

**PENGEMBANGAN MODEL PREDIKSI DURASI TIDUR
TERHADAP PENGGUNAAN MEDIA ELEKTRONIK
MENGUNAKAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MESIN**

SKRIPSI



Oleh :

FARA NISSYA NUR HAFIDZOH

09011182025016

JURUSAN SISTEM KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN MODEL PREDIKSI DURASI TIDUR
TERHADAP PENGGUNAAN MEDIA ELEKTRONIK
MENGUNAKAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MESIN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

OLEH :

FARA NISSYA NUR HAFIDZOH

09011182025016

Indralaya, 17 Januari 2024

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T.
NIP. 196612032006041001

Pembimbing Tugas Akhir

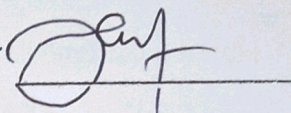
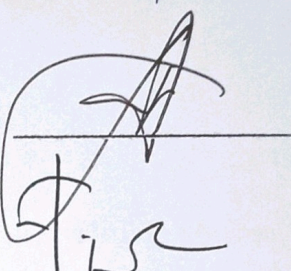
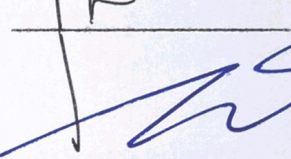
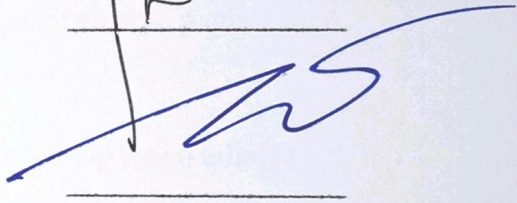
Rossi Passarella, M.Eng.
NIP. 197806112010121004

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah Diuji dan lulus pada

Hari : Senin
Tanggal : 8 Januari 2024

Tim Penguji

1. Ketua : Ahmad Fali Oklilas, M.T. 
2. Sekretaris : Abdurahman, S.Kom., M.Han. 
3. Penguji : Dr. Firdaus, M.Kom 
4. Pembimbing : Rossi Passarella, M.Eng. 

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T.

NIP. 196612032006041001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fara Nissya Nur Hafidzoh

NIM : 09011182025016

Judul : Pengembangan Model Prediksi Durasi Tidur Terhadap Penggunaan Media Elektronik Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Mesin

Hasil Pengecekan Plagiat/Turnitin : 1%

Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan penjiplakan atau plagiat. Apabila terbukti adanya unsur penjiplakan atau pagiat, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 15 Januari 2024

Penulis



Fara Nissya Nur Hafidzoh

NIM.09011182025016

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODEL PREDIKSI DURASI TIDUR TERHADAP PENGUNAAN MEDIA ELEKTRONIK MENGGUNAKAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MESIN

Oleh :

**Fara Nissya Nur Hafidzoh
NIM. 09011182025016**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan model regresi terbaik untuk mengukur hubungan linier antara penggunaan media elektronik dan durasi tidur, serta menguji dan mengukur tingkat dampak penggunaan media elektronik terhadap durasi tidur. Penelitian ini menggunakan berbagai model regresi yang dikembangkan dan dievaluasi untuk menentukan model terbaik. Model-model regresi tersebut adalah Regresi Linier, Regresi Polinomial, Regresi Lasso, Regresi DecisionTree, Regresi RandomForest, Regresi Support Vector (SVR), dan Regresi Huber. Regresi RandomForest menunjukkan kinerja terbaik dengan R-squared tertinggi dan MSE terendah. Meskipun nilai R-squared dan MSE menunjukkan ketidaksesuaian, namun nilai rata-rata residual mendekati 0, yang menggambarkan kemampuan model untuk menangkap kompleksitas data. Hasil penelitian ini juga membantah hipotesis yang menyatakan bahwa durasi tidur dipengaruhi oleh penggunaan media elektronik.

Kata Kunci : Durasi Tidur, Media Elektronik, dan Model Regresi

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF A SLEEP DURATION PREDICTION MODEL FOR ELECTRONIC MEDIA USAGE USING A MACHINE LEARNING APPROACH

By :
Fara Nissya Nur Hafidzoh
NIM. 09011182025016

The study aims to determine the best regression model to measure the linear relationship between electronic media use and sleep duration. as well as testing and measuring the level of impact of electronic media use on sleep duration. This study used various regression models that were developed and evaluated to determine the best model. The regression models are Linear Regression, Polynomial Regression, Lasso Regression, DecisionTree Regression, RandomForest Regression, Support Vector Regression (SVR), and Huber Regression. RandomForest regression showed the best performance with the highest R-squared and lowest MSE. Random Forest regression was selected as the best model. Although the R-squared and MSE values showed a mismatch, the mean residual value was close to 0, illustrating the model's ability to capture the complexity of the data. The results also refuted the hypothesis that sleep duration is influenced by electronic media use.

Keywords: Sleep Duration, Electronic Media, and Regression Model

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ” **Pengembangan Model Prediksi Durasi Tidur Terhadap Penggunaan Media Elektronik Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Mesin**” dengan lancar.

Pada kesempatan kali ini, dengan tulis penulis ingin mengucapkan terima kasih serta mempersembahkan skripsi ini kepada pihak-pihak yang secara langsung dan tidak langsung telah membantu penulis selama proses penyelesaian skripsi ini, Antara lain :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan serta doa untuk penulis
2. Bapak Rossi Passarella, M.ENG., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membantu serta membimbing penulis dalam pengerjaan skripsi.
3. Prof. Dr. Erwin, S.Si., M.Si., selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sukemi, M.T., selaku ketua jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
5. Bapak Dr. Ahmad Zarkasi, M.T., selaku dosen pembimbing akademik penulis.
6. Dosen-dosen Jurusan Sistem Komputer Universitas Sriwijaya yang telah mengajar serta memberikan ilmu yang tak terhitung banyaknya.
7. Mba Renny Virgasari dan Pak Yopi Syaputra selaku Admin Jurusan Sistem Komputer Reguler yang telah membantu dalam hal administrasi selama proses penyelesaian skripsi.

8. Pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam mengurus semua keperluan dan pemberkasan sidang, yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
9. Rekan seangkatan yang telah sama-sama berjuang dalam menempuh pendidikan, serta memperjuangkan gelar sarjana. Terutama untuk kelas SKB 2020.

Penulis secara penuh menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran akan sangat berguna bagi penulis. Semoga apa yang telah penulis kerjakan dapat berguna bagi banyak orang, terutama bagi pejuang-pejuang skripsi berikutnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Indralaya, Desember 2023

Fara Nissya Nur Hafidzoh
09011182025016

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Data Science dan Analisis.....	7
2.2 Model Regresi.....	10
2.2.1 Regresi Polinomial	11
2.2.2 Regresi Linear	12
2.2.3 Regresi Lasso	13
2.2.4 Regresi Decison Tree.....	14
2.2.5 Regresi Random Forest	14
2.2.6 Regresi Suppor Vector.....	14

2.2.7	Regresi Huber.....	15
2.3	Studi Terkait.....	15
2.4	Landasan Teori.....	23
2.4.1	Media Elektronik.....	24
2.4.2	Smartphone.....	24
2.4.3	Internet	25
2.5	Hipotesis Penelitian	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Data.....	27
3.2	Populasi dan Sampel.....	27
3.2.1	Populasi	27
3.2.2	Sampel.....	28
3.3	Kerangka Kerja.....	28
3.4	Spesifikasi Perangkat.....	29
3.4.1	Hardware (Perangkat Keras)	29
3.4.2	Software (Perangkat Lunak).....	30
3.5	Deskriptif Statistik.....	31
3.6	Data Preprocessing	32
3.7	Pengembangan Model analisis	33
3.8	Evaluasi Model	33
3.9	Kesimpulan.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Deskriptif Statistik.....	34
4.2	Data Preprocessing	36
4.2.1	Data Cleaning.....	36
4.2.2	Dataset analisis variabel target (dependen)	37
4.2.3	Dataset analisis variable fitur (independen)	38
4.2.4	Pearson Correlation.....	39

4.2.5	Korelasi Variabel	40
4.3	Pengembangan Model analisis	44
4.4	Evaluasi Model	45
4.5	Analisis Residual	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....		50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Lapisan Data	8
Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian	29
Gambar 3. 2 Data Online Education System tahun 2021	31
Gambar 4. 1 Distribusi Usia Peserta Analisis	34
Gambar 4. 2 Missing Value Setelah Data Cleaning	36
Gambar 4. 3 Mengubah variabel kategori menjaadi numerik.....	37
Gambar 4. 4 Skewness dan kurtosis variabel Sleep Time (Hours)	38
Gambar 4. 5 Skewness dan kurtosis variabel Time spend on social media (Hours) ...	38
Gambar 4. 6 Pearson Correlation.....	39
Gambar 4. 7 Korelasi Variabel Sleep time (Hours) dengan Time spend on social media (Hours)	41
Gambar 4. 8 Korelasi Variabel Sleep time (Hours) dengan Interested in Gaming?	42
Gambar 4. 9 Korelasi Variabel Sleep time (Hours) dengan Gender berdasarkan variabel Intersted in Gaming?	43
Gambar 4. 10 Distribusi Residu Model Random Forest.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Model Analisis	9
Tabel 2. Studi Terkait Hubungan Penggunaan Media Elektronik Terhadap Kualitas Tidur.....	16
Tabel 3. Perangkat Keras (Hardware).....	29
Tabel 4. Perangkat Lunak (Software)	30
Tabel 5. Variabel Dipilih	32
Tabel 6. Missing Value Objek	35
Tabel 7. Deskriptif Statistik Variabel Numerik.....	35
Tabel 8. Deskriptif Statistik Variabel Kategori	35
Tabel 9. Evaluasi Model Penelitian	45
Tabel 10. Deskripsi Distribusi Residu	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang terjadi saat ini begitu pesat dan membuat ponsel menjadi salah media teknologi yang penting bagi kehidupan sehari-hari, terutama bagi seorang mahasiswa [1]. Lebih dari 6,5 miliar pengguna ponsel tersebar hampir diseluruh dunia [2]. Dalam sebuah penelitian dinyatakan bahwa 91% remaja memiliki akses internet dan 84% diantaranya memiliki perangkat sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi menjadi hal yang umum dan penting dalam kehidupan remaja. Rata-rata remaja Amerika Serikat (AS) menghabiskan 9 jam 33 menit dalam menggunakan media elektronik per harinya, di mana setengahnya dikonsumsi melalui *smartphone* [1].

Smartphone sendiri memiliki banyak keunggulan, diantaranya memudahkan komunikasi serta akses internet bagi para penggunanya. Namun demikian, terlepas dari keunggulannya yang begitu banyak, penggunaan media elektronik memiliki dampak negatif yang berpotensi mengganggu penggunanya. Penggunaan teknologi yang berlebihan dapat mempengaruhi kesehatan fisik serta mental, termasuk miopia, obesitas, insomnia, depresi dan kecemasan. Sebuah data menunjukkan bahwa tingkat kecanduan ponsel yang terdeteksi cenderung lebih tinggi di kalangan anak muda, khususnya mahasiswa, dengan persentasi mencapai 21,4% - 27,4% [3].

Teknologi dan internet telah mempengaruhi beberapa aspek dalam kehidupan sehari-hari karena perannya yang informatif, menghibur, serta mendidik [4]. Sebuah studi menunjukkan persentase pengguna internet di Rusia yang mencapai 80,9%, yang merupakan nilai tertinggi di antara negara-negara Eropa. Dalam satu dekade terakhir, jumlah pengguna internet di Rusia meningkat hampir dua kali lipat dari sebelumnya, di mana pada tahun 2010 hanya sebesar 42,8% dari populasi Rusia yang menggunakan internet [5]. Jejaring sosial menjadi alasan utama penggunaan ponsel dengan 15% responden memilih opsi ini, diikuti e-mail dengan 13% [6].

Pada september 2015, pengguna *smartphone* di Korea Selatan mencapai 43,54 juta. Penggunaan *smartphone* di Korea Selatan terus meningkat dari tahun ke tahun dan mencapai tingkat kepemilikan tertinggi di dunia. Berdasarkan hasil survei yang

dilakukan oleh Komisi Komunikasi Korea pada tahun 2018, rata-rata remaja dan orang dewasa muda menghabiskan lebih dari 2 jam sehari untuk menggunakan *smartphone* mereka [7]. Namun survei terbaru menunjukkan jika kelompok usia remaja menghabiskan waktu lebih dari 4 jam sehari untuk menggunakan *smartphone*-nya. Laporan Business Fiber tahun 2019 menyatakan bahwa Filipina merupakan negara dengan waktu online terpanjang di dunia, di mana penggunaannya mencapai lebih dari 10 jam sehari [8]. Sedangkan di Jepang dan Amerika Serikat (AS), lebih dari 90%/remajanya menggunakan *smartphon* setiap harinya. Di Cina angkanya mencapai 72%, sedangkan India dan Iran, prevalensi penggunaan internet yang berlebihan di kalangan siswa sekolah menengah telah melampaui 20% [4].

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh Komisi Komunikasi dan Multimedia Malaysia, penggunaan *smartphone* lebih dominan di kalangan orang dewasa, khususnya mahasiswa. Kebutuhan untuk mencari informasi serta menjadi bantuan pendidikan menjadikan *smartphone* sebagai perangkat elektronik yang sangat penting bagi mahasiswa. Selain itu, para mahasiswa juga menggunakan *smartphone* untuk berkomunikasi melalui aplikasi instan dan media sosial seperti *WhatsApp*, *Facebook*, dan *Instagram* [9]. Jumlah penggunaan *smartphone* aktif secara global telah meningkat secara signifikan dari 274 juta pada tahun 2011 menjadi 6,401 miliar pada tahun 2021 [10].

Lebih dari 60 penelitian terhadap anak-anak dan remaja menunjukkan bahwa waktu penggunaan layar *smartphone* yang berlebihan memiliki hubungan terhadap kualitas tidur yang buruk bagi penggunanya. Karena itulah disarankan untuk menjauhkan perangkat elektronik dari kamar tidur anak-anak dan remaja [8]. Sebagaimana hasil penelitian di Dammam, hampir dua pertiga mahasiswa yang bermain game mengalami masalah terkait penggunaan atau kecanduan internet, di mana asosiasi kecanduan internet dengan kualitas tidur telah dilaporkan dalam literatur [11]. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa manusia yang ketergantungan berlebih terhadap teknologi informasi dan komunikasi dapat menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan [5].

Karena kemajuan teknologi digital, pengguna perangkat seperti *Smartphone* dan tablet dapat mengganggu pola tidur seseorang. Sebuah studi menunjukkan adanya hubungan antara kecanduan internet dan kurang tidur, serta adanya keterkaitan antara waktu yang dihabiskan di depan layar perangkat dengan kualitas tidur yang buruk [12]. Survei yang melibatkan 221 remaja menunjukkan jika kecanduan internet dapat

mempengaruhi kualitas tidur serta depresi [11]. Dalam dua puluh tahun terakhir, peneliti menemukan kebenaran bahwa penggunaan media elektronik berkontribusi pada pola tidur yang buruk [13]. Studi longitudinal dilakukan oleh peneliti di Taiwan yang melibatkan 1253 anak-anak dan remaja untuk meneliti hubungan penggunaan internet dan durasi tidur. Di mana hasil menunjukkan bahwa mereka yang menunjukkan perilaku adiktif terkait internet cenderung memiliki waktu tidur yang lebih pendek daripada pengguna yang tidak adiktif [4].

Ponsel mengeluarkan cahaya biru yang dapat merusak kualitas tidur manusia. Cahaya terang yang dipancarkan perangkat elektronik dapat mengganggu produksi melatonin yang berperan penting dalam mengatur siklus tidur dan bangun seseorang, serta dapat menyebabkan gangguan sirkadian [14]. Dalam sebuah penelitian yang melibatkan 850 praremaja dan remaja, dilakukan eksplorasi mengenai pengaruh penggunaan teknologi terhadap kualitas tidur. Hasilnya membuktikan bahwa pengguna internet yang bermasalah secara signifikan memprediksi penurunan durasi tidur pada kelompok tersebut [4]. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lebih dalam mengenai masalah terkait, untuk melihat apakah benar media elektronik mempengaruhi kualitas tidur seseorang, dan membuktikan apakah penelitian sebelumnya memberikan hasil penelitian yang akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, ditarik rumusan masalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan model regresi untuk melihat model terbaik dalam mengukur hubungan linear antara penggunaan media elektronik terhadap durasi tidur.
2. Penggunaan media elektronik yang berlebihan dan tidak bijaksana menyebabkan terjadinya penurunan terhadap durasi tidur menjadi tidak baik.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan diatas, penulis menarik beberapa tujuan sebagai berikut :

1. Menentuk model regresi terbaik dalam mengukur hubungan linear antara penggunaan media elektronik terhadap durasi tidur.
2. Melihat serta mengukur tingkat dampak penggunaan media elektronik terhadap durasi tidur.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, diharapkan beberapa manfaat sebagai berikut :

1. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi, pemahaman serta saran bagi masyarakat untuk meningkatkan kualitas tidur dan mengatasi masalah terkait penggunaan media elektronik yang berlebihan.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi Fasilkom Universitas Sriwijaya untuk membuat kebijakan terkait masalah penggunaan media elektronik yang mempengaruhi kualitas tidur.
3. Hasil penelitian dapat menjadi bahan referensi dan sumber informasi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian terkait dengan masalah yang sama.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penulisan penelitian ini, penulis menggunakan metodologi penelitian sebagai berikut :

1. Desain Penelitian

Jenis penelitian dalam skripsi ini adalah penelitian kuantitatif, di mana data-data dalam penelitian berbentuk numerik. Peneliti menggunakan metode regresi polinomial derajat 4 untuk menganalisis hubungan antara penggunaan media elektronik terhadap durasi tidur.

2. Studi Pustaka

Pada tahap pertama penelitian ini, peneliti mengawali dengan melakukan studi pustaka untuk mencari dan mempelajari masalah yang sesuai serta berkaitan dengan penelitian untuk diangkat menjadi subjek observasi.

3. Perancangan

Setelah dilakukan studi pustaka, tahap kedua adalah menyusun rancangan kerja yang digunakan untuk mengimplementasikan metode dan pendekatan yang telah dipilih. Dalam tahap ini akan dipersiapkan secara rinci bagaimana penelitian akan dilaksanakan. Rancangan kerja ini bertujuan untuk memberikan panduan yang terstruktur, sehingga penelitian dapat dilakukan secara efisien.

4. Pengujian

Pada tahap ketiga akan dilakukan pengujian, di mana hipotesis penelitian diuji menggunakan data yang ada. Pada tahap juga akan diukur kualitas data yang digunakan, termasuk identifikasi dan penanganan terhadap data yang mungkin mengandung kesalahan atau outlier, dalam rangka meningkatkan validitas dan realibilitas hasil penelitian.

5. Analisis

Setelah melakukan pengujian, tahap selanjutnya adalah analisis. Pada tahap ini, data yang telah diuji akan dianalisis secara mendalam untuk mendapatkan pemahaman yang lebih jauh mengenai fenomena yang diteliti. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menginterpretasikan hasil pengujian dengan cermat dan menghasilkan data yang objektif, sehingga dapat digunakan untuk menarik kesimpulan yang kuat sesuai dengan tujuan penelitian.

6. Penarikan Kesimpulan beserta Saran

Pada tahap terakhir akan dilakukan penarikan kesimpulan dari keseluruhan tahap yang telah dilakukan, terutama pada tahap pengujian dan analisis, yang juga akan dilengkapi dengan saran dengan tujuan dapat menjadi landasan observasi peneliti selanjutnya agar menjadi lebih baik.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang dari penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi dasar teori atau teori pendukung yang berhubungan dengan penelitian serta studi terkait hubungan antara penggunaan media elektronik terhadap kualitas tidur.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan serta memaparkan dataset maupun perangkat-perangkat yang digunakan dalam penelitian, serta menampilkan diagram proses dari penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan hasil dari penelitian dengan metode regresi polinomial derajat 4, serta pembahasan lengkap dari hasil yang didapatkan.

BAB V : PENUTUP

Bab terakhir ini berisi kesimpulan serta saran dari penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. J. Mrazek *et al.*, “Teenagers’ Smartphone Use during Homework: An Analysis of Beliefs and Behaviors around Digital Multitasking,” 2021, doi: 10.3390/educsci1111.
- [2] M. Daniyal, S. F. Javaid, A. Hassan, and M. A. B. Khan, “The Relationship between Cellphone Usage on the Physical and Mental Wellbeing of University Students: A Cross-Sectional Study,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 19, no. 15, Aug. 2022, doi: 10.3390/ijerph19159352.
- [3] Z. Zhao, S. Zhao, Q. Wang, Y. Zhang, and C. Chen, “Effects of Physical Exercise on Mobile Phone Addiction in College Students: The Chain Mediation Effect of Psychological Resilience and Perceived Stress,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 19, no. 23, Dec. 2022, doi: 10.3390/ijerph192315679.
- [4] I. Kokka *et al.*, “Exploring the effects of problematic internet use on adolescent sleep: A systematic review,” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 18, no. 2. MDPI AG, pp. 1–14, Jan. 02, 2021. doi: 10.3390/ijerph18020760.
- [5] S. Tereshchenko, E. Kasparov, M. Smolnikova, M. Shubina, N. Gorbacheva, and O. Moskalenko, “Internet addiction and sleep problems among Russian adolescents: A field school-based study,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 18, no. 19, Oct. 2021, doi: 10.3390/ijerph181910397.
- [6] P. Čolić, M. Jakovljević, K. Vidović, and M. Šoštarić, “Development of Methodology for Defining a Pattern of Drivers Mobile Phone Usage While Driving,” *Sustain.*, vol. 14, no. 3, Feb. 2022, doi: 10.3390/su14031681.
- [7] M. Islam, “Link between excessive smartphone use and sleeping disorders and depression among South Korean university students,” *Healthc.*, vol. 9, no. 9, Sep. 2021, doi: 10.3390/healthcare9091213.
- [8] E. Łuszczki *et al.*, “New media development, sleep and lifestyle in children and adolescents,” *Sustain.*, vol. 13, no. 4, pp. 1–15, Feb. 2021, doi: 10.3390/su13042248.

- [9] D. Ragupathi, N. Ibrahim, K. A. Tan, and B. N. Andrew, “Relations of bedtime mobile phone use to cognitive functioning, academic performance, and sleep quality in undergraduate students,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 17, no. 19, pp. 1–11, Oct. 2020, doi: 10.3390/ijerph17197131.
- [10] J. García-Manglano, C. López-Madrigal, C. Sádaba-Chalezquer, C. Serrano, and O. Lopez-Fernandez, “Difficulties in establishing ‘truth’ conditions in the assessment of addictive smartphone use in young adults,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 19, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.3390/ijerph19010358.
- [11] M. A. Almarzooqi *et al.*, “Symptoms of Nomophobia, Psychological Aspects, Insomnia and Physical Activity: A Cross-Sectional Study of ESports Players in Saudi Arabia,” *Healthc.*, vol. 10, no. 2, Feb. 2022, doi: 10.3390/healthcare10020257.
- [12] C. Y. Lin *et al.*, “Longitudinal relationships between nomophobia, addictive use of social media, and insomnia in adolescents,” *Healthc.*, vol. 9, no. 9, Sep. 2021, doi: 10.3390/healthcare9091201.
- [13] O. Flint Bretler, O. Tzischinsky, K. Asraf, and T. Shochat, “The Effects of Parental Intervention on Sleep Patterns and Electronic Media Exposure in Young Adolescents,” *Clocks & Sleep*, vol. 4, no. 1, pp. 129–144, Mar. 2022, doi: 10.3390/clockssleep4010013.
- [14] F. Horiuchi, Y. Oka, K. Kawabe, and S. I. Ueno, “Sleep habits and electronic media usage in japanese children: A prospective comparative analysis of preschoolers,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 17, no. 14, pp. 1–12, Jul. 2020, doi: 10.3390/ijerph17145189.
- [15] K. de Smedt, D. Koureas, and P. Wittenburg, “FAIR digital objects for science: From data pieces to actionable knowledge units,” *Publications*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.3390/PUBLICATIONS8020021.
- [16] S. E. Bibri, “Smart Sustainable Urbanism: Paradigmatic, Scientific, Scholarly, Epistemic, and Discursive Shifts in Light of Big Data Science and Analytics,” *Adv. Sci. Technol. Innov.*, pp. 131–181, 2019, doi: 10.1007/978-3-030-17312-8_6.
- [17] F. Emmert-Streib and M. Dehmer, “Defining Data Science by a Data-Driven Quantification of the Community,” *Mach. Learn. Knowl. Extr.*, vol. 1, no. 1, pp. 235–

- 251, 2019, doi: 10.3390/make1010015.
- [18] F. Emmert-Streib and M. Dehmer, “Understanding Statistical Hypothesis Testing: The Logic of Statistical Inference,” *Mach. Learn. Knowl. Extr.*, vol. 1, no. 3, pp. 945–962, 2019, doi: 10.3390/make1030054.
- [19] F. Emmert-Streib and M. Dehmer, “High-Dimensional LASSO-Based Computational Regression Models: Regularization, Shrinkage, and Selection,” *Mach. Learn. Knowl. Extr.*, vol. 1, no. 1, pp. 359–383, 2019, doi: 10.3390/make1010021.
- [20] T. A. Duever, “Data science in the chemical engineering curriculum,” *Processes*, vol. 7, no. 11, 2019, doi: 10.3390/pr7110830.
- [21] C. Hunter, “On the influence of religious assumptions in statistical methods used in science,” *Religions*, vol. 11, no. 12, pp. 1–10, 2020, doi: 10.3390/re11120656.
- [22] J. Ranstam and J. A. Cook, “LASSO regression,” *Br. J. Surg.*, vol. 105, no. 10, p. 1348, 2018, doi: 10.1002/bjs.10895.
- [23] E. Núñez, E. W. Steyerberg, and J. Núñez, “Regression Modeling Strategies,” *Rev. Española Cardiol. (English Ed.)*, vol. 64, no. 6, pp. 501–507, 2011, doi: 10.1016/j.rec.2011.01.017.
- [24] O. Mısır and M. Akar, “Efficiency and Core Loss Map Estimation with Machine Learning Based Multivariate Polynomial Regression Model,” *Mathematics*, vol. 10, no. 19, 2022, doi: 10.3390/math10193691.
- [25] Y. Kim and H. Oh, “Comparison between multiple regression analysis, polynomial regression analysis, and an artificial neural network for tensile strength prediction of BFRP and GFRP,” *Materials (Basel)*, vol. 14, no. 17, pp. 1–13, 2021, doi: 10.3390/ma14174861.
- [26] S. Ciobanu and L. Ciortuz, “A factor analysis perspective on linear regression in the ‘more predictors than samples’ case,” *Entropy*, vol. 23, no. 8, Aug. 2021, doi: 10.3390/e23081012.
- [27] M. Al-Kandari, K. Adjenughwure, and K. Papadopoulos, “A fuzzy-statistical tolerance interval from residuals of crisp linear regression models,” *Mathematics*, vol. 8, no. 9, pp. 1–10, 2020, doi: 10.3390/MATH8091422.

- [28] L. Shams, “Sy Ce S an Dv Ol Og En Ce Dv an S Sy Ch Ol Og Ic En Ce,” vol. 28, no. 10, pp. 1662–1677, 2020.
- [29] N. Z. Zacharis, “Classification and regression trees (CART) for predictive modeling in blended learning,” *Int. J. Intell. Syst. Appl.*, vol. 10, no. 3, pp. 1–9, 2018, doi: 10.5815/ijisa.2018.03.01.
- [30] I. Ouedraogo, P. Defourny, and M. Vanclooster, “Application of random forest regression and comparison of its performance to multiple linear regression in modeling groundwater nitrate concentration at the African continent scale,” *Hydrogeol. J.*, vol. 27, no. 3, pp. 1081–1098, 2019, doi: 10.1007/s10040-018-1900-5.
- [31] H. Ishwaran and M. Lu, “Standard errors and confidence intervals for variable importance in random forest regression, classification, and survival,” *Stat. Med.*, vol. 38, no. 4, pp. 558–582, 2019, doi: 10.1002/sim.7803.
- [32] D. Parbat and M. Chakraborty, “A python based support vector regression model for prediction of COVID19 cases in India,” *Chaos, Solitons and Fractals*, vol. 138, pp. 3–7, 2020, doi: 10.1016/j.chaos.2020.109942.
- [33] D. A. Pisner and D. M. Schnyer, *Support vector machine*. Elsevier Inc., 2019. doi: 10.1016/B978-0-12-815739-8.00006-7.
- [34] Y. Feng and Q. Wu, “A statistical learning assessment of Huber regression,” *J. Approx. Theory*, vol. 273, pp. 1–22, 2022, doi: 10.1016/j.jat.2021.105660.
- [35] M. Foerster, A. Henneke, S. Chetty-Mhlanga, and M. Rösli, “Impact of adolescents’ screen time and nocturnal mobile phone-related awakenings on sleep and general health symptoms: A prospective cohort study,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 16, no. 3, Feb. 2019, doi: 10.3390/ijerph16030518.
- [36] H. Y. Wong *et al.*, “Relationships between severity of internet gaming disorder, severity of problematic social media use, sleep quality and psychological distress,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 17, no. 6, Mar. 2020, doi: 10.3390/ijerph17061879.
- [37] H. Tian and Y. Wang, “Mobile Phone Addiction and Sleep Quality among Older People: The Mediating Roles of Depression and Loneliness,” *Behav. Sci. (Basel)*, vol. 13, no. 2, Feb. 2023, doi: 10.3390/bs13020153.

- [38] M. Pohl *et al.*, “The association of internet addiction with burnout, depression, insomnia, and quality of life among hungarian high school teachers,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 19, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.3390/ijerph19010438.
- [39] B. Dresp-Langley and A. Hutt, “Digital Addiction and Sleep,” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, no. 11. MDPI, Jun. 01, 2022. doi: 10.3390/ijerph19116910.
- [40] T. Nishioka *et al.*, “Effects of Screen Viewing Time on Sleep Duration and Bedtime in Children Aged 1 and 3 Years: Japan Environment and Children’s Study,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 19, no. 7, 2022, doi: 10.3390/ijerph19073914.
- [41] A. Khan and N. W. Burton, “Electronic games, television and psychological wellbeing of adolescents: Mediating role of sleep and physical activity,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 18, no. 16, 2021, doi: 10.3390/ijerph18168877.
- [42] L. Campos, L. Veríssimo, B. Nobre, C. Morais, and P. Dias, “Protective factors in the use of electronic media according to youth and their parents: An exploratory study,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 18, no. 7, 2021, doi: 10.3390/ijerph18073573.
- [43] T. Poulain *et al.*, “Reciprocal associations between electronic media use and behavioral difficulties in preschoolers,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 15, no. 4, 2018, doi: 10.3390/ijerph15040814.
- [44] K. Hartley and A. Andújar, “Smartphones and Learning: An Extension of M-Learning or a Distinct Area of Inquiry,” *Educ. Sci.*, vol. 12, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.3390/educsci12010050.
- [45] J. Mella-Norambuena, R. Cobo-Rendon, K. Lobos, F. Sáez-Delgado, and A. Maldonado-Trapp, “Smartphone use among undergraduate stem students during COVID-19: An opportunity for higher education?,” *Educ. Sci.*, vol. 11, no. 8, Aug. 2021, doi: 10.3390/educsci11080417.
- [46] J. Ma, W. Li, Y. Cui, Q. Gong, C. Huang, and F. Guo, “The Association of Smartphone Usage Duration with Physical Fitness among Chinese University Students,” 2022, doi: 10.3390/ijerph.
- [47] M. Celuch *et al.*, “Factors Associated with Online Hate Acceptance: A Cross-National Six-Country Study among Young Adults,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 19,

- no. 1, Jan. 2022, doi: 10.3390/ijerph19010534.
- [48] K. W. Müller *et al.*, “Internet-Related Disorders and Their Effects on Personality Development in Adolescents from Germany—Results from a Prospective Study,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 19, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.3390/ijerph19010529.
- [49] K. Y. Do and K. S. Lee, “Relationship between problematic internet use, sleep problems, and oral health in Korean adolescents: A national survey,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 15, no. 9, Sep. 2018, doi: 10.3390/ijerph15091870.
- [50] A. L. Dubessy *et al.*, “Association of Central Hypersomnia and Fatigue in Patients With Multiple Sclerosis: A Polysomnographic Study,” *Neurology*, vol. 97, no. 1, pp. E23–E33, 2021, doi: 10.1212/WNL.00000000000012120.