

Sistem Informasi Pembayaran Kredit Pemilikan Rumah Menggunakan Metode Sliding Rate

¹Farid, ²Nur Oktavin Idris, ³A. Mulawati Mas Pratama

^{1,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Ichsan, Gorontalo, Indonesia

²Program Studi Komputerisasi Akuntansi, STMIK Ichsan, Gorontalo, Indonesia

¹faridpoenk@gmail.com; ²nuroktavin@stmik-ichsan.ac.id; ³mulapratama@gmail.com

Article Info

Article history:

Received, 2023-06-22

Revised, 2023-06-29

Accepted, 2023-06-30

Kata Kunci:

sistem
pembayaran
kredit
perumahan
Sliding_rate

Keywords:

system
payment
credit
housing
sliding_rate

ABSTRAK

Perumahan bagi kehidupan manusia menjadi salah satu kebutuhan penting. Sebagian masyarakat mengandalkan fasilitas kredit pemilikan rumah (KPR) untuk mewujudkan kepemilikan rumah mereka. Untuk itu Bank Paro Dana menawarkan KPR dalam mendukung kebutuhan masyarakat yang terus meningkat akan perumahan. Namun, penting bagi nasabah untuk mengetahui kebutuhannya dengan sistem pembayaran KPR yang aman melalui mekanisme perhitungan pembayaran, serta memahami tingkat bunga yang bervariasi dalam KPR dan berhati-hati menghadapi ketidakpastian suku bunga pasar. Permasalahan yang ditemui selama ini yaitu belum menggunakan metode perhitungan pembayaran yang efektif sehingga menimbulkan besarnya bunga dan angsuran yang harus dibayarkan, sehingga diperlukan metode yang efektif dan efisien dalam pengelolaan pembayaran cicilan KPR, yang didukung dengan pengembangan sistem informasi yang dapat mengelola perhitungan cicilan bulanan secara otomatis dan transparan, serta membantu nasabah dalam pembayaran cicilan. Tujuan dari penelitian ini menerapkan metode *sliding rate* dalam sistem informasi pembayaran kredit pemilikan rumah. Hasil pengujian dengan teknik *whitebox* diperoleh hasil $V(G) = 2$ dan *Cyclomatic Complexity* (CC) = 2 sehingga sistem yang diusulkan dapat disimpulkan terbukti efektif dan efisien. Melalui sistem ini, diharapkan kualitas layanan kepada nasabah lebih meningkat dengan penerapan sistem informasi yang lebih baik dan memberikan kontribusi positif dalam pengembangan sistem pembayaran KPR, sehingga manfaat yang diberikan lebih maksimal kepada semua pihak yang terlibat.

ABSTRACT

Housing is one of the vital needs for human life. Some members of society rely on mortgage facilities (KPR) to achieve home ownership. Therefore, Paro Dana Bank offers KPR to support the growing housing needs of the community. However, it is important for customers to understand their requirements through a secure KPR payment system with accurate payment calculation mechanisms, as well as to comprehend the varying interest rates in KPR and exercise caution in dealing with market interest rate uncertainties. The issue encountered so far is the lack of an effective payment calculation method, resulting in high-interest rates and installments that need to be paid. Therefore, an effective and efficient method is required to manage KPR installment payments, supported by the development of an information system that can automatically and transparently handle monthly installment calculations and assist customers in payment. This research aims to implement the sliding rate method in the housing mortgage payment information system. The testing results using the white-box technique yielded $V(G) = 2$ and Cyclomatic Complexity (CC) = 2, indicating that the proposed system has been proven to be effective and efficient. Through this system, it is expected that the quality of service to customers will improve with the implementation of a better information system, making a positive contribution to the development of the KPR payment system and maximizing the benefits for all parties involved.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Farid,

Program Studi Sistem Informasi,

STMIK Ichsan Gorontalo,

Email: faridpoenk@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perumahan bagi kehidupan manusia menjadi salah satu kebutuhan penting. Bagi sebagian masyarakat, pemilikan rumah sering kali hanya dapat direalisasikan melalui fasilitas kredit atau pembiayaan pemilikan rumah. Untuk itu dalam rangka mendukung kebutuhan masyarakat yang terus meningkat akan perumahan, kredit pemilikan rumah (KPR) menjadi alternatif untuk mendukung kelangsungan pasokan kredit atau pembiayaan perumahan[1]. Kredit pemilikan rumah memungkinkan individu atau keluarga untuk membeli atau membangun rumah dengan membayar cicilan/angsuran dalam jangka waktu yang ditentukan[2]. Angsuran kredit kepemilikan rumah yang ditawarkan Bank Paro Dana kepada nasabah bersifat *in advance* yaitu angsuran kredit kepemilikan rumah yang dihitung untuk total uang muka sudah *terinclude* cicilan pertama, administrasi, serta asuransi. Pada segi resiko kredit, sistem *in advance* menguntungkan bank karena nasabah pada dasarnya hanya meminjam selama 11 bulan, bukan 12 bulan karena pembayaran pertama langsung dilakukan pada awal periode kredit yaitu saat kredit diberikan[3].

Kredit pemilikan rumah menawarkan beragam tingkat bunga, sehingga disarankan untuk nasabah mengetahui sistem pembayaran yang aman dan sesuai kebutuhan dengan memahami mekanisme perhitungan [4], mengingat ketidakpastian suku bunga pasar saat ini, nasabah harus berhati-hati agar tidak mengalami kerugian di masa depan. Hal ini penting karena masyarakat sangat sensitif terhadap harga, dan kenaikan sedikitpun dalam harga atau suku bunga dapat mempengaruhi minat dan kemampuan pelanggan untuk membeli property. Permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini yaitu selama ini belum menggunakan metode perhitungan pembayaran yang efektif sehingga menimbulkan besarnya bunga dan angsuran yang harus dibayarkan.

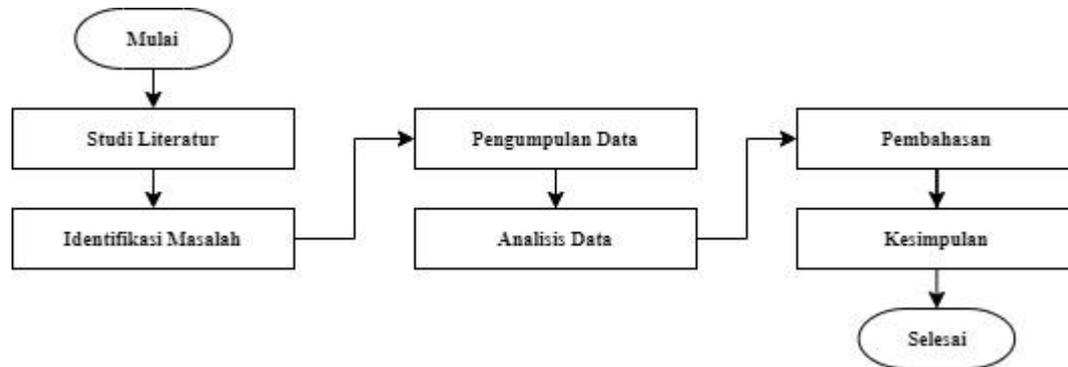
Metode pembayaran angsuran yang efektif dan efisien sangat penting dalam mengelola pembayaran cicilan kredit kepemilikan rumah. Metode *sliding rate* umumnya digunakan. Metode ini sangat diminati oleh tim penjualan atau pemasaran pemberi kredit karena perhitungannya mudah dipahami, sehingga mempermudah komunikasi dengan calon peminjam dan mengurangi resiko serta memberikan fleksibilitas dalam pembayaran KPR. Pada metode *sliding rate*, bunga akan berkurang seiring dengan berkurangnya saldo pinjaman, kecuali untuk jenis kredit yang pembayarannya dilakukan secara *lump sum* pada akhir masa pinjaman. Untuk kredit dengan pembayaran angsuran, utang pokok harus dibayar secara bertahap. Melalui angsuran pokok yang dibayarkan, jumlah bunga yang dihitung mengalami pengurangan sesuai jumlah angsuran terbayar[5]. Jadi *Sliding rate* ini adalah suku bunga yang dihitung dimana persentase suku bunga dikalikan tiap periode dengan pinjaman yang tersisa [6]

Metode *sliding rate* diterapkan oleh Jannah [7] untuk memudahkan proses perhitungan jumlah sisa pembayaran angsuran pinjaman kredit nasabah pada setiap periode angsuran. Tandawan [8] menganalisis pemberian KPR menggunakan metode perhitungan bunga efektif (*sliding rate*) pada bank Mandiri dan hasilnya terbukti memberikan menguntungkan bagi pihak bank maupun debitur yang melakukan angsuran, namun belum diterapkan dalam sistem informasi. Perhitungan bunga pinjaman menggunakan *sliding rate* dan *flat rate* dianalisis oleh Yudhistira, dkk [9] diperoleh hasil bahwa *sliding rate* memberikan keuntungan bagi anggota peminjam dengan penawaran lebih rendah untuk tingkat bunga dibanding dengan *flat rate*. Dengan demikian, dapat meningkatkan minat dalam melakukan pinjaman karena pembayaran bunga menjadi lebih terjangkau. Analisis perhitungan dengan penerapan antara metode *sliding rate* dan *flate rate* juga dilakukan oleh Cahyandari, dkk pada kredit kepemilikan mobil [10] dan berdasarkan hasil perhitungan bahwa metode *sliding rate* yang paling baik digunakan oleh *customer* karena jumlah total bunga yang dibayarkan pada akhirnya lebih rendah dibandingkan dengan metode *flat* sehingga hal ini memberikan kemudahan kepada pelanggan dalam melunasi pinjaman mereka. Metode *sliding rate* yang dilakukan perbandingan untuk perhitungan kredit bank konvensional dan bank syariah oleh Yasyifa, dkk [11] dimana penelitiannya menunjukkan hasil bahwa margin keuntungan yang diperoleh bank syariah lebih besar dibandingkan bunga kredit oleh bank konvensional, dimana bank syariah memiliki perjanjian awal yang menetapkan margin yang tetap, sedangkan bank konvensional mengikuti fluktuasi Suku Bunga Dasar Kredit (SBDK) yang dapat berubah-ubah.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, untuk itu suatu sistem informasi diperlukan yang membantu otomatisasi perhitungan cicilan bulanan dan mengelola data transaksi pembayaran dengan lebih efisien dan transparansi, sehingga nasabah tidak merasa terbebani dalam setiap pembayaran kepada Bank Paro Dana. Dengan demikian penelitian ini diharapkan membantu meningkatkan kualitas layanan kepada nasabah dengan memperkuat integritas sistem informasi yang memberikan kontribusi positif dalam pengembangan sistem pembayaran KPR guna memaksimalkan keuntungan bagi semua pihak yang terlibat.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian didesain dengan beberapa tahapan agar memudahkan peneliti dalam melakukan proses penelitian secara efektif, dengan harapan mencapai target dan hasil yang diinginkan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dari melakukan studi literatur tentang metode *sliding rate*, sistem informasi pembayaran KPR, dan prinsip-prinsip perbankan yang relevan dengan penelitian. Mempelajari teori dan penelitian terdahulu yang telah dilakukan dalam domain tersebut. Selanjutnya mengidentifikasi masalah penelitian yang spesifik dan relevan terkait dengan penerapan metode *sliding rate* pada sistem informasi pembayaran kredit kepemilikan rumah serta menentukan tujuan penelitian yang ingin dicapai. Setelah mengidentifikasi masalah berikutnya mengumpulkan data yang diperlukan sesuai dengan desain penelitian yang telah ditentukan. Data dapat berupa data primer melalui survei kepada nasabah, wawancara dengan pihak terkait, atau observasi. Data sekunder seperti dokumen dan catatan internal. Setelah itu menganalisis data yang telah dikumpulkan yang meliputi perhitungan *sliding rate*, dan evaluasi kinerja sistem yang diusulkan yaitu sistem informasi pembayaran KPR. Setelah dilakukan analisis, kemudian membahas hasil analisis data dan mengaitkannya dengan literatur yang relevan serta mendiskusikan temuan penelitian dari penerapan metode *sliding rate* pada sistem informasi pembayaran KPR. Setelah itu menyimpulkan hasil penelitian secara keseluruhan serta memberikan rekomendasi berdasarkan temuan penelitian untuk meningkatkan penerapan metode *sliding rate* pada sistem informasi pembayaran KPR, seperti pengembangan sistem, pelatihan bagi petugas atau perbaikan kebijakan.

Metode Sliding Rate

Sliding rate adalah metode perhitungan bunga dengan menggantikan persentase suku bunga per periode dengan sisa pinjaman, yang menyebabkan penurunan jumlah suku bunga yang harus dibayar dan mengakibatkan penurunan jumlah angsuran [12]. Berikut adalah rumus perhitungannya [13] :

- a. Menghitung pokok pinjaman

$$PP = \frac{\text{Jumlah Pinjaman}}{\text{Jangka Waktu (per bulan)}} \quad (1)$$

- b. Menghitung bunga

$$BG = SP \times i \times \left(\frac{30}{360}\right) \quad (2)$$

- c. Perhitungan angsuran tiap bulan

$$AP = PP + BG \quad (3)$$

Dimana:

PP = pokok pinjaman

SP = saldo jumlah pinjaman bulan sebelumnya

- i = suku bunga per tahun (%)
- 30 = jumlah hari dalam 1 bulan
- 360 = jumlah hari dalam 1 tahun

Adapun contoh perhitungan yang digunakan sebagai berikut [13]:

Pada tanggal 10 Mei 2023 Salma mengajukan pinjaman sebesar 12.000.000 dengan jangka waktu 8 bulan, suku bunga 10 %. Jadi hitung cicilan tiap bulannya dengan metode *sliding rate*!

a. Angsuran ke-1:

1. Pokok pinjaman

$$PP = \frac{12.000.000}{8} = 1.500.000$$

2. Bunga

$$BG = 12.000.000 \times 10\% \times \left(\frac{30}{360}\right) = 100.000$$

3. Jumlah angsuran

$$AP = 1.500.000 + 100.000 = 1.600.000$$

b. Angsuran ke-2:

Pokok Pinjaman = 1.500.000

$$\text{Bunga} = 10.500.000 \times 10\% \times \left(\frac{30}{360}\right) = 87.500$$

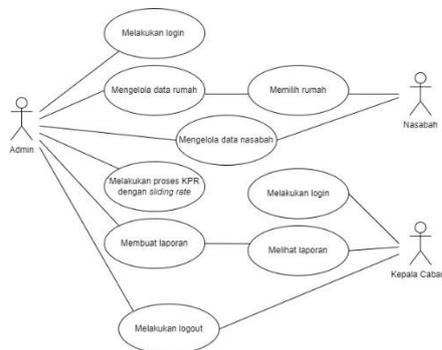
Jadi jumlah angsuran ke-2 yaitu = Rp. 1.587.500

Perhitungan yang sama untuk bulan ke-3 sampai bulan ke-8, dimana perhitungan bunganya dihitung dari pinjaman yang tersisa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rancangan Use Case Diagram

Diagram *use case* adalah perencanaan pengembangan sistem informasi, yang menggambarkan keterkaitan diantara para aktor. Terdapat dua type diagram *use case*, yaitu *use case* bisnis dan *use case* sistem [14]. *Use case* yang diterapkan memiliki tujuan agar memahami informasi yang terdapat dalam suatu sistem informasi dan mengidentifikasi penggunaannya [15], melalui penentuan proses-proses yang dilakukan oleh sistem dan komponennya [16]. Komponen-komponen yang digunakan dalam merancang diagram *use case* meliputi aktor, *use case*, *boundary*, dan konektor diagram asosiasi [17]. Aktor adalah entitas yang berinteraksi dengan sistem, dapat berupa individu manusia yang memiliki peran tertentu atau sistem komputer lainnya. Aktor dipresentasikan dengan simbol manusia (orang-orangan) sederhana, sedangkan *use case* direpresentasikan dengan simbol elips yang berisi kata kerja aktif yang menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh aktor [18]. Diagram *use case* yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 2.



Gambar 2. Use case diagram sistem yang diusulkan

Pada gambar 2 menunjukkan *use case* diagram dari usulan sistem, yang terdapat 3 aktor yaitu admin BSM, nasabah dan kepala cabang. Tahapannya diawali dari login aktor Admin, selanjutnya Admin mengelola data rumah, mengelola data nasabah, melakukan proses KPR dengan penerapan metode *sliding rate*, membuat laporan nasabah, dan melakukan logout untuk keluar dari sistem. Selanjutnya aktor nasabah memilih rumah atau menentukan rumah yang akan dibeli, kemudian memberikan data-data nasabah terkait untuk proses KPR. Aktor kepala cabang melakukan login untuk melihat laporan kredit pemilikan rumah (KPR) sekaligus menandatangani, serta melakukan logout untuk keluar dari sistem.

3.2. Implementasi Sistem

Pada tahapan merupakan hasil penelitian yang diterapkan melalui desain *interface* ke dalam sistem yang dibangun dengan perangkat lunak.

a. Tampilan Input Data Rumah.

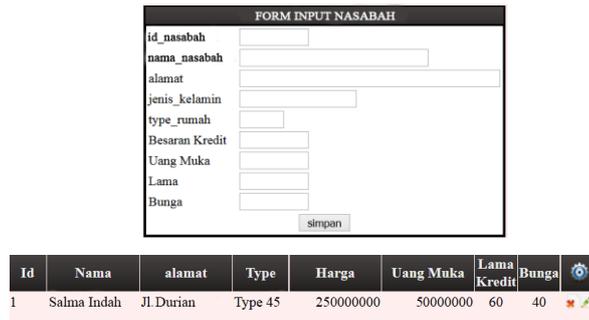
Tampilan pada gambar 3 merupakan halaman form input data rumah yang akan diproses untuk KPR



Gambar 3. Halaman Input Data Rumah

b. Tampilan Input Data Nasabah

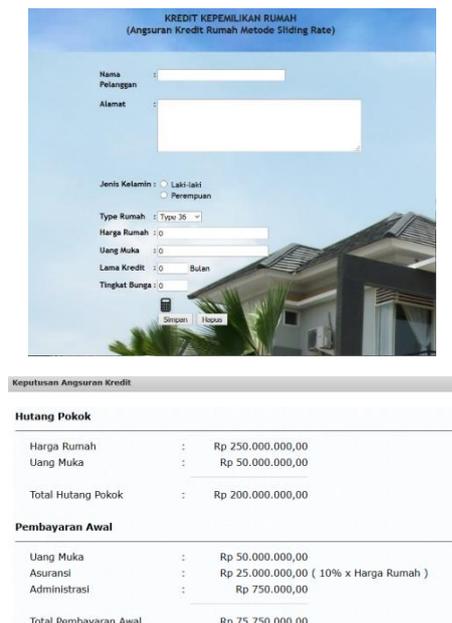
Halaman yang ditunjukkan pada gambar 4 menampilkan form input data nasabah yang mengajukan KPR untuk diproses.



Gambar 4. Halaman Input Data Nasabah

c. Tampilan Proses KPR

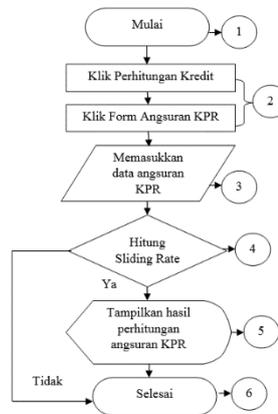
Tampilan pada gambar 5 menunjukkan halaman proses perhitungan KPR dari nasabah dengan metode *sliding rate*.



Gambar 5. Halaman Proses KPR dengan metode Sliding Rate

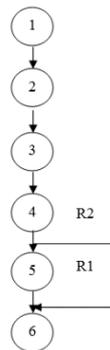
3.3. Pengujian Sistem

a. Flowchart



Gambar 6. Flowchart proses perhitungan KPR dengan sliding rate

b. Flowgraph



Gambar 7. Flowgraph proses perhitungan KPR dengan sliding rate

Berdasarkan Gambar 7, diperoleh hasil untuk total Region adalah 2, total jumlah Node yang diperoleh ada 6, dan total jumlah Edge juga diperoleh 6, untuk Predicate Node yang diperoleh yakni 1. Sehingga untuk perhitungan *cyclomatic complexity* (CC) sebagai berikut:

$$V(G) = 6 \text{ edges} - 6 \text{ node} + 2 = 2$$

Nilai 2 yang diperoleh dari hitungan *cyclomatic complexity* menunjukkan jumlah jalur *independent path*, dan penjabaran jalur *independent path* tersebut yaitu untuk *path* 1 yakni jalur 1-2-3-4-6, dan *path* 2 yakni jalur 1-2-3-4-5-6

Tabel 1. Test Case Proses perhitungan KPR dengan sliding rate

Path	Skenario	Hasil Pengujian
1	1. Mulai 2. Klik perhitungan kredit 3. Memasukkan data angsuran KPR 4. Hitung <i>sliding rate</i> 6. Jika Tidak, selesai	Berhasil
2	1. Mulai 2. Klik perhitungan kredit 3. Memasukkan data angsuran KPR 4. Hitung <i>sliding rate</i> 5. Jika Ya, tampilkan hasil perhitungan angsuran KPR 6. Selesai	Berhasil

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan teknik *whitebox*, diperoleh kesimpulan bahwa penerapan metode *sliding rate* pada sistem informasi pembayaran kredit kepemilikan rumah (KPR) yang diusulkan dapat dikatakan efektif dan efisien dalam hal alur sistem dan fungsional, dimana nilai *cyclometric complexity*, $V(G)$ sesuai dengan jumlah jalur yang teridentifikasi (*independent path*) dan pengujian *test case* juga berhasil dilakukan.

4. KESIMPULAN

Merujuk pada penelitian yang dilakukan, sistem yang diusulkan dapat dikatakan efektif dan efisien yang diperoleh dari hasil pengujian melalui teknik *whitebox* dengan sampel pengujian menu proses KPR menggunakan metode *sliding rate*, diperoleh nilai dari *cyclometric complexity*, $V(G) = 2$ sesuai dengan jumlah *independent path* (*path 1, path 2*), sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *sliding rate* sistem informasi pembayaran kredit kepemilikan rumah, Bank Paro Dana dapat meningkatkan pelayanan yang lebih baik kepada nasabah dalam menentukan jumlah angsuran yang dibayar. Sistem ini memberikan fleksibilitas dan akurasi dalam perhitungan, sehingga memberikan manfaat baik pihak bank maupun nasabah. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pembaruan dan peningkatan pada sistem informasi yang ada. Pengembangan fitur-fitur baru yang lebih fleksibel dan mudah digunakan dapat meningkatkan efektivitas sistem dan memenuhi kebutuhan nasabah yang beragam.

REFERENSI

- [1] Peraturan Otoritas Jasa Keuangan, *Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Republik Indonesia Nomor 11 /POJK.03/2019 Tentang Prinsip Kehati-hatian Dalam Aktivitas Sekuritisasi Aset Bagi Bank Umum*. 2019.
- [2] S. Hardani, "Pengembangan Sistem Informasi Kpr Syariah Dengan Metode Scrum," *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Comput.*, vol. 4, no. 2, pp. 223–230, 2019.
- [3] J. N. Sakroni, "Prosedur Pemberian Kredit Usaha Rakyat di PT. Bank Tabungan Negara (PERSERO) Kantor Cabang Surabaya Bukit Darma," Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Perbanas, 2013.
- [4] M. F. Biwafa, "Analisis Tingkat Pemahaman KPR Syariah Pengusaha Developer Perumahan di Kabupaten Bogor," Institut Perguruan Tinggi Ilmu Al-Qur'an, 2018.
- [5] A. Risma, "Analisis Perbandingan Sistem Bunga Bank Konvensional dan Sistem Bagi Hasil Bank Syariah (Kasus: Pada Bank Sulselbar dan Bank Muamalat Kota Palopo)," Universitas Muhammadiyah Palopo, 2021.
- [6] E. Sjachriatin, M. Efendi, U. Rahmawati, F. Hidayatillah, and P. O. Wardani, "Bank dan Lembaga Keuangan," 1st ed., L. Marhamah, Ed. Sumatra Barat, 2023, p. 130.
- [7] C. Jannah, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pencatatan Pembayaran Angsuran Pinjaman Kredit Menggunakan Metode Sliding Rate Pada Koperasi Kusuma Delapan Bekasi," Universitas Darma Persada, 2022.
- [8] V. Tandiawan, "Analisis Pemberian Kredit Pemilikan rumah (KPR) Menggunakan Metode Perhitungan Bunga Efektif," *EQUITY J. Ekon. Manaj. dan Akunt.*, vol. 14, no. 2, pp. 82–91, 2019, doi: 10.37086/equity.v14i2.128.
- [9] F. A. Yudhistira and Y. Suharsana, "Analisis Penerapan Bunga Pinjaman Dengan Metode Sliding Rate dan flat Rate Pada Koperasi Kredit Gentiaras Pringsewu," *GEMA J. Gentiaras Manaj. dan Akunt.*, vol. 12, no. 1, pp. 60–67, 2020, doi: 10.47768/gema.v12i1.205.
- [10] R. Cahyandari, S. Nursyahida, I. Nursupriah, and I. Tsari, "Metode Bunga Pada Kredit Kepemilikan Mobil Interest Method On Car Ownership Loans," no. November 2022, pp. 222–226.
- [11] L. Yasyifa, O. Rohaeni, and Y. Permasari, "Simulasi Perbandingan Perhitungan Kredit Bank Konvensional dan Bank Syariah dengan MATLAB," *Bandung Conf. Ser. Math.*, vol. 2, no. 2, pp. 94–102, 2022, doi: 10.29313/bcsm.v2i2.3553.
- [12] S. Y. Lestari, "Prosedur Pemberian Kredit Pemilikan Rumah (KPR) Milenial pada Bank Mandiri Kantor Cabang Surabaya Pemuda," Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Perbanas, 2020.
- [13] I. A. P. Beang, L. Gubu, N. Ransi, and L. Pimpi, "Penerapan Suku Bunga Tetap (Flat Rate Method) dalam Rancang Bangun Sistem Administrasi Pada Koperasi Karya Samaturu Kendari," *J. Mat.*

- Komputasi dan Stat.*, vol. 3, no. 1, pp. 303–312, 2023.
- [14] K. Wijaya and B. D. Meilani, “Deteksi Konflik Pada Diagram Use Cas Menggunakan Metode Graph Modification,” *J. Ilm. NERO*, vol. 2, no. 1, pp. 61–68, 2015, doi: 10.21107/nero.v2i1.48.
- [15] A. Y. Pratama and S. Yunita, “Komparasi Metode Weighted Product (WP) Dan Simple Additive Weighting (SAW) Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pemberian Beasiswa,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 12–24, 2022, doi: 10.30865/json.v4i1.4593.
- [16] L. Setiyani, “Desain Sistem : Use Case Diagram,” *Pros. Semin. Nas. Inov. Adopsi Teknol. 2021*, vol. 1, no. 1, pp. 246–260, 2021.
- [17] M. Subekti, Lukman, D. Indrawan, and G. Putra, “Perancangan Case Tools untuk Diagram Use Case, Activity, dan Class untuk Pemodelan UML Berbasis Web Menggunakan HTML5 dan PHP,” *Binus J.*, vol. 5, no. 2, pp. 625–635, 2014, doi: 10.21512/comtech.v5i2.2199.
- [18] T. A. Kurniawan, “Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 77–86, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201851610.