



Green Skills dan Pekerjaan Masa Depan

Oleh: Rudy C Tarumingkeng

Oleh:

[Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD](#)

Professor of Management NUP: 9903252922

Professor Emeritus, IPB-University

Rektor, Universitas Cenderawasih, Papua (1978-1988, dan

Rektor, Kampus AGRO Manokwari sekarang Universitas Papua Manokwari

Coordinator, CIDA/DIKTI SFU Burnaby BC Canada 1988-1991

Rektor, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta (1991-2000)

Chairman. Board of Professors, IPB-University, Bogor (2005-2006)

AI - Data Analyst, dan Chairman, Academic Senate, IBM-ASMI, Jakarta 2024-

© RudyCT Academic Series

rudyc75@gmail.com

19 March 2026

GREEN SKILLS DAN PEKERJAAN MASA DEPAN

Abstrak

Tulisan ini membahas **green skills** sebagai salah satu fondasi penting bagi pekerjaan masa depan di tengah transisi global menuju ekonomi rendah karbon, efisien sumber daya, dan lebih tangguh terhadap risiko iklim. Berbeda dari pandangan sempit yang mengaitkan green skills hanya dengan pekerjaan lingkungan hidup, tulisan ini menegaskan bahwa green skills mencakup kemampuan teknis, manajerial, analitis, dan etis yang memungkinkan pekerja di berbagai sektor—energi, pertanian, konstruksi, logistik, keuangan, pendidikan, dan manufaktur—berkontribusi pada transformasi hijau. World Economic Forum menempatkan green transition sebagai salah satu penggerak utama perubahan pasar kerja hingga 2030, dan menilai environmental stewardship sebagai keterampilan yang makin penting di berbagai industri.

Tulisan ini juga menunjukkan bahwa transisi hijau tidak hanya menciptakan pekerjaan baru, tetapi juga mengubah isi pekerjaan lama dan menuntut reskilling serta upskilling dalam skala besar. Data International Energy Agency menunjukkan bahwa pekerjaan sektor energi global mencapai 76 juta pada 2024, dengan pertumbuhan kuat pada sektor kelistrikan, energi surya, kendaraan listrik, dan jaringan listrik. Di sisi lain, LinkedIn menunjukkan bahwa permintaan green talent tumbuh lebih cepat daripada pasokannya, sehingga muncul green skills gap yang dapat menghambat transisi jika tidak diatasi melalui sistem pendidikan, pelatihan, dan kebijakan tenaga kerja yang tepat.

Dalam konteks Indonesia, pembahasan ini menjadi sangat relevan karena penghijauan ekonomi diperkirakan dapat meningkatkan pertumbuhan, memperbaiki hasil ketenagakerjaan, dan menurunkan kemiskinan, tetapi hanya jika tenaga kerja dipersiapkan untuk berpindah dan beradaptasi. World Bank menekankan pentingnya pengukuran green jobs dan green

skills yang sesuai dengan konteks negara berkembang, sementara WEF menunjukkan bahwa Indonesia termasuk negara yang berpotensi memperoleh manfaat ekonomi dari transisi hijau sekaligus menghadapi disrupsi besar pada pasar tenaga kerja. Oleh sebab itu, green skills perlu dipahami bukan hanya sebagai instrumen teknis, tetapi sebagai bagian dari strategi pembangunan manusia, daya saing nasional, dan keadilan sosial dalam era transisi hijau.

Kata Kunci

Green skills, pekerjaan masa depan, green jobs, transisi hijau, just transition, reskilling, upskilling, keberlanjutan, tenaga kerja, ekonomi hijau

Pendahuluan

Dunia kerja sedang memasuki fase perubahan yang tidak lagi dapat dijelaskan hanya oleh digitalisasi atau otomatisasi. Kini, satu penggerak lain tampil semakin dominan, yaitu **transisi hijau**. Tekanan perubahan iklim, target dekarbonisasi, investasi energi bersih, efisiensi sumber daya, dan tuntutan keberlanjutan telah mendorong perubahan mendasar dalam cara organisasi memproduksi, membangun, mengelola, dan merekrut tenaga kerja. World Economic Forum menempatkan *green transition* sebagai salah satu pendorong utama yang akan membentuk ulang pasar kerja global hingga 2030, bersama perubahan teknologi, ketidakpastian ekonomi, dinamika demografis, dan fragmentasi geoekonomi. Laporan yang sama, berdasarkan lebih dari 1.000 perusahaan yang mewakili lebih dari 14 juta pekerja, memperkirakan bahwa 170 juta pekerjaan baru akan tercipta dan 92 juta pekerjaan akan tergeser pada dekade ini, dengan perubahan keterampilan inti yang menyentuh 39% kemampuan yang dibutuhkan di pasar kerja. ([World Economic Forum](#))

Di dalam konteks itu, istilah **green skills** semakin penting. Istilah ini tidak lagi merujuk semata-mata pada keahlian teknis di sektor lingkungan hidup, tetapi pada serangkaian kemampuan yang dibutuhkan agar ekonomi dapat beralih menuju model rendah karbon, lebih efisien sumber daya, dan lebih

tanggung terhadap risiko iklim. World Economic Forum mencatat bahwa **environmental stewardship** kini naik sebagai salah satu keterampilan yang semakin penting, didorong oleh upaya adaptasi iklim, pengurangan karbon, serta pengembangan teknologi energi, penyimpanan, dan distribusi energi. Artinya, kesadaran dan kapasitas lingkungan bukan lagi urusan aktivis atau regulator saja, melainkan semakin menjadi bagian dari logika bisnis dan ketenagakerjaan lintas sektor. ([World Economic Forum](#))

Pada saat yang sama, transisi hijau tidak sekadar menciptakan pekerjaan baru; ia juga menggeser pekerjaan lama, mengubah isi tugas, dan menuntut peningkatan keterampilan bagi jutaan pekerja. IEA melaporkan bahwa pada 2024 pertumbuhan pekerjaan di sektor energi global mencapai 2,2%, hampir dua kali lipat laju pertumbuhan pekerjaan ekonomi secara keseluruhan, sehingga total pekerjaan sektor energi mencapai 76 juta. Dalam lima tahun sejak 2019, sektor ini menambah 5,4 juta pekerja, dengan sektor kelistrikan menjadi pemberi kerja energi terbesar untuk pertama kalinya, melampaui bahan bakar. Di balik angka-angka itu, terlihat pergeseran nyata dari pekerjaan berbasis energi fosil ke pekerjaan berbasis elektrifikasi, jaringan, penyimpanan, kendaraan listrik, dan energi surya. ([IEA](#))

Bagi Indonesia, isu ini sangat relevan. World Bank mencatat bahwa Indonesia telah membuat komitmen kuat untuk beralih menuju pembangunan yang lebih hijau, tangguh, dan inklusif. Dalam ulasan yang merangkum estimasi pemerintah Indonesia, World Bank menyebut bahwa penghijauan ekonomi berpotensi menambah laju pertumbuhan PDB tahunan hingga 2 poin persentase dan menghasilkan hasil ketenagakerjaan yang lebih baik sekaligus menurunkan kemiskinan dan ketimpangan hingga 2045. Tetapi manfaat ini tidak akan datang dengan sendirinya; ia menuntut kesiapan tenaga kerja, sistem pelatihan, dan pendidikan. Karena itu, pembahasan tentang green skills sesungguhnya adalah pembahasan tentang bagaimana menyiapkan manusia untuk bekerja, bertahan, dan bernilai dalam ekonomi masa depan. ([World Bank Blogs](#))

Esai ini menjelaskan green skills dan pekerjaan masa depan secara akademik-naratif. Pokok bahasannya mencakup makna green skills, perubahan struktur pekerjaan akibat transisi hijau, jenis keterampilan yang dibutuhkan, sektor-sektor yang tumbuh, risiko ketimpangan keterampilan, pentingnya *just transition*, peran pendidikan tinggi dan pelatihan vokasional, serta implikasinya bagi Indonesia. Dengan demikian, tulisan ini tidak hanya menjawab pertanyaan “apa itu green skills,” tetapi juga “mengapa green skills akan menjadi salah satu fondasi utama karier, kebijakan, dan daya saing pada masa depan.”

1. Mengapa green skills menjadi tema sentral masa kini

Selama ini banyak orang menganggap masa depan kerja terutama akan ditentukan oleh AI, robotika, dan data. Pandangan itu tidak salah, tetapi belum lengkap. Laporan Future of Jobs 2025 menunjukkan bahwa **transisi hijau** berdiri sejajar dengan perkembangan teknologi sebagai kekuatan yang membentuk ulang pasar kerja global. Dalam uraian keterampilan, WEF secara eksplisit menyatakan bahwa meningkatnya fokus pada *environmental stewardship* mencerminkan penyelarasan baru antara strategi bisnis dan tujuan keberlanjutan. Ini berarti perusahaan tidak lagi melihat keberlanjutan hanya sebagai isu reputasi, melainkan sebagai isu strategi, biaya, risiko, inovasi, dan talenta. ([World Economic Forum](#))

Kenaikan pentingnya green skills juga tampak pada data pasar tenaga kerja. Analisis LinkedIn terhadap 43 negara menunjukkan bahwa permintaan terhadap **green talent** meningkat rata-rata 5,9% per tahun antara 2021 dan 2024. Pada 2021, sekitar 6,8% lowongan yang terdeteksi di platform mereka adalah pekerjaan hijau atau pekerjaan yang membutuhkan green skills; pada 2024 angkanya naik menjadi 7,5%, dengan kenaikan 11,6% hanya dalam satu tahun terakhir. Sementara itu, pasokan green talent memang tumbuh, tetapi lebih lambat: naik rata-rata 3,2% per tahun antara 2021 dan 2024. Kesenjangan antara pertumbuhan permintaan dan pertumbuhan pasokan ini menunjukkan adanya **green skills gap** yang nyata.

Dengan kata lain, green skills menjadi sentral bukan hanya karena dunia “ingin lebih ramah lingkungan,” tetapi karena ekonomi mulai menghargai keterampilan tersebut secara konkret. Ketika investasi berpindah ke energi bersih, jaringan listrik, efisiensi bangunan, kendaraan listrik, pertanian rendah emisi, atau pengadaan berkelanjutan, maka permintaan atas tenaga kerja dengan keterampilan terkait juga naik. Green skills lalu menjadi bagian dari produktivitas, bukan semata moralitas. Inilah alasan mengapa pembicaraan tentang green skills perlu dibawa ke ruang kelas manajemen, teknik, akuntansi, pendidikan, dan kebijakan publik.

2. Apa yang dimaksud dengan green skills

Secara sederhana, green skills adalah keterampilan yang memungkinkan individu dan organisasi berkontribusi pada ekonomi yang lebih berkelanjutan, lebih rendah emisi, dan lebih efisien sumber daya. Namun definisi praktisnya lebih kompleks karena green skills tidak hanya terkait satu jenis pekerjaan. World Bank, dalam kerja mereka di Indonesia, menyebut bahwa langkah awal untuk memahami green jobs adalah mengidentifikasi **green tasks**, yaitu aktivitas kerja yang memperbaiki jejak lingkungan perusahaan. Dari titik itu, green skills dapat dipahami sebagai kemampuan yang dibutuhkan untuk menjalankan tugas-tugas semacam itu. Pendekatan ini penting karena memindahkan fokus dari label jabatan ke isi pekerjaan. ([World Bank Blogs](#))

Ini berarti green skills tidak selalu identik dengan menjadi ahli lingkungan. Seorang insinyur bangunan memerlukan green skills ketika ia merancang bangunan hemat energi. Seorang manajer operasional memerlukan green skills ketika ia menurunkan limbah dan konsumsi energi dalam rantai pasok. Seorang akuntan memerlukannya ketika ia memahami pelaporan emisi, biaya karbon, atau pengadaan berkelanjutan. Seorang guru memerlukannya ketika ia membangun literasi keberlanjutan bagi peserta didik. Seorang teknisi kendaraan memerlukannya ketika ia beralih dari mesin pembakaran ke kendaraan listrik. Green skills, dengan demikian, adalah kombinasi antara **kesadaran lingkungan, literasi teknis,**

kemampuan problem-solving, dan kapasitas implementasi dalam konteks kerja nyata.

Pendekatan World Bank juga menarik karena dirancang khusus untuk negara berkembang. Mereka menegaskan bahwa daftar green jobs yang diimpor mentah dari negara maju bisa bias bila diterapkan ke negara berkembang, karena teknologi, struktur industri, dan kecepatan penghijauan ekonomi berbeda. Itulah sebabnya mereka mengembangkan metodologi untuk memprediksi pekerjaan dan keterampilan yang terdampak transisi hijau dengan mempertimbangkan konteks lokal. Dalam konteks Indonesia, pendekatan ini menjadi dasar bagi *Skills for Energy Transition Survey* dan alat untuk menilai kebutuhan *reskilling* dan *upskilling* di sektor batubara maupun nonbatubara. ([World Bank Blogs](#))

3. Green jobs: pekerjaan baru atau pekerjaan lama yang diubah?

Salah satu kesalahan umum adalah menganggap green jobs seluruhnya merupakan pekerjaan baru. Dalam kenyataan, green transition bekerja melalui tiga jalur sekaligus. Pertama, ia **menciptakan pekerjaan baru** yang sebelumnya kecil atau belum ada. Kedua, ia **mengubah pekerjaan lama** dengan isi tugas yang berbeda. Ketiga, ia **menggeser atau mengurangi** pekerjaan tertentu di sektor yang sangat bergantung pada aktivitas beremisi tinggi.

WEF menunjukkan bahwa upaya mengurangi emisi karbon dan beradaptasi terhadap krisis iklim akan mendorong pertumbuhan besar pada sejumlah pekerjaan. Dalam paparan mereka, farmworkers atau pekerja pertanian muncul sebagai salah satu pekerjaan dengan pertumbuhan absolut terbesar, dengan 34 juta pekerjaan tambahan hingga 2030 didorong antara lain oleh tren transisi hijau, perluasan akses digital, dan tekanan biaya hidup. Ini menunjukkan bahwa pekerjaan masa depan yang terkait transisi hijau tidak hanya berada di laboratorium, perusahaan energi, atau startup teknologi, tetapi juga di sektor-sektor dasar seperti pertanian dan konstruksi. ([World Economic Forum](#))

IEA memperlihatkan gambaran lebih rinci untuk sektor energi. Pada 2024, sektor kelistrikan menjadi pemberi kerja terbesar di industri energi, dan hampir tiga perempat dari penambahan pekerjaan energi sejak 2019 terjadi di sektor ini. Energi surya menjadi pendorong utama, menyumbang sekitar setengah dari penambahan pekerjaan di sektor kelistrikan sejak 2019. Pekerjaan juga naik pada kendaraan listrik, dengan hampir 800 ribu pekerjaan tambahan pada 2024 terkait EV, sementara jaringan listrik, penyimpanan, dan nuklir juga menambah lapangan kerja. Di sisi lain, pekerjaan pada manufaktur turbin angin justru turun 6% pada 2024 akibat hambatan pasar tertentu. Ini memperlihatkan bahwa green transition bukan narasi linier “semua sektor hijau tumbuh sama cepat,” tetapi proses restrukturisasi yang tidak seragam. ([IEA](#))

Karena itu, green jobs sebaiknya dipahami sebagai spektrum. Ada pekerjaan yang benar-benar baru, seperti analis baterai, teknisi jaringan cerdas, spesialis pengelolaan karbon, atau auditor energi. Ada pekerjaan lama dengan tuntutan baru, seperti arsitek, tukang bangunan, petani, pengemudi logistik, teknisi AC, operator pabrik, dan manajer pengadaan. Dan ada pula pekerjaan yang rentan menyusut jika tidak ditransformasikan, terutama di sektor yang sangat bergantung pada bahan bakar fosil atau proses produksi intensif emisi.

4. Green skills bukan hanya urusan sektor energi

Sektor energi memang sering menjadi ikon transisi hijau, tetapi green skills jauh lebih luas daripada itu. LinkedIn menunjukkan bahwa green skills yang paling sering ditambahkan pengguna pada 2025 mencakup **Energy Management, Sustainability Education, Waste Prevention, dan Sustainable Procurement**. Ini memberi petunjuk bahwa green skills tersebar di berbagai fungsi: manajemen energi, pendidikan, pencegahan limbah, dan pengadaan. Dengan kata lain, green skills tidak hanya hidup di pembangkitan listrik atau rekayasa lingkungan, tetapi juga di ruang kelas, fungsi pembelian, operasional perusahaan, dan manajemen fasilitas.

Dari sudut pandang pekerjaan, ini berarti green transition merembes ke berbagai sektor:

Pertanian. Tekanan terhadap ketahanan pangan, efisiensi air, pengelolaan tanah, dan adaptasi iklim membuat pekerjaan pertanian semakin membutuhkan literasi iklim, teknologi, dan praktik berkelanjutan. WEF menempatkan pekerja pertanian di antara profesi yang akan tumbuh besar dalam angka absolut. ([World Economic Forum](#))

Konstruksi dan bangunan. Bangunan hijau, efisiensi energi, material rendah karbon, dan retrofit gedung lama menciptakan kebutuhan bagi insinyur, arsitek, teknisi HVAC, surveyor, dan pekerja konstruksi yang memahami standar keberlanjutan. Pekerja konstruksi bangunan juga termasuk di antara pekerjaan yang diperkirakan tumbuh hingga 2030 menurut WEF. ([World Economic Forum](#))

Manufaktur dan logistik. Pengurangan emisi, efisiensi bahan, pengelolaan limbah, elektrifikasi armada, dan optimasi rantai pasok akan menuntut green skills di pabrik dan distribusi. Dalam konteks energi, IEA menunjukkan bahwa elektrifikasi di bangunan dan industri ikut menyumbang kenaikan pekerjaan. ([IEA](#))

Keuangan dan bisnis. ESG, pembiayaan transisi, pengadaan berkelanjutan, dan pelaporan emisi membuat green skills semakin penting bagi analis keuangan, akuntan, auditor, dan manajer risiko. LinkedIn bahkan menempatkan sustainable procurement sebagai salah satu green skill yang paling banyak tumbuh.

Pendidikan dan layanan publik. Sustainability education sendiri tampil sebagai salah satu green skill yang paling sering ditambahkan. Ini menegaskan bahwa green transition membutuhkan tenaga pendidik, pelatih, dan birokrat yang mampu menerjemahkan agenda hijau ke dalam pembelajaran dan kebijakan.

Jadi, jika pertanyaan kita adalah “siapa yang membutuhkan green skills?”, jawabannya bukan hanya teknisi PLTS atau ahli lingkungan, tetapi hampir semua profesi yang bersentuhan dengan sumber daya, energi, operasi, perilaku, atau pengambilan keputusan.

5. Jenis-jenis green skills: teknis, transversal, dan strategis

Agar pembahasan lebih jelas, green skills dapat dibagi ke dalam tiga lapisan besar.

a. Keterampilan teknis

Ini adalah keterampilan yang langsung berhubungan dengan teknologi, proses, dan praktik hijau. Contohnya meliputi manajemen energi, audit energi, instalasi dan pemeliharaan panel surya, sistem penyimpanan energi, elektrifikasi kendaraan, efisiensi bangunan, pengolahan limbah, pengadaan berkelanjutan, atau pemantauan emisi. Pertumbuhan cepat *energy management* sebagai green skill global menurut LinkedIn menunjukkan betapa sentralnya lapisan teknis ini.

b. Keterampilan transversal

Ini adalah kemampuan yang dapat dibawa ke banyak sektor: berpikir sistemik, pemecahan masalah, literasi data, kolaborasi lintas fungsi, kemampuan belajar, dan pengelolaan perubahan. WEF menunjukkan bahwa masa depan kerja secara umum semakin menghargai *creative thinking, resilience, flexibility and agility, analytical thinking*, dan *environmental stewardship*. Artinya, green transition tidak hanya membutuhkan teknisi, tetapi juga pekerja yang mampu memahami hubungan antara tujuan lingkungan, proses bisnis, biaya, dan perilaku organisasi. ([World Economic Forum](#))

c. Keterampilan strategis

Lapisan ini dibutuhkan oleh manajer, pemimpin organisasi, dan pembuat kebijakan: kemampuan membaca regulasi, mengintegrasikan target keberlanjutan ke strategi bisnis, memetakan dampak ketenagakerjaan, merancang *reskilling*, membangun kemitraan, dan mengelola *just transition*. Di sinilah green skills bertemu dengan kepemimpinan. Tanpa lapisan strategis, organisasi mungkin punya teknisi hebat tetapi tidak punya arah transisi yang jelas.

Ketiga lapisan ini penting karena green transition bukan hanya perubahan alat, melainkan perubahan sistem. Karena sistem berubah, maka tenaga kerja perlu lebih dari sekadar keterampilan teknis sempit.

6. Green skills gap: masalah utama di balik peluang besar

Sering dikatakan bahwa green economy akan menciptakan banyak pekerjaan. Pernyataan itu benar, tetapi tidak otomatis berarti pekerja yang tersedia cocok dengan pekerjaan yang tumbuh. Tantangan utamanya adalah **skills gap**. LinkedIn menunjukkan dengan jelas bahwa permintaan green talent tumbuh lebih cepat daripada pasokannya. Secara global, permintaan naik rata-rata 5,9% per tahun antara 2021–2024, sedangkan pasokan green talent hanya naik 3,2% per tahun. Kesenjangan ini berarti peluang ada, tetapi tidak semua orang siap merebutnya.

World Bank, melalui penelitian lintas negara berkembang, juga menunjukkan bahwa pekerja dengan tingkat pendidikan dan pendapatan yang lebih rendah lebih mungkin berada di sektor dan pekerjaan non-hijau, serta lebih mungkin tidak memiliki keterampilan untuk ekonomi yang lebih hijau. Dalam studi mereka untuk Amerika Latin dan wilayah lain, hanya 9% pekerja yang tergolong memiliki green job jika dilihat sekaligus dari sektor dan pekerjaan. Mereka juga menunjukkan bahwa pekerja di pekerjaan non-hijau dalam sektor non-hijau adalah kelompok paling rentan terhadap displacement ketika transisi hijau berlangsung, sementara mereka yang sudah berada di pekerjaan hijau dalam sektor hijau adalah kelompok yang paling aman. ([World Bank](#))

Implikasinya sangat serius. Tanpa kebijakan *reskilling* dan *upskilling*, transisi hijau bisa menghasilkan ketimpangan baru. Pekerja berpendidikan tinggi atau yang sudah dekat dengan sektor modern akan lebih cepat beradaptasi, sementara pekerja berpendidikan rendah atau yang berada di sektor intensif emisi bisa tertinggal. Karena itu, green transition tidak boleh dibaca hanya sebagai proyek teknologi; ia adalah proyek tenaga kerja dan keadilan sosial.

7. Just transition: mengapa transisi hijau harus adil

Di sinilah konsep **just transition** menjadi sangat penting. ILO menegaskan bahwa memastikan transisi yang adil menuju ekonomi berkelanjutan dapat membuka manfaat sosial dan ekonomi yang besar, termasuk penciptaan jutaan pekerjaan layak, dukungan terhadap perusahaan berkelanjutan, perluasan perlindungan sosial, dan penghormatan atas hak-hak pekerja. ILO juga menyebut bahwa implementasi Paris Agreement dapat menghasilkan **net gain 18 juta pekerjaan** pada 2030, tetapi manfaat itu bergantung pada bagaimana proses transisinya dikelola. ([International Labour Organization](#))

Prinsip dasarnya sederhana: jika ekonomi harus berubah, maka manusia yang bekerja di dalamnya tidak boleh dibiarkan menanggung seluruh risiko sendiri. Pekerja di sektor batubara, migas, industri intensif karbon, atau pekerjaan rutin dengan jejak emisi tinggi memerlukan jalur transisi yang nyata: informasi pasar kerja, pelatihan, sertifikasi, dukungan pendapatan sementara, dan koneksi ke pekerjaan baru. Just transition bukan sekadar belas kasihan; ia merupakan syarat politik dan sosial agar transisi hijau memperoleh dukungan publik.

WEF pada 2026 menguraikan bahwa green transition diperkirakan akan mengganggu lebih dari 14 juta pekerjaan secara global pada 2030, dengan net job creation tetap positif tetapi sekitar 2,4 juta peran berpotensi hilang. Dalam pemetaan mereka, Indonesia termasuk kelompok negara yang memperkirakan dampak ekonomi positif dari transisi hijau namun sekaligus juga mengantisipasi **gangguan besar pada pasar tenaga kerja**. Ini berarti Indonesia punya peluang, tetapi juga punya pekerjaan rumah besar: mengubah disruption menjadi mobility. ([World Economic Forum](#))

8. Pendidikan dan pelatihan: dari respons reaktif ke arsitektur kemampuan

Jika green skills akan menjadi fondasi pekerjaan masa depan, maka pendidikan tidak cukup hanya "menambah satu mata kuliah lingkungan." Yang diperlukan adalah pergeseran yang lebih mendasar. Pendidikan tinggi, vokasi, dan pelatihan kerja perlu membangun **arsitektur kemampuan** yang sesuai dengan transisi hijau.

Pertama, kurikulum perlu menggabungkan **literasi keberlanjutan** dengan kompetensi inti disiplin. Mahasiswa teknik perlu memahami dampak karbon dan efisiensi sistem. Mahasiswa bisnis perlu memahami pengadaan berkelanjutan, risiko transisi, dan model bisnis sirkular. Mahasiswa pertanian perlu memahami adaptasi iklim dan pengelolaan sumber daya. Mahasiswa pendidikan perlu memahami sustainability education. Data LinkedIn yang menunjukkan pertumbuhan green skill seperti sustainability education dan sustainable procurement memperkuat pentingnya integrasi lintas bidang ini.

Kedua, sistem pelatihan harus memberi ruang besar bagi **reskilling** dan **upskilling**. WEF menekankan bahwa perusahaan makin mengandalkan pembelajaran berkelanjutan untuk mengantisipasi perubahan keterampilan. Dalam konteks transisi hijau, ini berarti program pelatihan tidak boleh hanya menyasar lulusan baru, tetapi juga pekerja yang sedang aktif, terutama mereka yang berada di sektor rawan displacement. ([World Economic Forum](#))

Ketiga, pelatihan green skills harus **kontekstual**, bukan salinan mentah dari negara maju. Inilah salah satu kontribusi penting World Bank di Indonesia: mereka mengembangkan metodologi yang mencoba membaca green jobs dan green skills sesuai struktur ekonomi lokal, lalu menggunakannya untuk merancang survei dan alat kebijakan. Pendekatan ini penting karena kebutuhan green skills di Indonesia tentu berbeda dari Eropa Utara atau Amerika Utara. ([World Bank Blogs](#))

9. Sektor-sektor pekerjaan masa depan yang paling terkait green skills

Agar pembahasan lebih konkret, kita dapat melihat beberapa klaster pekerjaan masa depan yang kemungkinan akan sangat dipengaruhi green skills.

a. Energi dan kelistrikan

Ini adalah klaster paling jelas. IEA menunjukkan bahwa sektor kelistrikan kini menjadi pemberi kerja energi terbesar secara global, dengan penambahan pekerjaan besar pada solar PV, jaringan, penyimpanan, dan

EV. Di Indonesia, pertumbuhan pekerjaan energi pada 2024 mencapai 4,8%, termasuk yang tertinggi di antara emerging economies yang disebut IEA. ([IEA](#))

b. Bangunan dan infrastruktur

Retrofit gedung, bangunan rendah emisi, material berkelanjutan, manajemen energi gedung, dan desain kota tangguh iklim akan menuntut insinyur, arsitek, teknisi, surveyor, dan pekerja lapangan yang memahami efisiensi serta standar baru.

c. Pertanian dan pangan

WEF menempatkan pekerja pertanian sebagai pekerjaan dengan pertumbuhan besar dalam angka absolut. Ini sejalan dengan tekanan global untuk meningkatkan produksi pangan sekaligus beradaptasi terhadap krisis iklim. Di sini green skills menyentuh irigasi efisien, pemupukan presisi, konservasi tanah, biodiversitas, dan manajemen risiko cuaca. ([World Economic Forum](#))

d. Transportasi dan logistik

Elektrifikasi armada, efisiensi rute, bahan bakar alternatif, dan optimasi gudang akan mengubah kebutuhan keterampilan pengemudi, teknisi, operator gudang, dan manajer rantai pasok.

e. Keuangan, akuntansi, dan konsultasi

Transisi hijau menciptakan pekerjaan pada pembiayaan berkelanjutan, pengukuran emisi, manajemen risiko iklim, pelaporan, audit, dan konsultasi keberlanjutan. Ini menunjukkan bahwa green jobs tidak hanya berada pada "pekerjaan tangan," tetapi juga pada fungsi analitis dan strategis.

f. Pendidikan, komunikasi, dan pelatihan

Sustainability education yang tumbuh cepat dalam data LinkedIn menunjukkan bahwa green transition akan membutuhkan pengajar, perancang kurikulum, fasilitator, dan komunikator yang mampu

menerjemahkan isu lingkungan menjadi pengetahuan yang bisa dipraktikkan.

10. Indonesia: peluang besar, tapi bukan otomatis

Indonesia berada pada posisi yang unik. Di satu sisi, negara ini memiliki sumber daya alam, kebutuhan energi yang besar, tekanan transisi dari sektor batubara, kebutuhan infrastruktur, dan potensi pasar kerja muda yang sangat luas. Di sisi lain, keberhasilan transisi hijau sangat bergantung pada kualitas keterampilan tenaga kerja.

World Bank menegaskan bahwa Indonesia dapat memperoleh pertumbuhan yang lebih tinggi dan hasil sosial yang lebih baik bila ekonomi bergerak ke jalur yang lebih hijau. Tetapi mereka juga mengakui bahwa sampai beberapa tahun terakhir, pengetahuan tentang green skills di negara berpendapatan menengah masih terbatas, sehingga dibutuhkan metodologi baru. Oleh karena itu, Indonesia justru menjadi salah satu tempat penting untuk mengembangkan pengukuran green jobs dan green skills yang lebih relevan bagi negara berkembang. ([World Bank Blogs](#))

WEF pada 2026 juga menempatkan Indonesia dalam kelompok negara yang memperkirakan **hasil ekonomi positif namun disrupsi tenaga kerja tinggi** dari green transition. Artinya, Indonesia bisa menang secara makro tetapi kehilangan dukungan sosial jika jalur perpindahan tenaga kerja tidak dirancang baik. Ini membuat green skills menjadi isu strategis nasional, bukan hanya topik seminar keberlanjutan. ([World Economic Forum](#))

Bahkan pada level energi, IEA mencatat pertumbuhan pekerjaan energi Indonesia sebesar 4,8% pada 2024—lebih tinggi daripada China dan jauh di atas advanced economies. Ini sinyal bahwa Indonesia sudah berada di tengah perubahan ketenagakerjaan energi, meskipun tantangannya adalah memastikan pertumbuhan ini benar-benar terkait dengan peningkatan kualitas keterampilan, bukan sekadar pergeseran kuantitatif tanpa fondasi SDM yang memadai. ([IEA](#))

11. Empat narasi pekerjaan masa depan

Agar lebih membumi, mari kita lihat empat narasi.

Narasi pertama: teknisi energi surya

Dulu seorang teknisi listrik mungkin cukup memahami instalasi konvensional. Kini, dalam ekonomi hijau, ia perlu memahami sistem PV, inverter, pemantauan digital, keselamatan kerja baru, dan integrasi dengan penyimpanan energi. Ia tetap teknisi, tetapi isi profesinya berubah. Ini contoh pekerjaan lama yang mengalami penghijauan.

Narasi kedua: manajer pengadaan

Dulu fungsi pengadaan cenderung berfokus pada harga, kualitas, dan ketepatan waktu. Kini, *sustainable procurement* menjadi green skill yang tumbuh cepat. Artinya, manajer pengadaan masa depan juga perlu memahami jejak karbon pemasok, limbah kemasan, kepatuhan lingkungan, dan transparansi rantai pasok. Ia tidak bekerja di "sektor lingkungan," tetapi pekerjaannya ikut menentukan jejak lingkungan organisasi.

Narasi ketiga: dosen atau guru

Sustainability education yang tumbuh menandakan bahwa dunia pendidikan akan menjadi penyedia green skills bagi sektor-sektor lain. Guru dan dosen masa depan tidak cukup hanya menjelaskan teori lingkungan; mereka perlu membangun literasi sistem, etika keberlanjutan, dan kemampuan problem-solving pada generasi muda.

Narasi keempat: pekerja sektor fosil

Di sisi lain, pekerja di sektor yang menurun tidak otomatis kehilangan relevansi total. Banyak dari mereka memiliki keterampilan teknis, keselamatan, operasi, atau pemeliharaan yang dapat dialihkan ke pekerjaan energi baru jika ada jembatan pelatihan yang tepat. Inilah inti *reskilling* dalam just transition.

12. Strategi bagi individu: bagaimana menyiapkan diri

Bagi mahasiswa dan pekerja muda, green skills sebaiknya tidak dipahami sebagai "jurusan baru" yang terpisah dari dunia kerja lain. Yang lebih tepat

adalah melihatnya sebagai **lapisan kompetensi** yang ditambahkan ke disiplin utama.

Langkah pertama adalah membangun **jangkar profesional**: teknik, bisnis, pendidikan, pertanian, keuangan, komunikasi, atau bidang lain. Langkah kedua adalah menambahkan **literasi keberlanjutan** yang relevan dengan bidang itu. Langkah ketiga adalah mengembangkan **bukti kemampuan** melalui proyek, magang, sertifikasi, studi kasus, atau riset kecil.

Seseorang tidak harus menunggu jabatan "green specialist" untuk memulai. Mahasiswa manajemen bisa belajar audit energi dasar dan pengadaan berkelanjutan. Mahasiswa teknik bisa belajar desain efisiensi dan keselamatan sistem baru. Mahasiswa pendidikan bisa membuat modul literasi iklim. Mahasiswa akuntansi bisa belajar pengukuran emisi dan pelaporan keberlanjutan. Yang penting adalah menunjukkan bahwa kompetensi inti mereka dapat beroperasi dalam konteks green transition.

Data LinkedIn yang menunjukkan bahwa permintaan green talent tumbuh lebih cepat daripada pasokannya memberi pesan sederhana: mereka yang mulai membangun green skills lebih awal akan punya posisi tawar lebih baik.

13. Strategi bagi organisasi: dari CSR ke workforce transformation

Bagi organisasi, green skills tidak boleh diletakkan semata dalam unit CSR atau sustainability office. WEF menunjukkan bahwa *environmental stewardship* semakin integral lintas sektor. Artinya, transisi hijau harus menjadi bagian dari strategi SDM, bukan hanya strategi komunikasi. ([World Economic Forum](#))

Ada empat hal yang perlu dilakukan organisasi. Pertama, **memetakan pekerjaan mana yang akan berubah** karena target lingkungan, efisiensi, energi, atau regulasi. Kedua, **mengidentifikasi keterampilan yang bisa dialihkan** dari pekerjaan lama ke pekerjaan baru. Ketiga, **mendesain jalur pelatihan** yang praktis dan bertahap. Keempat, **menghubungkan target keberlanjutan dengan kebijakan talenta**, rekrutmen, promosi, dan evaluasi.

Organisasi yang gagal melihat green transition sebagai isu SDM akan mengalami dua masalah sekaligus: kekurangan talenta baru dan resistensi dari tenaga kerja lama. Sebaliknya, organisasi yang menyiapkan tenaga kerjanya lebih awal akan lebih kompetitif dalam ekonomi hijau.

14. Strategi bagi negara dan pendidikan publik

Pada level negara, green skills menuntut kebijakan lintas kementerian. Ia menyentuh pendidikan, tenaga kerja, industri, energi, keuangan, dan lingkungan. Pengalaman Indonesia yang sedang mengembangkan metodologi green jobs dan green skills menunjukkan pentingnya dasar data yang lebih baik. Tanpa pengukuran yang baik, kebijakan pelatihan akan menebak-nebak. ([World Bank Blogs](#))

Negara juga perlu memastikan bahwa green transition tidak hanya melahirkan pulau-pulau keunggulan di kota besar. Pekerja di wilayah tambang, kawasan industri lama, sektor informal, dan komunitas berpendapatan rendah memerlukan jalur khusus agar tidak menjadi korban perubahan. Studi World Bank tentang pengukuran green jobs memperingatkan bahwa pekerja berpendapatan rendah dan berpendidikan rendah cenderung lebih terkonsentrasi pada pekerjaan non-hijau dan lebih berisiko tertinggal. ([World Bank](#))

Karena itu, strategi publik setidaknya perlu mencakup: pembaruan kurikulum vokasi, sertifikasi modular, insentif pelatihan perusahaan, dukungan bagi pekerja terdampak, dan integrasi data pasar kerja dengan kebijakan transisi sektor. Inilah cara agar green transition berubah dari agenda elit menjadi agenda pembangunan yang inklusif.

Kesimpulan

Green skills dan pekerjaan masa depan bukanlah tema tambahan di pinggir diskusi ekonomi; ia berada di pusat perubahan zaman. Transisi hijau sedang mengubah isi pekerjaan, menciptakan profesi baru, menata ulang sektor energi, memperluas kebutuhan keterampilan di pertanian, bangunan, logistik, keuangan, dan pendidikan, serta memaksa organisasi dan negara memikirkan ulang strategi tenaga kerja. WEF menunjukkan

bahwa transisi hijau adalah salah satu pendorong utama perubahan pasar kerja sampai 2030 dan bahwa environmental stewardship kini termasuk keterampilan yang semakin penting. LinkedIn memperlihatkan bahwa permintaan green talent tumbuh lebih cepat daripada pasokannya. IEA menunjukkan bahwa sektor energi dan elektrifikasi telah menambah jutaan pekerjaan. World Bank mengingatkan bahwa pekerja yang lebih rentan bisa tertinggal bila keterampilan mereka tidak diperbarui. ([World Economic Forum](#))

Karena itu, green skills sebaiknya dipahami sebagai **jembatan**: jembatan antara ekonomi lama dan ekonomi baru, antara keberlanjutan dan produktivitas, antara peluang kerja dan risiko displacement. Ia bukan hanya milik sektor lingkungan, melainkan milik hampir semua profesi yang akan hidup di abad ke-21. Dalam konteks Indonesia, urgensinya bahkan lebih tinggi karena negara ini berada pada titik di mana hasil ekonomi dari transisi hijau bisa positif, tetapi gangguan terhadap tenaga kerja juga bisa besar. Maka pertanyaan terpenting bukanlah apakah green transition akan datang, melainkan apakah kita sedang menyiapkan tenaga kerja untuk menjalaninya. ([World Economic Forum](#))

Pada akhirnya, masa depan kerja kemungkinan besar tidak akan dibelah secara sederhana antara “pekerjaan digital” dan “pekerjaan non-digital.” Ia akan semakin dibentuk oleh persilangan antara **teknologi, keberlanjutan, dan kemampuan manusia untuk belajar ulang**. Dalam persilangan itulah green skills menjadi sangat menentukan. Mereka yang mampu memadukan kompetensi inti profesinya dengan literasi keberlanjutan, problem-solving, dan kemampuan adaptasi akan lebih siap menghadapi pekerjaan masa depan. Negara dan organisasi yang mampu membangun jembatan pelatihan semacam itu juga akan lebih siap menghadapi ekonomi masa depan. Green skills, dengan demikian, bukan sekadar alat untuk bekerja di ekonomi hijau; ia adalah bagian dari arsitektur baru daya saing manusia.

Glosarium

Green skills

Keterampilan yang memungkinkan individu dan organisasi mendukung ekonomi yang lebih berkelanjutan, rendah karbon, dan efisien sumber daya. Keterampilan ini dapat bersifat teknis, operasional, manajerial, maupun strategis, dan tidak terbatas pada sektor lingkungan hidup saja.

Green jobs

Pekerjaan yang secara langsung atau tidak langsung membantu mengurangi dampak lingkungan, meningkatkan efisiensi energi dan sumber daya, atau mendukung adaptasi terhadap perubahan iklim. Dalam pendekatan World Bank, green jobs juga dapat dipahami melalui identifikasi green tasks dalam suatu pekerjaan.

Green transition

Peralihan ekonomi dari model berbasis emisi tinggi menuju sistem yang lebih bersih, efisien, tangguh, dan berkelanjutan. WEF menempatkannya sebagai salah satu penggerak utama perubahan dunia kerja hingga 2030.

Environmental stewardship

Kemampuan dan komitmen untuk mengelola dampak lingkungan secara bertanggung jawab dalam praktik organisasi, kebijakan, atau pekerjaan. Dalam Future of Jobs Report 2025, keterampilan ini termasuk yang meningkat pentingnya.

Reskilling

Proses mempelajari keterampilan baru agar pekerja dapat berpindah ke peran, fungsi, atau sektor yang berbeda akibat perubahan struktur ekonomi atau teknologi. Dalam transisi hijau, reskilling penting bagi pekerja dari sektor intensif karbon.

Upskilling

Proses meningkatkan keterampilan yang sudah dimiliki agar seseorang tetap relevan dalam peran yang sama atau peran yang berkembang. Dalam konteks green transition, upskilling banyak dibutuhkan karena banyak pekerjaan lama mengalami penghijauan isi tugas.

Green skills gap

Kesenjangan antara permintaan pasar kerja terhadap green talent dan ketersediaan tenaga kerja yang memiliki green skills. LinkedIn melaporkan bahwa permintaan green talent tumbuh lebih cepat daripada pasokannya secara global.

Just transition

Pendekatan yang menekankan bahwa transisi menuju ekonomi hijau harus berlangsung secara adil, dengan perlindungan bagi pekerja dan komunitas yang terdampak, serta penciptaan jalur pelatihan, dukungan sosial, dan pekerjaan layak yang baru.

Green tasks

Tugas-tugas kerja spesifik yang memperbaiki jejak lingkungan suatu perusahaan atau aktivitas ekonomi. Konsep ini dipakai World Bank untuk mengidentifikasi green jobs secara lebih kontekstual, terutama di negara berkembang.

Sustainable procurement

Praktik pengadaan barang dan jasa yang mempertimbangkan bukan hanya harga dan kualitas, tetapi juga dampak lingkungan, sosial, dan keberlanjutan rantai pasok. LinkedIn mencatatnya sebagai salah satu green skill yang tumbuh pesat.

Energy management

Kemampuan merencanakan, memantau, dan mengoptimalkan penggunaan energi agar lebih efisien dan berkelanjutan. Ini termasuk salah satu green skill yang paling banyak bertumbuh secara global.

Sustainability education

Kegiatan pendidikan dan pembelajaran yang menanamkan pemahaman, nilai, dan kemampuan praktis terkait keberlanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi. LinkedIn menunjukkan keterampilan ini juga mengalami pertumbuhan penting.

Low-carbon economy

Ekonomi yang menurunkan ketergantungan pada bahan bakar fosil dan

menekan emisi gas rumah kaca melalui efisiensi, energi bersih, elektrifikasi, inovasi, dan perubahan perilaku konsumsi maupun produksi.

Energy transition

Perubahan struktur sistem energi dari dominasi bahan bakar fosil menuju sistem yang lebih bertumpu pada listrik, energi terbarukan, penyimpanan, efisiensi, dan jaringan cerdas. IEA menunjukkan bahwa perubahan ini sudah membentuk ulang pekerjaan di sektor energi global.

Daftar Pustaka (APA 7)

International Energy Agency. (2025). *World energy employment 2025*. IEA. <https://www.iea.org/reports/world-energy-employment-2025>

International Labour Organization. (n.d.). *Just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all*. ILO. <https://www.ilo.org/topics-and-sectors/just-transition-towards-environmentally-sustainable-economies-and-societies>

LinkedIn Economic Graph. (2025). *Global green skills stocktake 2025*. LinkedIn. <https://economicgraph.linkedin.com/research/global-green-skills-stocktake-2025>

LinkedIn Economic Graph. (2025). *Understanding the green transition: Green skills and talent trends*. LinkedIn. <https://economicgraph.linkedin.com/research/understanding-the-green-transition>

World Bank. (2023, April 20). *Building back better: Pioneering green jobs and skills measurement in Indonesia*. World Bank Blogs. <https://blogs.worldbank.org/en/jobs/Building-back-better-Pioneering-green-jobs-and-skills-measurement-in-Indonesia>

World Economic Forum. (2025). *The future of jobs report 2025*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>

World Economic Forum. (2026, January 21). *How the green transition will affect labour markets around the world*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/stories/2026/01/green-transition-affect-labour-markets-around-world/>

Prompting on Writer's account ([Rudy C Tarumingkeng](#))
<https://chatgpt.com/c/69bbd10a-cd10-839f-b6b6-b1da87db18c6>