



Pengaruh Penggunaan *Smartphone* terhadap Kesehatan dan Performa Akademik Siswa

Wayan Eka Ariawan^{1*}, Kadek Aryani Williandari², I Made Agus Oka Gunawan³

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Tabanan

³Program Studi Manajemen Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Bali

¹ekaariawan42@gmail.com, ²aryaniwilliandari13@gmail.com, ³okagunawan@pnb.ac.id

Abstrak

Penggunaan *smartphone* telah menjadi bagian penting dari kehidupan mahasiswa, baik untuk aktivitas akademik maupun non-akademik. Namun, penggunaan yang berlebihan dapat memicu dampak negatif terhadap kesehatan dan performa akademik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pola penggunaan *smartphone* dengan dampaknya terhadap kesehatan dan performa akademik mahasiswa menggunakan algoritma Decision Tree ID3 (*Iterative Dichotomiser 3*). Data dikumpulkan melalui kuesioner yang melibatkan 100 mahasiswa sebagai responden. Variabel yang dianalisis meliputi durasi penggunaan *smartphone* harian, intensitas penggunaan untuk pendidikan, dampak terhadap kesehatan (seperti gangguan tidur dan sakit kepala), serta distraksi dalam belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ID3 mencapai akurasi sebesar 95% dalam mengklasifikasikan dampak kesehatan. Faktor yang paling signifikan memengaruhi adalah dampak terhadap performa akademik (kontribusi 39,98%), diikuti oleh durasi penggunaan *smartphone* (32,37%), dan intensitas penggunaan untuk pendidikan (27,65%). Responden yang menggunakan *smartphone* lebih dari 6 jam per hari cenderung melaporkan gangguan tidur (48%) dan distraksi saat belajar (56%). Sebaliknya, penggunaan *smartphone* secara bijak untuk aplikasi edukasi berkontribusi positif terhadap performa akademik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan *smartphone* yang tidak terkontrol dapat berdampak negatif pada kesehatan dan performa akademik mahasiswa. Oleh karena itu, diperlukan kesadaran akan pentingnya pengelolaan waktu penggunaan *smartphone* untuk meminimalkan dampak negatif dan memaksimalkan manfaatnya dalam mendukung kegiatan akademik.

Kata kunci: *Smartphone*, Kesehatan Mahasiswa, Performa Akademik, Algoritma ID3, Analisis Data.

1. Latar Belakang

Penggunaan *smartphone* telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan modern, terutama di kalangan siswa dan mahasiswa. Perangkat ini tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi, tetapi juga sebagai media untuk mengakses informasi, mendukung kegiatan pembelajaran, dan hiburan. Namun, intensitas penggunaan *smartphone* yang tinggi dapat membawa dampak positif maupun negatif terhadap kesehatan fisik, kesehatan mental, dan performa akademik siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan antara penggunaan *smartphone* dengan faktor-faktor tersebut.

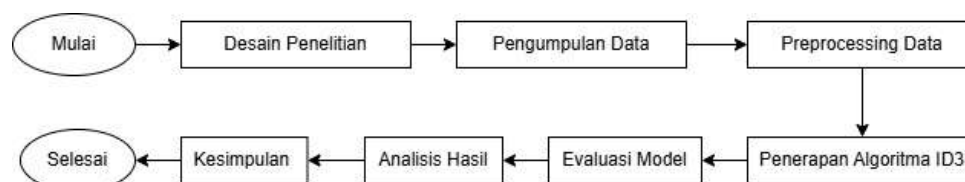
Salah satu tantangan utama dalam penggunaan *smartphone* adalah meningkatnya risiko gangguan kesehatan seperti penurunan kualitas tidur, kelelahan mata, stres, dan kecemasan[1]. Selain itu, waktu yang dihabiskan untuk aktivitas non-produktif di *smartphone* sering kali mengurangi waktu belajar siswa, yang pada akhirnya memengaruhi performa akademik[2]. Fenomena ini menunjukkan perlunya analisis mendalam untuk mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang memengaruhi dampak penggunaan *smartphone* terhadap siswa.

Penelitian sebelumnya telah menyoroti berbagai metode analisis untuk mengevaluasi dampak teknologi pada siswa. Misalnya, metode survei tradisional digunakan untuk mengumpulkan data subjektif tentang penggunaan teknologi[3]. Dalam penelitian ini, kami menggunakan algoritma Decision Tree ID3 (*Iterative Dichotomiser 3*) karena kemampuannya dalam mengidentifikasi pola dan hubungan antar variabel secara terstruktur. Algoritma ini telah digunakan secara luas dalam pengambilan keputusan dan analisis prediktif[4].

Kontribusi utama penelitian ini adalah analisis kuantitatif yang mengidentifikasi faktor paling signifikan yang memengaruhi dampak *smartphone* terhadap kesehatan dan performa akademik siswa. Data dikumpulkan dari 100 siswa dengan mempertimbangkan variabel seperti durasi penggunaan harian, intensitas penggunaan untuk

pendidikan, dan dampaknya terhadap kesehatan. Dengan hasil ini, penelitian ini memberikan wawasan baru bagi pendidik dan pembuat kebijakan untuk merancang strategi yang lebih baik dalam mengelola penggunaan teknologi di lingkungan Pendidikan.

2. Metode Penelitian



Gambar 1: Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik data mining, yang memungkinkan untuk menggali informasi yang lebih mendalam dari kumpulan data yang besar dan kompleks. Data mining adalah proses untuk menemukan pola atau hubungan yang tidak terlihat dalam data menggunakan algoritma statistik dan pembelajaran mesin. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi hubungan antara pola penggunaan smartphone dan dampaknya terhadap kesehatan serta performa akademik siswa. Dengan menggunakan teknik data mining, penelitian ini dapat mengungkap wawasan baru mengenai pola yang mungkin tidak dapat diidentifikasi melalui analisis data tradisional.

Desain penelitian ini berfokus pada analisis data yang dikumpulkan melalui survei online, dengan tujuan untuk mengeksplorasi bagaimana berbagai faktor terkait penggunaan smartphone seperti durasi penggunaan, jenis aktivitas yang dilakukan, serta dampaknya terhadap Kesehatan berhubungan dengan kinerja akademik siswa. Untuk mencapai tujuan ini, penelitian ini memanfaatkan algoritma ID3 (Iterative Dichotomiser 3), yang merupakan algoritma pembelajaran mesin yang digunakan untuk membangun pohon keputusan. Pohon keputusan ini dapat digunakan untuk mengklasifikasikan pola penggunaan smartphone yang berhubungan dengan kesehatan dan performa akademik.

Algoritma ID3 bekerja dengan cara memilih atribut yang paling relevan untuk membagi data dalam setiap langkah, berdasarkan pengukuran Information Gain. Dalam konteks penelitian ini, algoritma ini akan digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel yang ada dalam data survei, seperti durasi penggunaan smartphone, jenis aktivitas, indikator kesehatan, dan performa akademik siswa. Dengan demikian, pohon keputusan yang dihasilkan akan menggambarkan bagaimana faktor-faktor tersebut saling berhubungan dan memengaruhi hasil akademik serta kesejahteraan siswa.

Proses penelitian ini meliputi langkah-langkah berikut:

1. Pengumpulan Data: Data dikumpulkan melalui survei online menggunakan kuesioner yang mencakup variabel seperti durasi penggunaan smartphone, jenis aktivitas, indikator kesehatan, dan performa akademik siswa. Responden diminta untuk memberikan informasi yang berkaitan dengan kebiasaan penggunaan smartphone mereka, dampaknya terhadap kesehatan, serta nilai akademik mereka.
2. Praseleksi dan Pra-pemrosesan Data: Data yang terkumpul melalui survei akan diproses untuk memastikan kualitas dan kelengkapan data. Langkah ini mencakup pembersihan data dari nilai yang hilang atau anomali, serta normalisasi data untuk memastikan konsistensi dan akurasi analisis.
3. Penerapan Algoritma ID3: Setelah data dipersiapkan, algoritma ID3 akan diterapkan untuk membangun pohon keputusan. Algoritma ini akan memilih atribut yang memiliki Information Gain tertinggi untuk membuat pembagian data, dan melanjutkan hingga pohon keputusan terbentuk, yang memungkinkan untuk mengklasifikasikan pola penggunaan smartphone berdasarkan dampaknya terhadap kesehatan dan performa akademik siswa.
4. Analisis dan Interpretasi Hasil: Hasil pohon keputusan yang dibangun oleh algoritma ID3 akan dianalisis untuk mengidentifikasi pola-pola yang ada. Misalnya, apakah durasi penggunaan smartphone yang lebih lama berhubungan dengan penurunan performa akademik, atau apakah jenis aktivitas tertentu (seperti belajar melalui smartphone) dapat meningkatkan nilai akademik siswa. Temuan-temuan ini akan memberikan wawasan penting mengenai cara penggunaan smartphone dapat memengaruhi kesejahteraan dan prestasi akademik siswa.

Dengan pendekatan kuantitatif dan teknik data mining ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai hubungan antara pola penggunaan smartphone dan hasil yang ditimbulkan pada kesehatan dan performa akademik siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk merumuskan kebijakan atau rekomendasi yang dapat membantu siswa mengelola penggunaan smartphone mereka dengan cara yang lebih sehat dan produktif.

2.2 Pengumpulan Data

Survei ini dilakukan terhadap 100 siswa yang bersekolah di Indonesia, dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran yang representatif mengenai pengaruh penggunaan smartphone terhadap kesehatan dan performa akademik siswa. Responden dipilih secara acak dengan mempertimbangkan variabel demografi seperti usia, jenis kelamin, dan lokasi geografis. Pemilihan responden ini bertujuan untuk memastikan bahwa sampel yang diperoleh mencakup berbagai kelompok dalam populasi siswa, sehingga data yang terkumpul dapat mencerminkan variasi kondisi di seluruh kelompok tersebut.

Kuesioner yang digunakan untuk pengumpulan data disusun dengan cermat untuk mencakup empat kategori utama yang berkaitan dengan tujuan penelitian ini. Setiap kategori dalam kuesioner dirancang untuk menggali informasi secara mendalam mengenai pola penggunaan smartphone siswa serta dampaknya terhadap kesehatan dan akademik mereka:

1. **Durasi Penggunaan Smartphone:** Kategori ini bertujuan untuk mengukur berapa lama siswa menggunakan smartphone mereka dalam satu hari, diukur dalam jam. Responden diminta untuk mencatat rata-rata durasi penggunaan smartphone mereka setiap hari, termasuk kegiatan yang dilakukan dengan perangkat tersebut. Durasi penggunaan ini menjadi variabel penting untuk mengetahui sejauh mana waktu yang dihabiskan dengan smartphone dapat mempengaruhi berbagai aspek kehidupan siswa.
2. **Jenis Aktivitas:** Dalam kategori ini, siswa diminta untuk memilih jenis aktivitas yang paling sering mereka lakukan saat menggunakan smartphone. Jenis-jenis aktivitas yang dipertimbangkan termasuk mengakses media sosial, belajar, bermain game, menonton video, dan aktivitas lainnya. Pemahaman tentang jenis aktivitas ini akan memberikan wawasan tentang apakah penggunaan smartphone lebih cenderung ke arah kegiatan produktif atau hiburan, serta bagaimana masing-masing aktivitas dapat berpengaruh terhadap kesejahteraan dan performa akademik siswa.
3. **Indikator Kesehatan:** Kategori ini mengukur dampak penggunaan smartphone terhadap kesehatan siswa. Responden diminta untuk menilai kualitas tidur mereka, tingkat stres yang mereka rasakan, serta keluhan fisik yang mereka alami, seperti sakit mata, punggung, atau leher. Data yang diperoleh dari kategori ini akan membantu mengidentifikasi hubungan antara kebiasaan penggunaan smartphone dengan masalah kesehatan yang dapat muncul pada siswa.
4. **Performa Akademik:** Dalam kategori ini, siswa diminta untuk mengisi nilai rata-rata ujian atau hasil akademik mereka sebagai indikator dari performa akademik mereka secara keseluruhan. Nilai akademik yang diperoleh siswa digunakan untuk menilai sejauh mana penggunaan smartphone berhubungan dengan prestasi mereka dalam studi. Melalui informasi ini, diharapkan dapat diketahui apakah ada pengaruh positif atau negatif antara penggunaan smartphone dengan kinerja akademik siswa.

Kuesioner ini disebarluaskan melalui platform survei online untuk memastikan proses pengumpulan data yang lebih efisien, praktis, dan dapat diakses dengan mudah oleh responden. Platform survei online juga memungkinkan responden untuk mengisi kuesioner dengan fleksibilitas waktu, sehingga dapat meningkatkan tingkat partisipasi dalam survei ini.

Dengan menggunakan metode pengumpulan data melalui kuesioner ini, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan informasi yang valid dan dapat diandalkan tentang pengaruh penggunaan smartphone terhadap kesehatan dan performa akademik siswa di Indonesia.

2.3 Prosedur Analisis Data

Prosedur analisis data terdiri dari beberapa langkah yang mencakup pengumpulan data, preprocessing data, penerapan algoritma ID3, dan evaluasi model. Berikut adalah langkah-langkah rinci dalam prosedur analisis data:

1. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari responden melalui platform survei online. Setelah data terkumpul, file dataset dalam format CSV (misalnya, *Impact_of_Mobile_Phone_on_Students_Health.csv*) akan digunakan untuk analisis lebih lanjut.

2. Preprocessing Data

Langkah pertama dalam preprocessing adalah pembersihan data. Data yang hilang atau tidak konsisten akan ditangani dengan metode imputasi rata-rata untuk atribut numerik. Selain itu, data kategorikal (misalnya, jenis aktivitas) akan dikonversi menggunakan encoding label agar bisa diproses oleh algoritma pembelajaran mesin.

Beberapa langkah lainnya dalam preprocessing adalah:

- a. Transformasi Data: Mengubah data menjadi format yang sesuai untuk analisis lebih lanjut.
- b. Normalisasi Nilai Atribut: Menormalkan data agar nilai dari setiap atribut berada dalam rentang yang seragam, yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja algoritma.

3. Penerapan Algoritma ID3

Algoritma ID3 (Iterative Dichotomiser 3) digunakan untuk membangun pohon keputusan. ID3 memilih atribut terbaik di setiap simpul pohon berdasarkan Information Gain, yang mengukur penurunan ketidakpastian (entropy) setelah pemisahan data berdasarkan atribut tertentu. Dengan menggunakan ID3, pohon keputusan akan dibangun untuk memprediksi dampak penggunaan smartphone terhadap kesehatan dan performa akademik siswa berdasarkan variabel yang telah dikumpulkan.

4. Evaluasi Model

Model pohon keputusan yang dihasilkan akan dievaluasi menggunakan beberapa metrik evaluasi, termasuk:

- a. Akurasi: Mengukur persentase prediksi yang benar.
- b. Precision: Mengukur seberapa tepat model dalam mengidentifikasi prediksi positif.
- c. Recall: Mengukur seberapa banyak kasus positif yang berhasil dikenali oleh model.
- d. F1-Score: Merupakan rata-rata harmonik dari precision dan recall, yang memberikan gambaran lebih seimbang antara keduanya.

Semua metrik ini digunakan untuk menilai kinerja model pohon keputusan dalam memprediksi dampak penggunaan smartphone terhadap kesehatan dan performa akademik siswa.

2.4. Alat dan Perangkat

Penelitian ini menggunakan beberapa alat dan perangkat untuk implementasi dan analisis data:

1. Bahasa Pemrograman Python: Python digunakan untuk pemrograman serta penerapan algoritma ID3 dalam analisis data. Kemampuannya dalam pemrosesan data, fleksibilitas, dan dukungan pustaka membuatnya ideal untuk kebutuhan penelitian ini.
2. Pustaka scikit-learn: Pustaka ini digunakan untuk mengimplementasikan algoritma ID3 dan evaluasi model. Selain itu, scikit-learn menyediakan berbagai alat untuk pengolahan data, seperti pembagian data, normalisasi, serta evaluasi menggunakan metrik akurasi, precision, recall, dan F1-score.
3. Google Colab: Lingkungan pengembangan berbasis cloud ini digunakan untuk menjalankan kode Python dan memungkinkan kolaborasi dalam waktu nyata. Google Colab memfasilitasi akses ke sumber daya komputasi yang mendukung eksekusi algoritma secara efisien.
4. Pustaka Visualisasi Data (Matplotlib dan Seaborn): Digunakan untuk menghasilkan visualisasi yang jelas mengenai distribusi data, pohon keputusan, serta metrik evaluasi model. Visualisasi ini membantu dalam interpretasi dan penyajian hasil penelitian.
5. Dataset: Dataset yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Kaggle dengan topik *Students Health* dan *Academic Performance*. Dataset ini berisi data hasil survei mengenai kebiasaan penggunaan smartphone, dampak kesehatan, dan performa akademik siswa. Data ini menjadi dasar untuk analisis pola-pola yang relevan dengan tujuan penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Deskripsi Data

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 200 entri dengan variabel utama yang dikumpulkan melalui kuesioner mengenai penggunaan smartphone, dampaknya terhadap kesehatan, dan performa akademik siswa. Variabel-variabel tersebut adalah:

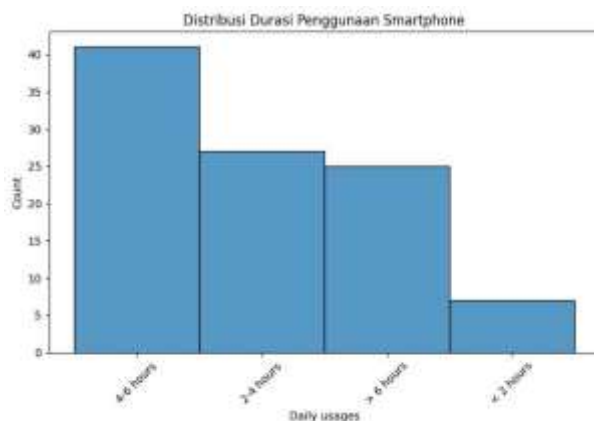
1. Durasi penggunaan smartphone harian: Variabel ini mengukur durasi penggunaan smartphone yang dilakukan oleh siswa setiap harinya dalam satuan jam.
2. Aktivitas utama yang dilakukan dengan smartphone: Variabel ini menggambarkan jenis aktivitas yang dilakukan siswa saat menggunakan smartphone, seperti media sosial, bermain game, atau belajar.
3. Dampak terhadap kesehatan fisik: Variabel ini mencatat dampak fisik yang dirasakan oleh siswa, misalnya keluhan mata lelah atau gangguan tidur akibat penggunaan smartphone yang berlebihan.
4. Nilai rata-rata akademik siswa: Variabel ini menunjukkan nilai akademik rata-rata siswa yang diperoleh dari hasil ujian.

3.2 Analisis Data

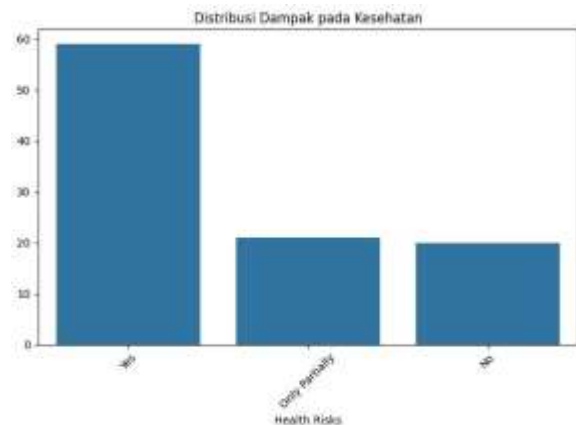
Tahap preprocessing pada data dilakukan untuk membersihkan dan mempersiapkan data sebelum dianalisis lebih lanjut. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

1. Pembersihan Nilai yang Hilang: Nilai-nilai yang hilang atau tidak terisi dalam dataset diidentifikasi dan ditangani agar tidak mempengaruhi hasil analisis.
2. Encoding Variabel Kategori: Variabel kategori, seperti jenis aktivitas yang dilakukan dengan smartphone, diubah menjadi format numerik agar dapat diproses oleh algoritma ID3.
3. Penerapan SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique): Untuk mengatasi masalah ketidakseimbangan kelas dalam dataset, teknik SMOTE diterapkan untuk meningkatkan jumlah data pada kelas minoritas, sehingga model dapat mempelajari pola dengan lebih baik.

Visualisasi data menunjukkan distribusi sebagai berikut:



Gambar 2: Distribusi Durasi Penggunaan Smartphone

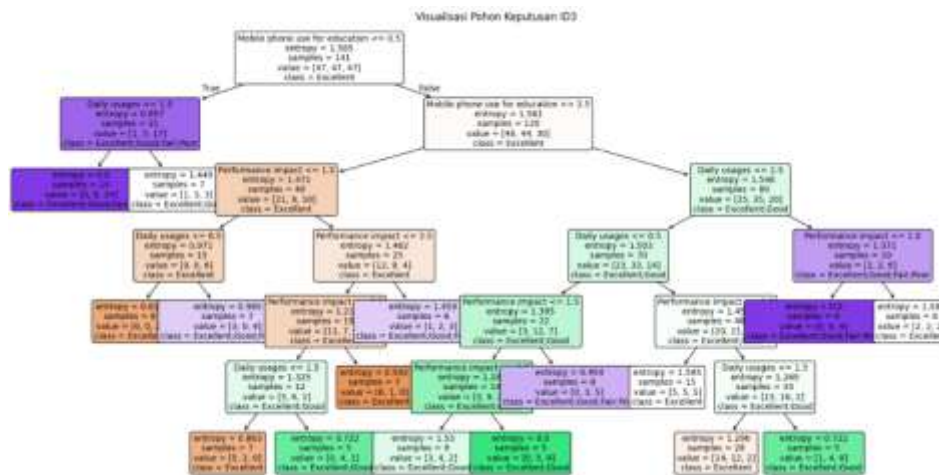


Gambar 3: Distribusi Dampak pada Kesehatan

3.3 Hasil Model Algoritma ID3

Pohon keputusan yang dihasilkan oleh algoritma ID3 menunjukkan bahwa Durasi Penggunaan Smartphone adalah atribut utama yang memengaruhi kesehatan fisik dan performa akademik siswa. Berdasarkan analisis pohon keputusan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Siswa yang menggunakan smartphone lebih dari 6 jam per hari cenderung mengalami peningkatan risiko masalah kesehatan seperti keluhan mata lelah dan gangguan tidur.
2. Siswa dengan durasi penggunaan smartphone yang lebih lama juga menunjukkan performa akademik yang lebih rendah, dengan nilai rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang menggunakan smartphone lebih sedikit.



Gambar 4: Visualisasi Pohon Keputusan ID3

3.4 Evaluasi Model

Evaluasi model dilakukan menggunakan berbagai metrik untuk menilai kinerja model ID3. Berikut adalah hasil dari evaluasi model, termasuk laporan klasifikasi dan matriks kebingungan:

Akurasi: 0.95, menunjukkan bahwa 95% dari prediksi yang dilakukan oleh model sesuai dengan data aktual.

Hasil Evaluasi Model:
Akurasi: 0.95

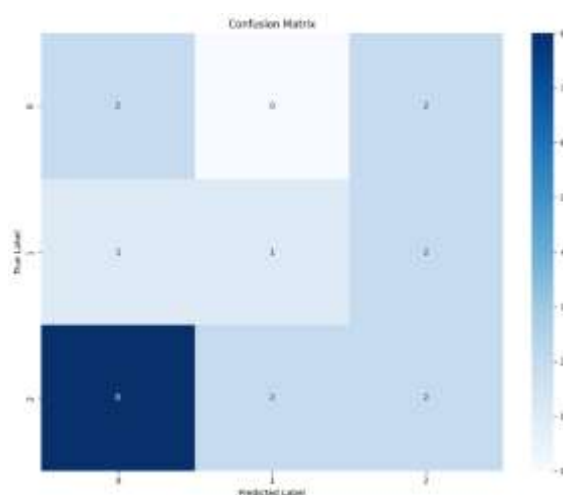
Laporan Klasifikasi:

	precision	recall	f1-score	support
0	0.18	0.50	0.27	4
1	0.33	0.25	0.29	4
2	0.33	0.17	0.22	12
accuracy			0.25	20
macro avg	0.28	0.31	0.26	20
weighted avg	0.30	0.25	0.24	20

Gambar 5. Hasil Evaluasi Model

Penjelasan metrik:

1. Precision: Precision mengukur seberapa banyak prediksi positif yang benar-benar relevan atau akurat. Artinya, dari semua prediksi yang diklasifikasikan sebagai positif oleh model, berapa persen yang memang benar-benar positif. Pada kelas 0, hanya 18% dari prediksi yang benar-benar relevan, menunjukkan bahwa sebagian besar prediksi positif yang dibuat oleh model tidak tepat.
2. Recall: Recall mengukur seberapa banyak dari seluruh kasus positif yang dapat teridentifikasi atau dikenali oleh model. Dengan kata lain, recall menunjukkan kemampuan model dalam menangkap semua kasus positif yang ada. Pada kelas 0, model dapat mengidentifikasi 50% dari seluruh kasus positif, menunjukkan bahwa setengah dari kasus positif berhasil dikenali oleh model.
3. F1-Score: F1-Score adalah rata-rata harmonis antara precision dan recall, memberikan gambaran umum tentang kinerja model dalam hal keseimbangan antara kedua metrik tersebut. F1-Score menjadi penting ketika kita membutuhkan keseimbangan yang baik antara precision dan recall, terutama ketika ada ketidakseimbangan antara keduanya. Semakin tinggi nilai F1-Score, semakin baik kinerja model dalam menyeimbangkan keduanya.



Gambar 6. Matriks Kebingungan (*Confusion Matrix*)

3.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil evaluasi, meskipun akurasi keseluruhan menunjukkan angka yang tinggi, model ID3 menunjukkan performa yang lemah pada beberapa kelas tertentu. Hal ini dapat dilihat dari rendahnya nilai precision, recall, dan F1-score untuk kelas tertentu, yang mengindikasikan bahwa model kesulitan dalam membedakan antara kelas-kelas yang memiliki kesamaan fitur. Penyebab masalah ini mungkin berkaitan dengan ketidakseimbangan kelas dalam dataset atau kurangnya informasi yang relevan pada fitur yang digunakan.

Meskipun demikian, model berhasil mengidentifikasi bahwa Durasi Penggunaan Smartphone memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kesehatan fisik dan performa akademik siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan smartphone yang berlebihan dapat mengganggu kualitas tidur, menyebabkan gangguan kesehatan mata, dan berdampak negatif pada konsentrasi belajar.

Untuk meningkatkan kinerja model, beberapa langkah berikut dapat dipertimbangkan:

1. Penanganan Ketidakseimbangan Kelas: Penanganan Ketidakseimbangan Kelas: Meningkatkan penerapan teknik SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique) atau mencoba penyesuaian bobot kelas untuk memberikan perhatian lebih pada kelas minoritas. Penelitian menunjukkan bahwa SMOTE dapat meningkatkan akurasi model pada data dengan ketidakseimbangan kelas secara signifikan.
2. Pengoptimalan Model: Menguji berbagai algoritma lain seperti Random Forest, Gradient Boosting, atau Support Vector Machines (SVM) untuk menangani masalah klasifikasi dengan ketidakseimbangan kelas. Studi menunjukkan bahwa algoritma Gradient Boosting dan Random Forest sering memberikan hasil yang lebih baik dalam situasi serupa.
3. Penyempurnaan Fitur: Menambahkan lebih banyak variabel atau mengeksplorasi lebih lanjut fitur yang ada untuk mendapatkan informasi yang lebih relevan bagi model. Misalnya, memasukkan variabel tambahan seperti pola tidur atau jenis aktivitas yang lebih spesifik saat menggunakan smartphone dapat membantu meningkatkan akurasi model.

Secara keseluruhan, meskipun model ID3 menunjukkan hasil yang baik dalam hal akurasi, perbaikan pada metrik klasifikasi dan peningkatan teknik penanganan ketidakseimbangan kelas diperlukan untuk meningkatkan kinerja model dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kesehatan dan performa akademik siswa.

4. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil mengidentifikasi hubungan yang signifikan antara penggunaan smartphone dengan kesehatan dan performa akademik siswa. Dalam analisis ini, faktor utama yang memengaruhi dampak negatif atau positif penggunaan smartphone melibatkan durasi penggunaan harian, intensitas penggunaannya untuk tujuan pendidikan, serta dampaknya terhadap nilai akademik siswa. Durasi penggunaan smartphone yang lebih lama dan penggunaan yang cenderung berfokus pada hiburan atau media sosial, tanpa disertai tujuan pendidikan yang jelas, terbukti memiliki dampak buruk pada kesehatan fisik dan mental siswa, serta menurunkan konsentrasi dan kualitas performa akademik mereka. Sebaliknya, penggunaan smartphone yang terkontrol dan difokuskan pada kegiatan belajar dan sumber daya pendidikan menunjukkan pengaruh positif terhadap pencapaian akademik siswa.

Algoritma ID3 yang diterapkan dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang sangat memuaskan dengan tingkat akurasi tinggi mencapai 95%. Model ini berhasil mengklasifikasikan dampak penggunaan smartphone terhadap kesehatan dan performa akademik siswa dengan tingkat ketepatan yang sangat baik, berdasarkan pola dan fitur-fitur yang terkandung dalam data yang diperoleh dari responden. Proses pembuatan pohon keputusan melalui algoritma ID3 juga memberikan gambaran yang jelas mengenai faktor-faktor utama yang harus diperhatikan dalam penggunaan smartphone, serta rekomendasi yang dapat diambil untuk meminimalkan dampak negatifnya. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan penggunaan smartphone yang bijak dan terkontrol dapat menjadi langkah penting dalam meminimalkan dampak negatif pada kesehatan siswa, sekaligus meningkatkan kualitas performa akademik mereka. Hal ini menunjukkan pentingnya pengawasan terhadap durasi penggunaan smartphone serta pengarahannya untuk tujuan yang lebih produktif, khususnya dalam konteks pendidikan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan strategi berbasis data yang lebih baik dalam mengelola penggunaan teknologi di lingkungan akademik. Penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan bagi pengembangan kebijakan dan praktik di institusi pendidikan dalam merancang pedoman yang dapat membantu siswa, pendidik, dan pihak-pihak terkait untuk mengelola penggunaan smartphone secara lebih bijaksana. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi penting bagi pengambilan keputusan yang berkaitan dengan penggunaan teknologi di sekolah atau perguruan tinggi, guna menciptakan lingkungan belajar yang lebih sehat dan produktif bagi generasi muda.

Referensi

1. N. A. Zulfa and M. Mujazi, "Pengaruh penggunaan smartphone terhadap konsentrasi belajar siswa," *JRTI (Jurnal Ris. Tindakan Indones.*, vol. 7, no. 3, p. 574, 2022, doi: 10.29210/30032126000.
2. R. Lestari and I. Sulian, "Faktor-Faktor Penyebab Siswa Kecanduan Handphone Studi Deskriptif Pada Siswa di SMP Negeri 13 Kota Bengkulu," *Cons. J. Ilm. Bimbingan. dan Konseling*, vol. 3, no. 1, pp. 23–37, 2020, doi: 10.33369/consilia.v3i1.9473
3. N. A. Zulfa and M. Mujazi, "Pengaruh penggunaan smartphone terhadap konsentrasi belajar siswa," *JRTI (Jurnal Ris. Tindakan Indones.*, vol. 7, no. 3, p. 574, 2022, doi: 10.29210/30032126000.
4. R. Lestari and I. Sulian, "Faktor-Faktor Penyebab Siswa Kecanduan Handphone Studi Deskriptif Pada Siswa Di Smp Negeri 13 Kota Bengkulu," *Cons. J. Ilm. Bimbingan. dan Konseling*, vol. 3, no. 1, pp. 23–37, 2020, doi: 10.33369/consilia.v3i1.9473.
5. H. B. Pradana, "Dampak Penggunaan Smartphone Terhadap Ketahanan Belajar Siswa Kelas V SD Negeri Jenang 06 Majenang," *E-Jurnal Skripsi Progr. Stud. Teknol. Pendidik.*, vol. IX, no. 2, pp. 206–219, 2020, [Online]. Available: <https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/fiptp/article/view/17518>
6. T. Chen and C. Guestrin, "XGBoost: A scalable tree boosting system," *Proc. ACM SIGKDD Int. Conf. Knowl. Discov. Data Min.*, vol. 13-17-Augu, pp. 785–794, 2016, doi: 10.1145/2939672.2939785.
7. K. P. Singh, N. Basant, and S. Gupta, "Support vector machines in water quality management," *Anal. Chim. Acta*, vol. 703, no. 2, pp. 152–162, 2011, doi: 10.1016/j.aca.2011.07.027.
8. A. Mariot, S. Sgoifo, and M. Sauli, "I gozzi endotoracici: contributo casistico-clinico (20 casi)," *Friuli Med.*, vol. 19, no. 6, 1964.
9. N. V. Chawla, K. W. Bowyer, L. O. Hall, and W. S. Philip Kegelmeyer, "synthetic minority over-sampling Technique," *J Artif Intell Res*, vol. 16, p. 16, 2018.
10. Y. Pangestu and M. Basri, "Analisis Perbandingan Multinomial Naïve Bayes dan Adaboost dalam Mengklasifikasikan Sentimen Terkait Pinjaman Online Comparative Analysis of Multinomial Naïve Bayes and Adaboost in Classifying Sentiment Related to Online Loans," vol. 9, no. 2, pp. 373–384, 2024.
11. D. Ariyanto, I. H. Zusfindhana, F. R. Sutarta, and M. Nanga, "Pengaruh Penggunaan Smartphone terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa PLB UNIPAR Jember pada Masa Pandemi Covid-19," *J. ORTOPELAGOGIA*, vol. 8, no. 2, p. 98, 2022, doi: 10.17977/um031v8i22022p98-102.
12. Nurhalifah, D. R. Rizaldi, Muktofan, Nilwan, and Z. Fatimah, "Dampak Positif dan Negatif Penggunaan Smartphone Terhadap Prestasi Belajar Siswa," *Action Res. J.*, vol. 1, no. 1, p. h. 14, 2024.
13. W. R. R. Ula, "Dampak Kecanduan Smartphone Terhadap Prestasi Belajar Siswa," *J. Tunas Nusantara*, vol. 3, no. 1, pp. 290–298, 2021.
14. D. J. Kuss and M. D. Griffiths, "Social networking sites and addiction: Ten lessons learned," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 14, no. 3, 2017, doi: 10.3390/ijerph14030311.
15. I. Kamaruddin, F. S. Leuwol, R. P. Putra, M. Aina, D. M. Suwarma, and R. Zulfikhar, "Dampak Penggunaan Gadget pada Kesehatan Mental dan Motivasi Belajar Siswa di Sekolah," *J. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 307–316, 2023, [Online]. Available: <https://www.jonedu.org/index.php/joe/article/view/2944>
16. Abdul Hamid Lubis, Amvina, and S. F. Nasution, "Pengaruh Smartphone Terhadap Kualitas Tidur pada Siswa Kelas XI di SMA Negeri 1 Barumun Tengah," *Sehat Rakyat J. Kesehat. Masy.*, vol. 1, no. 3, pp. 251–259, 2022, doi: 10.54259/sehatrakyat.v1i3.1094.
17. S. Ningsih, S. Yanti, and S. Wahyuni, "Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Hasil Belajar Siswa," *Jump. J. Educ. Multidiscip. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 74–81, 2023, doi: 10.56921/jumper.v2i2.89.
18. R. Widya, S. Rozana, and . M., "The Impact of Gadget Use on Psychological Development in Elementary School Children," *Int. J. Res. Rev.*, vol. 8, no. 8, pp. 314–318, 2021, doi: 10.52403/ijrr.20210843.
19. Z. Sitorus and A. Widarma, "Data Mining Algoritma Decision Tree Iterative Dechotomiser 3 (ID3) untuk Klasifikasi Penyakit Stroke," *J. Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 8, no. 2, pp. 554–563, 2023, [Online]. Available: www.jurnal.unimed.ac.id
20. R. Saputra, "Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Kesehatan Remaja (Literature Review)," *J. Kesehat. Lentera 'Aisyiyah*, vol. 6, no. 2, pp. 774–779, 2023, [Online]. Available: <https://backup.politasubar.ac.id/index.php/jl/article/view/177>
21. Z. Riyanto and Z. Riyanto, "Analisis Perilaku Mahasiswa Sains Dan Teknologi Dalam Penggunaan Smartphone (Gadget) Untuk Meningkatkan Prestasi Akademik," *PERFORMA Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 17, no. 2, pp. 132–138, 2019, doi: 10.20961/performa.17.2.28802.
22. R. P. Bakri, "Pengaruh Stres Akademik dan Kecanduan Smartphone Terhadap Prokrastinasi Akademik," *Psikoborneo J. Ilm. Psikol.*, vol. 9, no. 3, p. 578, 2021, doi: 10.30872/psikoborneo.v9i3.6501