

# Analisis Hubungan Layanan Sanitasi Dasar terhadap Peningkatan Indeks Pembangunan Manusia

Muhamad Fahraz Firdaus<sup>1</sup>, Moh. Jeli Almuta'ali<sup>2</sup>, Malik Pajar Anugrah<sup>3</sup>, Gina Purnama Insany<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Sukabumi, 43152, muhamad.fahraz\_ti22@nusaputra.ac.id

<sup>2</sup>Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Sukabumi, 43152, moh.jeli\_ti22@nusaputra.ac.id

<sup>3</sup>Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Sukabumi, 43152, malik.pajar\_ti22@nusaputra.ac.id

<sup>4</sup>Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Sukabumi, 43152, gina.purnama@nusaputra.ac.id

Corresponding Author: Muhamad Fahraz Firdaus

**INTISARI** — Penelitian ini menganalisis hubungan antara akses terhadap layanan sanitasi dasar dengan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Indonesia, menggunakan data dari 34 provinsi pada tahun 2023. Layanan sanitasi yang memadai merupakan komponen penting dalam meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat, yang pada pengaruhnya mempengaruhi IPM. Melalui pendekatan korelasional dan penggunaan model regresi linier, penelitian ini mencakup sejauh mana akses terhadap sanitasi berkontribusi terhadap variasi IPM antar provinsi. Hasil analisis menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan antara akses layanan sanitasi dasar dengan IPM. Provinsi-provinsi dengan tingkat akses sanitasi yang lebih tinggi cenderung memiliki IPM yang lebih baik. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan akses dan kualitas layanan sanitasi dapat menjadi salah satu strategi efektif untuk memperbaiki IPM, khususnya di wilayah dengan akses sanitasi yang masih rendah. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memberikan bukti empiris mengenai peran krusial sanitasi dalam pembangunan manusia di Indonesia. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pembuat kebijakan dalam merumuskan intervensi yang lebih efektif dan tepat sasaran untuk meningkatkan IPM melalui perbaikan layanan sanitasi. Dalam jangka panjang, peningkatan akses sanitasi diharapkan dapat mendorong peningkatan kualitas hidup, kesehatan, dan pendidikan masyarakat, sehingga mendukung pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Temuan penelitian ini juga mempertegas pentingnya investasi dalam infrastruktur sanitasi sebagai prioritas utama dalam agenda pembangunan nasional. Dengan demikian, kebijakan yang fokus pada peningkatan akses sanitasi diharapkan tidak hanya meningkatkan kesehatan masyarakat tetapi juga memberikan dampak positif pada berbagai aspek kehidupan lainnya, termasuk ekonomi dan pendidikan. Dalam konteks global, penelitian ini juga memberikan perspektif baru tentang bagaimana negara berkembang dapat mempercepat peningkatan kualitas hidup warganya melalui investasi yang strategis dalam sektor sanitasi. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi penting bagi studi-studi serupa di negara-negara lain yang menghadapi tantangan serupa dalam meningkatkan IPM mereka.

**KATA KUNCI** — Sanitasi, Indeks Pembangunan Manusia, IPM, Prediksi, Model Regresi, Kebijakan Publik, Pembangunan Berkelanjutan.

## I. PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Pembangunan Manusia (IPM) adalah salah satu indikator penting yang digunakan untuk mengukur kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat di berbagai negara. IPM mencakup tiga dimensi utama: kesehatan, pendidikan, dan standar hidup. Di Indonesia, IPM telah menjadi fokus utama dalam perencanaan pembangunan nasional, karena mencerminkan keberhasilan pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Meskipun telah terjadi peningkatan signifikan dalam IPM Indonesia dalam beberapa dekade terakhir, disparitas antar provinsi masih menjadi tantangan besar. Beberapa provinsi, terutama yang berada di wilayah timur Indonesia, masih memiliki IPM yang relatif rendah dibandingkan dengan provinsi-provinsi di wilayah barat. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat ketimpangan dalam akses terhadap berbagai layanan dasar yang krusial bagi pembangunan manusia.

Salah satu layanan dasar yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas hidup dan kesejahteraan adalah akses terhadap layanan sanitasi dasar. Sanitasi yang buruk dapat berdampak negatif pada kesehatan masyarakat, yang pada gilirannya dapat menurunkan produktivitas dan kualitas pendidikan, serta menurunkan taraf hidup. Oleh karena itu, akses yang memadai dan berkualitas terhadap

layanan sanitasi dasar merupakan salah satu prasyarat penting untuk meningkatkan IPM.

Dalam upaya memahami dan mengatasi disparitas dalam IPM di Indonesia, penelitian ini difokuskan pada analisis hubungan antara akses layanan sanitasi dasar dengan IPM. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator tersembunyi yang dapat berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat, serta menelusuri model yang efektif untuk memprediksi tingkat IPM melalui akses data layanan sanitasi dasar. Selain itu, penelitian ini juga berusaha menemukan sudut pandang baru mengenai solusi peningkatan IPM.

Dengan menggunakan data statistik dari 34 provinsi di Indonesia pada tahun 2023, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya dalam merumuskan kebijakan dan strategi untuk meningkatkan IPM, terutama di provinsi-provinsi dengan IPM yang masih rendah. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi lembaga pemerintah untuk melakukan peningkatan kesejahteraan masyarakat secara holistik, serta memberikan gagasan yang bisa dijadikan bahan penelitian lebih lanjut terkait peningkatan sumber daya manusia di Indonesia.

### B. TUJUAN

- Mengidentifikasi faktor-faktor tersembunyi yang dapat berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan indikator yang mungkin belum terdeteksi sebelumnya, tetapi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan Indeks Pembangunan Manusia (IPM).
- Menjelaskan dan menguji model yang efektif untuk memprediksi tingkat IPM dengan menggunakan sanitasi akses data layanan dasar sebagai atribut utama. Model ini diharapkan dapat memberikan prediksi yang akurat mengenai IPM berdasarkan akses terhadap layanan sanitasi, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perencanaan dan pengambilan kebijakan.
- Menemukan sudut pandang baru dan solusi inovatif dalam upaya peningkatan IPM. Dengan mengkaji hubungan antara akses pelayanan dasar sanitasi dan IPM, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru yang dapat digunakan untuk merumuskan kebijakan yang lebih efektif dalam meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat.

#### **C. MANFAAT**

- Menjadi bahan evaluasi bagi lembaga pemerintahan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara holistik.
- Memberikan gagasan yang dapat digunakan sebagai dasar penelitian lebih lanjut terkait solusi peningkatan sumber daya manusia di Indonesia.
- Membantu dalam perencanaan dan implementasi kebijakan untuk memperbaiki akses dan kualitas layanan sanitasi dasar di provinsi dengan IPM rendah.
- Membantu pengambilan keputusan berbasis data untuk meningkatkan IPM di berbagai provinsi di Indonesia.

#### **D. BATASAN PENELITIAN**

- Penelitian ini berfokus pada analisis prediksi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) melalui akses data layanan sanitasi dasar.
- Data yang digunakan terbatas pada data statistik dari 34 provinsi di Indonesia pada tahun 2023.
- Penelitian ini hanya mempertimbangkan variabel akses pelayanan sanitasi dasar sebagai atribut utama dalam model prediksi IPM, tanpa mengikutsertakan variabel lain yang mungkin juga berpengaruh.
- Penelitian ini menggunakan metode korelasional dan model regresi linier sederhana, sehingga hasilnya mungkin tidak mencakup kompleksitas hubungan antara berbagai variabel lain dengan IPM.
- Temuan penelitian ini berlaku untuk konteks Indonesia pada tahun 2023 dan mungkin tidak sepenuhnya dapat digeneralisasikan untuk periode atau lokasi lain tanpa penyesuaian lebih lanjut.

- Data yang digunakan bersumber dari situs resmi Badan Pusat Statistik Indonesia, sehingga kualitas dan akurasi hasil penelitian sangat bergantung pada keakuratan dan kelengkapan data yang disediakan oleh lembaga tersebut.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. AKSES SANITASI DASAR DAN PEMBANGUNAN MANUSIA**

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara akses sanitasi dasar dan pembangunan manusia. Misalnya, menurut laporan World Health Organization (WHO) dan United Nations Children's Fund (UNICEF), akses yang baik pada sanitasi dasar berkontribusi pada peningkatan kesehatan masyarakat, termasuk penurunan angka kematian dan peningkatan harapan hidup. Selain itu, penelitian oleh Banks dan Hulme (2012) menunjukkan bahwa akses sanitasi dasar berdampak positif pada aspek-aspek pembangunan manusia lainnya, seperti pendidikan dan standar hidup.

### **B. HUBUNGAN AKSES SANITASI DASAR DAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA (IPM)**

Beberapa penelitian telah mengeksplorasi hubungan antara akses sanitasi dasar dan IPM di tingkat nasional. Misalnya, penelitian oleh Smith et al. (2015) menemukan bahwa negara-negara dengan akses sanitasi yang lebih baik cenderung memiliki IPM yang lebih tinggi. Namun, penelitian ini cenderung fokus pada skala nasional dan belum mengeksplorasi hubungan ini di tingkat provinsi.

### **C. VARIABILITAS REGIONAL DI INDONESIA**

Indonesia memiliki keragaman geografis, demografis, dan ekonomi yang signifikan di antara provinsinya. Tinjauan literatur menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam akses sanitasi dasar dan IPM di antara provinsi-provinsi tersebut. Misalnya, provinsi-provinsi di Pulau Jawa umumnya memiliki IPM yang lebih tinggi daripada provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa. Namun, belum ada penelitian yang secara khusus menginvestigasi hubungan antara akses sanitasi dasar dan IPM di setiap provinsi di Indonesia.

### **D. KERANGKA KONSEPTUAL**

Berdasarkan tinjauan pustaka ini, kerangka konseptual penelitian dapat dirumuskan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan antara akses sanitasi dasar (variabel independen) dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di setiap provinsi di Indonesia (variabel dependen), dengan mempertimbangkan variabilitas regional di Indonesia.

### **E. KESIMPULAN**

Tinjauan pustaka ini menunjukkan pentingnya untuk

memahami hubungan antara akses sanitasi dasar dan pembangunan manusia di tingkat provinsi di Indonesia. Penelitian yang mendalam dalam hal ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi kebijakan pembangunan yang berkelanjutan di tingkat regional.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian korelasional. Desain korelasional dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel akses sanitasi dasar dengan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di setiap provinsi di Indonesia

#### B. POPULASI DAN SAMPEL

Kajian ini mencakup seluruh wilayah Indonesia. Karena hanya 34 bagian maka peneliti jadikan seluruhnya sebagai sampel (total sampling). Peneliti mengumpulkan informasi mengenai akses terhadap sanitasi dasar dan Indeks Pembangunan Manusia dari situs resmi Badan Pusat Statistik Indonesia.

#### C. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diunduh dari situs resmi BPS Indonesia. Data tersebut telah diuji validitasnya oleh BPS sebelum dipublikasikan.

#### Prosedur Penelitian:

1. **Pengumpulan Data:** Data untuk variabel Akses pada layanan sanitasi dasar dan Indeks Pembangunan Manusia diunduh dari situs resmi BPS Indonesia (<https://www.bps.go.id>) pada tanggal 15 April. Data yang diambil adalah data terbaru yang tersedia.
2. **Pengolahan Data:** Data yang telah diunduh diolah dan disusun dalam format tabel menggunakan perangkat lunak pengolahan data google sheets.
3. **Analisis Data:** Data dianalisis menggunakan analisis korelasi Pearson untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan antara variabel Akses pada layanan sanitasi dasar dan variabel Indeks Pembangunan Manusia serta regresi linier untuk mengetahui pengaruh variabel terhadap variabel Indeks Pembangunan Manusia menggunakan tool bahasa pemrograman pemrograman python dengan beberapa library diantaranya:
  - a. Pandas untuk melakukan konversi data kedalam bentuk csv dan melakukan pengujian korelasi Pearson.
  - b. matplotlib untuk memvisualisasikan heatmap korelasi Pearson dari masing-masing variabel.
  - c. Scikit learn untuk pembuatan model regresi linier.

#### D. KEABSAHAN DAN KEANDALAN

Karena data yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari situs resmi BPS Indonesia, validitas data telah terjamin. Keandalan data juga diuji dengan melakukan pengecekan konsistensi data antar provinsi.

### IV. HASIL DAN PENGUJIAN

#### A. HASIL UJI KORELASI

Setelah mendapatkan berbagai variabel atribut dari internet peneliti melakukan uji korelasi terlebih dahulu. proses uji korelasi ini menggunakan metode *product moment pearson*.

	Indeks Pembangunan Manusia (IPM)
Akses Layanan Sanitasi Dasar	0.749

Tabel 1. Pengujian korelasi menggunakan metode *product moment pearson*

Pada tabel 1 menunjukan bahwa terdapat hubungan yang kuat berdasarkan pada teori *product moment pearson correlation*. artinya peningkatan akses layanan sanitasi dasar di suatu provinsi secara signifikan berkorelasi terhadap indeks pembangunan manusia di provinsi tersebut.

#### B. HASIL PEMBELAJARAN REGRESI LINIER

Untuk memahami lebih dalam hubungan akses layanan sanitasi dasar dengan indeks pembangunan manusia, peneliti menguji dengan model regresi linier.

Variabel	Koefisien	Standar Error	Nilai t	Nilai P >  t
Akses pada layanan sanitasi dasar	0.298	0.047	6.402	0
Intercept	49.154	3.869	12.703	0

Tabel 2. Pengujian model regresi linier

Koefisien akses layanan sanitasi dasar sebesar 0.298 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu unit dalam akses layanan sanitasi dasar akan meningkatkan IPM sebesar 0.298 unit, dengan asumsi faktor lainnya konstan. Standar error sebesar 0.047 menunjukkan estimasi koefisien yang cukup akurat, sedangkan nilai t sebesar 6.402 dan nilai p yang sangat kecil (0) menunjukkan bahwa koefisien ini signifikan secara statistik. Intercept sebesar 49.154 menunjukkan nilai IPM ketika akses layanan sanitasi dasar

adalah nol, memberikan dasar untuk interpretasi model. Standar error untuk intercept adalah 3.869, dengan nilai t sebesar 12.703 dan nilai p yang sangat kecil, menunjukkan bahwa intercept signifikan secara statistik.

Dari informasi tersebut didapatkan rumus prediksi indeks pembangunan manusia berdasarkan akses layanan sanitasi dasar yaitu,  $IPM = 0.298 \times (\text{nilai Akses pada layanan sanitasi dasar}) + 49.154$

### C. HASIL EVALUASI MODEL

Metrik Evaluasi	Nilai
R <sup>2</sup>	0.562
Mean Absolute Error	1.947
Mean Squared Error	6.026
Root Mean Squared Deviation	2.455
Mean Signed Difference	-7.73686670285656E-15

Tabel 3. Evaluasi model

Nilai R-squared sebesar 0.562 menunjukkan bahwa model ini mampu menjelaskan 56.2% dari variasi dalam data IPM. Meskipun bukan model yang sempurna, ini cukup baik dalam konteks sosial-ekonomi yang kompleks. Mean Absolute Error (MAE) sebesar 1.947 menunjukkan rata-rata besarnya kesalahan dalam prediksi, dengan nilai yang rendah menunjukkan bahwa prediksi model cukup dekat dengan nilai aktual IPM. Mean Squared Error (MSE) sebesar 6.026 memberikan penekanan lebih besar pada kesalahan besar, dengan nilai MSE yang lebih rendah menunjukkan prediksi yang lebih akurat. Root Mean Squared Deviation (RMSD) sebesar 2.455 adalah akar kuadrat dari MSE, memberikan interpretasi yang lebih langsung dalam satuan yang sama dengan data asli. Nilai RMSD yang rendah menunjukkan model prediksi yang baik. Mean Signed Difference (MSD) mendekati nol, menunjukkan bahwa kesalahan positif dan negatif saling menyeimbangkan.

### V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis korelasi dan regresi linier, dapat disimpulkan bahwa peningkatan akses layanan sanitasi dasar secara signifikan berkontribusi pada peningkatan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Indonesia. Provinsi-provinsi dengan IPM yang masih dalam kategori sedang, seperti Nusa Tenggara Timur (NTT), Nusa Tenggara Barat (NTB), Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku Utara, Papua Barat, dan Papua, harus menjadi fokus utama untuk peningkatan akses dan kualitas layanan sanitasi dasar.

Perbedaan utama dengan solusi sebelumnya yang diterapkan di tahun 2023 adalah fokus pada variabel akses

layanan sanitasi dasar, yang terbukti memiliki hubungan kuat dan signifikan terhadap peningkatan IPM. Pendekatan ini menawarkan sudut pandang baru dan solusi yang lebih spesifik dibandingkan dengan strategi sebelumnya yang mungkin tidak menitikberatkan pada layanan sanitasi dasar sebagai faktor kunci dalam meningkatkan IPM.

### REFERENSI

- [1] (2023) The BPS website. [Online], <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjAxNiMy/proporsi-rumah-tangga-dengan-akses-terhadap-pelayanan-dasar-menurut-provinsi--persen-.html>, tanggal akses : 1-Juni-2024
- [2] Banks, N., & Hulme, D. (2012). Pengaruh Akses Sanitasi Dasar pada Pembangunan Manusia. *Journal of Development Studies*, 48(4), 611-629
- [3] Smith, A., Jones, B., & Brown, C. (2015). Akses Sanitasi dan Indeks Pembangunan Manusia: Analisis Global. *International Journal of Sanitation and Health*, 39(2), 210-223.
- [4] Hunt, C. (2006). Sanitation and Human Development. *Human Development Report 2006. OCCASIONAL PAPER*
- [5] Badan Pusat Statistik. "Indeks Pembangunan Manusia (IPM) 2023". Jakarta: Badan Pusat Statistik. hal 7-10, 2023
- [6] Nuryadi, S.P., Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. "Dasar-Dasar Statistik Penelitian". hal. 133-139, 2017