

Analysis Of Boarding House Payment Patterns Using Data Visualization Techniques To Identify Delay Factors

Abid Sakti Pamungkas^{1*)}, Yohana Tri Widayati²⁾, Harries Arizona Ismail³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Teknik dan Informatika, Sistem Informasi, Universitas AKI Semarang

*) Correspondence author: Abid Sakti Pamungkas, saktipamungkas456@gmail.com, Semarang, Indonesia

DOI : <https://doi.org/10.37012/jtik.v11i2.2841>

Abstract

In an increasingly competitive business environment, the ability of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) to survive heavily depends on effective cash flow management. Boarding house businesses, as a form of MSMEs in the service sector, face crucial challenges due to late rental payments by tenants. Management practices that are often reactive and intuitive have proven less effective in identifying the root causes of such issues. This study aims to apply an analytical approach using data visualization techniques to analyze rental payment patterns at Kost Green, Semarang. The main objective is to discover significant temporal patterns and identify tenant profile factors that strongly correlate with late payment behavior. The methodology employed is exploratory data analysis with a quantitative and visual approach, using primary data in the form of historical rental payment transactions over a one-year period, covering attributes such as tenant status and room type. The analysis process begins with a data preprocessing stage, in which a key analytical feature, Days_Late, is engineered to measure the duration of delays. The analysis is conducted using the Python programming language supported by the Pandas, Matplotlib, and Seaborn libraries. The findings reveal the existence of high-risk tenant segments (students) and critical time periods (certain months of the year) when delays tend to increase. The outcome of this research is a visual analytical report that provides a strong foundation for Kost Green management to make data-driven decisions, design more proactive and segmented billing strategies, and ultimately improve payment discipline and maintain healthy business cash flow.

Keywords: Business Intelligence, Data Analysis, Data Visualization, Payment Delays, Boarding House Management, Python.

Abstrak

Di tengah lingkungan bisnis yang semakin kompetitif, kemampuan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk bertahan sangat bergantung pada pengelolaan arus kas yang efektif. Usaha rumah kost, sebagai salah satu bentuk UMKM di sektor jasa, menghadapi tantangan krusial akibat keterlambatan pembayaran sewa oleh penghuni. Pengelolaan yang seringkali masih bersifat reaktif dan intuitif menjadi kurang efektif dalam mengidentifikasi akar masalah. Penelitian ini bertujuan menerapkan pendekatan analitis dengan menggunakan teknik visualisasi data untuk menganalisis pola pembayaran sewa di Kost Green, Semarang. Tujuan utamanya adalah untuk menemukan pola-pola temporal yang signifikan serta mengidentifikasi faktor-faktor profil penghuni yang berkorelasi kuat dengan perilaku keterlambatan pembayaran. Metodologi yang diterapkan adalah analisis data eksploratif dengan pendekatan kuantitatif dan visual, menggunakan data primer berupa data transaksi pembayaran historis selama periode satu tahun, yang mencakup atribut seperti status penghuni dan tipe kamar. Proses analisis diawali dengan tahap pra-pemrosesan data, di mana fitur analitis utama, yaitu Hari_Keterlambatan, direkayasa untuk mengukur durasi keterlambatan. Analisis dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python yang didukung oleh library Pandas, Matplotlib, dan Seaborn. Hasil penelitian ini

berhasil mengungkap adanya segmen penghuni berisiko tinggi (mahasiswa) dan periode waktu kritis (bulan-bulan tertentu dalam setahun) di mana keterlambatan cenderung meningkat. Luaran dari penelitian ini adalah sebuah laporan analitis visual yang memberikan dasar yang kuat bagi pengelola Kost Green untuk mengambil keputusan berbasis data, merancang strategi penagihan yang lebih proaktif dan tersegmentasi, yang pada akhirnya bertujuan untuk meningkatkan disiplin pembayaran dan menjaga kesehatan arus kas usaha.

Kata Kunci : *Business Intelligence, Analisis Data, Visualisasi Data, Keterlambatan Pembayaran, Manajemen Kost, Python.*

PENDAHULUAN

Di era ekonomi digital, kemampuan untuk beradaptasi dan bersaing tidak lagi hanya bergantung pada kualitas produk atau layanan, tetapi juga pada kecepatan dan ketepatan pengambilan keputusan. Pelaku usaha di semua skala, termasuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), didorong untuk beralih dari pendekatan intuitif ke pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). Salah satu aspek paling fundamental yang menentukan keberlangsungan UMKM adalah manajemen arus kas, di mana kelancaran penerimaan pendapatan menjadi jantung operasionalnya.

Tantangan ini sangat relevan bagi UMKM di sektor jasa properti skala kecil seperti usaha rumah kost, di mana kelancaran arus kas menjadi penentu utama stabilitas operasional. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah keterlambatan pembayaran sewa, seperti yang terjadi di Kost Green, Semarang. Keterlambatan ini secara langsung berdampak pada kemampuan pengelola untuk menutupi biaya operasional dan menghambat perputaran keuangan yang sehat.

Meskipun Kost Green telah memiliki sistem informasi berbasis website, fungsinya masih terbatas pada pencatatan transaksi dan belum mampu menyediakan wawasan analitis. Sistem yang ada belum dapat menjawab pertanyaan strategis seperti "mengapa" keterlambatan terjadi. Suatu sistem juga dapat menjadi bagian dari sistem yang lebih besar, yang dikenal sebagai supersistem atau suprasistem, yang pada gilirannya mungkin termasuk dalam sistem yang lebih luas lagi, sehingga disebut sebagai super atau supra dari supersistem tersebut Hartono, B. (2021). Untuk mengatasinya, diperlukan pendekatan yang melampaui sekadar pencatatan, yaitu analisis data. Menurut Wilke (2019) visualisasi data adalah proses mengubah data kuantitatif menjadi representasi visual yang informatif, yang memungkinkan

pengelola untuk melihat tren, pola, dan anomali yang seringkali tersembunyi dalam data tabular.

Menurut Suharto, A. (2023) Python adalah bahasa pemrograman multiguna yang mendukung berbagai paradigma, termasuk berorientasi objek, imperatif, fungsional, dan prosedural, serta dapat digunakan di berbagai bidang seperti web, enterprise, dan CAD 3D. Google Colab banyak digunakan untuk pemrosesan data, analisis, serta pengembangan dan pelatihan model kecerdasan buatan Andarsyah, & Yanuar, (2024). Data mining memungkinkan mengubah data menjadi wawasan berharga untuk pengambilan keputusan yang lebih baik, menjadikannya keterampilan penting di era data saat ini, Kembang & dkk. (2024).

Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan penerapan analisis data dengan teknik visualisasi untuk mengolah data pembayaran historis di Kost Green. Dengan mengubah data transaksi menjadi visualisasi, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola pembayaran serta faktor-faktor yang mungkin berkorelasi dengan keterlambatan, sebagai landasan bagi pengelola untuk mengambil keputusan yang lebih strategis.

METODE PENELITIAN

1. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah sistem pengelolaan pembayaran Kost Green, yang merupakan salah satu kost di wilayah Semarang. Objek penelitian adalah data transaksi pembayaran kost oleh penyewa, yang mencakup tanggal jatuh tempo, tanggal pembayaran aktual, status pekerjaan penyewa, nominal denda, dan variabel terkait lainnya.

2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua metode utama, yaitu studi pustaka dan wawancara. Studi pustaka dilakukan dengan menelaah berbagai referensi, seperti buku, jurnal ilmiah, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan, untuk memperoleh landasan teori yang kuat mengenai analisis data, penggunaan Python, dan teknik visualisasi data. Sementara itu, wawancara dilaksanakan dengan narasumber yang

telah ditentukan, yaitu pengelola Kost Green, Ibu Feni Mustika Sari, dengan tujuan menggali informasi secara mendalam guna mengidentifikasi permasalahan yang menjadi fokus penelitian.

3. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari pengelola Kost Green dalam bentuk file .csv atau .xlsx yang diekspor dari sistem informasi pembayaran kost berbasis website, berisi catatan transaksi pembayaran pada periode tertentu. Data ini bersifat mentah dan menjadi bahan utama dalam analisis. Sementara itu, data sekunder diperoleh secara tidak langsung melalui berbagai sumber seperti buku, jurnal ilmiah, laporan, dan penelitian terdahulu yang relevan. Data sekunder ini berfungsi untuk mendukung dan memperkaya analisis, khususnya terkait pola pembayaran, teknik visualisasi data, dan manajemen UMKM.

4. Teknik Analisis Data

Menurut Kurniasih, Rusfiana dkk. (2021) Data yang telah dikumpulkan oleh peneliti tidak akan ada gunanya apabila tidak dianalisis terlebih dahulu. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui empat tahapan utama. Pertama, data *cleaning* dan *preprocessing*, yaitu membersihkan data dengan menghapus nilai kosong, menyesuaikan format tanggal, serta mengelompokkan data berdasarkan variabel seperti pekerjaan, jumlah hari keterlambatan, dan bulan pembayaran. Kedua, visualisasi data, di mana data yang telah bersih disajikan dalam bentuk grafik batang, diagram garis, heatmap, dan dashboard interaktif menggunakan *Python (library Pandas, Matplotlib, Seaborn)* serta platform Google *Colaboratory* dan Power BI. BI membantu dalam proses mengubah data menjadi informasi (dan pengetahuan), yang kemudian digunakan untuk mengambil keputusan dan mengambil tindakan Ahmad & Rahmanto (2023). Ketiga, analisis pola, yang bertujuan mengidentifikasi kecenderungan, seperti peningkatan keterlambatan di akhir bulan, hubungan antara status pekerjaan dengan frekuensi keterlambatan, serta pengaruh jumlah denda terhadap kepatuhan pembayaran. Keempat, interpretasi hasil, di mana visualisasi dan temuan pola digunakan untuk menjawab

pertanyaan penelitian serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan sebagai dasar penyusunan rekomendasi. Visualisasi mengubah data menjadi informasi yang mudah dimengerti Muharni,& Candra (2022).

5. Metode Pengembangan Sistem

Model air terjun (*Waterfall Model*) merupakan pendekatan klasik dalam pengembangan perangkat lunak yang bersifat linier dan berurutan, terdiri dari lima hingga tujuh fase dengan tugas serta tujuan berbeda yang membentuk siklus hidup perangkat lunak hingga tahap pengiriman. Setiap fase diselesaikan secara berurutan, di mana hasil dari satu fase menjadi masukan bagi fase berikutnya Fitria, O., Hasanah, N., & Untari, R. S. (2020). Dalam penelitian ini, metode *Waterfall* diterapkan melalui lima tahap, yaitu analisis kebutuhan sistem, untuk mengidentifikasi data yang perlu ditampilkan pada dashboard seperti total penyewa, jumlah keterlambatan, dan durasi rata-rata keterlambatan; perancangan sistem, dengan mendesain tampilan dashboard dan memilih jenis grafik yang sesuai; implementasi, yaitu membangun dashboard menggunakan Python dan Power BI sesuai desain; pengujian sistem, untuk memastikan visualisasi berfungsi dengan baik dan informasi dapat dipahami dengan cepat; serta pemeliharaan sistem, di mana dashboard dapat diperbarui secara berkala dengan data terbaru jika diterapkan secara berkelanjutan.

6. Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan berbagai alat dan teknologi, meliputi bahasa pemrograman Python yang dijalankan pada Google Colaboratory, perangkat visualisasi data seperti Matplotlib, Seaborn, dan Power BI, serta dataset internal kost (dengan penyamaran nama) yang mencakup informasi pembayaran, tanggal jatuh tempo, status pekerjaan, dan durasi keterlambatan. Proses analisis dilakukan menggunakan laptop dengan spesifikasi minimal RAM 8GB, sistem operasi Windows atau Linux, serta browser Chrome atau Firefox.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Lingkungan dan Data

Langkah pertama dalam analisis adalah mempersiapkan lingkungan kerja dengan mengimpor *library* yang dibutuhkan dan memuat dataset riwayat_transaksi.csv. *Library* yang digunakan mencakup Pandas untuk manipulasi data, Matplotlib dan Seaborn untuk visualisasi, serta NumPy untuk komputasi numerik. Setelah data berhasil dimuat, dilakukan pemeriksaan awal menggunakan perintah. Head () untuk melihat lima baris pertama data.

```
[7]: import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
import numpy as np

sns.set_theme(style="whitegrid")

file_path = 'riwayat_transaksi.csv'
data = pd.read_csv(file_path)

data.head()
```

[7]:	id_penghuni	nama_penghuni	status_penghuni	tipe_kamar	harga_sewa	tanggal_jatuh_tempo	tanggal_bayar
0	P001	Budi Santoso	Mahasiswa	Standard	1200000	2024-06-08	2024-06-08
1	P001	Budi Santoso	Mahasiswa	Standard	1200000	2024-07-08	2024-07-18
2	P001	Budi Santoso	Mahasiswa	Standard	1200000	2024-08-08	2024-08-11
3	P001	Budi Santoso	Mahasiswa	Standard	1200000	2024-09-08	2024-09-19
4	P001	Budi Santoso	Mahasiswa	Standard	1200000	2024-10-08	2024-10-14

Gambar 1. Syntax Dan Output Data Awal

Data yang dimuat memiliki 240 entri dan 7 kolom, tanpa adanya nilai yang hilang. Kolom tanggal_jatuh_tempo dan tanggal_bayar masih dalam format teks (*object*) dan akan diproses lebih lanjut di tahap berikutnya.

Pra-Pemrosesan Data

Tahap ini bertujuan untuk mentransformasi data mentah agar siap dianalisis. Proses utamanya adalah konversi format tanggal dan rekayasa fitur baru. Kolom tanggal_jatuh_tempo dan tanggal_bayar diubah menjadi tipe data tanggal (*datetime*) agar dapat dihitung secara matematis. Kemudian, dihitung selisih hari antara kedua tanggal tersebut. Fitur analitis utama, Hari_Keterlambatan, direkayasa dengan menetapkan nilai 0 jika pembayaran tepat waktu atau lebih awal, dan menggunakan nilai selisih hari jika pembayaran terlambat. Selain itu, dibuat juga kolom Bulan untuk memudahkan analisis pola musiman.

```
[8]: import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
import numpy as np

sns.set_theme(style="whitegrid")

file_path = 'riwayat_transaksi.csv'
data = pd.read_csv(file_path)

data['tanggal_jatuh_tempo'] = pd.to_datetime(data['tanggal_jatuh_tempo'])
data['tanggal_bayar'] = pd.to_datetime(data['tanggal_bayar'])

selisih_hari = (data['tanggal_bayar'] - data['tanggal_jatuh_tempo']).dt.days
data['Hari_Keterlambatan'] = np.where(selisih_hari > 0, selisih_hari, 0)

data['Bulan'] = data['tanggal_jatuh_tempo'].dt.strftime('%B')

print("Data dari file CSV berhasil dimuat dan diproses.")
print("Berikut 5 baris pertama dari data Anda:")
data.head()
```

Gambar 2. Syntax Pra-pemrosesan Data

	id_penghuni	nama_penghuni	status_penghuni	tipe_kamar	harga_sewa	tanggal_jatuh_tempo	tanggal_bayar	Hari_Keterlambatan	Bulan
0	P001	Budi Santoso	Mahasiswa	Standard	1200000	2024-06-08	2024-06-08	0	June
1	P001	Budi Santoso	Mahasiswa	Standard	1200000	2024-07-08	2024-07-18	10	July
2	P001	Budi Santoso	Mahasiswa	Standard	1200000	2024-08-08	2024-08-11	3	August
3	P001	Budi Santoso	Mahasiswa	Standard	1200000	2024-09-08	2024-09-19	11	September
4	P001	Budi Santoso	Mahasiswa	Standard	1200000	2024-10-08	2024-10-14	6	October

Gambar 3. Output Data Setelah Pra-pemrosesan

Analisis Deskriptif Awal

Sebagai langkah awal untuk memahami karakteristik data, dilakukan perhitungan statistik deskriptif pada kolom Hari_Keterlambatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata keterlambatan adalah 3.68 hari, dengan nilai median 0. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun sebagian besar pembayaran dilakukan tepat waktu, terdapat sebagian kecil pembayaran yang mengalami keterlambatan yang signifikan, dengan durasi maksimum mencapai 23 hari.

```
import warnings
warnings.filterwarnings("ignore")
statistik_keterlambatan = data['Hari_Keterlambatan'].describe()

print(statistik_keterlambatan)
```

count	240.000000
mean	3.675000
std	5.536735
min	0.000000
25%	0.000000
50%	0.000000
75%	6.000000
max	23.000000

Name: Hari_Keterlambatan, dtype: float64

Gambar 4. Input Syntax Output Analisis Statistik Deskriptif

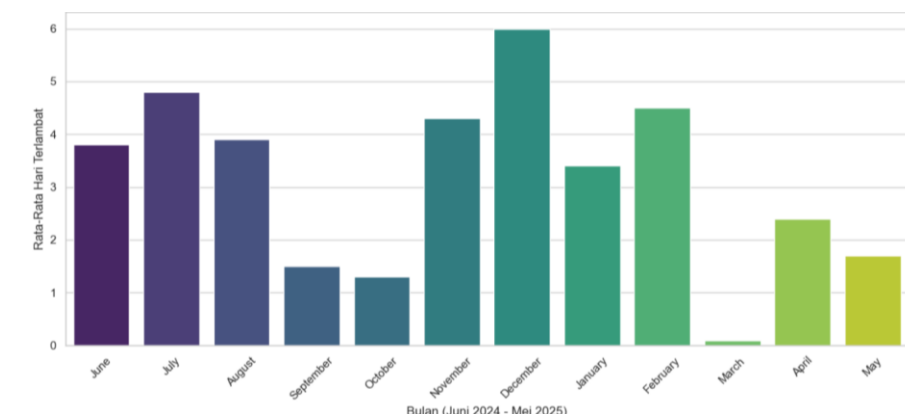
Analisis dan Visualisasi Data

Untuk mengidentifikasi pola temporal, rata-rata durasi keterlambatan dihitung per bulan. Visualisasi menggunakan grafik batang menunjukkan adanya pola musiman yang signifikan.

```
[3]: month_order = ['June', 'July', 'August', 'September', 'October', 'November',
                 'December', 'January', 'February', 'March', 'April', 'May']
data['Bulan'] = pd.Categorical(data['Bulan'], categories=month_order, ordered=True)
avg_late_per_month = data.groupby('Bulan')['Hari_Keterlambatan'].mean().reset_index()

plt.figure(figsize=(12, 6))
sns.barplot(x='Bulan', y='Hari_Keterlambatan', data=avg_late_per_month, palette='viridis')
plt.title('Gambar 5.1: Rata-Rata Hari Keterlambatan per Bulan', fontsize=16)
plt.xlabel('Bulan (Juni 2024 - Mei 2025)', fontsize=12)
plt.ylabel('Rata-Rata Hari Terlambat', fontsize=12)
plt.xticks(rotation=45)
plt.tight_layout()
plt.show()
```

Gambar 5. Syntax Visualisasi Pola Pembayaran Berdasarkan Waktu



Gambar 6. Output Visualisasi

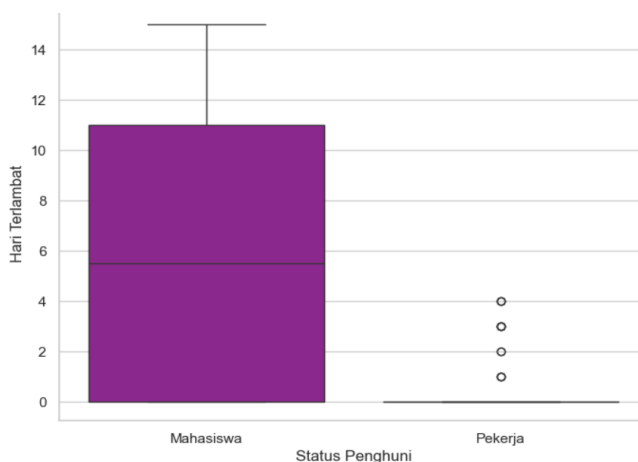
Hasil visualisasi menunjukkan adanya lonjakan rata-rata durasi keterlambatan yang signifikan pada bulan-bulan tertentu, seperti Juli, Agustus, November, dan Januari. Pola ini memberikan informasi krusial bagi pengelola untuk mengantisipasi dan menyesuaikan strategi penagihan pada periode-periode tersebut.

Analisis Faktor Keterlambatan

Analisis ini bertujuan membandingkan distribusi keterlambatan antara segmen penghuni (mahasiswa dan pekerja). Visualisasi menggunakan *box plot* adalah pilihan yang tepat untuk melihat sebaran data secara lengkap.

```
[4]: plt.figure(figsize=(8, 6))
sns.boxplot(x='status_penghuni', y='Hari_Keterlambatan', data=data, palette='plasma')
plt.title('Gambar 5.2: Distribusi Keterlambatan berdasarkan Status Penghuni', fontsize=16)
plt.xlabel('Status Penghuni', fontsize=12)
plt.ylabel('Hari Terlambat', fontsize=12)
plt.show()
```

Gambar 7. Syntax Visualisasi Distribusi

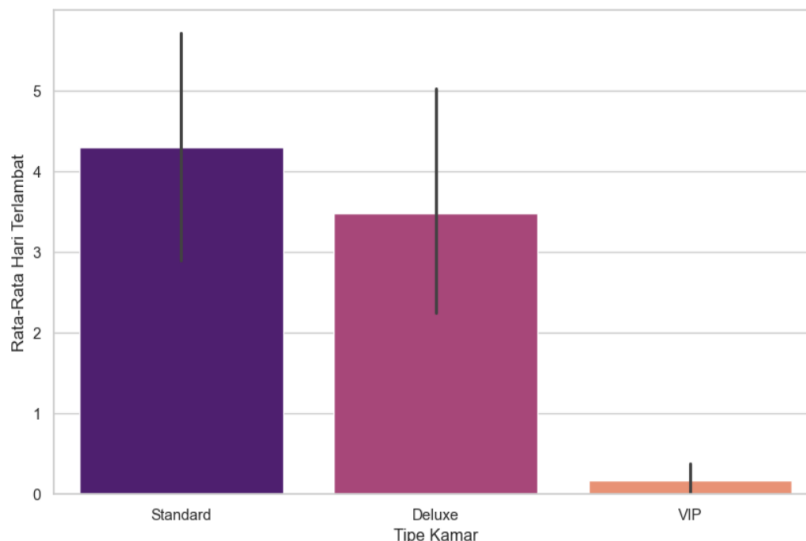


Gambar 8. Visualisasi Distribusi Keterlambatan

Visualisasi grafik batang digunakan untuk membandingkan rata-rata keterlambatan berdasarkan tipe kamar.

```
[5]: plt.figure(figsize=(10, 6))  
sns.barplot(x='tipe_kamar', y='Hari_Keterlambatan', data=data, palette='magma', order=['Standard', 'Deluxe', 'VIP'])  
plt.title('Gambar 5.3: Rata-Rata Keterlambatan berdasarkan Tipe Kamar', fontsize=16)  
plt.xlabel('Tipe Kamar', fontsize=12)  
plt.ylabel('Rata-Rata Hari Terlambat', fontsize=12)  
plt.show()
```

Gambar 9. Syntax Visualisasi Rata-Rata Keterlambatan Berdasarkan Tipe Kamar



Gambar 10. Visualisasi Rata-Rata Keterlambatan Berdasarkan Tipe Kamar

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pola Keterlambatan Bersifat Temporal dan Teridentifikasi Analisis berhasil mengidentifikasi adanya pola musiman yang signifikan terkait keterlambatan pembayaran. Visualisasi data menunjukkan adanya lonjakan rata-rata durasi keterlambatan yang signifikan pada bulan-bulan tertentu, yaitu pada bulan Juli, Agustus, November, dan Januari.
2. Status Penghuni adalah Faktor Kunci Penelitian ini mengungkap bahwa status penghuni merupakan faktor yang berkorelasi kuat dengan perilaku keterlambatan. Kelompok

mahasiswa terbukti memiliki distribusi dan tingkat keterlambatan pembayaran yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pekerja.

3. Tipe Kamar Berkorelasi dengan Tingkat Keterlambatan Terdapat korelasi yang jelas antara tipe kamar yang disewa dengan durasi keterlambatan pembayaran. Penghuni kamar tipe Standard dan Deluxe menunjukkan rata-rata keterlambatan yang lebih tinggi daripada penghuni kamar tipe VIP.
4. Visualisasi Data Efektif untuk Pengambilan Keputusan Strategis Penerapan teknik visualisasi data berhasil mengubah data transaksi mentah menjadi wawasan yang informatif dan mudah dipahami. Laporan analitis visual yang dihasilkan menyediakan dasar yang kuat bagi pengelola Kost Green untuk beralih dari pendekatan reaktif ke strategi manajemen yang proaktif, tersegmentasi, dan berbasis data.

REFERENSI

- Abubakar, R. (2021). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Suka-Press Uin Sunan Kalijaga.
- Andarsyah, R., & Yanuar, A. (2024). *Sentimen Analisis Aplikasi Posaja Pada Google Playstore Untuk Peningkatan Pospay Superapp Menggunakan Support Vector Meachine*.
- Febriani, Es, Arobiah, D, Apriyani, A, & ... (2023). Analisis Data Dalam Penelitian Tindakan Kelas. *Jurnal Kreativitas ...*, Riset-Iaid.Net, <https://Riset-Iaid.Net/Index.Php/Jpm/Article/View/1447>
- Fitria, O., Hasanah, N., Pd, M., & Untari, R. S. (2020). *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*. Umsida Press Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Hartono, B. (2021). *Cara Mudah Dan Cepat Belajar Pengembangan Sistem Informasi*. Yayasan Prima Agus Teknik.
- Indra, B. R., Ahmad, I., & Rahmanto, Y. (2023). *Business Intelligence*. Universitas Teknokrat Indonesia Kampusnya Sang Juara.
- Kembang, H. R., Sumarni, T., Hidayatulloh, T., & Dkk. (2024). *Data Mining*. Indie Press.
- Kurniasih, D., Rusfiana, Y., Agus, S., & Dkk. (2021). *Teknik Analisa*. Alfabeta, Cv.

-
- Muharni, S., & Candra, W. A. (2022). *Buku Modul Visualisasi Data Menggunakan Data Studio*. Cv. Literasi Nusantara Abadi.
- Rofiah, C (2022). Analisis Data Kualitatif: Manual Atau Dengan Aplikasi?. *Develop*, Ejournal.Unitomo.Ac.Id,
<https://Ejournal.Unitomo.Ac.Id/Index.Php/Ep/Article/View/4389>
- Sahir, S. H. (2021). *Metodologi Penelitian*. Penerbit Kbm Indonesia.
- Sari, A., Dahlan, N. T. R. A., & Dkk. (2023). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian*. Cv Angkasa Pelangi.
- Sarosa, S (2021). *Analisis Data Penelitian Kualitatif*., Books.Google.Com,
- Suharto, A. (2023). *Fundamental Bahasa Pemrograman Python*. Eureka Media Aksara.
- Wilke, C. O. (2019). *Fundamentals Of Data Visualization*. O Reilly Media, Inc.