



# Analisis Hubungan Durasi Penggunaan Smartphone dan Produktivitas Belajar Mahasiswa: Studi Eksploratif Monte Carlo

Panca Ragil Prasetyo, Purwadi\*

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Informatika, Universitas Amikom, Purwokerto, Indonesia

Email: <sup>1</sup>pancaragil3@gmail.com, <sup>2,\*</sup>purwadi@amikompurwokerto.ac.id

Email Penulis Korespondensi: purwadi@amikompurwokerto.ac.id

**Abstrak**—Perkembangan teknologi digital telah menjadikan *smartphone* sebagai bagian penting dalam aktivitas akademik mahasiswa. Namun, tingginya intensitas penggunaan *smartphone* menimbulkan pertanyaan mengenai hubungannya dengan produktivitas belajar. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa informatika serta melakukan eksplorasi data menggunakan pendekatan simulasi Monte Carlo. Penelitian dilakukan terhadap 80 mahasiswa Informatika semester 2 dan 4 Universitas Amikom Purwokerto. Analisis data meliputi statistik deskriptif, uji validitas, reliabilitas, uji normalitas, korelasi Pearson, regresi linear sederhana, serta simulasi Monte Carlo sebanyak 1.000 iterasi menggunakan Python. Hasil penelitian menunjukkan nilai korelasi Pearson sebesar  $-0,207$  dengan nilai signifikansi  $0,065$  ( $p > 0,05$ ), yang mengindikasikan bahwa hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar bersifat negatif, namun tidak signifikan secara statistik. Analisis regresi linear sederhana menghasilkan persamaan  $Y = 20,966 - 0,257X$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar  $0,043$ , yang menunjukkan bahwa durasi penggunaan *smartphone* hanya menjelaskan sebagian kecil variasi produktivitas belajar mahasiswa. Simulasi Monte Carlo digunakan sebagai pendekatan eksploratif untuk menggambarkan variasi kemungkinan produktivitas belajar berdasarkan karakteristik data yang diperoleh. Hasil simulasi menunjukkan adanya variasi skor produktivitas belajar pada berbagai skenario durasi penggunaan *smartphone*, namun tidak dapat diinterpretasikan sebagai bukti adanya pengaruh yang signifikan antara kedua variabel. Penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa informatika cenderung lemah dan dipengaruhi oleh berbagai faktor lain di luar model penelitian. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan penambahan variabel lain diperlukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai produktivitas belajar mahasiswa di era digital. Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan bukti empiris mengenai lemahnya hubungan antara kedua variabel pada mahasiswa informatika serta menunjukkan bahwa simulasi Monte Carlo dapat dimanfaatkan sebagai pendekatan eksploratif untuk menggambarkan variasi kemungkinan hasil berdasarkan karakteristik data empiris, bukan sebagai alat prediksi yang bersifat konklusif.

**Kata Kunci:** Produktivitas Belajar; *Smartphone*; Korelasi Pearson; Monte Carlo; Mahasiswa Informatika

**Abstract**—The rapid development of digital technology has made smartphones an essential part of students' academic activities. However, the high intensity of smartphone usage raises questions regarding its relationship with learning productivity. This study aims to analyze the relationship between smartphone usage duration and learning productivity among Informatics students and to explore the data using a Monte Carlo simulation approach. The study was conducted on 80 second- and fourth-semester Informatics students at Amikom University Purwokerto. Data analysis included descriptive statistics, validity testing, reliability testing, normality testing, Pearson correlation analysis, simple linear regression, and Monte Carlo simulation with 1,000 iterations using Python. The results revealed a Pearson correlation coefficient of  $-0.207$  with a significance value of  $0.065$  ( $p > 0.05$ ), indicating a negative but statistically insignificant relationship between smartphone usage duration and learning productivity. Simple linear regression analysis produced the regression equation  $Y = 20,966 - 0,257X$  with a coefficient of determination ( $R^2$ ) of  $0.043$ , indicating that smartphone usage duration explains only a small proportion of the variance in students' learning productivity. Monte Carlo simulation was employed as an exploratory approach to illustrate the potential variation in learning productivity based on the characteristics of the observed data. The simulation results demonstrated variability in learning productivity scores across different smartphone usage scenarios; however, these findings cannot be interpreted as evidence of a significant effect between the two variables. This study concludes that the relationship between smartphone usage duration and learning productivity among Informatics students tends to be weak and is influenced by various factors beyond the scope of the proposed model. Therefore, further research with a larger sample size and additional explanatory variables is recommended to achieve a more comprehensive understanding of student learning productivity in the digital era. The contribution of this research lies in providing empirical evidence regarding the weak relationship between the two variables among informatics students, as well as demonstrating that the Monte Carlo simulation can be utilized as an exploratory approach to illustrate variations in possible outcomes based on empirical data characteristics, rather than as a conclusive predictive tool.

**Keywords:** Learning Productivity; Smartphone; Linear Regression; Monte Carlo; Informatics Students

## 1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah mengubah cara individu berinteraksi, belajar, dan mengakses informasi dalam lingkungan pendidikan tinggi (Bond et al., 2021). Salah satu perwujudan nyata dari perubahan ini adalah tingginya ketergantungan mahasiswa terhadap *smartphone*, yang kini tidak hanya digunakan untuk urusan personal tetapi juga telah menjadi instrumen krusial untuk mendukung kebutuhan akademik (Masadeh, 2021). Sejalan dengan hal itu, *smartphone* kini tidak lagi sekadar alat komunikasi, melainkan telah beralih fungsi menjadi media untuk mengakses materi, mencari referensi ilmiah, serta menunjang berbagai aktivitas perkuliahan daring lainnya. Hal ini menjadikan teknologi seluler sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan akademik mahasiswa di era digital (Sirajuddin & Dahar, 2021).

Namun, di sisi lain, intensitas penggunaan *smartphone* yang berlebihan juga memicu hambatan dalam proses pembelajaran. Akses yang terlalu mudah ke media sosial, *game*, serta konten hiburan dapat memecah konsentrasi dan



mengurangi fokus mahasiswa saat sedang belajar. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa kendali yang baik, perangkat digital justru berisiko menurunkan efektivitas akademik mahasiswa (Samaha & Hawi, 2016). Ketergantungan pada *smartphone* yang berlebihan cenderung mendorong mahasiswa untuk melakukan *multitasking* akademik di tengah proses perkuliahan (Amez et al., 2022). Kebiasaan membagi perhatian antara materi pelajaran dan perangkat digital ini terbukti menurunkan efisiensi belajar serta mengganggu kemampuan mahasiswa dalam mengatur waktu secara produktif. Kondisi ini menjadi relevan untuk dikaji pada mahasiswa jurusan informatika yang memiliki intensitas penggunaan teknologi relatif tinggi dalam aktivitas akademiknya. Oleh karena itu, durasi penggunaan *smartphone* merupakan variabel krusial yang perlu diperhatikan karena berkaitan erat dengan stabilitas produktivitas belajar mahasiswa di era digital (Rachmah Dwi Wulan Cahya, 2026).

Produktivitas belajar mencakup dimensi yang luas, mulai dari efisiensi pengelolaan waktu hingga kemampuan mahasiswa dalam mengatur proses pembelajaran tanpa ketergantungan pada orang lain. Melalui penerapan *self-regulated learning*, mahasiswa mampu mengoptimalkan potensi akademiknya dengan cara mengontrol fokus dan membangun pola belajar yang lebih terorganisir di tengah tantangan era digital (Sestiani et al., 2022). *Self-regulated learning* merupakan proses aktif yang melibatkan kemampuan peserta didik dalam mengatur, memonitor, mengendalikan, serta mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Kemampuan ini mencakup pengelolaan aspek kognitif, motivasi, perilaku, dan lingkungan belajar sehingga peserta didik mampu mengoptimalkan hasil belajarnya secara efektif (Yu, 2023). Hal ini terwujud melalui siklus regulasi diri yang mencakup fase pemikiran awal untuk menetapkan jadwal belajar rutin dan manajemen waktu, fase performa untuk menjaga konsentrasi serta penyelesaian tugas secara fokus, hingga fase refleksi diri guna meminimalisir perilaku menunda pekerjaan demi tercapainya target akademik secara konsisten (Kitsantas et al., 2025).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan penggunaan *smartphone* dengan aktivitas akademik mahasiswa. (Paterna et al., 2024) melalui studi meta-analisis menemukan bahwa penggunaan *smartphone* yang bermasalah cenderung berkaitan dengan penurunan pencapaian akademik mahasiswa. Selain itu, (Yu, 2023) menemukan bahwa penggunaan *smartphone* dan pola belajar berpengaruh terhadap prestasi belajar mahasiswa, sehingga penggunaan perangkat digital perlu diimbangi dengan strategi belajar yang baik. Penelitian lain oleh (Yanqing Lin, Yong Liu, Wenjie Fan, Virpi Kristina, Tuunainen, 2021) menunjukkan bahwa dampak *smartphone* terhadap performa akademik tidak selalu bersifat negatif, melainkan dipengaruhi oleh tujuan penggunaan, kebiasaan belajar, dan faktor pendukung lainnya. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara penggunaan *smartphone* dan kinerja akademik masih menghasilkan temuan yang beragam. Sebagian penelitian menemukan dampak negatif terhadap prestasi akademik, sementara penelitian lain menunjukkan bahwa pengaruh tersebut bergantung pada tujuan penggunaan dan karakteristik mahasiswa. Perbedaan temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut masih menyisakan ketidakpastian yang perlu dieksplorasi lebih lanjut.

Sebagian besar literatur mengenai dampak *smartphone* terhadap mahasiswa masih terbatas pada penggunaan analisis statistik korelasi dan regresi linear yang bersifat statis (Amez et al., 2022). Pendekatan tersebut umumnya berfokus pada identifikasi hubungan antarvariabel dan belum banyak menggambarkan variasi kemungkinan hasil yang dapat muncul akibat ketidakpastian perilaku penggunaan *smartphone*. Selain itu, hubungan antara penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar tidak selalu dapat dijelaskan secara linear karena dipengaruhi oleh berbagai faktor lain, seperti kebiasaan belajar, manajemen waktu, self-control, dan kemampuan regulasi diri mahasiswa (Khalil, Mohammad; Wong, Jacqueline; Wasson, Barbara; Paas, 2024). Kondisi tersebut menyebabkan adanya unsur ketidakpastian dalam hasil belajar yang sulit dijelaskan hanya melalui pendekatan deterministik (Paterna et al., 2024). Dalam konteks tersebut, simulasi Monte Carlo dapat digunakan untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan hasil berdasarkan distribusi probabilitas data sehingga mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap fenomena yang mengandung unsur ketidakpastian. Simulasi ini tidak digunakan untuk menghasilkan prediksi yang pasti, melainkan untuk mengeksplorasi rentang kemungkinan hasil yang dapat muncul berdasarkan karakteristik data yang diperoleh. Berdasarkan telaah literatur yang dilakukan, penelitian yang mengombinasikan analisis hubungan penggunaan *smartphone* dengan eksplorasi variasi produktivitas belajar melalui simulasi Monte Carlo masih memerlukan kajian lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa informatika serta mengeksplorasi variasi produktivitas belajar menggunakan pendekatan simulasi Monte Carlo. Kontribusi penelitian ini adalah memberikan bukti empiris mengenai hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar pada mahasiswa informatika, sekaligus menunjukkan penerapan simulasi Monte Carlo sebagai pendekatan eksploratif untuk menggambarkan variasi kemungkinan produktivitas belajar berdasarkan karakteristik data empiris. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai penggunaan metode simulasi dalam penelitian pendidikan tanpa mengklaim kemampuan prediktif yang bersifat pasti.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Kerangka Dasar Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis statistik dan simulasi komputasi. Pendekatan kuantitatif merupakan suatu penelitian empiris yang datanya berupa angka (Hasan Syahrizal, 2023). Secara umum,

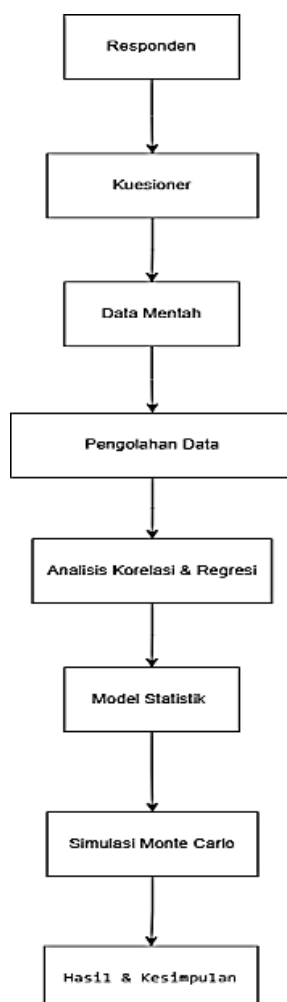
simulasi merupakan gambaran hasil dari suatu proses agar lebih mudah dipahami dan ditafsirkan, sedangkan komputasi adalah proses perhitungan, baik yang bersifat aritmatika maupun non-aritmatika, untuk menyelesaikan suatu masalah dengan melibatkan data dan algoritma (Nasution, 2024). Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini digunakan untuk menganalisis hubungan antara durasi penggunaan smartphone dan produktivitas belajar mahasiswa berdasarkan data numerik yang diperoleh dari responden.

Permasalahan dalam penelitian ini berangkat dari tingginya intensitas penggunaan smartphone di kalangan mahasiswa yang berpotensi memengaruhi produktivitas maupun pencapaian akademik apabila penggunaannya bersifat berlebihan (Paterna et al., 2024). Penggunaan smartphone yang berlebihan sering dikaitkan dengan gangguan konsentrasi, penurunan fokus, serta kebiasaan menunda pekerjaan akademik (Tsani et al., 2025). Meskipun demikian, hubungan antara penggunaan smartphone dan produktivitas belajar tidak selalu dapat dijelaskan secara sederhana karena dipengaruhi oleh berbagai faktor lain yang turut berperan dalam proses belajar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara durasi penggunaan smartphone dan produktivitas belajar mahasiswa serta mengeksplorasi variasi kemungkinan hasil melalui simulasi Monte Carlo berdasarkan karakteristik data yang diperoleh.

## 2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan tahapan yang terstruktur mulai dari pengumpulan data hingga interpretasi hasil. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang disebarluaskan kepada responden, kemudian diolah menjadi data numerik yang siap dianalisis. Analisis dilakukan menggunakan metode korelasi untuk mengidentifikasi hubungan antara durasi penggunaan smartphone dan produktivitas belajar mahasiswa, serta regresi linear sederhana untuk menggambarkan kecenderungan hubungan antar variabel dan membentuk model statistik.

Model statistik yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam simulasi Monte Carlo untuk mengeksplorasi variasi kemungkinan hasil produktivitas belajar berdasarkan karakteristik distribusi data yang diperoleh. Hasil analisis statistik dan simulasi kemudian diinterpretasikan untuk memberikan gambaran mengenai pola hubungan antara penggunaan smartphone dan produktivitas belajar mahasiswa. Alur penelitian secara keseluruhan disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Alur penelitian



### 2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Amikom Purwokerto semester 2 dan semester 4. Berdasarkan data akademik yang tersedia, jumlah mahasiswa pada kedua semester tersebut sekitar 400 mahasiswa. Penentuan jumlah sampel dilakukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan (*margin of error*) sebesar 10%, sehingga diperoleh jumlah sampel minimum sebanyak 80 responden. Penggunaan tingkat kesalahan 10% dipilih dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu penelitian serta kemudahan akses dalam memperoleh responden, namun tetap memenuhi jumlah minimum sampel yang disyaratkan berdasarkan perhitungan Slovin.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan kesempatan yang sama kepada setiap anggota populasi untuk terpilih sebagai responden penelitian. Dengan teknik tersebut, sampel yang diperoleh diharapkan dapat mewakili karakteristik populasi sehingga hasil analisis yang dilakukan dapat memberikan gambaran mengenai hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa.

### 2.4 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan kuesioner yang disebarluaskan secara daring melalui *Google Form* kepada mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Amikom Purwokerto yang menjadi responden penelitian. Instrumen penelitian disusun berdasarkan variabel yang diteliti, yaitu durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa.

Pengukuran produktivitas belajar dilakukan menggunakan *skala Likert* dengan rentang skor 1 sampai 5, yang digunakan untuk menggambarkan tingkat persetujuan responden terhadap setiap pernyataan yang diajukan. Penggunaan kuesioner bertujuan untuk memperoleh data kuantitatif yang dapat diolah dan dianalisis menggunakan metode statistik sesuai dengan tujuan penelitian.

### 2.5 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang diduga memiliki hubungan dengan variabel lain yang diteliti (Haifa et al., 2025). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah durasi penggunaan *smartphone* yang diukur berdasarkan rata-rata waktu penggunaan *smartphone* per hari dalam satuan jam sesuai dengan jawaban responden. Variabel terikat merupakan variabel yang menjadi fokus pengamatan dalam penelitian dan dianalisis hubungannya dengan variabel bebas (Haifa et al., 2025). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah produktivitas belajar mahasiswa yang diukur melalui beberapa indikator yang mengacu pada teori *self-regulated learning* yang dikemukakan oleh Barry J. Zimmerman, yaitu konsistensi belajar, kemampuan menyelesaikan tugas, tingkat fokus saat belajar, dan manajemen waktu (Diana, 2025). Skor produktivitas belajar diperoleh dari penjumlahan nilai setiap indikator yang diukur menggunakan skala Likert. Skor tersebut kemudian diolah menjadi data numerik yang digunakan dalam analisis statistik untuk mengidentifikasi hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa.

### 2.6 Uji Normalitas

Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal. Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat yang diperlukan sebelum penerapan analisis statistik parametrik. Pada penelitian ini, pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Uji Kolmogorov–Smirnov digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian distribusi data sampel terhadap distribusi normal teoritis sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan teknik analisis statistik yang sesuai (Ahadi et al., 2023).

Kriteria pengambilan keputusan pada uji normalitas adalah apabila nilai signifikansi (*p-value*)  $> 0,05$  maka data dinyatakan berdistribusi normal, sedangkan apabila nilai signifikansi (*p-value*)  $\leq 0,05$  maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan penggunaan analisis statistik parametrik untuk menguji hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa (Ahadi et al., 2023).

### 2.7 Teknik Analisis Data dan Simulasi Monte Carlo

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah analisis korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa. Selanjutnya dilakukan analisis regresi linear sederhana untuk menggambarkan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat serta memperoleh model matematis sebagai informasi pendukung dalam analisis.

Selain analisis statistik, penelitian ini juga menerapkan simulasi Monte Carlo untuk mengeksplorasi variasi kemungkinan produktivitas belajar mahasiswa berdasarkan karakteristik data empiris yang diperoleh. Simulasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan 1000 iterasi melalui proses *random sampling* dari distribusi data yang tersedia. Hasil simulasi digunakan untuk memberikan gambaran mengenai rentang kemungkinan



produktivitas belajar mahasiswa pada berbagai kondisi durasi penggunaan *smartphone* sehingga dapat melengkapi hasil analisis statistik yang telah dilakukan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Statistika Deskriptif

Penelitian ini melibatkan 80 responden dengan kriteria mahasiswa jurusan informatika semester 2 dan 4. Langkah awal dalam mengolah data adalah dengan menganalisis statistika deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data penelitian, khususnya pada variabel produktivitas belajar dan durasi penggunaan *smartphone*.

**Tabel 1.** Produktivitas belajar dan durasi penggunaan smarthphone

Variabel	N	Min	Max	Mean	SD
Produktivitas belajar	80	8	25	18.52	3.923
Durasi penggunaan Smarthphone	80	3	21	9.50	3.162

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif pada tabel 1, variabel produktivitas belajar mahasiswa memiliki nilai minimum 8 dan nilai maksimum 25 dengan standar deviasi 3.923. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat produktivitas belajar mahasiswa cenderung berada pada kategori sedang mendekati tinggi. Sementara itu, variabel durasi penggunaan *smartphone* memiliki nilai minimum sebesar 3 dan maksimum sebesar 21, dengan nilai rata-rata sebesar 9.50 dan standar deviasi sebesar 3,162. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata durasi penggunaan *smartphone* mahasiswa berada pada kisaran 9 hingga 10 jam, dengan variasi data yang relatif sedang antar responden. Secara umum, data menunjukkan adanya variasi durasi penggunaan *smartphone* maupun produktivitas belajar antar responden, sehingga memungkinkan dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengeksplorasi hubungan antara kedua variabel tersebut.

#### 3.2 Uji Validitas

Pengujian validitas digunakan untuk melaksanakan pengukuran kelayakan setiap item pertanyaan atau pernyataan dalam suatu survei untuk menentukan sebuah variabel (Krisnawati et al., 2024). Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan melalui aplikasi SPSS menggunakan teknik *bivariate*. Instrumen penelitian dapat dikategorikan valid apabila angka *pearson correlation* yang diperoleh melampaui ambang lebih dari *r* tabel, dengan mengacu pada tingkat signifikansi sebesar 0.05 (Krisnawati et al., 2024).

**Tabel 2.** Hasil uji validitas survei penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa informatika

Variabel	r-tabel	r-hitung	Keterangan
1	0.220	1	Valid
2	0.220	0.645	Valid
3	0.220	0.729	Valid
4	0.220	0.707	Valid
5	0.220	0.684	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas pada tabel 2, seluruh item pernyataan memiliki nilai *r-hitung* yang lebih besar dibandingkan *r-tabel* (0,220). Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh item pada instrumen penelitian memenuhi kriteria validitas dan dapat digunakan untuk mengukur variabel produktivitas belajar mahasiswa.

#### 3.3 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menjamin konsistensi instrumen penelitian dalam menghasilkan data yang stabil. Aspek ini sangat krusial guna memastikan bahwa hasil yang diperoleh tetap serupa meskipun pengukuran dilakukan berulang kali dalam situasi yang berbeda (Fitria Dewi Angraini, Aprianti, Vilda Ana Veria Setyawati, 2022). Berbagai pendekatan dapat diterapkan untuk menguji reliabilitas instrumen, seperti teknik *test-retest*, ekuivalen, serta *internal consistency* yang mencakup metode *split half*, KR 20, dan KR 21. Namun, dalam banyak penelitian, *Cronbach's alpha* merupakan prosedur yang paling umum digunakan untuk mengukur tingkat keandalan tersebut (Krisnawati et al., 2024). Dalam mengukur tingkat reliabilitas kuesioner, koefisien *Cronbach's Alpha* merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk mengevaluasi konsistensi internal instrumen penelitian. Nilai *Cronbach's Alpha* berada pada rentang 0 hingga 1, di mana nilai yang semakin tinggi menunjukkan tingkat reliabilitas yang semakin baik. Secara umum, instrumen penelitian dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,70 (Zakariya, 2022).

**Tabel 3.** Uji Reliabilitas Survei Penggunaan *Smartphone* dan Produktivitas Belajar Mahasiswa Informatika

Survei	Cronbach's Alpha	Keterangan
	0.902	Reliabel



Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada Tabel 3, diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,902. Nilai tersebut berada di atas batas minimum 0,60, sehingga instrumen penelitian dapat dinyatakan reliabel. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat konsistensi internal yang sangat baik dan layak digunakan dalam proses pengumpulan data penelitian. Dengan terpenuhinya kriteria validitas dan reliabilitas, instrumen penelitian dinilai memadai untuk digunakan pada tahap analisis selanjutnya.

### 3.4 Uji Normalitas

Berdasarkan hasil uji normalitas Kolmogorov–Smirnov pada Tabel 4 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,199. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ( $0,199 > 0,05$ ), maka data penelitian memenuhi asumsi normalitas. Dengan demikian, analisis parametrik berupa korelasi Pearson dan regresi linear sederhana dapat digunakan pada penelitian ini.

**Tabel 4.** Uji Normalitas

Sig (2-tailed)	0.199
----------------	-------

### 3.5 Uji Korelasi Pearson

Setelah asumsi normalitas terpenuhi, analisis data dilanjutkan dengan uji korelasi *Pearson Product Moment*. Teknik ini diterapkan untuk mengukur kekuatan hubungan antarvariabel tanpa mengasumsikan adanya ketergantungan satu variabel terhadap variabel lainnya. Penelitian ini mengadopsi uji korelasi *Pearson Product Moment* ( $r$ ) guna mengevaluasi kekuatan serta arah hubungan, baik positif maupun negatif, antara durasi penggunaan *smartphone* (variabel  $X$ ) dan produktivitas belajar (variabel  $Y$ ). Koefisien korelasi Pearson ( $r$ ) berfluktuasi dalam rentang  $-1$  hingga  $+1$ , yang merepresentasikan arah dan kekuatan hubungan antarvariabel. Nilai positif mengindikasikan adanya hubungan searah, sementara nilai negatif menunjukkan hubungan yang berlawanan arah (Danal, Simon, 2022). Adapun nilai 0 menandakan tidak ada hubungan linear yang bermakna secara statistik di antara variabel-variabel yang diuji (Patimah et al., 2025). Kriteria pengambilan keputusan dalam uji korelasi ini didasarkan pada nilai probabilitas ( $p$ ), di mana variabel dinyatakan berkorelasi jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05. Sebaliknya, hubungan dianggap tidak ada apabila nilai signifikansi melampaui ambang batas tersebut. Selanjutnya, kategorisasi mengenai kekuatan hubungan tersebut dipaparkan secara mendalam pada Tabel (Danal, Simon, 2022)

**Tabel 5.** Pedoman Derajat Hubungan

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Lemah
0,20 – 0,399	Lemah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

**Tabel 6.** Uji korelasi pearson

Variabel	Durasi (X)	Produktivitas (Y)
X	1	-0.207
Y	-0.207	1
Sig 2-tailed	0.065	0.065

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,065 ( $p > 0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan adanya hubungan antara kedua variabel tidak dapat diterima pada taraf signifikansi 5%. Nilai koefisien korelasi Pearson sebesar  $-0,207$  menunjukkan adanya hubungan negatif dengan tingkat kekuatan yang lemah berdasarkan pedoman interpretasi koefisien korelasi. Tanda negatif pada koefisien korelasi mengindikasikan bahwa peningkatan durasi penggunaan *smartphone* cenderung diikuti oleh penurunan skor produktivitas belajar. Namun demikian, karena hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik, kecenderungan tersebut hanya menggambarkan pola yang muncul pada sampel penelitian dan belum dapat digunakan sebagai dasar untuk menyimpulkan adanya hubungan yang meyakinkan pada populasi mahasiswa informatika.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa durasi penggunaan *smartphone* belum dapat dibuktikan memiliki hubungan yang signifikan dengan produktivitas belajar mahasiswa informatika. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa variasi produktivitas belajar mahasiswa kemungkinan dipengaruhi oleh berbagai faktor lain yang tidak dianalisis dalam penelitian ini, seperti manajemen waktu, motivasi belajar, lingkungan belajar, maupun kemampuan regulasi diri mahasiswa.

### 3.6 Regresi Linear Sederhana

Setelah dilakukan uji korelasi untuk melihat hubungan antar variabel, langkah selanjutnya adalah melakukan Analisis Regresi Linear Sederhana. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh durasi penggunaan *smartphone* terhadap produktivitas belajar, sekaligus untuk membentuk model statistik yang akan digunakan dalam



tahap simulasi selanjutnya. Regresi linier sederhana digunakan untuk memetakan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dengan menarik garis lurus terbaik sebagai fungsi prediksi. Dalam model ini, variabel  $y$  (dependen) diprediksi berdasarkan nilai  $x$  (independen) melalui parameter  $a$  sebagai titik potong sumbu  $y$ , serta koefisien  $b$  yang mengukur tingkat pengaruh antar variabel tersebut. Teknik ini memungkinkan peneliti untuk memahami sejauh mana perubahan pada variabel independen dapat menjelaskan fluktuasi yang terjadi pada variabel dependen secara linear (Khoirul Bariah Rambe, Nahdah Faizah Harahap, 2025).

**Tabel 7.** Hasil uji regresi linear sederhana model *summary*

Model	R	R Square ( $R^2$ )	Std. Error of the Estimate
	0.207	0.043	3.863

Berdasarkan hasil uji regresi linear sederhana pada Tabel 7, diperoleh nilai R Square sebesar 0,043. Hasil ini menunjukkan bahwa durasi penggunaan *smartphone* mampu menjelaskan sebesar 4,3% variasi produktivitas belajar mahasiswa, sedangkan sebesar 95,7% variasi lainnya kemungkinan dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dianalisis dalam penelitian ini. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan model dalam menjelaskan variasi produktivitas belajar tergolong rendah.

**Tabel 8.** Hasil uji regresi linear sederhana anova

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Regression	52.163	1	52.163	3.496	.065
Residual	1163.787	78	14.920		
Total	1215.950	79			

Hasil uji ANOVA pada Tabel 8 menunjukkan nilai F-hitung sebesar 3,496 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,065. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka model regresi yang diperoleh tidak signifikan secara statistik pada taraf kepercayaan 95%. Dengan demikian, model regresi yang terbentuk belum dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar secara meyakinkan.

**Tabel 9.** Uji regresi linear sederhana coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	20.966	1.375		15.247	< ,001
Durasi <i>smartphone</i> (jam)	-.257	.137	-.207	-1.870	.065

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh koefisien regresi sebesar  $-0,257$ . Nilai koefisien yang negatif menunjukkan arah hubungan yang berlawanan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa. Namun demikian, hasil uji  $t$  menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,065 ( $p > 0,05$ ), sehingga pengaruh tersebut tidak signifikan secara statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi penggunaan *smartphone* belum dapat dibuktikan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas belajar mahasiswa informatika. Meskipun arah hubungan yang diperoleh bersifat negatif, kekuatan hubungan tersebut relatif lemah dan belum cukup untuk menjelaskan variasi produktivitas belajar secara meyakinkan. Temuan ini mengindikasikan bahwa produktivitas belajar mahasiswa kemungkinan dipengaruhi oleh berbagai faktor lain yang tidak tercakup dalam model penelitian.

### 3.7 Monte Carlo

Simulasi Monte Carlo merupakan metode komputasi berbasis probabilitas yang menggunakan pengambilan sampel acak secara berulang (*repeated random sampling*) untuk mengeksplorasi variasi kemungkinan hasil dan menggambarkan ketidakpastian dalam suatu sistem. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengamati distribusi keluaran yang mungkin muncul berdasarkan karakteristik data yang digunakan, sehingga banyak dimanfaatkan dalam analisis ketidakpastian dan evaluasi berbagai skenario hasil yang mungkin terjadi (Erten et al., 2022). Selain itu, simulasi Monte Carlo juga digunakan untuk menggambarkan rentang kemungkinan keluaran berdasarkan distribusi probabilitas data yang tersedia, sehingga dapat membantu peneliti memahami variasi hasil yang mungkin muncul pada suatu fenomena yang mengandung unsur ketidakpastian (Erten et al., 2022). Melalui pendekatan tersebut, simulasi tidak hanya memberikan satu nilai keluaran, tetapi juga menyajikan distribusi kemungkinan hasil yang dapat digunakan untuk mendukung proses eksplorasi dan interpretasi data penelitian (Ke Zhang, 2022). Dalam penelitian ini, simulasi Monte Carlo digunakan sebagai pendekatan eksploratif untuk menggambarkan variasi kemungkinan produktivitas belajar mahasiswa berdasarkan karakteristik data yang diperoleh dari responden.

Sebelum simulasi dilakukan, terlebih dahulu dilakukan identifikasi karakteristik data yang diperoleh dari hasil penelitian. Analisis regresi linear sederhana digunakan untuk menggambarkan arah hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa. Parameter hasil analisis tersebut selanjutnya digunakan sebagai informasi pendukung dalam proses interpretasi hasil simulasi.

**Tabel 10.** Parameter model regresi linear

Komponen	Nilai Statistik	Deskripsi Analitik
Konstanta ( <i>a</i> )	20.966	Nilai dasar produktivitas tanpa pengaruh durasi HP
Koefisien ( <i>b</i> )	-0.257	Laju penurunan produktivitas per jam penggunaan HP
R-Square ( <i>R</i> <sup>2</sup> )	0.043	Kontribusi variabel durasi smartphone terhadap produktivitas
Standard Error	3.863	Tingkat variabilitas atau kesalahan estimasi model

Berdasarkan tabel 9, model matematis yang terbentuk dari persamaan regresi  $y = a + bx$  adalah  $y = 20.966 - 0.257x$ . Koefisien regresi yang bernilai negatif menunjukkan adanya kecenderungan arah hubungan yang berlawanan antara durasi penggunaan smartphone dan produktivitas belajar mahasiswa. Namun demikian, hasil pengujian sebelumnya menunjukkan bahwa hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik. Selain itu, nilai R-Square sebesar 0,043 menunjukkan bahwa kemampuan model dalam menjelaskan variasi produktivitas belajar masih tergolong rendah. Oleh karena itu, hasil regresi pada penelitian ini digunakan sebagai informasi pendukung untuk menggambarkan pola hubungan yang teramati pada data penelitian.

Simulasi Monte Carlo dilakukan sebanyak 1.000 iterasi untuk menghasilkan berbagai kemungkinan skenario berdasarkan distribusi data yang diperoleh. Pada setiap iterasi, nilai durasi penggunaan smartphone dibangkitkan secara acak dalam rentang data penelitian, kemudian digunakan untuk menghasilkan variasi skor produktivitas belajar. Proses ini dilakukan untuk menggambarkan rentang kemungkinan hasil yang dapat muncul berdasarkan karakteristik data empiris yang tersedia.

**Tabel 11.** Sampel data hasil simulasi monte carlo

Iterasi	Durasi HP	Skor Produktivitas
1	6.37086	19.3998
2	11.5564	17.4619
3	9.58795	18.6540
4	8.38793	19.0545
5	4.40417	20.0580
6	4.40395	20.2665
7	3.52275	20.3942
8	10.7956	18.3752
9	8.41004	18.7766
10	9.37265	17.8928

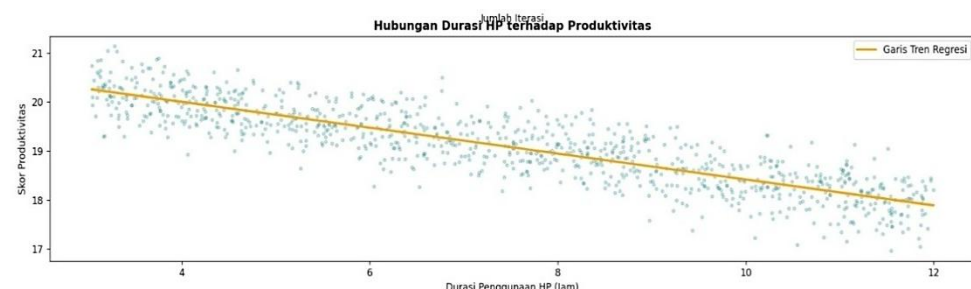
Tabel 11 menunjukkan bahwa setiap iterasi menghasilkan variasi skor produktivitas yang berbeda meskipun nilai durasi penggunaan smartphone berada pada rentang yang relatif serupa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa simulasi menghasilkan beragam kemungkinan nilai produktivitas belajar sesuai dengan variasi yang terdapat pada data penelitian. Setelah 1.000 iterasi diselesaikan, dilakukan ekstraksi data untuk melihat kecenderungan umum dari seluruh skenario yang disimulasikan.

**Tabel 12.** Ringkasan Statistik Deskriptif Hasil Simulasi

Variabel	Mean	Std. Dev	Min	Max
Durasi HP	7.412	2.629	3.042	11.997
Skor Produktivitas	19.101	0.798	16.962	21.133

Berdasarkan Tabel 12, rata-rata skor produktivitas hasil simulasi sebesar 19,101 dengan nilai minimum 16,962 dan maksimum 21,133. Nilai standar deviasi sebesar 0,798 menunjukkan bahwa hasil simulasi berada dalam rentang variasi yang relatif terbatas di sekitar nilai rata-ratanya. Temuan ini memberikan gambaran mengenai distribusi kemungkinan produktivitas belajar berdasarkan skenario yang dibentuk dalam simulasi.

Untuk memvalidasi hubungan antar variabel secara lebih jelas, hasil simulasi divisualisasikan menggunakan grafik *scatter plot* dengan garis tren regresi.



**Gambar 2.** Grafik hubungan durasi *smartphone* terhadap skor produktivitas (1.000 skenario)



Sebaran titik (1000 skenario) pada Gambar 2 menunjukkan adanya variasi skor produktivitas belajar pada berbagai tingkat durasi penggunaan *smartphone*. Garis tren yang mengarah ke bawah menunjukkan kecenderungan hubungan negatif antara kedua variabel. Namun demikian, kecenderungan tersebut perlu ditafsirkan secara hati-hati karena hasil uji korelasi dan regresi tidak menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena itu, visualisasi ini lebih tepat digunakan untuk menggambarkan pola yang muncul pada data simulasi daripada sebagai bukti adanya pengaruh yang meyakinkan antara kedua variabel.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa skor produktivitas belajar yang dihasilkan berada dalam rentang tertentu dengan rata-rata sebesar 19,101. Simulasi ini memberikan gambaran mengenai variasi kemungkinan produktivitas belajar yang dapat muncul pada berbagai skenario durasi penggunaan *smartphone*. Namun, hasil simulasi tidak dapat diinterpretasikan sebagai bukti adanya pengaruh yang signifikan secara statistik, melainkan sebagai pendekatan eksploratif untuk memahami kemungkinan pola yang terdapat dalam data penelitian. Dengan demikian, simulasi Monte Carlo dalam penelitian ini berfungsi untuk melengkapi hasil analisis statistik deskriptif, korelasi, dan regresi yang telah dilakukan sebelumnya.

Temuan penelitian ini menunjukkan adanya arah hubungan negatif antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa, meskipun hubungan tersebut tergolong lemah dan tidak signifikan secara statistik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rasulun Iman dalam jurnal yang berjudul “Pengaruh Distraksi *Smartphone* terhadap Konsentrasi Belajar Mahasiswa di Era Digital” yang menyatakan bahwa penggunaan *smartphone* yang berlebihan berpotensi mengganggu konsentrasi dan efektivitas belajar mahasiswa melalui berbagai bentuk distraksi digital, seperti media sosial dan hiburan daring. Meskipun demikian, penelitian ini tidak menemukan bukti yang cukup kuat untuk menyatakan bahwa durasi penggunaan *smartphone* secara langsung memengaruhi produktivitas belajar mahasiswa informatika. Oleh karena itu, kesesuaian dengan penelitian terdahulu lebih terlihat pada arah hubungan yang ditemukan, bukan pada tingkat kekuatan hubungan tersebut (Iman, 2026).

Tidak signifikannya hubungan yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa produktivitas belajar mahasiswa kemungkinan dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak diikutsertakan dalam model penelitian. Beberapa faktor yang berpotensi berperan antara lain motivasi belajar, kemampuan regulasi diri (*self-regulated learning*), manajemen waktu, lingkungan belajar, strategi belajar, serta tujuan penggunaan *smartphone* itu sendiri. Kondisi ini juga sejalan dengan pandangan bahwa penggunaan teknologi tidak selalu memberikan dampak yang sama pada setiap individu karena sangat dipengaruhi oleh konteks dan cara pemanfaatannya dalam aktivitas sehari-hari.

Selain itu, hasil penelitian ini juga memiliki keterkaitan dengan penelitian Sri Nengsih dalam jurnal yang berjudul “Korelasi penggunaan Smartphone dengan Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Fisika” yang menjelaskan bahwa dampak *smartphone* terhadap aktivitas akademik dapat bersifat positif maupun negatif tergantung pada pola penggunaannya. Perbedaan hasil yang diperoleh kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik responden penelitian. Mahasiswa informatika memiliki tingkat interaksi dengan teknologi yang relatif tinggi sehingga penggunaan *smartphone* telah menjadi bagian dari kebutuhan akademik sehari-hari. Kondisi tersebut memungkinkan durasi penggunaan *smartphone* tidak secara langsung merepresentasikan perilaku yang menghambat produktivitas belajar. Dengan demikian, hubungan antara penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar pada mahasiswa informatika dapat dipandang sebagai fenomena yang kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi (Iman, 2026).

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis, penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa informatika cenderung lemah dan tidak signifikan. Oleh karena itu, hasil simulasi Monte Carlo perlu dipahami sebagai pendekatan eksploratif yang digunakan untuk menggambarkan variasi kemungkinan hasil berdasarkan data empiris yang tersedia. Simulasi tersebut tidak dimaksudkan untuk meningkatkan kekuatan hubungan statistik yang ditemukan, melainkan untuk memberikan ilustrasi mengenai rentang kemungkinan produktivitas belajar yang dapat muncul dalam berbagai skenario penggunaan *smartphone*. Interpretasi ini penting agar hasil simulasi tetap selaras dengan temuan statistik yang diperoleh dari data penelitian.

### 3.8 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa memiliki arah negatif, namun tidak signifikan secara statistik ( $r = -0,207$ ;  $p > 0,05$ ). Temuan ini mengindikasikan bahwa durasi penggunaan *smartphone* saja belum mampu menjelaskan perubahan produktivitas belajar mahasiswa Informatika secara meyakinkan. Dengan demikian, produktivitas belajar kemungkinan dipengaruhi oleh berbagai faktor lain di luar variabel yang dianalisis dalam penelitian ini.

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian (Paterna et al., 2024) yang melalui meta-analisis menyatakan bahwa penggunaan *smartphone* bermasalah memang cenderung berkaitan dengan penurunan pencapaian akademik. Namun, kekuatan hubungan yang ditemukan pada berbagai penelitian sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh karakteristik responden, konteks pembelajaran, serta tujuan penggunaan *smartphone*. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *smartphone* tidak selalu berdampak negatif terhadap aktivitas akademik.

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian (Yanqing Lin, Yong Liu, Wenjie Fan, Virpi Kristina, Tuunainen, 2021) yang menjelaskan bahwa hubungan antara penggunaan *smartphone* dan performa akademik tidak bersifat sederhana. Pengaruh *smartphone* bergantung pada tujuan penggunaannya, apakah digunakan untuk aktivitas akademik atau aktivitas non-akademik. Pada mahasiswa Informatika, *smartphone* merupakan perangkat utama untuk mengakses materi kuliah, mencari referensi, menggunakan aplikasi pembelajaran, maupun berkomunikasi dalam



kegiatan akademik. Oleh karena itu, lamanya penggunaan *smartphone* belum tentu mencerminkan perilaku yang menghambat produktivitas belajar.

Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi hanya sebesar 4,3%, sehingga sebagian besar variasi produktivitas belajar dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dianalisis dalam penelitian ini, seperti motivasi belajar, kemampuan *self-regulated learning*, manajemen waktu, lingkungan belajar, maupun kebiasaan belajar mahasiswa. Temuan ini mendukung teori *self-regulated learning* yang menyatakan bahwa keberhasilan belajar merupakan hasil interaksi berbagai aspek kognitif, motivasional, dan perilaku, bukan hanya dipengaruhi oleh satu variabel tunggal.

Simulasi Monte Carlo pada penelitian ini digunakan bukan untuk membuktikan adanya pengaruh durasi penggunaan *smartphone* terhadap produktivitas belajar, melainkan sebagai pendekatan eksploratif untuk menggambarkan variasi kemungkinan skor produktivitas berdasarkan distribusi data empiris yang diperoleh. Oleh karena itu, hasil simulasi harus dipahami sebagai ilustrasi probabilistik terhadap karakteristik data penelitian dan bukan sebagai model prediksi yang dapat digunakan untuk menarik kesimpulan kausal ataupun meningkatkan kekuatan hubungan statistik yang telah diperoleh.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan gambaran bahwa hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa Informatika merupakan fenomena yang kompleks. Penggunaan *smartphone* tidak dapat dinilai hanya berdasarkan lamanya waktu penggunaan, tetapi juga perlu mempertimbangkan tujuan penggunaan, karakteristik mahasiswa, serta faktor-faktor psikologis dan akademik lainnya yang memengaruhi produktivitas belajar.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa serta melakukan eksplorasi data menggunakan pendekatan simulasi Monte Carlo. Berdasarkan hasil analisis korelasi Pearson, diperoleh koefisien korelasi sebesar -0,207 dengan nilai signifikansi sebesar 0,065 ( $p > 0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa informatika pada sampel yang diteliti. Meskipun arah hubungan yang diperoleh bersifat negatif, kekuatan hubungan tersebut tergolong lemah sehingga belum dapat digunakan untuk menjelaskan perubahan produktivitas belajar secara meyakinkan. Hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,043. Temuan ini mengindikasikan bahwa durasi penggunaan *smartphone* hanya mampu menjelaskan sebagian kecil variasi produktivitas belajar mahasiswa, sedangkan sebagian besar variasi lainnya kemungkinan dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dianalisis dalam penelitian ini. Faktor-faktor tersebut dapat berupa motivasi belajar, kemampuan regulasi diri (*self-regulated learning*), manajemen waktu, lingkungan belajar, maupun tujuan penggunaan *smartphone* dalam aktivitas akademik. Simulasi Monte Carlo yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan sebagai pendekatan eksploratif untuk menggambarkan variasi kemungkinan produktivitas belajar berdasarkan karakteristik data yang diperoleh dari responden. Hasil simulasi menunjukkan adanya variasi skor produktivitas belajar pada berbagai skenario durasi penggunaan *smartphone*. Namun demikian, hasil simulasi tidak dapat diinterpretasikan sebagai bukti adanya pengaruh yang signifikan antara kedua variabel, melainkan sebagai gambaran eksploratif mengenai kemungkinan pola yang muncul dalam data penelitian. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar mahasiswa informatika merupakan fenomena yang kompleks dan tidak dapat dijelaskan hanya berdasarkan lamanya penggunaan *smartphone*. Pada kelompok mahasiswa informatika, *smartphone* tidak hanya digunakan untuk aktivitas hiburan, tetapi juga menjadi bagian dari kegiatan akademik sehari-hari sehingga dampaknya terhadap produktivitas belajar dapat berbeda dibandingkan kelompok mahasiswa lainnya. Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan bukti empiris bahwa hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dan produktivitas belajar pada mahasiswa informatika cenderung lemah dan tidak signifikan secara statistik. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa simulasi Monte Carlo lebih tepat digunakan sebagai pendekatan eksploratif untuk menggambarkan variasi kemungkinan hasil berdasarkan data empiris daripada sebagai alat prediksi yang bersifat konklusif. Temuan ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam mengembangkan model analisis yang melibatkan lebih banyak variabel dan jumlah sampel yang lebih besar. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain jumlah sampel yang relatif terbatas, penggunaan satu variabel bebas dalam model analisis, serta rendahnya nilai koefisien determinasi yang menunjukkan bahwa sebagian besar variasi produktivitas belajar dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah responden yang lebih besar serta memasukkan variabel lain yang berhubungan dengan produktivitas belajar, seperti motivasi belajar, regulasi diri, manajemen waktu, dan kebiasaan belajar. Dengan demikian, penelitian selanjutnya diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas belajar mahasiswa di era digital melalui penggunaan jumlah sampel yang lebih besar dan penambahan variabel yang lebih beragam.

#### REFERENCES

- Ahadi, G. D., Nur, N., & Ersela, Z. (2023). Studi simulasi uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darling, dan Shapiro-Wilk. *Eigen Mathematics Journal*, 6(1), 11–19. <https://doi.org/10.29303/emj.v6i1.131>



- Amez, S., Baert, S., Heydencamp, E., & Wuyts, J. (2022). Does Multitasking Affect Students' Academic Performance? Evidence from a Longitudinal Study. *SSRN Electronic Journal*, (14896), 1–9. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4114400>
- Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2021). Emergency remote teaching in higher education: mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>
- Danal, Simon, O. (2022). Intensitas Penggunaan Smartphone dan Performa Akademik Remaja: Sebuah Studi Korelasi. *JIKI*, 1(6), 70–79. <https://doi.org/10.31000/jiki.v6i1.6873>
- Diana, I. R. (2025). Strategi Self Regulated Learning Siswa Kelas 12 SMA Selama Belajar Daring saat Pandemi COVID-19. *Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 7(1), 804–813. <https://doi.org/10.47476/reslaj.v7i1.5771>
- Erten, O., Pereira, F. P. L., & Deutsch, C. V. (2022). Projection Pursuit Multivariate Sampling of Parameter Uncertainty. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(19). <https://doi.org/10.3390/app12199668>
- Fitria Dewi Anggraini, Aprianti, Vilda Ana Veria Setyawati, A. A. H. (2022). Pembelajaran Sttatistika Menggunakan Software SPSS untuk Uji Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6491–6504. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3206>
- Haifa, N. M., Nabilla, I., Rahmatika, V., & Hidayatullah, R. (2025). Identifikasi Variabel Penelitian , Jenis Sumber Data dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Bahasa*, 2(2), 256–270. <https://doi.org/10.62383/dilan.v2i2.1563>
- Hasan Syahrizal, M. S. J. (2023). Jenis-Jenis Penelitian Dalam Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 1(1), 13–23. <https://doi.org/10.61104/jq.v1i1.49>
- Iman, R. (2026). Pengaruh Distraksi Smartphone terhadap Konsentrasi Belajar Mahasiswa di Era Digital. 2(1), 10–18. <https://doi.org/0009-0002-2712-9501>
- Ke Zhang. (2022). Dynmaic Evaluation and Analysis of the uncertainty of roundness error measurement by arkov Chain Monte Carlo Method. 201, 111771. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.39845>
- Khalil, Mohammad; Wong, Jacqueline; Wasson, Barbara; Paas, F. (2024). Adaptive support for self-regulated learning in digital learning environments. *British Journal of Educational Technology*, 55, 1281–1289. <https://doi.org/10.1111/bjet.13479>
- Khoiril Bariah Rambe, Nahdah Faizah Harahap, A. A. (2025). Pemanfaatan Regresi Linier Sederhana Dalam Penelitian Pendidikan Dasar: Kajian Literatur Sistematis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 244–257. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.39845>
- Kitsantas, A., Bembenutty, H., Cleary, T. J., Alexander, P. A., DiBenedetto, M. K., Kaplan, A., Kolovelonis, A., Mandell, B. E., Martin, A. J., McCrudden, M. T., Panadero, E., Salisbury-Glennon, J. D., & Schunk, D. H. (2025). Barry J. Zimmerman's Enduring Legacy: The Inspiring Fusion of Self-Regulated Learning Theory, Practice, and Mentorship. *Educational Psychology Review*, 37(3), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10052-0>
- Krisnawati, E., Artanti, K. D., & Umar, N. H. (2024). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Dukungan Suami terhadap Hambatan Penggunaan Metode Kontrasepsi Jangka Panjang pada Multipara Akseptor Aktif di Surabaya. *Media Gizi Kesmas*, 13(2), 659–664. <https://doi.org/10.20473/mgk.v13i2.2024.659-664>
- Masadeh, T. S. Y. (2021). Smartphone Use in Learning As Perceived By University Undergraduates: Benefits and Barriers. *International Journal of Research -GRANTHAALAYAH*, 9(3), 56–65. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v9.i3.2021.3764>
- Nasution, M. K. M. (2024). Pengantar terhadap komputasi dan simulasi. *Komputasi Dan Simulasi*, 1, 1–14. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16617.51045/1>
- Paterna, A., Alcaraz-Ibáñez, M., Aguilar-Parra, J. M., Salavera, C., Demetrovics, Z., & Griffiths, M. D. (2024). Problematic smartphone use and academic achievement: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Behavioral Addictions*, 13(2), 313–326. <https://doi.org/10.1556/2006.2024.00014>
- Patimah, Zulpan, Dite Umbara Alfansuri, El Munawaroh, & Muhammad Ilyas. (2025). Memahami Dan Menerapkan Uji Korelasi Dalam Analisis Data Penelitian Pendidikan. *Journal Education Innovation (JEI)*, 3(4), 740–752. <https://doi.org/10.65474/f7vd8y11>
- Rachmah Dwi Wulan Cahya, R. N. K. (2026). Doomscrolling Dalam Kehidupan Akademik Mahasiswa : Studi Fenomenologi. *Jurnal Penelitian Psikologi*, 13(01), 402–413. <https://doi.org/10.26740/cjpp.v13n01.p402-413>
- Samaha, M., & Hawi, N. S. (2016). Relationships among smartphone addiction, stress, academic performance, and satisfaction with life. *Computers in Human Behavior*, 57, 321–325. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.045>
- Sestiani, R. A., Septiana, A. C., Putri Setiawan, X. P., & Muhid, A. (2022). Edukasi Literasi Digital untuk Meningkatkan Self Regulated Learning pada Mahasiswa. *Philanthropy: Journal of Psychology*, 6(2), 202–211. <https://doi.org/10.26623/philanthropy.v6i2.5299>
- Sirajuddin, Z., & Dahar, D. (2021). Penggunaan Smartphone Sebagai Komunikasi Dalam Proses Belajar Mengajar Mahasiswa Pertanian di Gorontalo. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 14(1), 196–203. <https://doi.org/10.33541/jdp.v12i3.1295>
- Tsani, K. I., Aly, M., Garini, S. A., Putri, N. A., Yuwinanto, H. P., & Mutia, F. (2025). Dampak Scroll Culture terhadap Daya Konsentrasi Generasi Z: Tinjauan Literatur Psikologi dan Media Digital. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(4),



2723–2730. <https://doi.org/10.54082/jupin.1673>

Yanqing Lin, Yong Liu, Wenjie Fan, Virpi Kristina, Tuunainen, S. D. (2021). *Revisiting the Relationship Between Smartphone Use and Academic Performance: A Large Scale Study*. 122(2), 106835. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106835>

Yu, B. (2023). Self-regulated learning: A key factor in the effectiveness of online learning for second language learners. *Frontiers in Psychology*, 13(January), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1051349>

Zakariya, Y. F. (2022). Cronbach's alpha in mathematics education research: Its appropriateness, overuse, and alternatives in estimating scale reliability. *Frontiers in Psychology*, 13(December), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1074430>