



Analisis Anuitas Biasa dan Anuitas Jatuh Tempo pada Kredit Motor Jenis Sporty/Fashion dengan Menggunakan Metode Bunga Flat dan Efektif

Nicu Rahmat Adil¹, Danil², Muhammad Al Hafiz³, Khoirun Laili Nur Amaliah⁴,
Hadissyah Akbar⁵, Reni Humairah^{6*}

¹⁻⁶ Program Studi Matematika, Universitas Bangka Belitung, Indonesia

Email: nicurahmatadil6@gmail.com¹, danieltobooli99@gmail.com², hafizcg1@gmail.com³,
khoirun281004@gmail.com⁴, hadisgendut@gmail.com⁵, renihumairah@ubb.ac.id⁶

Balunijuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

*corresponding: renihumairah@ubb.ac.id

Abstract. *One of the applications of annuities in society is a credit financial instrument. In the credit system there are many risks, so this study is to compare the installment system according to the fastest and longest sample periods in credit with the ordinary annuity method system and maturity, in addition this study aims to see the movement of installments using flat interest and effective interest. The calculation results for a loan of Rp 17,915,000, within 11 months with 24% interest show the largest total interest on the flat interest type of Rp3,941,300 and the smallest total interest on the annuity interest due of Rp1,825,879. Meanwhile, the calculation of the second sample with a loan of Rp17,915,000, within 35 months with an interest of 17.32% obtained the largest total interest on the flat interest type of Rp9,050,055, with the smallest total on the effective interest type of Rp4,339,610, but only slightly different from the total interest on the annuity due of Rp4,347,542. From these results, creditors are advised to choose a credit in a period of 11 months with an annuity due, because the interest paid is much smaller than the 35-month period.*

Keywords: *Annuity, Credit, Interest Rate*

Abstrak. Salah satu penerapan anuitas dalam masyarakat adalah sebagai instrumen keuangan kredit. Dalam sistem kredit terdapat banyak risiko, sehingga penelitian ini adalah untuk membandingkan sistem angsuran menurut jangka waktu sampel tercepat dan terpanjang dalam kredit dengan sistem metode anuitas biasa dan jatuh tempo, selain itu penelitian ini bertujuan untuk melihat pergerakan angsuran dengan menggunakan bunga flat dan bunga efektif. Hasil perhitungan untuk pinjaman sebesar Rp 17.915.000, dalam waktu 11 bulan dengan bunga 24% menunjukkan total bunga terbesar pada jenis bunga flat sebesar Rp3.941.300 dan total bunga terkecil pada bunga anuitas jatuh tempo sebesar Rp1.825.879. Sedangkan perhitungan sampel kedua dengan pinjaman sebesar Rp17.915.000, dalam jangka waktu 35 bulan dengan bunga sebesar 17,32% diperoleh total bunga terbesar pada jenis bunga flat sebesar Rp9.050.055, dengan total terkecil pada jenis bunga efektif sebesar Rp4.339.610, namun hanya berbeda tipis dengan total bunga anuitas jatuh tempo sebesar Rp4.347.542. Dari hasil tersebut, kreditur disarankan untuk memilih kredit dengan jangka waktu 11 bulan dengan anuitas jatuh tempo, karena bunga yang dibayarkan jauh lebih kecil dibandingkan dengan jangka waktu 35 bulan.

Kata kunci: Anuitas, Kredit, Suku Bunga

1. LATAR BELAKANG

Matematika merupakan bidang ilmu pengetahuan yang melatih penalaran untuk berfikir secara logis dan sistematis dalam memecahkan masalah serta mengambil keputusan (Ummah, 2019). Salah satu ilmu matematika yang sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari adalah matematika keuangan, yang mempelajari konsep nilai waktu uang, bunga majemuk, dan perhitungan anuitas. Metode yang digunakan untuk mengatur pembayaran tersebut dikenal dengan istilah anuitas. Dalam keuangan, anuitas adalah cara pembayaran atau

penerimaan uang secara teratur dalam jangka waktu tertentu dengan nilai yang tetap (Khoir, 2016). Anuitas adalah bentuk cicilan atau angsuran yang dilakukan terhadap suatu barang atau jasa dalam jangka waktu tertentu, dengan mempertimbangkan besar pinjaman, tingkat bunga, jangka waktu, dan jumlah periode pembayaran (Herispon, 2007). Berdasarkan waktu pembayarannya, anuitas dibagi beberapa jenis diantaranya anuitas biasa, jatuh tempo dan ditangguhkan.

Anuitas sering ditemukan di kehidupan sehari-hari. Salah satu penerapan dalam masyarakat yaitu instrumen keuangan kredit (Nugraha *et al.*, 2024). Kredit merupakan salah satu instrumen penting dalam perekonomian modern karena memungkinkan individu maupun pelaku usaha memperoleh dana untuk kebutuhan konsumsi maupun investasi tanpa harus membayar secara penuh di muka (Ngurawan *et al.*, 2021). Dengan menggunakan konsep matematika yang melibatkan bunga majemuk dan deret geometri, pembayaran cicilan dapat dihitung dengan baik, sehingga risiko kerugian dapat diminimalkan dan keuntungan bagi kreditur dapat terjaga. Penerapan instrumen kredit sangat banyak di kehidupan sekitar, seperti kredit motor, mobil, peralatan rumah dan KPR.

PT Astra Honda Motor (AHM) adalah pemegang lisensi sebagai pembuat dan menyebarkan sepeda motor Honda di Indonesia. (Astra Honda Motor, 2020) . Salah satu produk andalan yang populer di kalangan masyarakat adalah motor matic, yang dipasarkan secara luas. Berdasarkan penelitian sebelumnya di daerah Bandung menyatakan persentase probabilitas konsumen untuk motor manual adalah 33,05% dan untuk sepeda motor matic 66,94% (Manalu, 2024). Namun, harga beberapa jenis motor matic yang relatif tinggi membuat banyak konsumen memilih metode pembelian secara kredit agar dapat memiliki motor dengan cara pembayaran yang cicil. Melalui program kredit ini, AHM berperan besar dalam meningkatkan akses masyarakat terhadap kendaraan bermotor yang mendukung mobilitas sehari-hari. Dengan tawaran kredit yang banyak jenisnya dan cukup menggiurkan sehingga kreditur bingung dalam memilih kredit yang tepat sesuai dengan tingkat suku bunga yang diberikan (Almunawaroh, 2022). Sehingga tujuan penelitian ini untuk membandingkan sistem angsuran sesuai dengan sampel periode tercepat dan terlama dalam kredit dengan sistem metode anuitas biasa dan jatuh tempo, selain itu penelitian ini bertujuan untuk melihat pergerakan angsuran dengan menggunakan jenis bunga flat dan bunga efektif. Pengetahuan ini sangat membantu konsumen dalam merencanakan keuangan pribadi agar tidak mengalami kesulitan membayar cicilan dan menghindari risiko kredit macet. Selain itu, konsumen yang melek matematika keuangan juga dapat membandingkan berbagai produk kredit yang

ditawarkan, sehingga dapat memilih yang paling sesuai dengan kemampuan finansial atau kondisi keuangan.

2. KAJIAN TEORITIS

A. Suku Bunga

Suku bunga adalah harga dari penggunaan uang yang dinyatakan dalam persen per satuan waktu (Nugraha, 2024). Suku bunga adalah harga atau biaya peluang penggunaan dana yang harus dibayarkan karena daya beli dana tersebut pada saat ini. Perubahan jumlah uang yang beredar ditentukan oleh hasil interaksi antara masyarakat, lembaga keuangan, dan Bank Sentral (Rumate, 2019). Untuk menghitung tingkat bunga dengan jatuh tempo (S , dan jumlah periode (n)) digunakan rumus:

$$\begin{aligned} P &= (1 + i)^n = S \\ (1 + i)^n &= \frac{S}{P} \\ 1 + i &= \frac{S^{1/n}}{P} \\ i &= \frac{S^{1/n}}{P} - 1 \end{aligned} \quad (1)$$

Namun pada kegiatan pembayaran, jenis perhitungan bunga yang ditawarkan kepada nasabah terdiri dari dua jenis, yaitu sistem perhitungan bunga flat dan bunga efektif.

a. Bunga Flat

Bunga flat sering ditemukan dengan istilah bunga sederhana. Bunga flat merupakan sistem perhitungan bunga yang dihitung berdasarkan pokok awal pinjaman sehingga besarnya bunga merupakan perbandingan langsung antara pokok pinjaman (P), tingkat bunga per periode (i), dan lama peminjaman (t) (Nugraha, 2024). Perhitungan jenis bunga flat hanya sekali yaitu pada akhir periode atau ketika tanggal pelunasan. Secara matematis dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$I = P \times i \times t \quad (2)$$

Keterangan:

I = Bunga sederhana

P = Pokok pinjaman

i = Tingkat bunga

t = Waktu dalam tahun

Jika waktu t diberikan dalam bulan, maka persamaan yang diperoleh adalah

$$I = P \times i \times t \quad (3)$$

b. Bunga Efektif

Dalam perkembangannya suku bunga majemuk yang digunakan dalam praktik keuangan menjadi lebih kompleks karena periode pembayaran bunganya bervariasi seperti harian, mingguan, bulanan, triwulanan, setengah tahunan, dan tahunan. Apabila suku bunga majemuk dihubungkan dengan periode pembayaran bunga, maka hasil suku bunga majemuk menjadi lebih besar dari realisasinya. Suku bunga realisasi yang memperhitungkan periode pembayaran bunga ini disebut suku bunga efektif (Emery & Finnerty, 1997).

Metode bunga efektif berkebalikan dari metode bunga tetap, yaitu jumlah angsuran bunga yang harus dibayarkan nasabah dihitung dari sisa kredit pinjaman. Angsuran bunga yang dibayarkan nasabah setiap bulan dalam sistem bunga efektif terus berkurang karena mengikuti penurunan sisa kredit pinjaman nasabah. Sehingga porsi bunga dalam angsuran setiap bulannya akan berbeda-beda. Dalam sistem bunga efektif, terdapat dua jenis metode perhitungan angsuran, antara lain metode anuitas dan *sliding rate*. Persamaan bunga efektif dapat dituliskan sebagai berikut:

$$A = P \times \frac{i}{12} \quad (4)$$

Keterangan:

A = Angsuran bunga

P = Pokok pinjaman

i = Tingkat bunga

Akan tetapi, apabila persamaan suku bunga yang diketahui masih berupa suku bunga flat, maka suku bunga flat tersebut diubah terlebih dahulu menjadi suku bunga efektif dengan menggunakan rumus berikut;

$$Er = (2 \times Fr) - 1 \quad (5)$$

Keterangan:

Er = Tingkat bunga efektif

Fr = Tingkat bunga flat

B. Anuitas

Anuitas adalah pembayaran atau penerimaan angsuran dengan nilai tetap yang dibayarkan atau diterima dalam jangka waktu tertentu (Khoir, 2016). Anuitas lebih sering dikenal dengan angsuran atau cicilan yaitu pembayaran atas suatu item tertentu dalam jangka waktu

pembayaran yang telah ditentukan, dan memiliki tiga komponen perhitungan dasar yaitu jumlah pinjaman, jumlah bunga, jangka waktu, dan jumlah periode pembayaran. (Herispon, 2007). Ada tiga jenis anuitas, yakni:

a. Anuitas Biasa (*Ordinary Anuitas*)

Anuitas biasa (*Ordinary Anuitas*) merupakan jenis anuitas atau angsuran yang perhitungannya dilakukan pada akhir setiap interval seperti akhir bulan, akhir triwulan, akhir setiap 6 bulan, dan akhir tahun. Berikut adalah rumus untuk menghitung *present value* dan *future value*:

$$PV = P \left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \right] \quad (6)$$

$$FV = P \left[\frac{(1+i)^n-1}{i} \right] \quad (7)$$

Keterangan:

PV = Nilai sekarang (Present Value)

FV = Nilai yang akan datang (Future Value)

P = Jumlah cicilan atau angsuran

i = Tingkat bunga

n = Jumlah periode

b. Anuitas Jatuh Tempo (*Anuitas Due*)

Anuitas Jatuh Tempo (*Anuitas Due*) adalah anuitas atau angsuran yang pembayarannya dilakukan pada awal setiap interval, dengan pembayaran/penerimaan pertama dilakukan pada saat transaksi disepakati. Dalam anuitas jatuh tempo *present value* dan *future value* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$PV = P \left[\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right] \cdot (1+i) \quad (8)$$

$$FV = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \cdot (1+i) \quad (9)$$

Keterangan:

PV = Nilai sekarang (Present Value)

FV = Nilai yang akan datang (Future Value)

P = Jumlah cicilan atau angsuran

i = Tingkat bunga

n = Jumlah periode

c. Anuitas Tangguhan (Deferred Anuitas)

Anuitas Tangguhan (Deferred Anuitas) adalah anuitas atau angsuran yang dilakukan pada akhir setiap interval yang pembayarannya ditunda selama jangka waktu tertentu (Al-Haddad & Rahman, t.t.). Anuitas tangguhan berbeda dengan anuitas biasa yang berbeda dalam hal penanaman modal, dimana pada anuitas tangguhan terdapat masa tenggang yang tidak diperhitungkan bunganya, misalnya pembayaran pertama ditunda beberapa periode setelah periode pertama pembayaran bunga berakhir, misalnya t periode (Djohari, 2013). Berikut ini adalah rumus perhitungan nilai sekarang dan nilai masa depan pada anuitas tangguhan sebagai berikut:

$$PV = P \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right] \cdot (1 + i)^{-t} \quad (10)$$

$$FV = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \quad (11)$$

Keterangan:

PV = Nilai sekarang (Present Value)

FV = Nilai yang akan datang (Future Value)

P = Jumlah cicilan atau angsuran

i = Tingkat bunga

n = Jumlah periode

t = Tenggang waktu yang tidak dihitung bunga

3. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder berupa data kuantitatif. Data yang bersumber dari website PT Astra Honda dengan data jenis motor matic tipe sporty/fashion dengan berbagai tawaran angsuran pada bulan Agustus 2021. Adapun tahapan dalam menggunakan anuitas biasa dan jatuh tempo dengan menggunakan metode bunga flat dan efektif:

1. Menghitung Bunga Flat
2. Menghitung Bunga Efektif
3. Menghitung Anuitas Biasa
4. Menghitung Anuitas Jatuh Tempo

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Harga motor yang terdaftar bulan Agustus 2021

	MATIC SPORTY / FASHION					21.115.000
	Angsuran					
	11x	17x	23x	29x	35x	
3.200.000	2.026.000	1.413.000	1.086.000	919.000	815.000	
3.300.000	2.015.000	1.406.000	1.080.000	915.000	811.000	
3.400.000	2.005.000	1.399.000	1.075.000	910.000	807.000	

Perhitungan Sampel Pertama

Perhitungan Bunga Flat, Efektif, Anuitas Biasa dan Anuitas Jatuh Tempo

Tingkat bunga untuk pembelian motor matic Sporty/Fashion yang memiliki harga Rp 21.115.000 dengan uang muka Rp 3.200.000 dan tenor 11 bulan, serta angsuran Rp 2.026.000 per bulan.

Tingkat Bunga:

$$P = Rp21.115.000 - Rp3.200.000 = Rp17.915.000$$

$$S = Rp2.026.000 \times 11 = Rp22.286.000$$

$$i = \left(\frac{S}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left(\frac{22.286.000}{17.915.000}\right)^{\frac{1}{11}} - 1$$

$$i = 0.02 = 2\%/bulan = 24\%/tahun$$

Perhitungan Bunga Flat:

$$I = P \times i \times t$$

$$I = 17.915.000 \times 24\% \times \frac{0,9166666667}{11}$$

$$I = 358.300 \text{ per bulan}$$

Tabel 2. Simulasi Perhitungan Bunga FFlat

Bulan	Bunga	Pokok	Angsuran	Sisa Hutang
1	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp16.286.364
2	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp14.657.727
3	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp13.029.091
4	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp11.400.455
5	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp9.771.818
6	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp8.143.182
7	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp6.514.545

8	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp4.885.909
9	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp3.257.273
10	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp1.628.636
11	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp0
TOTAL	Rp3.941.300	Rp17.915.000	Rp21.856.300	

Perhitungan Bunga efektif:

$$A = P \times \frac{i}{12}$$

$$A = 17.915.000 \times \frac{24\%}{12}$$

$$A = 358.300$$

Tabel 3. Simulasi Perhitungan Bunga Efektif

Bulan	Bunga	Pokok	Angsuran	Sisa Hutang
1	Rp358.300	Rp1.628.636	Rp1.986.936	Rp16.286.364
2	Rp325.727	Rp1.628.636	Rp1.954.364	Rp14.657.727
3	Rp293.155	Rp1.628.636	Rp1.921.791	Rp13.029.091
4	Rp260.582	Rp1.628.636	Rp1.889.218	Rp11.400.455
5	Rp228.009	Rp1.628.636	Rp1.856.645	Rp9.771.818
6	Rp195.436	Rp1.628.636	Rp1.824.073	Rp8.143.182
7	Rp162.864	Rp1.628.636	Rp1.791.500	Rp6.514.545
8	Rp130.291	Rp1.628.636	Rp1.758.927	Rp4.885.909
9	Rp97.718	Rp1.628.636	Rp1.726.355	Rp3.257.273
10	Rp65.145	Rp1.628.636	Rp1.693.782	Rp1.628.636
11	Rp32.573	Rp1.628.636	Rp1.661.209	Rp0
TOTAL	Rp2.149.800	Rp17.915.000	Rp20.064.800	

Perhitungan Anuitas Biasa:

$$i = 0.02 = 2\% \text{ per bulan}$$

$$PV = 17.915.000$$

$$n = 11$$

$$PV = P \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$17.915.000 = P \left[\frac{1 - (1 + 2\%)^{-11}}{2\%} \right]$$

$$P = 1.830.517,85$$

Tabel 4. Simulasi Perhitungan Uji Anuitas Biasa

Bulan	Bunga	Pokok	Angsuran	Sisa Hutang
0	Rp0	Rp0	Rp0	Rp17.915.000
1	Rp358.300	Rp1.472.218	Rp1.830.518	Rp16.442.782
2	Rp328.856	Rp1.501.662	Rp1.830.518	Rp14.941.120
3	Rp298.822	Rp1.531.695	Rp1.830.518	Rp13.409.424
4	Rp268.188	Rp1.562.329	Rp1.830.518	Rp11.847.095
5	Rp236.942	Rp1.593.576	Rp1.830.518	Rp10.253.519
6	Rp205.070	Rp1.625.447	Rp1.830.518	Rp8.628.072
7	Rp172.561	Rp1.657.956	Rp1.830.518	Rp6.970.115
8	Rp139.402	Rp1.691.116	Rp1.830.518	Rp5.279.000
9	Rp105.580	Rp1.724.938	Rp1.830.518	Rp3.554.062
10	Rp71.081	Rp1.759.437	Rp1.830.518	Rp1.794.625
11	Rp35.893	Rp1.794.625	Rp1.830.518	-Rp0
TOTAL	Rp2.220.696	Rp17.915.000	Rp20.135.696	

Perhitungan Anuitas Jatuh Tempo:

$$i = 0.02 = 2\% \text{ per bulan}$$

$$PV = 17.915.000$$

$$n = 11$$

$$PV = P \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right] \cdot (1 + i)$$

$$17.915.000 = P \left[\frac{1 - (1 + 2\%)^{-11}}{2\%} \right] \cdot (1 + 2\%)$$

$$P = 1.794.625,33$$

Tabel 5. Simulasi Perhitungan Uji Anuitas jatuh Tempo

Bulan	Bunga	Pokok Hutang	Total Angsuran	Sisa Hutang
0	Rp0	Rp1.794.625	Rp1.794.625	Rp16.120.375
1	Rp322.407	Rp1.472.218	Rp1.794.625	Rp14.648.157
2	Rp292.963	Rp1.501.662	Rp1.794.625	Rp13.146.495
3	Rp262.930	Rp1.531.695	Rp1.794.625	Rp11.614.799
4	Rp232.296	Rp1.562.329	Rp1.794.625	Rp10.052.470
5	Rp201.049	Rp1.593.576	Rp1.794.625	Rp8.458.894
6	Rp169.178	Rp1.625.447	Rp1.794.625	Rp6.833.446
7	Rp136.669	Rp1.657.956	Rp1.794.625	Rp5.175.490
8	Rp103.510	Rp1.691.116	Rp1.794.625	Rp3.484.375
9	Rp69.687	Rp1.724.938	Rp1.794.625	Rp1.759.437
10	Rp35.189	Rp1.759.437	Rp1.794.625	Rp0
TOTAL	Rp1.825.879	Rp17.915.000	Rp19.740.879	

Perhitungan Sampel Kedua

Perhitungan Bunga Flat, Efektif, Anuitas Biasa dan Anuitas Jatuh Tempo

Tingkat bunga untuk pembelian motor matic Plus Sporty/Fashion yang memiliki harga Rp 21.115.000 dengan uang muka Rp 3.200.000 dan tenor 35 bulan, serta angsuran Rp 815.000 per bulan.

Tingkat Bunga:

$$P = Rp21.115.000 - Rp3.200.000 = Rp17.915.000$$

$$S = Rp815.000 \times 17 = Rp13.855.000$$

$$i = \left(\frac{S}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left(\frac{13.855.000}{17.915.000}\right)^{\frac{1}{35}} - 1$$

$$i = 0.0134 = 1.34\% \text{ perbulan} = 16.32\% \text{ per tahun}$$

Perhitungan Bunga Flat:

$$I = P \times i \times t$$

$$I = 17.915.000 \times 16.32\% \times \frac{2,9166666667}{35}$$

$$I = 258.573 \text{ per bulan}$$

Tabel 6. Simulasi Perhitungan Bunga Flat

Bulan	Bunga	Pokok Hutang	Total Angsuran	Sisa Hutang
1	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp17.403.143
2	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp16.891.286
3	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp16.379.429
4	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp15.867.571
5	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp15.355.714
6	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp14.843.857
7	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp14.332.000
8	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp13.820.143
9	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp13.308.286
10	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp12.796.429
11	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp12.284.571
12	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp11.772.714
13	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp11.260.857
14	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp10.749.000
15	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp10.237.143
16	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp9.725.286
17	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp9.213.429

18	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp8.701.571
19	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp8.189.714
20	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp7.677.857
21	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp7.166.000
22	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp6.654.143
23	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp6.142.286
24	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp5.630.429
25	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp5.118.571
26	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp4.606.714
27	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp4.094.857
28	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp3.583.000
29	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp3.071.143
30	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp2.559.286
31	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp2.047.429
32	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp1.535.571
33	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp1.023.714
34	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp511.857
35	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp0
TOTAL	Rp9.050.055	Rp17.915.000	Rp26.965.055	

Perhitungan Bunga efektif;

$$A = P \times \frac{i}{12}$$

$$A = 17.915.000 \times \frac{17.32\%}{12}$$

$$A = 258.573$$

Tabel 7. Simulasi Perhitungan Bunga Efektifitas

Bulan	Bunga	Pokok Hutang	Total Angsuran	Sisa Hutang
1	Rp258.573	Rp511.857	Rp770.430	Rp17.403.143
2	Rp233.202	Rp511.857	Rp745.059	Rp16.891.286
3	Rp226.343	Rp511.857	Rp738.200	Rp16.379.429
4	Rp219.484	Rp511.857	Rp731.341	Rp15.867.571
5	Rp212.625	Rp511.857	Rp724.483	Rp15.355.714
6	Rp205.767	Rp511.857	Rp717.624	Rp14.843.857
7	Rp198.908	Rp511.857	Rp710.765	Rp14.332.000
8	Rp192.049	Rp511.857	Rp703.906	Rp13.820.143
9	Rp185.190	Rp511.857	Rp697.047	Rp13.308.286
10	Rp178.331	Rp511.857	Rp690.188	Rp12.796.429
11	Rp171.472	Rp511.857	Rp683.329	Rp12.284.571
12	Rp164.613	Rp511.857	Rp676.470	Rp11.772.714
13	Rp157.754	Rp511.857	Rp669.612	Rp11.260.857
14	Rp150.895	Rp511.857	Rp662.753	Rp10.749.000
15	Rp144.037	Rp511.857	Rp655.894	Rp10.237.143

16	Rp137.178	Rp511.857	Rp649.035	Rp9.725.286
17	Rp130.319	Rp511.857	Rp642.176	Rp9.213.429
18	Rp123.460	Rp511.857	Rp635.317	Rp8.701.571
19	Rp116.601	Rp511.857	Rp628.458	Rp8.189.714
20	Rp109.742	Rp511.857	Rp621.599	Rp7.677.857
21	Rp102.883	Rp511.857	Rp614.740	Rp7.166.000
22	Rp96.024	Rp511.857	Rp607.882	Rp6.654.143
23	Rp89.166	Rp511.857	Rp601.023	Rp6.142.286
24	Rp82.307	Rp511.857	Rp594.164	Rp5.630.429
25	Rp75.448	Rp511.857	Rp587.305	Rp5.118.571
26	Rp68.589	Rp511.857	Rp580.446	Rp4.606.714
27	Rp61.730	Rp511.857	Rp573.587	Rp4.094.857
28	Rp54.871	Rp511.857	Rp566.728	Rp3.583.000
29	Rp48.012	Rp511.857	Rp559.869	Rp3.071.143
30	Rp41.153	Rp511.857	Rp553.010	Rp2.559.286
31	Rp34.294	Rp511.857	Rp546.152	Rp2.047.429
32	Rp27.436	Rp511.857	Rp539.293	Rp1.535.571
33	Rp20.577	Rp511.857	Rp532.434	Rp1.023.714
34	Rp13.718	Rp511.857	Rp525.575	Rp511.857
35	Rp6.859	Rp511.857	Rp518.716	Rp0
TOTAL	Rp4.339.610	Rp17.915.000	Rp22.254.610	

Perhitungan Anuitas Biasa:

$$i = 0.0374 = 1.34\% \text{ per bulan}$$

$$PV = 17.915.000$$

$$n = 35$$

$$PV = P \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$17.915.000 = P \left[\frac{1 - (1 + 1.34\%)^{-35}}{1.34\%} \right]$$

$$P = 644.596.01$$

Tabel 8. Simulasi Perhitungan Uji Anuitas Biasa

Bulan	Bunga	Pokok	Angsuran	Sisa Hutang
0	Rp0	Rp0	Rp0	Rp17,915,000
1	Rp240,061	Rp404,535	Rp644,596	Rp17,510,465
2	Rp234,640	Rp409,956	Rp644,596	Rp17,100,509
3	Rp229,147	Rp415,449	Rp644,596	Rp16,685,060
4	Rp223,580	Rp421,016	Rp644,596	Rp16,264,044
5	Rp217,938	Rp426,658	Rp644,596	Rp15,837,386
6	Rp212,221	Rp432,375	Rp644,596	Rp15,405,011

7	Rp206,427	Rp438,169	Rp644,596	Rp14,966,842
8	Rp200,556	Rp444,040	Rp644,596	Rp14,522,802
9	Rp194,606	Rp449,990	Rp644,596	Rp14,072,811
10	Rp188,576	Rp456,020	Rp644,596	Rp13,616,791
11	Rp182,465	Rp462,131	Rp644,596	Rp13,154,660
12	Rp176,272	Rp468,324	Rp644,596	Rp12,686,336
13	Rp169,997	Rp474,599	Rp644,596	Rp12,211,737
14	Rp163,637	Rp480,959	Rp644,596	Rp11,730,779
15	Rp157,192	Rp487,404	Rp644,596	Rp11,243,375
16	Rp150,661	Rp493,935	Rp644,596	Rp10,749,440
17	Rp144,042	Rp500,554	Rp644,596	Rp10,248,887
18	Rp137,335	Rp507,261	Rp644,596	Rp9,741,626
19	Rp130,538	Rp514,058	Rp644,596	Rp9,227,568
20	Rp123,649	Rp520,947	Rp644,596	Rp8,706,621
21	Rp116,669	Rp527,927	Rp644,596	Rp8,178,694
22	Rp109,594	Rp535,002	Rp644,596	Rp7,643,692
23	Rp102,425	Rp542,171	Rp644,596	Rp7,101,522
24	Rp95,160	Rp549,436	Rp644,596	Rp6,552,086
25	Rp87,798	Rp556,798	Rp644,596	Rp5,995,288
26	Rp80,337	Rp564,259	Rp644,596	Rp5,431,029
27	Rp72,776	Rp571,820	Rp644,596	Rp4,859,209
28	Rp65,113	Rp579,483	Rp644,596	Rp4,279,726
29	Rp57,348	Rp587,248	Rp644,596	Rp3,692,478
30	Rp49,479	Rp595,117	Rp644,596	Rp3,097,361
31	Rp41,505	Rp603,091	Rp644,596	Rp2,494,270
32	Rp33,423	Rp611,173	Rp644,596	Rp1,883,097
33	Rp25,234	Rp619,363	Rp644,596	Rp1,263,735
34	Rp16,934	Rp627,662	Rp644,596	Rp636,073
35	Rp8,523	Rp636,073	Rp644,596	Rp0
TOTAL	Rp4.645.861	Rp17.915.000	Rp22.560.860	

Perhitungan Anuitas Jatuh Tempo:

$$i = 0.0134 = 1.34\% \text{ per bulan}$$

$$PV = 17.915.000$$

$$n = 35$$

$$PV = P \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right] \cdot (1 + i)$$

$$17.915.000 = P \left[\frac{1 - (1 + 1.34\%)^{-35}}{1.34\%} \right] \cdot (1 + 1.34\%)$$

$$P = 636.072,64$$

Tabel 9. Simulasi Perhitungan Uji Anuitas jatuh Tempo

Bulan	Bunga	Pokok Hutang	Total Angsuran	Sisa Hutang
0	Rp0	Rp636.073	Rp636.073	Rp17.278.927
1	Rp231.538	Rp404.535	Rp636.073	Rp16.874.392
2	Rp226.117	Rp409.956	Rp636.073	Rp16.464.437
3	Rp220.623	Rp415.449	Rp636.073	Rp16.048.987
4	Rp215.056	Rp421.016	Rp636.073	Rp15.627.971
5	Rp209.415	Rp426.658	Rp636.073	Rp15.201.313
6	Rp203.698	Rp432.375	Rp636.073	Rp14.768.938
7	Rp197.904	Rp438.169	Rp636.073	Rp14.330.769
8	Rp192.032	Rp444.040	Rp636.073	Rp13.886.729
9	Rp186.082	Rp449.990	Rp636.073	Rp13.436.739
10	Rp180.052	Rp456.020	Rp636.073	Rp12.980.718
11	Rp173.942	Rp462.131	Rp636.073	Rp12.518.587
12	Rp167.749	Rp468.324	Rp636.073	Rp12.050.264
13	Rp161.474	Rp474.599	Rp636.073	Rp11.575.665
14	Rp155.114	Rp480.959	Rp636.073	Rp11.094.706
15	Rp148.669	Rp487.404	Rp636.073	Rp10.607.302
16	Rp142.138	Rp493.935	Rp636.073	Rp10.113.367
17	Rp135.519	Rp500.554	Rp636.073	Rp9.612.814
18	Rp128.812	Rp507.261	Rp636.073	Rp9.105.553
19	Rp122.014	Rp514.058	Rp636.073	Rp8.591.495
20	Rp115.126	Rp520.947	Rp636.073	Rp8.070.548
21	Rp108.145	Rp527.927	Rp636.073	Rp7.542.621
22	Rp101.071	Rp535.002	Rp636.073	Rp7.007.619
23	Rp93.902	Rp542.171	Rp636.073	Rp6.465.449
24	Rp86.637	Rp549.436	Rp636.073	Rp5.916.013
25	Rp79.275	Rp556.798	Rp636.073	Rp5.359.215
26	Rp71.813	Rp564.259	Rp636.073	Rp4.794.956
27	Rp64.252	Rp571.820	Rp636.073	Rp4.223.136
28	Rp56.590	Rp579.483	Rp636.073	Rp3.643.653
29	Rp48.825	Rp587.248	Rp636.073	Rp3.056.405
30	Rp40.956	Rp595.117	Rp636.073	Rp2.461.289
31	Rp32.981	Rp603.091	Rp636.073	Rp1.858.197
32	Rp24.900	Rp611.173	Rp636.073	Rp1.247.024
33	Rp16.710	Rp619.363	Rp636.073	Rp627.662
34	Rp8.411	Rp627.662	Rp636.073	Rp0
TOTAL	Rp4.347.542	Rp17.915.000	Rp22.262.542	

Perbandingan perhitungan bunga flat, bunga efektif, dan bunga anuitas biasa dan jatuh tempo pada brosur penjualan motor dapat dilihat berdasarkan perhitungan sampel. Sampel pertama dengan bunga flat, bunga efektif, bunga anuitas biasa dan bunga anuitas jatuh tempo untuk pinjaman sebesar Rp 17.915.000, dalam waktu 11 bulan dengan bunga 24%. Dari hasil

simulasi perhitungan diperoleh total bunga flat Rp3.941.300, total bunga efektif Rp2.149.800, total bunga anuitas biasa Rp2.220.696 dan bunga anuitas jatuh tempo sebesar Rp1.825.879. Sedangkan perhitungan sampel kedua dengan bunga flat, bunga efektif, bunga anuitas biasa dan bunga jatuh tempo untuk pinjaman sebesar Rp 17.915.000, dalam waktu 35 bulan dengan bunga 17.32%. Dari hasil perhitungan diperoleh total bunga flat Rp9.050.055, total bunga efektif Rp4.339.610, total bunga anuitas biasa Rp4.645.861 dan total bunga anuitas jatuh tempo sebesar Rp4.347.542 dapat dilihat pada Tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10. Perbandingan Hasil Bunga Pada Sampel Pertama dan Kedua

Jenis Bunga	Jumlah Bunga	
	11 bulan	35 bulan
Flat	Rp3.941.300	Rp9.050.055
Efektifitas	Rp2.149.800	Rp4.339.610
Anuitas Biasa	Rp2.220.696	Rp4.645.861
Anuitas Jatuh Tempo	Rp1.825.879	Rp4.347.542

Berdasarkan Tabel 10 tersebut menunjukkan bahwa metode bunga Flat menghasilkan jumlah bunga tertinggi baik pada periode 11 bulan (Rp3.941.300) maupun 35 bulan (Rp9.050.055). Sebaliknya, metode Anuitas Jatuh Tempo memberikan jumlah bunga terendah untuk periode 11 bulan sebesar Rp1.825.879, dan bersaing ketat dengan metode Efektivitas pada periode 35 bulan (Rp4.347.542 vs Rp4.339.610). Hasil ini menunjukkan bahwa metode Anuitas Jatuh Tempo cenderung lebih menguntungkan bagi kreditur karena menghasilkan beban bunga yang lebih rendah dibandingkan metode lainnya, terutama untuk jangka pendek.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis perhitungan bunga flat, efektif, dan anuitas pada pembiayaan kredit motor matic Sporty/Fashion, dapat disimpulkan bahwa dari sisi kreditur, sistem bunga efektif dan anuitas jatuh tempo merupakan pilihan paling menguntungkan karena menghasilkan total bunga yang lebih rendah dibandingkan sistem bunga flat dan anuitas biasa. Hal ini disebabkan karena perhitungan bunga dilakukan berdasarkan sisa pokok pinjaman, sehingga beban bunga menurun setiap bulan. Sistem anuitas juga memberikan beban bunga yang lebih rendah dibandingkan sistem flat, karena meskipun angsuran tetap, komposisi bunga dan pokok menyesuaikan setiap bulan. Sementara itu, sistem bunga flat memberikan beban bunga tertinggi karena bunga dihitung secara tetap dari pokok awal tanpa memperhatikan sisa pinjaman. Oleh karena itu, kreditur lebih disarankan memilih sistem anuitas jatuh tempo untuk meminimalkan total beban bunga secara keseluruhan. Selain itu, berdasarkan perbandingan

antara dua sampel jangka waktu kredit yang dianalisis, yaitu 11 bulan dan 35 bulan, dapat disimpulkan bahwa jangka waktu 11 bulan lebih direkomendasikan karena menghasilkan total bunga yang jauh lebih kecil dibandingkan jangka waktu 35 bulan, terutama jika menggunakan sistem bunga flat, efektif, maupun anuitas. Dengan demikian, direkomendasikan bagi konsumen untuk mengambil kredit selama 11 bulan dengan jenis bunga anuitas jatuh tempo, yang hanya menghasilkan total bunga sebesar Rp1.825.879 dan estimasi angsuran bulanan sebesar Rp2.026.000.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampu mata kuliah Pengantar Matematika Keuangan yang telah memberikan saran dan masukan terhadap penelitian ini sehingga dapat terselesaikan tepat waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada PT. Astra Honda Motor yang telah menyediakan data dalam penelitian ini, dan pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

- Al-Haddad, U., & Rahman, M. F. (n.d.). The annuity method in the fatwa of the National Sharia Council No: 84/DSN-MUI/XII/2012 concerning the method of recognition of murabahah financing profits in Islamic financial institutions. Faculty of Sharia and Law, Syarif Hidayatullah State Islamic University, Jakarta.
- Al-Kubro, P. B., Shobri, M. Q., & Istikhomah, F. (2025). Perhitungan besaran bunga kredit pada koperasi simpan pinjam (Studi kasus: KSP Artha Segara). *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1).
- Almunawaroh, M. (2022). *ETHNIC: Journal of Economics – Engineering*, 1(12), 843–849.
- Djohari, J. (2013). Debt smart. *Elex Media Komputindo*.
- Emery, D. R., & Finnerty, J. D. (1997). *Corporate financial management* (1st ed.). Prentice Hall.
- Herispon. (2007). *Financial mathematics book*. UIR Press.
- Khoir, M. (2016). *Misbahul Khoir*, 1(September), 71–84.
- Latumaerissa, J. R. (2014). *Manajemen bank umum*. Mitra Wacana Media.
- Manalu, W. M. (2024). Motorcycle market share among STIMLOG and Poltekpos students. *Scientific Journal of Science and Technology*, 2, 384–388.
- Mandailina, V. (2017). Peningkatan kemampuan perhitungan matematika anuitas masyarakat Desa AI Bukaq Lombok Tengah. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 1(1), 68–71.

- Narendra Bagaskara, N., & Ngatno, N. (2021). The influence of brand image and price on Honda Scoopy motorcycle purchase decisions with buying interest as an intervening variable. *Journal of Business Administration Sciences*, 10(1), 726–735. <https://doi.org/10.14710/jiab.2021.29765>
- Ngurawan, Y. I., Morasa, J., & Kapojos, P. M. (2021). Evaluation of the internal control system for lending at PT. Bank Sulawesi Go. *Journal of EMBA: Journal of Research in Economics, Management, Business and Accounting*, 9(3), 1579–1590.
- Nugraha, D. A., Sitinjak, N. O., & Sartika, R. (2024). Determination of flat, effective, and annuity interest values on one of the motorcycle leasing in Binjai City. *Journal of Research in Mathematics and Natural Sciences*, 3(1), 33–50.
- Nurlaila, N. (2021). *Manajemen keuangan* (1st ed.).
- PT Astra Honda Motor. (n.d.). Corporate profile. <https://www.astra-honda.com/corporate>
- Rumate, V. (2019). Analysis of the effect of interest rates on credit demand in commercial banks in Indonesia in 2011–2017. *Scientific Periodic Journal of Efficiency*, 19(1). Manado: Sam Ratulangi University.
- Ummah, M. S. (2019). In *Sustainability* (Switzerland), 11(1). <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y>