaya berkelanjutan.

Usaha berskala kecil walaupun dapat bertahan dalam dunia usaha, akan tetapi pendekatannya untuk melakukan inovasi berbeda dari usaha yang berskala besar. Pemilik usaha dan/atau manajer sangat berperan terhadap keberhasilan bisnis dan penentu kapasitas inovasi yang umumnya memiliki keterbatasan sumber

daya internal diantaranya adalah investasi modal, tenaga kerja terampil, dan infrastruktur manufaktur. Ditambah lagi, kemampuan untuk melakukan riset dan pengembangan produk masih terbatas, tidak seperti yang dimiliki oleh usaha berskala besar (Acs and Varga, 2005). Akan tetapi, usaha yang berskala kecil memiliki kemampuan fleksibilitas dan beradaptasi, serta inovator yang bergerak lebih cepat dibandingkan dengan usaha yang berskala lebih besar karena kemampuan mereka dalam menemukan peluang dan memanfaatkan sumber daya atau memiliki perilaku mencari informasi (Kirzner, 1971; Almeida and Kogut, 1997; Jenkins, 2009). Maka, dalam upaya mengadopsi dan mengadaptasi inovasi dan teknologi pada industri manufaktur skala kecil merupakan tantangan tersendiri. Mengingat bahwa aktivitas proses yang berjalan pada industri manufaktur merupakan kumpulan aktivitas terstruktur yang dirancang untuk menghasilkan produk tertentu melalui kombinasi orang/tenaga kerja, teknologi, bahan baku, metode, dan lingkungan kerja. Aktivitas inovasi pada usaha skala kecil ini akan menentukan dampak pencapaian terhadap dimensi keberlanjutan. Selain itu, berdasarkan hasil studi empiris yang dilakukan pada usaha berskala kecil di Eropa, Triguero, dkk. (2013) menemukan bahwa pendorong tercapainya hemat biaya untuk merealisasikan inovasi yang ramah lingkungan adalah pada inovasi proses. Namun, orientasi inovasi pada usaha skala kecil lebih banyak mengarah pada perubahan inkremental sebagai perbaikan proses yang sudah ada, dan bukan pada perubahan yang radikal (Uddin, 2006; Hervas-Oliver et al., 2014).

4.4 Pendekatan Inovasi Teknologi Berkelanjutan

Beberapa peneliti melakukan pengembangan inovasi dan teknologi yang dianggap dapat memberikan kontribusi besar terhadap pembangunan berkelanjutan dengan berorientasi pada 2(dua) pendekatan, yaitu teknologi hijau (Dong dkk., 2022; Hsu dkk., 2021), dan teknologi industri 4.0 (Luo dkk, 2023).

4.4.1 Teknologi Hijau

Inovasi teknologi hijau diyakini oleh beberapa peneliti dianggap dapat memberikan efektivitas positif pada usaha manufaktur berskala kecil untuk pencapaian tujuan pembangunan

berkelanjutan baik pada stabilitas kesehatan, kinerja lingkungan, minimisasi biaya operasional produksi, kinerja keuangan, ataupun daya saing (Hillary, 2000 ; El Saadany, dkk., 2011 ; Leonidou, dkk., 2013 ; Bortolini, dkk., 2016). Jadi, teknologi hijau didefinisikan sebagai kumpulan teknologi yang mengintegrasikan antara praktek dengan peralatan/mesin kedalam rancangan produk, produksi, dan distribusi sehingga meningkatkan efisiensi, mengurangi penggunaan energi dan limbah air, dan mengurangi masalah lingkungan lainnya, serta melibatkan penggunaan teknologi lingkungan untuk pemantauan dan penilaian, pencegahan dan pengendalian polusi, serta pemulihan atau perbaikan lingkungan (Chang, dkk., 2018 ; Ramanathan, dkk., 2016 ; Soni, 2015). Praktik ini menggambarkan penerapan teknologi hijau di seluruh proses produksi yang tidak berbahaya bagi lingkungan.

Adapun implementasi inovasi teknologi hijau yang berkelanjutan meliputi penggunaan desain, bahan baku, pengemasan, distribusi yang ramah lingkungan, dan bahkan penggunaan kembali/pengolahan ulang setelah masa pakai suatu produk (Yacob, dkk., 2018). Seperti studi yang dilakukan oleh Ramdhani, dkk. (2017) pada usaha berskala kecil di kota Garut, Indonesia dengan mengadaptasi teknologi penyamakan kulit dari pendekatan konvensional ke penyamakan nabati dengan sumber daya yang terbatas dan menemukan bahwa untuk merealisasikan inovasi teknologi hijau diperlukan dukungan faktor keuangan, sosial, ekonomi, kondisi budaya, dan akses teknologi bahan baku dan hal ini dapat digerakkan dari pemerintah, komunitas lingkungan industri, konsumen, serta faktor strategi, perilaku dan kemampuan organisasi. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yacob, dkk. (2018) melalui penelitian empiris yang dilakukan pada 260 industri manufaktur skala kecil di Malaysia yang menemukan bahwa adopsi teknologi hijau tidak memberikan dampak terhadap lingkungan berkelanjutan, dan pada implementasinya perlu dikaitkan dengan faktor pemilik/manajer bisnis, praktik ramah lingkungan, kebijakan teknologi ramah lingkungan, manajemen proses, dan manajemen rantai pasokan. Persisnya, dampak teknologi inovasi hijau pada usaha industri manufaktur skala kecil ditunjukkan oleh hasil penelitian Ramayah,

dkk. (2013) pada 544 usaha kecil di malaysia bahwa praktik inovasi teknologi hijau lebih berdampak kedalam/*inbound* industri manufaktur pada optimisasi proses untuk mengurangi limbah padat, tapi tidak memberikan dampak untuk diluar/*outbound* industri manufaktur.

Sebaliknya, pada industri manufaktur skala besar, khususnya yang berbasis teknologi tinggi, Wati dan Koo (2010) mengeksplorasi 4(empat) perusahaan elektronik (Nokia, Samsung, Sony, Sony Ericsson) dengan analisis konten berbasis 9(sembilan) kunci konsep produk teknologi informasi hijau dalam mengimplementasikan teknologi hijau dan menemukan bahwa perusahaan tersebut berdampak terhadap pembangunan berkelanjutan. Misal, perusahaan Soni yang membatasi penggunaan bahan yang berbahaya terhadap lingkungan dengan mendiskualifikasi pemasok yang tidak sesuai persyaratan, atau menggunakan power supply eksternal dan internal dengan spesifikasi hemat energi termasuk untuk penggunaan PC, desktop ataupun game console.

Dengan demikian bahwa pemanfaatan teknologi hijau baik pada usaha berskala besar ataupun kecil masih terjadi kontradiksi dalam pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan. Ditambah lagi, penelitian terkait adopsi pemanfaatan teknologi hijau terutama pada usaha berskala kecil masih sangat terbatas.

4.4.2 Teknologi Industri 4.0

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan teknologi informasi mendorong berkembangnya pilar teknologi industri 4.0 diantaranya meliputi *Internet of Things* (IOTs), komputasi awan (*cloud computing*), analisis big data, manufaktur aditif, dan keamanan siber (*cyber security*). Hal ini berdampak pada semakin ketatnya persaingan lingkungan bisnis global dengan memanfaatkan teknologi terkini dan inovasi sebagai fasilitator otomasi dan transformasi digital (Patnaik, dkk., 2013). Beberapa peneliti menemukan bahwa dengan pendekatan industri 4.0 dimana manusia mengoperasikan mesin digital manufaktur yang terdiri dari mesin cerdas, alat cerdas, dan produk cerdas sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi pengeluaran biaya (Kolberg & Zhülke, 2015; Oztemel & Gursev, 2020;

Sawangwong, dkk, 2023). Implmentasi pendekatan berbasis Industri 4.0 dapat membantu meningkatkan kinerja perusahaan.

Dalam upaya capaian kinerja pembangunan berkelanjutan, Yang, dkk. (2023) menekankan bahwa inovasi digital memiliki hubungan yang kuat untuk implementasi keberlanjutan di perusahaan, dan merupakan 2(dua) komponen penting untuk sirkular ekonomi. Ditunjukkan dari hasil penelitian empiris Qureshi, dkk. (2023) yang dilakukan dengan *exploratory factor analysis* (EFA) pada usaha skala kecil dengan mengimplementasikan Lean 4.0 karena setelah diterapkannya digitalisasi pada operasional perusahaan selanjutnya akan memiliki kecepatan, dinamika, dan efektivitas yang dapat mengimbangi Industri 4.0, dan diperoleh hasil bahwa Lean 4.0 berkontribusi terhadap pengurangan limbah, meningkatkan produktivitas, kemampuan berdaya saing, dan sistem manufaktur berkelanjutan. Selain itu, pada paradigma produk bersih, Kurniawan, dkk. (2022) memanfaatkan transformasi digital untuk manajemen limbah melalui *Rapel app* yang dapat diinstal di telepon genggam, dan hasilnya dari aplikasi tersebut dapat mengurangi jumlah limbah hingga 65 persen, dan memberikan nilai ekonomi dari hasil penjualan limbah industri melalui aplikasi yang dibuat dan sekaligus dapat meningkatkan kesehatan publik dan lingkungan. Hal ini sejalan dengan temuan Ghobakhloo, dkk. (2011) bahwa mengadopsi teknologi informasi khususnya di negara berkembang yang ditunjukkan secara empiris pada 121 usaha manufaktur skala kecil dan menengah dengan model iterasi dari pendekatan manajemen operasi dan sistem informasi ternyata dapat memberikan keberhasilan yang sukses jika usaha tersebut memiliki pengetahuan dan ada keterlibatan diantara pengguna (baik pemilik usaha ataupun staf) dalam teknologi informasi, dukungan pimpinan perusahaan/pemilik usaha, dan bantuan eksternal.

4.5 Kesimpulan

Pemanfaatan teknologi inovasi adalah merupakan syarat mutlak untuk dapat melakukan transisi pada industri manufaktur dari pendekatan konvensional ke pendekatan berbasis berkelanjutan pada dimensi ekonomi, lingkungan, dan sosial.

Namun, upaya ini dalam penerapannya di industri memberikan efektivitas yang berbeda, mengingat adanya skala perusahaan dengan kemampuan kapasitas inovasi yang terbatas. Akan tetapi, baik perusahaan yang berskala besar ataupun kecil juga dapat berperan terhadap ketercapaian pembangunan berkelanjutan. Perusahaan yang memiliki kapasitas inovasi yang lebih baik berpotensi untuk melakukan teknologi inovasi radikal, sebaliknya perusahaan dengan kapasitas inovasi yang terbatas berpeluang melalui teknologi inovasi inkremental.

Inisiatif internal perusahaan untuk ketercapaian keberlanjutan tidaklah cukup, perlu adanya faktor eksternal sebagai katalisator yang dapat mendorong industri untuk proaktif terhadap keberlanjutan, dalam hal ini adalah pemangku kepentingan dengan perusahaan diantaranya adalah pemasok, pemerintah dan Lembaga/organisasi non-pemerintah pemerhati keberlanjutan. Selain itu, adanya kesadaran dari konsumen sebagai pengguna produk juga penting untuk berperan dalam keseimbangan ekosistem lingkungan, dan pada akhirnya dapat tercipta lingkungan kompetisi usaha yang berorientasi pada produk inovasi hijau. Dan untuk merealisasikan hal ini dapat dilakukan baik dengan teknologi hijau dan teknologi industri 4.0. Namun, penelitian untuk dapat meningkatkan capaian pembangunan keberlanjutan baik dalam upaya peningkatan inisiatif perusahaan, kesadaran konsumen, peran pemangku kepentingan, kebijakan pemerintah yang berorientasi lingkungan, ataupun pemanfaatan inovasi teknologi hijau masih sangat terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- Acs, Z. J., and Varga, A. (2005). *Entrepreneurship, agglomeration and technological change*. *Small Business Economics*, 24(3), 323-334.
- Al Mursalin, J. (2012). *Information system adoption and usage: Validating UTAUT model for Bangladeshi SMEs*. *International Journal of Managment, IT and Engineering*, 2(10), 1-19.
- Azam, A., Rafiq, M., Shafique, M., Zhang, H., & Yuan, J. (2021). Analyzing the effect of natural gas, nuclear energy and renewable energy on GDP and carbon emissions: A multi-variate panel data analysis. *Energy*, 219, 119592.
- Baregheh, A., Rowley, J., Sambrook, S. (2009). *Towards a multidisciplinary definition of innovation*. *Management Decision*. 47 (8): 1323-1339.
- Bin Abu Sofian, A. D. A., Lim, H. R., Siti Halimatul Munawaroh, H., Ma, Z., Chew, K. W., & Show, P. L. (2024). Machine learning and the renewable energy revolution: Exploring solar and wind energy solutions for a sustainable future including innovations in energy storage. *Sustainable Development*, 32, 3953-3978.
- Bos-Brouwes, H. E. J. (2010). *Corporate sustainability and innovation in SMEs: evidence of themes and activities in practice*. *Business Strategy and the Environment*, 19(7), 417-435.
- Cainelli, G., De Marchi, V., Grandinetti, R. (2015). Does the development of environmental innovation require different resources? Evidence from Spanish manufacturing firms. *Journal Clean Production*, 94, 211-220.
- Chan, E. S., Okumus, F., & Chan, W. (2018). Barriers to environmental technology adoption in hotels. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 42(5), 829-852.
- de Sousa Jabbour, A. B. L., Ndubisi, N. O., & Seles, B. M. R. P. (2020). Sustainable development in Asian manufacturing SMEs: Progress and directions. *International Journal of Production Economics*, 225, 107567.

- Dong, F., Zhu, J., Li, Y., Chen, Y., Gao, Y., Hu, M., Qin, C. and Sun, J. (2022). How green technology innovation affects carbon emission efficiency: evidence from developed countries proposing carbon neutrality targets. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(24), pp.35780-35799.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11(3), 147-162.
- Ghobakhloo, M. (2011). Information technology implementation success within SMEs in developing countries: An interactive model. *POMS 22nd Annual Conference: Operations management*.
- González-Moreno, Á., Triguero, Á., Sáez-Martínez, F.J. (2019). Many or trusted partners for eco-innovation? The influence of breadth and depth of firms' knowledge network in the food sector. *Technology Forecast Social Change*, 147, 51–62.
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90, 102098.
- Hassan, M.U., Iqbal, Z., Malik, M., Ahmad, M.I. (2018). Exploring the role of technological developments and open innovation in the survival of SMEs: An empirical study of Pakistan. *International Journal of Business Forecasting and Marketing Intelligence*, 4, 64–85.
- Hervas-Oliver, J. L., Sempere-Ripoll, F., and Boronat-Moll, C. (2014). 'Process innovation strategy in SMEs, organizational innovation and performance: a misleading debate?', *Small Business Economics*, 43(4), pp.873-886.
- Hsu, C. C., Quang-Thanh, N., Chien, F., Li, L., & Mohsin, M. (2021). Evaluating green innovation and performance of financial development: mediating concerns of environmental regulation. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(40), 57386-57397.
- Kaur, K. & Kumar, S., (2020). Technology Acceptance Model and Social Commerce Sites Usage: An Impact of Social Influence

- and Social Capital. *Academy of Marketing Studies Journal*, 24(3).
- Kennedy, S., Whiteman, G., & van den Ende, J. (2017). Radical innovation for sustainability: The power of strategy and open innovation. *Long range planning*, 50(6), 712-725.
- Kirzner, I. (1971). *Entrepreneurship and the market Approach to Development. Toward Liberty*, 2, 194-208.
- Kumar, M. A., & Ayedee, D. N. (2021). Technology Adoption: A Solution for SMEs to overcome problems during COVID-19. *Forthcoming, Academy of Marketing Studies Journal*, 25(1).
- Luo, S., Yimamu, N., Li, Y., Wu, H., Irfan, M., & Hao, Y. (2023). Digitalization and sustainable development: How could digital economy development improve green innovation in China?. *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 1847-1871.
- Mitcham, C. (1994). *Thinking Through Technology: The Path Between Engineering and Philosophy*. University of Chicago Press.
- Nath, P., & Ramanathan, R. (2016). Environmental management practices, environmental technology portfolio, and environmental commitment: A content analytic approach for UK manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 171, 427-437.
- Nguyen, T. H., & Waring, T. S. (2013). The adoption of customer relationship management (CRM) technology in SMEs: An empirical study. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 20(4), 824-848.
- Nidumolu, R., Prahalad, C. K., & Rangaswami, M. R. (2009). Why sustainability is now the key driver of innovation. *Harvard business review*, 87(9), 56-64.
- Omri, A. (2020). Technological innovation and sustainable development: does the stage of development matter?. *Environmental Impact Assessment Review*, 83, 106398.
- Qureshi, K. M., Mewada, B. G., Buniya, M. K., & Qureshi, M. R. N. M. (2023). Analyzing critical success factors of lean 4.0 implementation in small and medium enterprises for

- sustainable manufacturing supply chain for industry 4.0 using PLS-SEM. *Sustainability*, 15(6), 5528.
- Ramayah, T., Mohamad, O., Omar, A., Marimuthu, M., & Leen, J. Y. A. (2013). Green manufacturing practices and performance among SMEs: evidence from a developing nation. In *Green technologies and business practices: an IT approach* (pp. 208-225). IGI Global.
- Ramdhani, M. A., Aulawi, H., Ikhwana, A., & Mauluddin, Y. (2017). Model of green technology adaptation in small and medium-sized tannery industry. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 12(4), 954-962.
- Sawangwong, A., & Chaopaisarn, P. (2023). The impact of applying knowledge in the technological pillars of Industry 4.0 on supply chain performance. *Kybernetes*, 52(3), 1094-1126.
- Schaltegger, S., Hansen, E. G., & Lüdeke-Freund, F. (2016). Business models for sustainability: Origins, present research, and future avenues. *Organization and Environment*, 29(1), 3–10.
- Schumpeter, J.A. (1983). *The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Opie, Redvers, Elliott, John E. New Brunswick, New Jersey.
- Skolnikoff, E.B. 1993. *The Setting. The Elusive Transformation: Science, Technology, and the Evolution of International Politics*. Princeton University Press. p. 13.
- Smith, H., Discetti, R., Bellucci, M., & Acuti, D. (2022). SMEs engagement with the Sustainable Development Goals: A power perspective. *Journal of Business Research*, 149, 112-122.
- Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics*, 39: 312–20.
- Sun, H., Edziah, B. K., Kporsu, A. K., Sarkodie, S. A., & Taghizadeh-Hesary, F. (2021). Energy efficiency: The role of technological innovation and knowledge spillover. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120659.
- Tabrizian, S. (2019). Technological innovation to achieve sustainable development—Renewable energy technologies diffusion in

- developing countries. *Sustainable Development*, 27(3), pp.537-544.
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information systems research*, 6(2), 144-176.
- Triguero, A., Moreno-Mondéjar, L., and Davia, M. A. (2013). Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs. *Ecological economics*, 92, 25-33.
- Uddin, M.K. (2006), *The role of diffusion of innovations for incremental development in small enterprises*. *Technovation*, 26(2), 274-284.
- Wati, Y., & Koo, C. (2010). The Green IT Practices of Nokia, Samsung, Sony, and Sony Ericsson: Content Analysis Approach. *43rd Hawaii International Conference on System Sciences*, Honolulu, HI, USA, 2010, pp. 1-10.
- Wehn, U., Montalvo, C. (2018). Knowledge transfer dynamics and innovation: Behaviour, interactions and aggregated outcomes. *Journal Clean Production*, 171, S56–S68.
- Yacob, P., Wong, L. S., & Khor, S. C. (2019). An empirical investigation of green initiatives and environmental sustainability for manufacturing SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(1), 2-25.
- Yang, L., Zou, H., Shang, C., Ye, X., & Rani, P. (2023). Adoption of information and digital technologies for sustainable smart manufacturing systems for industry 4.0 in small, medium, and micro enterprises (SMMEs). *Technological Forecasting and Social Change*, 188, 122308.
- Zeng, S. X., Xie, X. M., & Tam, C. M. (2010). Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs. *Technovation*, 30(3), 181-194.

BIODATA PENULIS



Dr. Iwan Harsono, S.E., M.Ec.

Dr. Iwan Harsono, S.E., M.Ec. Associate Professor pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mataram dan memiliki latar belakang pendidikan Ilmu Ekonomi dan Studi pembangunan yang konsisten. Dimulai dari mengambil jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mataram lulus pada tahun 1987. Menjadi dosen tetap Pada Fakultas Ekonomi Universitas Mataram sejak 1 Maret 1988. Pada tahun 1989 melanjutkan magang sebagai dosen pemula pada Pusat Antar Universitas (PAU) di bidang Ekonometrika dan Statistik pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Gajah Mada Yogyakarta selama 1 (satu Semester). Pada tahun 1994 melanjutkan pendidikan ke Program Master of Economics (M.Ec) pada Department of Agricultural & Resource Economics (DARE) University of New England Armidale New South Wales Australia dan lulus Maret tahun 1996; Program Doktorat Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan (PDIE) pada Program Pascasarjana Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi Universitas Brawijaya Malang Jawa Timur lulus pada tahun 2008. Pada Tahun 2009-2012 penulis menjabat sebagai Direktur Utama Badan Pengelola Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu Bima Nusa Tenggara Barat (BP KAPET Bima). Penulis juga memegang gelar CRBC (Competence Rural Bank. Commissioner) dan pada tahun 2018-2022 menjabat Komisaris Utama Bank Perkreditan Rakyat Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Hingga saat ini Iwan Harsono masih menjabat Dewan Pengawas Persatuan Bank Perkreditan Rakyat se Provinsi Nusa Tenggara Barat (Perbarindo-NTB). Penulis memegang sertifikat sebagai Tim Seleksi jabatan Tinggi Pratama (Eselon II) di Kabupaten Kota dan Provinsi dari Komisi Aparatur Sipil Negara Republik Indonesia (KASN RI) dan Australian Public Service Commission (APSC).

Penulis banyak terlibat dalam perusahaan dan lembaga pemerintah daerah sebagai konsultan, menawarkan saran dalam perencanaan, seleksi, implementasi dan evaluasi Anggaran Daerah, Evaluasi Program Kemiskinan, dan Pelaksanaan Otonomi Daerah. Keterlibatan tersebut ditandai dengan keanggotaanya di Tim Pengendali Inflasi (TPID) NTB, Dewan Riset Daerah (DRD) NTB, Tenaga ahli Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi dan Kabupaten/Kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat, Tim Seleksi Pejabat Tinggi Pratama Kabupaten/Kota di NTB sejak sepuluh tahun terakhir, Majelis Pertimbangan Riset Pemerintah Daerah Kota Mataram, Anggota Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia (ISEI) dan Asosiasi Ilmu Administrasi Publik Indonesia (IAPA). Dengan menggunakan semua pengetahuan dan keterampilan serta sertifikasi profesi, semua pekerjaan telah dilakukan terkait dengan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan. Untuk memenuhi tugas dan kewajiban sebagai dosen sejak tahun 1987, penulis melakukan penelitian, Pengabdian pada masyarakat dan mengajar Mata kuliah Ekonomterika, Statistik Ekonomi, Ekonomi Regional, Ekonomi Makro, Ekonomi Pembangunan, Perekonomian Indonesia, Administrasi, Ekonomi Politik, Ekonomi Moneter, Perbankan dan Lembaga Keuangan, dan Metodologi Penelitian.

Daftar Buku yang ditulis sebelumnya :

1. Gubernur NTB dan Indutrialisasi Kerakyatan.
2. Pembangunan Ekonomi Transformasi, Investasi Dan Penyerapan Tenaga Kerja Di Nusa Tenggara Barat.
3. Agricultural Performance, Price, And Rural Poverty In Indonesia,
4. Peluang Investasi Usaha Komoditi Unggulan.
5. E-Budgeting Dalam Pemerintahan : Konsep, Implementasi, Dan Tantangan.

6. Manajemen Administrasi.
7. Statistika Sosial Ekonomi.
8. Pengantar Ekonomi : Dasar-Dasar Pemahaman Ekonomi Modern.
9. Ekonomi Pembangunan: Menjelajahi Peluang dan Tantangan dalam Pembangunan Ekonomi.
10. Pertumbuhan Ekonomi Wilayah : Teori, Kebijakan, Dan Aplikasinya Dalam Pembangunan Desa.
11. Perencanaan Dan Pengembangan Bisnis Era 5.0.
12. Manajemen Sumber Daya Manusia Era Metaverse.
13. Pengantar Ekonomi Makro.
14. Buku Ajar Metode Statistika I.
15. Buku Ajar Pengantar Ilmu Ekonomi.
16. Ekonomi Makro : Teori dan Kebijakan.
17. Pertanian Modern : Panduan Komprehensif Untuk Produktivitas Dan Keberlanjutan.
18. Manajemen Ekonomi : Pengantar Teori Dan Aplikasi.
19. Sistem Ekonomi Internasional.
20. Keseimbangan Ekonomi : Teori Dan Praktik.
21. Ekonomi Indonesia : Teori Dan Aplikasi.
22. Dasar Dasar Ekonometrika.

Dr. Iwan Harsono adalah Ketua Asosiasi Penulis dan Peneliti Indonesia (APEPINDO) Provinsi Nusa Tenggara Barat & Ketua Ikatan Doktor Ilmu Ekonomi (IDEI) Provinsi Nusa Tenggara Barat. Penulis dapat dihubungi melalui Email : iwanharsono@unram.ac.id dan Website : <https://iwanharsono.com/>

BIODATA PENULIS



Dr. Maria Theresia Tulusan, SE.,MSi
Dosen Program Studi Manajemen
Universitas Trinita

Penulis lahir di Kotamobagu tanggal 24 September 1968. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Manajemen, Universitas Trinita. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Manajemen di Universitas Dumoga Kotamobagu dan melanjutkan S2 pada Jurusan Ilmu Perencanaan dan Pembangunan Wilayah di Universitas Sam Ratulangi Manado serta melanjutkan S3 Jurusan Ilmu Lingkungan di Universitas Brawijaya Malang. Pengalaman penulis membuat Jurnal Ilmiah/ISSN yang berjudul: Strategi Pengembangan Investasi di Daerah Sulut & Prospek Pengembangan Itik Petelur di Desa Mopuya Selatan Kecamatan Dumoga Kabupaten Bolaang Mongondow serta penulis membuat Jurnal Internasional/Thomson yang berjudul: Study of traditional markets in Kotamobagu: case study of the Kotamobagu harmonius market and Journal International: Traditionl environment friendly market waste management model (study in Manado city).

BIODATA PENULIS



Banatul Hayati SE.MSi

Dosen Program Studi Ilmu Ekonomi
Fakultas Ekonomika dan Bisnika Universitas Diponegoro

Penulis lahir di Cirebon tanggal 16 Maret 1968. Penulis adalah dosen tetap pada program studi Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro. Menyelesaikan Pendidikan S1 pada jurusan Ilmu Ekonomi dan Study Pembangunan dan melanjutkan studi S2 pada program Magister Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomika dan Bisnis UNDIP. Penulis menekuni penelitian bidang ekonomi makro dan ekonomi Pembangunan.

BIODATA PENULIS



Widya Hastuti Afris, SSiT., MM., PhD.

Dosen Program Studi Teknik Industri Agro
Politeknik ATI Makassar

Penulis lahir di Ujung Pandang tanggal 25 Januari 1978. Sejak tahun 2001 sebagai dosen tetap pada program studi Teknik dan Manajemen Industri, Akademi Teknik Industri Makassar yang sekarang dikenal sebagai Politeknik ATI Makassar. Menyelesaikan pendidikan DIV di Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil pada jurusan Teknik Tekstil, Magister Manajemen pada program Studi Manajemen Bisnis dan Administrasi Teknologi, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung, dan PhD Manajemen di Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru, Malaysia.