

Analisis Kesenjangan Pendidikan dan Keterampilan di Indonesia dalam Konteks Global

Novelya Putri Ramadhani^{#1}, Jeremy Dharmawan Raharjo^{*2}, Abel Apriliani^{#3}

[#]*Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung
Jalan Ganesha No. 10, Kota Bandung, Jawa Barat, Kode Pos 40132, Indonesia*

¹13522096@std.stei.itb.ac.id

³13521131@std.stei.itb.ac.id

²18222008@std.stei.itb.ac.id

Abstrak— Pendidikan merupakan elemen kunci dalam mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya SDG 4 yang berfokus pada pendidikan inklusif dan berkualitas untuk semua. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pencapaian pendidikan di Indonesia dengan rata-rata global, menggunakan tiga indikator utama: 1) Kemahiran Minimum dalam Membaca dan Matematika (Indikator 4.1.1), 2) Keterampilan Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT) (Indikator 4.4.1), dan 3) Kualifikasi Guru (Indikator 4.c.1). Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan analisis kuantitatif dengan pendekatan statistik deskriptif terhadap data SDGs yang diambil dari Sustainable Development Goals Global Database. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara Indonesia dan dunia dalam pencapaian setiap indikator. Hasil menunjukkan bahwa Indonesia memiliki kesenjangan signifikan dalam pencapaian minimum proficiency siswa, terutama di bidang matematika, dengan hanya sekitar 25% siswa mencapai tingkat kemahiran yang diharapkan pada tingkat pendidikan dasar dan menengah pertama, jauh di bawah rata-rata global. Di sisi lain, keterampilan ICT di Indonesia, meskipun sudah berkembang, masih menunjukkan dominasi keterampilan dasar dibandingkan keterampilan lanjutan. Dalam aspek kualifikasi guru, proporsi guru yang memenuhi standar kualifikasi global di Indonesia juga jauh lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata global. Penelitian ini memberikan rekomendasi untuk meningkatkan pencapaian minimum proficiency, memperkuat keterampilan ICT di seluruh lapisan masyarakat, dan meningkatkan program pengembangan serta kualifikasi guru di Indonesia guna mencapai target SDGs yang lebih baik di sektor pendidikan.

Kata Kunci— SDGs, keterampilan ICT, pendidikan, kualifikasi guru, analisis data

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam pembangunan berkelanjutan. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya Tujuan 4, berfokus pada memastikan pendidikan yang inklusif dan berkualitas serta mendukung kesempatan belajar untuk semua kalangan^[3]. Dalam konteks global, pendidikan tidak hanya berperan dalam meningkatkan keterampilan akademik dasar

seperti membaca dan matematika, tetapi juga dalam menyiapkan individu untuk menghadapi tantangan abad ke-21 melalui pengembangan keterampilan teknologi informasi dan komunikasi (ICT), serta peningkatan kualitas tenaga pengajar. Oleh karena itu, pencapaian pendidikan yang berkualitas harus diukur melalui berbagai aspek, termasuk kompetensi siswa, keterampilan ICT, dan kualifikasi guru.

Indikator 4.1.1 mengukur proporsi anak-anak dan remaja yang mencapai tingkat kemahiran minimal dalam membaca dan matematika di tingkat pendidikan dasar dan menengah.^[1] Kemahiran dalam dua bidang ini merupakan fondasi penting yang memungkinkan siswa untuk melanjutkan pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi dan berpartisipasi aktif dalam masyarakat. Ketika siswa tidak mencapai tingkat kemahiran minimal, peluang mereka untuk sukses di masa depan berkurang, baik dalam pendidikan formal maupun dalam dunia kerja.^[2]

Di sisi lain, seiring dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi, keterampilan ICT menjadi elemen penting yang harus dikuasai oleh individu di dunia modern.^[6] Indikator 4.4.1 mengukur proporsi remaja dan orang dewasa yang memiliki keterampilan ICT yang relevan, termasuk keterampilan dasar seperti penggunaan perangkat lunak hingga keterampilan lanjutan seperti *coding*^[7]. Keterampilan ini sangat penting dalam dunia kerja yang semakin didominasi oleh teknologi, terutama di era digital yang terus berkembang. Individu yang tidak memiliki keterampilan ICT yang memadai akan kesulitan bersaing di pasar kerja global.^[6]

Namun, kualitas pendidikan dan kemampuan siswa tidak akan tercapai tanpa dukungan tenaga pengajar yang berkualifikasi. Indikator 4.c.1 mengukur proporsi guru yang memenuhi kualifikasi minimum yang dibutuhkan untuk mengajar pada tingkat pendidikan yang berbeda. ^[9] Guru yang berkualifikasi tidak hanya mampu memberikan pengajaran yang efektif, tetapi juga menjadi teladan bagi siswa untuk mencapai kemampuan maksimal mereka. Oleh karena itu, kualitas guru menjadi elemen kunci dalam memastikan tercapainya target pendidikan berkualitas.

Ketiga indikator ini — kemahiran siswa dalam membaca dan matematika, keterampilan ICT, dan kualifikasi guru — saling terkait dalam membentuk ekosistem pendidikan yang berkualitas. Pendidikan yang kuat akan mendukung siswa mencapai tingkat kemahiran minimal, mengembangkan keterampilan ICT yang diperlukan di abad ke-21, serta didukung oleh tenaga pengajar yang berkualifikasi. Di Indonesia, meskipun upaya untuk mencapai SDG 4 telah dilakukan, tantangan tetap ada. Maka, perlu dilakukan analisis yang mendalam untuk membandingkan ketercapaian ketiga indikator ini di Indonesia dan dunia, guna mengevaluasi posisi Indonesia dalam mencapai target SDGs di sektor pendidikan.

1.2 Rumusan Masalah

Pendidikan yang berkualitas merupakan landasan utama dalam pembangunan sumber daya manusia yang mampu bersaing ditingkat global. Namun, dalam mencapai tujuan ini, Indonesia menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam memastikan bahwa semua siswa mencapai tingkat kemahiran yang minimal dimiliki, meningkatkan keterampilan teknologi informasi dan komunikasi (ICT), serta memastikan bahwa tenaga pengajar memiliki kualifikasi yang memadai. Ketiga aspek ini menjadi fokus utama dalam mengukur ketercapaian tujuan SDG 4, yakni pendidikan yang inklusif dan berkualitas bagi semua kalangan.

Indikator 4.1.1 menyoroti pentingnya pencapaian tingkat kemahiran minimal dalam membaca dan matematika di tingkat pendidikan dasar dan menengah. Masalah yang muncul adalah adanya kesenjangan dalam pencapaian tingkat kemahiran minimal antara siswa di Indonesia dengan siswa di

negara lain. Siswa yang tidak mencapai tingkat kemahiran minimal ini memiliki risiko yang lebih besar dalam menghadapi tantangan di masa depan, baik dalam pendidikan yang lebih tinggi maupun dalam dunia kerja. Oleh karena itu, pertanyaan yang muncul adalah: “Seberapa jauh perbandingan pencapaian minimum *proficiency* di Indonesia dengan rata-rata dunia, dan apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian ini?”

Indikator 4.4.1 mengukur keterampilan ICT yang dimiliki oleh pemuda dan orang dewasa, yang mencakup kemampuan dari keterampilan dasar hingga keterampilan lanjutan seperti *coding*. Di era digital yang semakin berkembang, keterampilan ICT menjadi sangat penting bagi individu untuk berpartisipasi dalam ekonomi berbasis teknologi. Di Indonesia, ada kekhawatiran bahwa akses dan keterampilan ICT masih belum merata, terutama di daerah terpencil dan di kalangan masyarakat dengan akses terbatas. Hal ini memunculkan pertanyaan: “Bagaimana distribusi keterampilan ICT di Indonesia dibandingkan dengan dunia, terutama dalam hal keterampilan dasar dan lanjutan, serta bagaimana kesenjangan ini dapat diatasi?”

Indikator 4.c.1 berfokus pada proporsi guru yang memiliki kualifikasi minimum yang diperlukan untuk mengajar di berbagai tingkatan pendidikan. Kualifikasi guru menjadi salah satu faktor kunci dalam menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan mendukung pencapaian siswa. Di Indonesia, masih terdapat tantangan dalam memastikan bahwa semua guru, terutama di daerah terpencil, memiliki kualifikasi yang memadai. Hal ini menimbulkan pertanyaan penting: “Bagaimana perbandingan tingkat kualifikasi guru di Indonesia dengan standar global, dan apa langkah yang bisa diambil untuk meningkatkan kualifikasi guru di semua tingkatan pendidikan?”

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbandingan pencapaian minimum *proficiency* dalam membaca dan matematika antara siswa di Indonesia dan dunia berdasarkan indikator 4.1.1?
2. Bagaimana distribusi keterampilan ICT di Indonesia dibandingkan dengan dunia, dan faktor-faktor apa yang mempengaruhi

perbedaan keterampilan ini, sesuai dengan indikator 4.4.1?

3. Bagaimana perbandingan tingkat kualifikasi guru di Indonesia dan dunia, serta tantangan yang dihadapi Indonesia dalam memastikan guru yang berkualifikasi berdasarkan indikator 4.c.1?

Melalui jawaban atas pertanyaan-pertanyaan ini, diharapkan dapat ditemukan solusi untuk memperbaiki kualitas pendidikan di Indonesia sehingga lebih selaras dengan tujuan global yang dicanangkan dalam SDGs.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis mendalam terhadap ketercapaian tiga indikator SDGs terkait pendidikan, yaitu Indikator 4.1.1 (*proportion of children and young people achieving minimum proficiency in reading and mathematics*), Indikator 4.4.1 (*proportion of youth and adults with ICT skills*), dan Indikator 4.c.1 (*proportion of teachers with the minimum required qualifications*). Penelitian ini berfokus pada perbandingan antara Indonesia dan dunia, dengan tujuan-tujuan spesifik sebagai berikut:

1. Menganalisis perbandingan pencapaian minimum proficiency dalam membaca dan matematika (Indikator 4.1.1) antara siswa di Indonesia dan di dunia pada berbagai tingkatan pendidikan (*Grades 2/3, primary, dan lower secondary*). Penelitian ini akan mengidentifikasi kesenjangan yang ada dan faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan pencapaian tersebut.
2. Mengevaluasi distribusi keterampilan ICT di kalangan pemuda dan dewasa (Indikator 4.4.1) di Indonesia dan dunia, serta membandingkan keterampilan dasar dan lanjutan yang dimiliki oleh masing-masing kelompok. Analisis ini akan membantu menemukan pola distribusi keterampilan ICT berdasarkan usia, gender, dan lokasi (urban/rural).
3. Mengukur dan membandingkan tingkat kualifikasi guru (Indikator 4.c.1) di Indonesia dengan tingkat global, serta menganalisis apakah guru-guru di

Indonesia, terutama di berbagai tingkat pendidikan (*pre-primary, primary, dan secondary*), telah memenuhi standar kualifikasi minimum yang dibutuhkan.

1.3.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat ilmiah dan praktis yang signifikan, baik bagi akademisi, pengambil kebijakan, maupun masyarakat luas. Manfaat penelitian ini meliputi:

1. Bagi Pembuat Kebijakan Pendidikan: Hasil penelitian ini akan memberikan wawasan yang jelas tentang posisi Indonesia dalam mencapai target SDGs di sektor pendidikan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang kesenjangan pencapaian minimum *proficiency*, keterampilan ICT, dan kualifikasi guru, pengambil kebijakan dapat merumuskan strategi yang lebih efektif untuk memperbaiki kualitas pendidikan di Indonesia. Rekomendasi yang dihasilkan dari penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan sistem pendidikan, terutama dalam memperbaiki kurikulum, meningkatkan akses terhadap teknologi, dan memperkuat program pelatihan guru.
2. Bagi Akademisi dan Peneliti: Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah dalam bentuk analisis yang komprehensif tentang ketercapaian indikator pendidikan SDGs di Indonesia dan dunia. Dengan data yang diolah secara sistematis dan didukung oleh visualisasi yang tepat, makalah ini dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang membahas topik serupa, terutama dalam konteks pembangunan pendidikan yang berkelanjutan.
3. Bagi Lembaga Pendidikan: Hasil penelitian ini akan membantu lembaga pendidikan, baik di tingkat sekolah maupun perguruan tinggi, dalam memahami area-area yang memerlukan peningkatan, khususnya dalam aspek ketercapaian minimum *proficiency* dan keterampilan ICT di kalangan siswa. Selain itu, informasi tentang kualifikasi guru dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas program pelatihan dan pengembangan guru.

4. Bagi Masyarakat Umum: Penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih luas kepada masyarakat tentang pentingnya keterampilan dasar, keterampilan ICT, dan kualifikasi guru dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan masa depan. Dengan pemahaman ini, masyarakat dapat lebih mendukung upaya-upaya yang dilakukan pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

II. PEMBAHASAN

2.1 Landasan Teori

Pencapaian tujuan pendidikan yang inklusif dan berkualitas merupakan salah satu pilar dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), yang tercermin dalam Tujuan 4. Dalam penelitian ini, fokus utama adalah pada tiga indikator penting, yaitu Indikator 4.1.1 yang berhubungan dengan kemahiran siswa dalam membaca dan matematika, Indikator 4.4.1 yang berfokus pada keterampilan teknologi informasi dan komunikasi (ICT), serta Indikator 4.c.1 yang berkaitan dengan kualifikasi guru. Ketiga indikator ini saling berhubungan dan berperan penting dalam membentuk sistem pendidikan yang mampu mempersiapkan siswa untuk masa depan.

2.1.1 Indikator 4.1.1: Kemahiran Minimum dalam Membaca dan Matematika

Indikator 4.1.1 mengukur proporsi anak-anak dan remaja yang mencapai tingkat kemahiran minimal dalam membaca dan matematika di tiga tingkat pendidikan: kelas 2/3, akhir pendidikan dasar, dan akhir pendidikan menengah pertama.^[3] Kemahiran minimal ini ditentukan oleh serangkaian tes atau asesmen yang dikembangkan untuk mengukur pemahaman dasar siswa terhadap materi yang diajarkan^[2].

Konsep Minimum Proficiency Level (MPL) mengacu pada kemampuan siswa dalam mencapai tingkat pengetahuan dan keterampilan dasar yang dianggap esensial untuk berpartisipasi lebih lanjut dalam pendidikan dan masyarakat.^[4] MPL merupakan ukuran standar yang digunakan dalam berbagai tes internasional, seperti PISA (Programme for International Student Assessment) dan TIMSS (Trends in International Mathematics

and Science Study), untuk menilai ketercapaian siswa dalam dua bidang utama: matematika dan membaca. MPL membantu dalam membandingkan pencapaian pendidikan di berbagai negara, termasuk Indonesia, dan memberikan gambaran tentang efektivitas sistem pendidikan dalam mempersiapkan siswa untuk tahap pendidikan yang lebih tinggi dan kehidupan profesional^[1].

2.1.2 Indikator 4.4.1: Keterampilan Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT)

Indikator 4.4.1 menilai proporsi pemuda dan orang dewasa yang memiliki keterampilan ICT, baik keterampilan dasar maupun lanjutan, yang dianggap relevan untuk pekerjaan, pekerjaan layak, dan kewirausahaan.^[8] Keterampilan ICT mencakup berbagai kompetensi, mulai dari kemampuan dasar seperti menggunakan spreadsheet dan mengirim email dengan lampiran, hingga kemampuan lanjutan seperti pengkodean dan pemrograman^[9].

Dalam dunia yang semakin terdigitalisasi, keterampilan ICT telah menjadi esensial. Keterampilan ini tidak hanya penting untuk mendapatkan pekerjaan yang layak, tetapi juga untuk berpartisipasi dalam ekonomi digital yang semakin berkembang^[9]. Keterampilan ICT dibagi dalam beberapa kategori, termasuk:

- Literasi data dan informasi: Mencakup kemampuan untuk menemukan, mengelola, dan mengevaluasi informasi yang ditemukan secara online.
- Komunikasi dan kolaborasi: Kemampuan untuk menggunakan alat digital dalam berkomunikasi dan bekerja sama dengan orang lain, baik secara lokal maupun global.
- Penciptaan konten digital: Melibatkan kemampuan untuk menciptakan dan mengedit konten digital seperti dokumen, presentasi, dan program aplikasi.^[5]

Dengan adanya peningkatan penggunaan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan, indikator ini berperan penting dalam mengukur kesiapan individu untuk terlibat dalam masyarakat digital. Di Indonesia, peningkatan keterampilan ICT sangat penting untuk meningkatkan daya saing di pasar kerja global.

2.1.3 Indikator 4.c.1: Kualifikasi Guru

Indikator 4.c.1 mengukur proporsi guru yang memiliki kualifikasi minimum yang dipersyaratkan

untuk mengajar di berbagai tingkat pendidikan.^[7] Kualifikasi minimum ini mencakup pelatihan pedagogi yang memadai dan sertifikasi formal sesuai dengan standar nasional. Kualifikasi guru dianggap sebagai salah satu faktor utama yang menentukan kualitas pembelajaran di kelas.^[6]

Guru yang berkualifikasi baik tidak hanya dapat menyampaikan materi dengan lebih efektif, tetapi juga dapat membimbing dan memotivasi siswa untuk mencapai potensi penuh mereka. Di Indonesia, memastikan bahwa semua guru memiliki kualifikasi minimum menjadi tantangan tersendiri, terutama di daerah-daerah terpencil. Selain itu, perbaikan kualifikasi guru melalui pelatihan berkelanjutan juga penting untuk menyesuaikan metode pengajaran dengan kebutuhan siswa yang terus berubah, terutama dalam konteks pendidikan digital dan pengajaran berbasis teknologi.^[10]

Kualitas guru tidak hanya berdampak pada pencapaian siswa dalam Indikator 4.1.1, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam Indikator 4.4.1. Guru yang berkualifikasi tinggi lebih mampu mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran, sehingga membantu siswa mengembangkan keterampilan ICT yang esensial di dunia modern.

2.2 Metode Penelitian

Bagian ini menjelaskan metode yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan dataset dari Sustainable Development Goals (SDGs) Global Database yang dikelola oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) melalui platform UNStats. Analisis dilakukan menggunakan Python pada lingkungan Jupyter Notebook, dengan bantuan beberapa pustaka (library) yang relevan untuk manipulasi data dan visualisasi.

2.2.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari situs resmi Sustainable Development Goals Global Database yang dapat diakses melalui <https://unstats.un.org/sdgs>. Database ini menyediakan data lengkap terkait indikator-indikator SDGs, termasuk indikator pendidikan yang menjadi fokus penelitian ini, yaitu:

- Indikator 4.1.1: Persentase siswa yang mencapai kemahiran minimum di bidang membaca dan matematika, disagregasi berdasarkan gender, level pendidikan (Grades 2/3, primary, lower secondary).^[11]
- Indikator 4.4.1: Persentase populasi yang memiliki keterampilan dasar dan lanjutan di bidang ICT, disagregasi berdasarkan usia, gender, dan lokasi (urban/rural).^[12]
- Indikator 4.c.1: Persentase guru yang memiliki kualifikasi minimum pada berbagai tingkat pendidikan (pre-primary, primary, secondary).^[13]

Data ini disajikan dalam bentuk tabel CSV yang berisi berbagai dimensi seperti negara, usia, jenis kelamin, dan kategori lainnya yang relevan untuk setiap indikator.

2.2.2 Pengelolaan Data

Data yang diunduh dari situs UNStats terdiri dari beberapa file terpisah untuk masing-masing indikator, yaitu:

- Indikator 4.1.1: Data terkait pencapaian minimum proficiency dalam membaca dan matematika.
- Indikator 4.4.1: Data tentang keterampilan ICT pada berbagai kelompok usia dan gender.
- Indikator 4.c.1: Data tentang kualifikasi guru di berbagai tingkatan pendidikan.

Langkah-langkah pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Pre-processing Data

- Import Data: Setiap dataset diimpor ke Jupyter Notebook menggunakan pustaka Pandas. File CSV dari tiap indikator di-load ke dalam dataframe yang terpisah.
- Cleaning Data: Data dibersihkan dari nilai-nilai yang kosong atau null, duplikat, serta inkonsistensi dalam penamaan kolom atau entri data.
- Filtering Data: Data disaring untuk memfokuskan analisis pada perbandingan antara Indonesia dan rata-rata dunia. Pada tahap ini, subset data yang hanya berisi entri terkait Indonesia dan agregat global dipisahkan.

2. Transformasi Data

- Data ditransformasi agar sesuai untuk analisis, misalnya dengan pengelompokan berdasarkan kategori seperti usia, jenis kelamin, atau lokasi (urban/rural) untuk Indikator 4.4.1, serta tingkat pendidikan untuk Indikator 4.1.1 dan 4.c.1.
- Kolom-kolom yang relevan seperti Proportion (percent) atau Kualifikasi Guru disusun ulang sesuai kebutuhan analisis.

2.2.3 Alat dan Pustaka Python yang Digunakan

Untuk analisis dan visualisasi data, digunakan beberapa pustaka dalam Python yang diimplementasikan dalam lingkungan Jupyter Notebook:

- Pandas: Untuk manipulasi data dan analisis deskriptif.
- NumPy: Untuk perhitungan numerik dan pengelolaan array.
- Matplotlib dan Seaborn: Untuk visualisasi data dalam bentuk grafik, diagram, dan chart.

2.2.4 Metode Analisis Data

2.2.4.1 Analisis Deskriptif

- Indikator 4.1.1: Data tentang pencapaian minimum proficiency (MPL) dianalisis menggunakan deskriptif statistik, termasuk nilai rata-rata, median, dan distribusi nilai. Perbandingan dilakukan antara Indonesia dan rata-rata global. Visualisasi yang digunakan antara lain stacked bar chart untuk menunjukkan proporsi pencapaian kemahiran di setiap tingkatan pendidikan (*Grades 2/3, primary, lower secondary*) berdasarkan jenis kelamin dan usia.
- Indikator 4.4.1: Distribusi keterampilan ICT dianalisis berdasarkan kelompok umur dan lokasi. Visualisasi menggunakan pie chart atau bar chart untuk menunjukkan distribusi keterampilan dasar dan lanjutan di Indonesia dan rata-rata global.
- Indikator 4.c.1: Data kualifikasi guru dianalisis dengan membandingkan persentase guru yang berkualifikasi di berbagai tingkat pendidikan antara

Indonesia dan rata-rata global. Horizontal bar chart digunakan untuk memvisualisasikan distribusi ini.

2.2.4.2 Perbandingan Data Indonesia dengan Dunia

Perbandingan statistik antara data Indonesia dan dunia dilakukan untuk setiap indikator. Data ini dianalisis menggunakan statistik deskriptif sederhana (mean, median, dan distribusi) untuk melihat bagaimana posisi Indonesia dalam pencapaian SDG terkait pendidikan. Selain itu, analisis visualisasi digunakan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang perbedaan signifikan antara kedua entitas tersebut.

2.2.4.3 Insight dan Rekomendasi

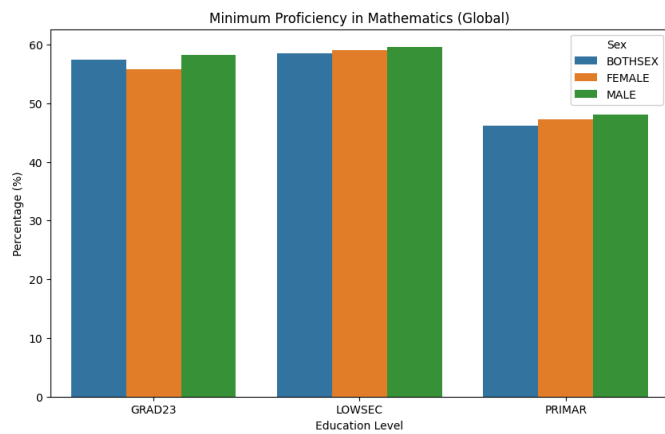
Berdasarkan hasil analisis, peneliti akan menarik kesimpulan tentang posisi Indonesia dalam mencapai target SDGs di bidang pendidikan. Insight yang dihasilkan dari analisis ini akan digunakan untuk memberikan rekomendasi kebijakan yang relevan bagi pemerintah dan pemangku kepentingan di sektor pendidikan.

2.3 Hasil dan Pembahasan

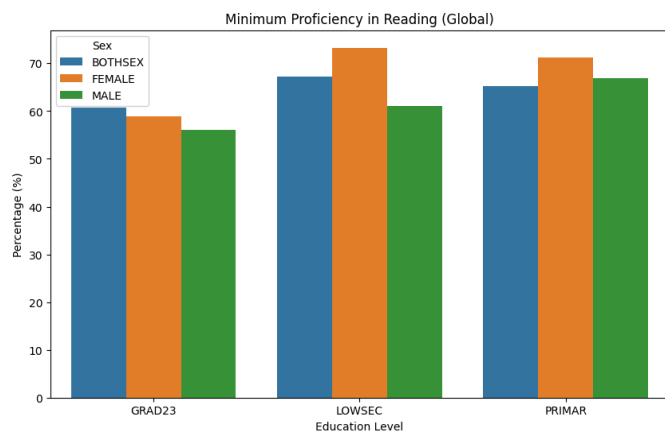
Bagian ini menyajikan hasil analisis terhadap tiga indikator SDG 4 yang dibandingkan antara Indonesia dan dunia. Analisis dilakukan menggunakan visualisasi data dan statistik deskriptif untuk mengeksplorasi kesenjangan yang ada serta memberikan wawasan yang mendalam mengenai tantangan yang dihadapi Indonesia dalam mencapai target SDGs di sektor pendidikan.

2.3.1 Indikator 4.1.1: Kemahiran Minimum dalam Membaca dan Matematika

Indikator 4.1.1 berfokus pada persentase siswa yang mencapai tingkat kemahiran minimum (*Minimum Proficiency Level* atau MPL) dalam matematika dan membaca. MPL ini diukur berdasarkan tingkat pendidikan, mulai dari *Grades 2/3, Primary*, hingga *Lower Secondary*. Analisis ini juga membedakan hasil berdasarkan jenis kelamin untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang kesenjangan gender.



Gambar 2.3.1.1 Bar Chart Kemahiran Minimum dalam Matematika secara Global



Gambar 2.3.1.2 Bar Chart Kemahiran Minimum dalam Membaca secara Global

Grafik di atas menunjukkan perbandingan antara kemahiran minimum dalam matematika dan membaca secara global pada berbagai tingkat pendidikan dan jenis kelamin.

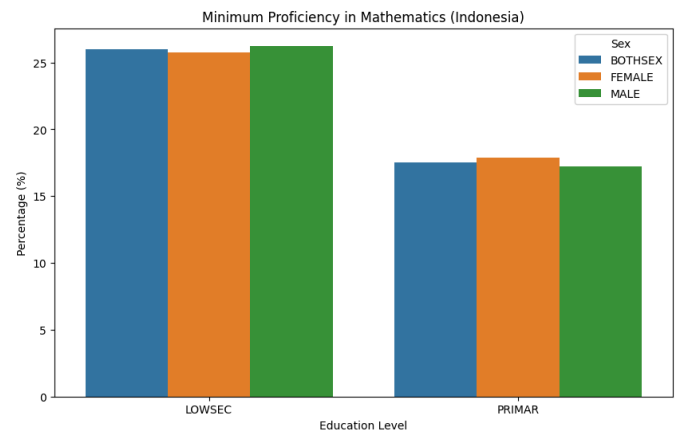
Pada tingkat *Lower Secondary*, MPL dalam matematika mendekati atau berada di atas 60% untuk semua jenis kelamin. Tidak ada perbedaan signifikan antara laki-laki dan perempuan di tingkat ini.

Pada tingkat *Primary* dan *Grades 2/3*, MPL dalam matematika lebih rendah dibandingkan dengan *Lower Secondary*, dengan nilai rata-rata di sekitar 55% hingga 60%.

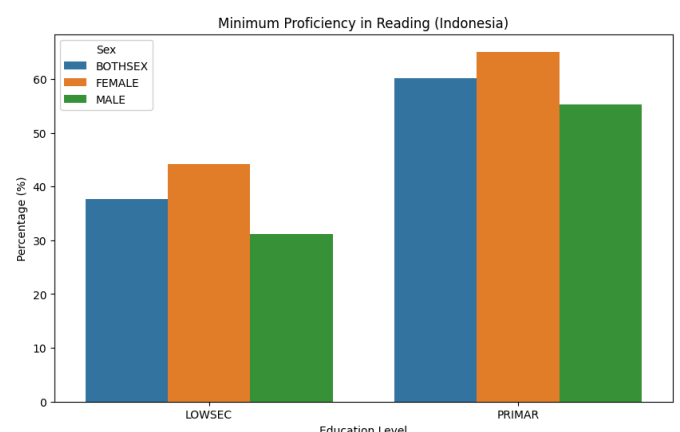
Kemahiran membaca secara global menunjukkan pola yang berbeda. Pada tingkat *Lower Secondary*, MPL dalam membaca untuk perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki dan keseluruhan siswa (*BOTHSEX*). Ini menunjukkan adanya sedikit kesenjangan gender dalam kemahiran membaca,

dengan perempuan yang memiliki hasil yang lebih baik.

Insight yang didapatkan adalah keterampilan matematika dan membaca di tingkat global menunjukkan bahwa MPL pada perempuan sedikit lebih tinggi dalam membaca dibandingkan dengan laki-laki di tingkat *Lower Secondary*, sementara untuk matematika tidak terdapat perbedaan signifikan antara gender.



Gambar 2.3.1.3 Bar Chart Kemahiran Minimum dalam Matematika di Indonesia



Gambar 2.3.1.4 Bar Chart Kemahiran Minimum dalam Membaca di Indonesia

Berbeda dengan tren global, Indonesia menunjukkan persentase MPL yang lebih rendah, terutama pada tingkat *Primary*.

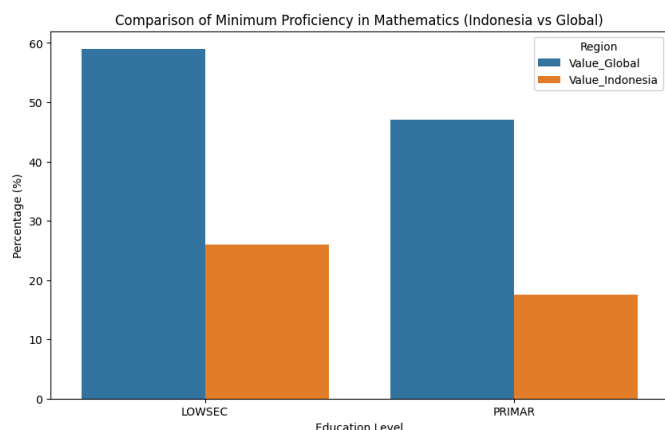
Pada tingkat *Lower Secondary*, persentase siswa yang mencapai MPL dalam matematika di Indonesia adalah sekitar 25%. Angka ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata global yang mencapai sekitar 60%.

Pada tingkat *Primary*, MPL dalam matematika di Indonesia bahkan lebih rendah lagi, yaitu sekitar

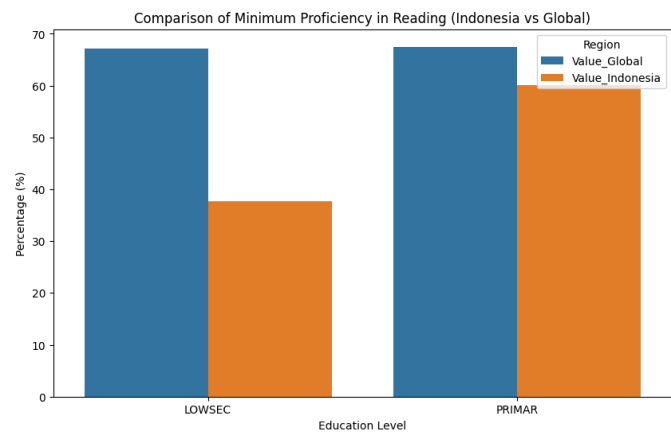
15% hingga 20%. Ini menunjukkan bahwa siswa di tingkat *Primary* di Indonesia sangat tertinggal dalam mencapai MPL dibandingkan dengan standar global.

Sedangkan, pada keterampilan membaca, MPL di Indonesia untuk tingkat *Primary* mencapai lebih dari 60%, lebih tinggi dibandingkan MPL dalam matematika. Namun, pada tingkat *Lower Secondary*, persentase MPL dalam membaca hanya mencapai 40% hingga 45%. Ini menunjukkan bahwa siswa di Indonesia cenderung memiliki keterampilan membaca yang lebih baik di tingkat pendidikan dasar (*Primary*) dibandingkan dengan keterampilan matematika.

Insight yang didapatkan adalah di Indonesia, perbedaan signifikan terlihat antara keterampilan matematika dan membaca. Siswa di tingkat *Primary* memiliki keterampilan membaca yang lebih baik dibandingkan matematika, namun di tingkat *Lower Secondary*, keduanya menurun secara signifikan. Selain itu, MPL dalam membaca di tingkat *Lower Secondary* untuk perempuan lebih tinggi daripada laki-laki, mencerminkan kesenjangan gender dalam kemampuan membaca.



Gambar 2.3.1.5 Bar Chart Perbandingan MPL Antara Indonesia dan Global dalam Matematika



Gambar 2.3.1.6 Bar Chart Perbandingan MPL Antara Indonesia dan Global dalam Matematika

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang kesenjangan pendidikan antara Indonesia dan dunia, kita melakukan perbandingan MPL dalam matematika dan membaca di tingkat *Primary* dan *Lower Secondary*.

Di tingkat *Lower Secondary*, persentase MPL dalam matematika di Indonesia hanya 25%, jauh di bawah rata-rata global yang mencapai 60%. Di tingkat *Primary*, kesenjangan juga terlihat, dengan Indonesia yang hanya mencapai sekitar 15% hingga 20%, sementara nilai global berada di sekitar 40% hingga 50%.

Siswa di Indonesia memiliki kemajuan yang lebih baik dalam keterampilan membaca di tingkat *Primary*, dengan MPL yang mendekati nilai global, yaitu di atas 60%. Namun, pada tingkat *Lower Secondary*, MPL dalam membaca di Indonesia lebih rendah, yaitu sekitar 40%, dibandingkan dengan nilai global yang mencapai lebih dari 60%.

Insight yang didapatkan adalah kesenjangan besar terlihat antara MPL di Indonesia dan dunia, terutama dalam keterampilan matematika. Indonesia tertinggal jauh dalam matematika di semua tingkatan pendidikan, sementara keterampilan membaca lebih kompetitif di tingkat *Primary*, namun tetap tertinggal di *Lower Secondary*.

Dari hasil analisis, jelas terlihat bahwa siswa di Indonesia menghadapi tantangan besar dalam mencapai MPL, terutama dalam matematika. Faktor-faktor seperti akses pendidikan, kualitas guru, dan lingkungan pembelajaran mungkin berkontribusi terhadap kesenjangan ini. Intervensi

yang fokus pada peningkatan pendidikan matematika di tingkat *Primary* dan *Lower Secondary* diperlukan untuk mendekatkan MPL siswa Indonesia dengan standar global.

2.3.2 Indikator 4.4.1: Keterampilan Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT)

Indikator 4.4.1 menilai keterampilan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) yang dimiliki oleh remaja dan orang dewasa, baik keterampilan dasar maupun lanjutan. Keterampilan ICT sangat penting untuk berpartisipasi dalam ekonomi digital modern, sehingga pengukuran ini menjadi kunci dalam memahami kesiapan suatu negara dalam menghadapi perkembangan teknologi global.

Dalam analisis ini, keterampilan ICT dikategorikan menjadi basic skills (keterampilan dasar) dan advanced skills (keterampilan lanjutan), sesuai dengan deskripsi yang terdapat pada metadata. Berikut adalah pembagian keterampilan berdasarkan kompleksitasnya:

Basic Skills

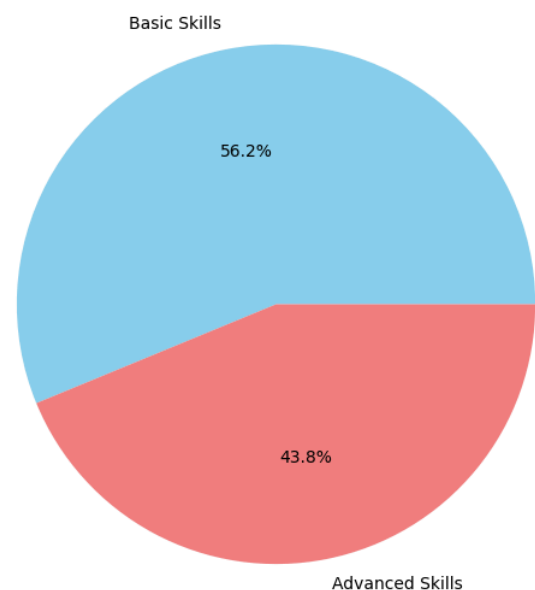
- Menggunakan rumus aritmatika dasar dalam spreadsheet (ARSP)
- Menyalin dan memindahkan informasi menggunakan tools copy-paste (COPA)
- Membaca atau mengunduh koran, majalah, atau buku elektronik online (DLDONLD)
- Mengirim email dengan lampiran (EMAIL)
- Membuat presentasi elektronik menggunakan perangkat lunak presentasi (EPRS)
- Mencari informasi tentang barang atau layanan online (GSINF)
- Membeli barang atau layanan menggunakan Internet (GSPUR)
- Menggunakan perbankan internet (INTBNK)
- Mengambil bagian dalam jejaring sosial (SNTWK)
- Menelepon menggunakan Internet/VoIP (VOIP)
- Memverifikasi keandalan informasi yang ditemukan online (VRFY)

Advanced Skills:

- Mengikuti kursus online formal (FONLCRS)

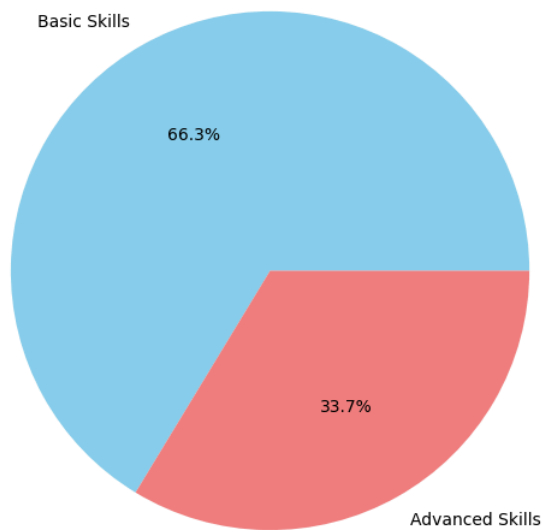
- Menggunakan perangkat lunak di Internet untuk mengedit dokumen teks atau presentasi (ONLSFT)
- Menulis program komputer menggunakan bahasa pemrograman khusus (PCPR)
- Mengubah pengaturan privasi di perangkat atau aplikasi (PRVCY)
- Menyiapkan langkah-langkah keamanan yang efektif untuk melindungi perangkat (SCRTY)
- Mencari, mengunduh, menginstal, dan mengonfigurasi perangkat lunak (SOFT)
- Mengunggah konten yang dibuat sendiri ke situs web (UPLD)

Distribution of ICT Skills in Indonesia (Basic vs Advanced)



Gambar 2.3.2.1 Pie Chart Distribusi Keterampilan Dasar dan Lanjutan di Indonesia

Distribution of ICT Skills Globally (Basic vs Advanced)



Gambar 2.3.2.2 Pie Chart Distribusi Keterampilan Dasar dan Lanjutan Global

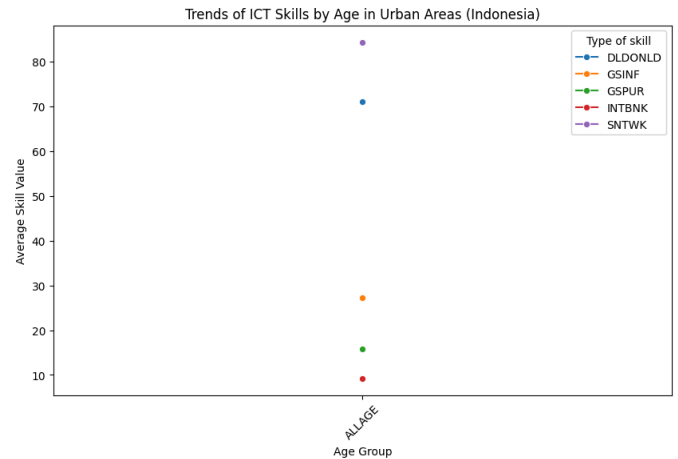
Pada analisis distribusi keterampilan ICT di Indonesia, pie chart menunjukkan bahwa 56.2% dari keterampilan ICT yang dimiliki oleh masyarakat Indonesia tergolong basic skills, sementara 43.8% sisanya merupakan advanced skills. Ini menunjukkan bahwa keterampilan dasar masih mendominasi, meskipun keterampilan lanjutan juga cukup tinggi.

Sedangkan secara global, proporsi keterampilan ICT dasar lebih tinggi, yaitu 66.3% untuk basic skills dan 33.7% untuk advanced skills. Hal ini menandakan bahwa secara global, masyarakat lebih banyak memiliki keterampilan dasar dibandingkan keterampilan lanjutan, dengan jarak yang lebih signifikan dibandingkan Indonesia.

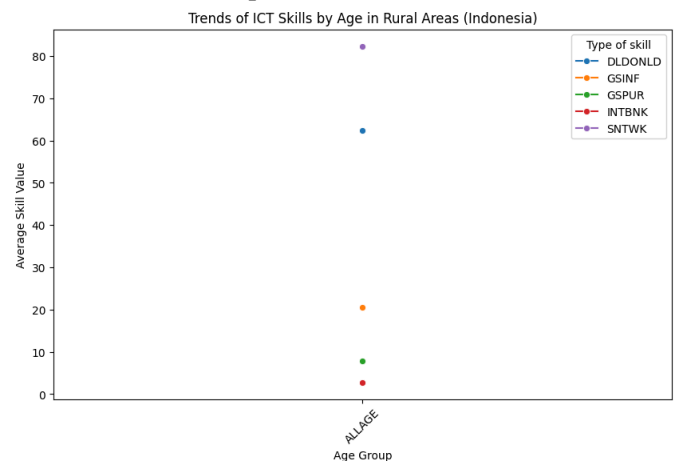
Insight yang didapatkan adalah Indonesia memiliki proporsi keterampilan lanjutan yang lebih besar dibandingkan rata-rata global, yang menunjukkan potensi yang baik dalam memanfaatkan keterampilan teknologi lebih lanjut. Namun, masih ada ruang untuk peningkatan terutama dalam keterampilan dasar, yang menjadi fondasi bagi keterampilan lanjutan.

Selain distribusi secara keseluruhan, analisis tren keterampilan ICT dilakukan berdasarkan kelompok

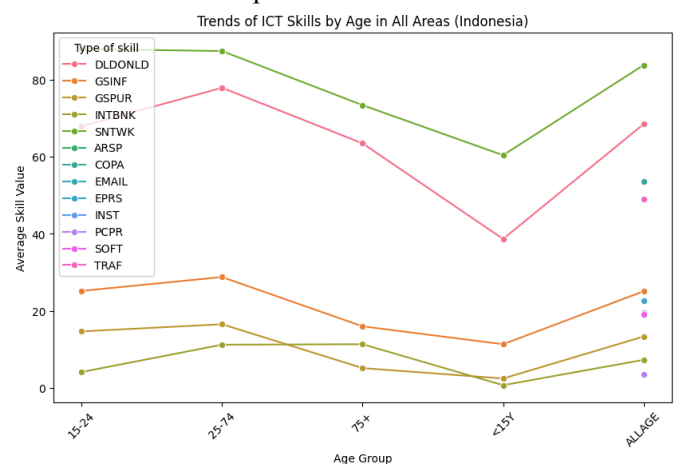
usia dan lokasi, baik di Indonesia maupun dunia. Berikut adalah hasilnya:



Gambar 2.3.2.3 Line Chart Tren Keterampilan ICT Berdasarkan Usia pada Area Perkotaan di Indonesia



Gambar 2.3.2.4 Line Chart Tren Keterampilan ICT Berdasarkan Usia pada Area Pedesaan di Indonesia



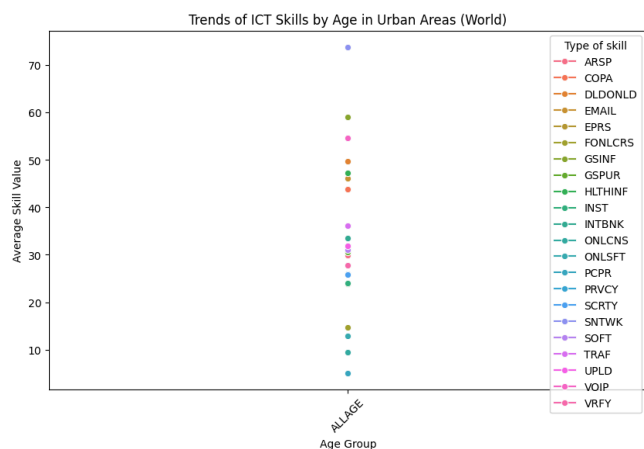
Gambar 2.3.2.5 Line Chart Tren Keterampilan ICT Berdasarkan Usia di Indonesia

Pada grafik tren keterampilan ICT berdasarkan usia di Indonesia, terlihat bahwa kelompok usia 15-24 memiliki nilai keterampilan tertinggi pada berbagai jenis keterampilan ICT, baik dasar maupun lanjutan. Kelompok usia 75+ menunjukkan penurunan yang signifikan dalam penguasaan keterampilan, sementara kelompok <15 tahun juga cenderung rendah.

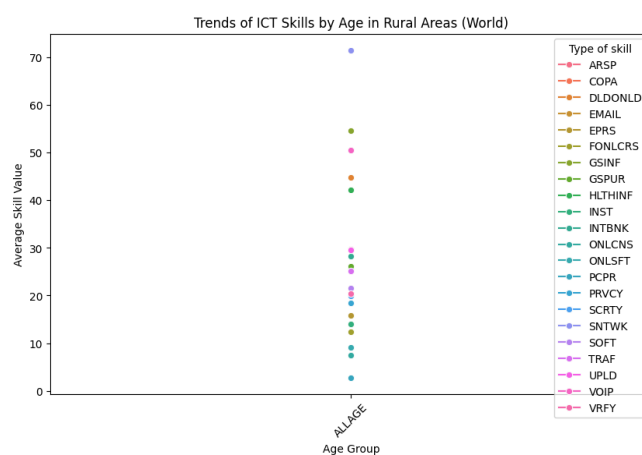
Pada area perkotaan, keterampilan seperti menggunakan internet banking (INTBNK) dan membaca konten online (DLDONLD) mendominasi di berbagai kelompok usia.

Di area pedesaan, tren keterampilan ICT menunjukkan kesenjangan yang lebih besar, terutama di kelompok usia yang lebih tua, yang memiliki keterampilan yang jauh lebih rendah.

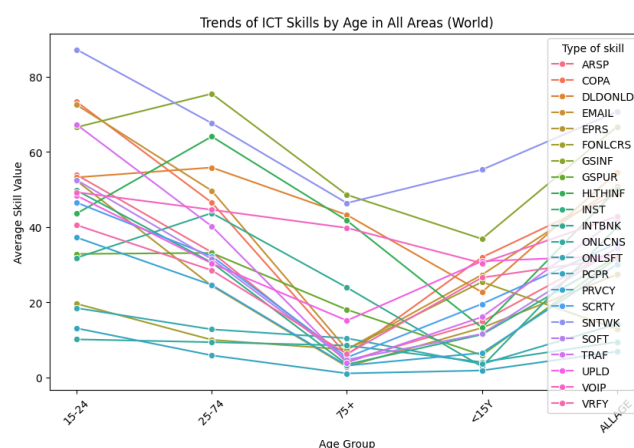
Insight yang didapatkan adalah terdapat kesenjangan yang signifikan antara keterampilan ICT di daerah perkotaan dan pedesaan di Indonesia, terutama pada kelompok usia yang lebih tua. Kelompok usia muda, baik di perkotaan maupun pedesaan, cenderung lebih mahir dalam keterampilan dasar dan lanjutan, meskipun daerah perkotaan memiliki keunggulan yang jelas.



Gambar 2.3.2.6 Line Chart Tren Keterampilan ICT Berdasarkan Usia pada Area Perkotaan Global



Gambar 2.3.2.7 Line Chart Tren Keterampilan ICT Berdasarkan Usia pada Area Pedesaan Global



Gambar 2.3.2.8 Line Chart Tren Keterampilan ICT Berdasarkan Usia Global

Pada skala global, tren menunjukkan pola yang serupa dengan Indonesia, di mana kelompok usia muda menguasai keterampilan ICT lebih baik dibandingkan kelompok usia yang lebih tua. Namun, proporsi keterampilan dasar lebih tinggi di seluruh kelompok usia, terutama pada kelompok usia yang lebih tua.

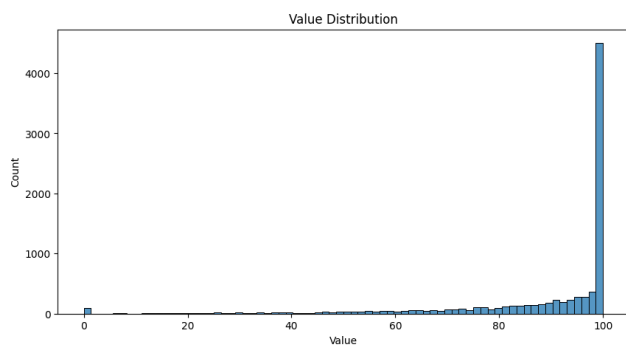
Insight yang didapatkan adalah secara global, keterampilan dasar tetap menjadi bagian utama dari keterampilan ICT yang dimiliki masyarakat di berbagai kelompok usia. Namun, di Indonesia, keterampilan lanjutan memiliki proporsi yang lebih besar, yang dapat menjadi keuntungan kompetitif dalam menghadapi ekonomi digital yang semakin kompleks.

Keterampilan ICT di Indonesia menunjukkan perkembangan yang baik, terutama dengan proporsi

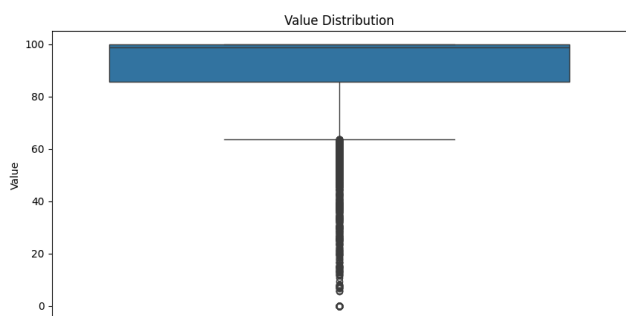
keterampilan lanjutan yang lebih tinggi dibandingkan rata-rata global. Namun, ada beberapa tantangan yang perlu diatasi, seperti kesenjangan antara perkotaan dan pedesaan, serta perbedaan keterampilan antar kelompok usia. Peningkatan akses pendidikan ICT di daerah pedesaan dan program pelatihan untuk kelompok usia yang lebih tua dapat membantu meningkatkan keterampilan di seluruh populasi.

2.3.3 Indikator 4.c.1: Kualifikasi Guru

Hasil dari indikator 4.c.1 dianalisis dengan membandingkan proporsi guru yang berkualifikasi (memiliki kualifikasi minimum yang dipersyaratkan) di Indonesia dan dunia. Analisis proporsi data disajikan dalam bentuk univariat maupun dalam bentuk multivariat, yaitu berdasarkan tingkatan pendidikan (*pre-primary*, *primary*, dan *secondary*) maupun antar negara. Data yang dianalisis sebanyak 8.839.



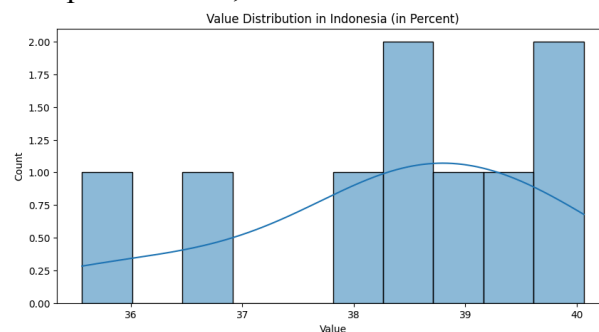
Gambar 2.3.3.1 Histogram Distribusi Proporsi Kualifikasi Guru secara Global



Gambar 2.3.3.2 Box Plot Distribusi Kualifikasi Guru secara Global

Pada grafik di atas, proporsi guru yang berkualifikasi secara global umumnya cukup tinggi, dengan persentase mencapai hampir 100%. Secara umum, kuartil kedua (Q2) berada pada angka

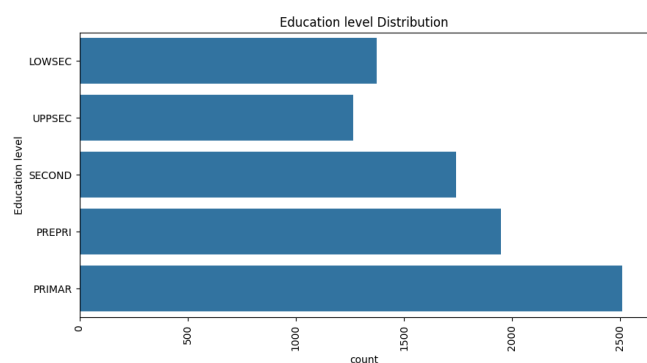
85,48%, sedangkan median data mencapai 98,88%, dan kuartil ketiga (Q3) berada di 100%. Pada boxplot, terdapat outlier di sisi bawah, dengan batas bawah pada nilai 63,71%.



Gambar 2.3.3.3 Histogram Distribusi Proporsi Kualifikasi Guru di Indonesia

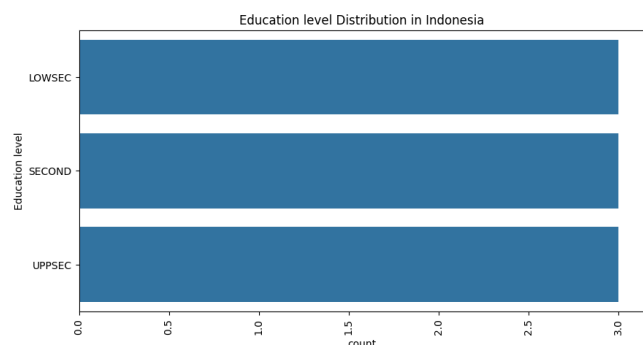
Berdasarkan distribusi data di Indonesia, jumlah sampel yang diamati sebanyak 9. Rata-rata proporsi guru yang berkualifikasi adalah 38,33%, dengan standar deviasi sebesar 1,42%. Nilai minimum dari distribusi ini tercatat sebesar 35,56%, sedangkan kuartil pertama (Q1) berada di 37,96%. Median data (Q2) tercatat pada 38,52%, sementara kuartil ketiga (Q3) mencapai 39,19%. Nilai maksimum dari distribusi ini adalah 40,06%.

Jika dibandingkan dengan distribusi global, distribusi di Indonesia menunjukkan perbedaan yang signifikan. Rata-rata global hampir mencapai 100%, yang mencerminkan bahwa sebagian besar negara memiliki proporsi guru yang berkualifikasi tinggi. Sebaliknya, di Indonesia, rata-rata hanya berada di angka 38,33%, dengan median di 38,52%, menunjukkan bahwa mayoritas guru di Indonesia berada di bawah standar global dalam hal kualifikasi. Hal ini menandakan bahwa sebagian besar guru di Indonesia belum memenuhi standar kualifikasi global, dan terdapat gap yang cukup besar dalam hal kualifikasi guru, dengan proporsi *underqualified* yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata global.



Gambar 2.3.3.4 Histogram Distribusi Level Edukasi secara Global

Berdasarkan hasil tingkat pendidikan secara global pada grafik di atas, secara umum masih didominasi oleh *primary education* (pendidikan dasar). Selain itu, tingkat pendidikan lainnya diikuti oleh *pre-primary education* (pendidikan pra-sekolah), kemudian *secondary education*, yang mencakup *lower secondary* (pendidikan menengah pertama) dan *upper secondary education* (pendidikan menengah atas). Level pendidikan yang paling krusial adalah pada usia balita hingga pra-remaja, terutama di *primary* dan *pre-primary education*, di mana pondasi utama pembelajaran dan perkembangan anak dibentuk.



Sedangkan di Indonesia, pendidikan lebih berfokus pada *lower secondary* (LOWSEC), *secondary* (SECOND), dan *upper secondary education* (UPSEC), yang masing-masing memiliki jumlah yang hampir sama. Meskipun fokus pada pendidikan menengah ini penting, perhatian terhadap *primary* dan *pre-primary education* sering kali kurang dibandingkan dengan tingkat pendidikan menengah. Hal ini dapat mempengaruhi pondasi pendidikan anak-anak di usia dini, yang

sangat penting untuk perkembangan kognitif dan sosial mereka di kemudian hari.

Selain itu, salah satu tantangan signifikan yang dihadapi adalah kurangnya data yang komprehensif mengenai kualitas dan aksesibilitas pendidikan di seluruh wilayah di Indonesia, terutama di daerah terpencil. Keterbatasan data ini membuat sulit untuk menilai secara akurat efektivitas pemetaan pemerataan pendidikan, terutama pada sektor pendidikan dasar yang krusial dalam menentukan guru yang berkualitas.

III. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa Indonesia masih menghadapi tantangan besar dalam mencapai target SDGs di bidang pendidikan, khususnya pada indikator kemahiran minimum dalam matematika dan kualifikasi guru. Kesenjangan yang signifikan ditemukan dalam kemampuan siswa Indonesia di bidang matematika, yang jauh lebih rendah dibandingkan rata-rata global. Sebaliknya, keterampilan ICT di Indonesia menunjukkan potensi yang lebih baik, terutama dalam keterampilan lanjutan, meskipun masih diperlukan perbaikan dalam keterampilan dasar. Kualifikasi guru juga menjadi perhatian penting karena masih berada di bawah standar global.

Untuk mengatasi kesenjangan ini, hasil penelitian ini menyarankan agar pemerintah Indonesia fokus pada peningkatan pendidikan matematika di tingkat dasar dan menengah, memperluas akses dan pelatihan keterampilan ICT, terutama di daerah pedesaan, serta meningkatkan program pelatihan dan kualifikasi guru untuk mendukung pencapaian pendidikan yang berkualitas. Peningkatan ini akan membantu Indonesia lebih kompetitif dalam mencapai target SDGs di bidang pendidikan dan ekonomi digital yang terus berkembang.

REFERENCES

- [1] Minimum Proficiency Levels
http://gaml.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/07/MPLs_revised_doc_20190506_v2.pdf
- [2] Costs and Benefits of Different Approaches to Measuring the Learning Proficiency of Students (SDG Indicator 4.1.1) Last updated: 2022-03-31
<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip53-costs-benefits-a-approaches-measuring-proficiency-2019-en.pdf>

- [3] Protocol for Reporting on SDG Global Indicator 4.1.1
http://gaml.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/05/GAML6-WD-2-Protocol-for-reporting-4.1.1_v1.pdf
- [4] Global Proficiency Framework for Reading and Mathematics - Grade 2 to 6
http://gaml.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/05/Global-Proficiency-Framework-18Oct2019_KD.pdf
- [5] EMIS user's and buyer's guides:
<http://emis.uis.unesco.org/buyers-and-users-guide>
- [6] The Survey of Formal Education Instruction Manual
<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/instruction-manual-survey-formal-education-2017-en.pdf>
- [7] The International Standard Classification of Education (ISCED):
<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-iscsed-2011-en.pdf>
- [8] ITU Manual for Measuring ICT Access and Use by Households and Individuals 2020:
<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/manual.aspx>
- [9] Report of the ITU Expert Group on ICT Household indicators subgroup on measuring ICT skills using household surveys 2023:
<https://www.itu.int/itu-d/meetings/statistics/wp-content/uploads/sites/8/2023/09/Report-of-the-EGH-subgroup-on-ICT-Skills.pdf>
- [10] UIS Questionnaire on Students and Teachers (ISCED 0-4)
<http://uis.unesco.org/en/uis-questionnaires>
- [11] Dataset 4.1.1
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1GDbHhB4-Farf_4KH9gvjr_7jysOZ4zbp/edit?usp=sharing&ouid=106365262566557348643&rtpof=true&sd=true
- [12] Dataset 4.4.1
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1nfuhrc1iWh7ZdBfugznTjEu8SI4sI5DG/edit?usp=sharing&ouid=106365262566557348643&rtpof=true&sd=true>
- [13] Dataset 4.c
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1VQ4-NIN9MuuUWC2ZXvHzhJu680V9BRdz/edit?usp=sharing&ouid=106365262566557348643&rtpof=true&sd=true>