

Penerapan Data Mining Dalam Estimasi Harga Emas Menggunakan Algoritma Trend Moment Pada PT Victoeria Vici

Erika Fahmi Ginting^{1*}, Husna Gemasih², Suci Andriyani³, Mutiara S. Simanjuntak⁴, Chindi Dwi Lestari Nainggolan⁵

¹⁻⁴Teknologi Informasi dan Komputer , Politeknik Negeri Lhokseumawe,

⁵STMIK Triguna Dharma Medan.

[1erikafg04@gmail.com](mailto:erikafg04@gmail.com) , [2husnagemasih@pnl.ac.id](mailto:husnagemasih@pnl.ac.id), [3SuciAndriyani@pnl.ac.id](mailto:SuciAndriyani@pnl.ac.id), [4MutiaraS.Simanjuntak@pnl.ac.id](mailto:MutiaraS.Simanjuntak@pnl.ac.id)

Abstrak

Emas merupakan salah satu jenis komoditi yang paling banyak diminati untuk tujuan investasi, karena dipandang sebagai instrumen yang lebih aman dibandingkan saham serta memiliki nilai jual yang selalu bergerak mengikuti kondisi pasar. PT Victoeria Vici, sebagai pelaku usaha perhiasan emas custom, menghadapi kendala dalam menentukan estimasi harga jual kepada pelanggan, sebab proses pengerjaan pesanan custom membutuhkan waktu hingga 14 hari, sementara harga emas bergerak fluktuatif dan tidak terstruktur setiap harinya sehingga estimasi harga menjadi tidak akurat dan tidak efektif. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan konsep Data Mining dengan algoritma Trend Moment untuk mengestimasi harga emas pada rentang waktu tertentu. Data yang digunakan merupakan data historis harga emas per gram pada PT Victoeria Vici periode Agustus–Oktober 2021 sebanyak 92 data. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, penentuan variabel X dan Y, eliminasi untuk memperoleh nilai konstanta a dan slope b, serta penerapan persamaan $Y = a + bX$ untuk memperoleh nilai estimasi. Hasil perhitungan menunjukkan nilai $a = 720.871,725$ dan $b = 3,108$ sehingga model estimasi mampu menghasilkan proyeksi harga emas yang mendekati pola data historis. Model ini kemudian diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis desktop menggunakan Microsoft Visual Basic 2010 dan basis data Microsoft Access, dilengkapi Crystal Report untuk pencetakan laporan hasil estimasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Trend Moment dapat membantu PT Victoeria Vici dalam memperoleh estimasi harga emas secara lebih cepat, konsisten, dan terdokumentasi.

Kata Kunci : *Data Mining, Estimasi Harga Emas, Trend Moment, PT Victoeria Vici, Microsoft Access*

Abstract

Gold is one of the most sought-after commodities for investment purposes, as it is regarded as a safer instrument compared to stocks and has a selling value that constantly fluctuates with market conditions. PT Victoeria Vici, a custom gold jewelry business, faces difficulty in determining the estimated selling price offered to customers because the production process for custom orders takes up to 14 days, while gold prices move in an unstructured and fluctuating manner every day, making manual price estimation inaccurate and ineffective. Based on this problem, this study applies the concept of Data Mining using the Trend Moment algorithm to estimate gold prices over a certain period of time. The data used is historical daily gold price data per gram from PT Victoeria Vici for the period of August–October 2021, consisting of 92 records. The research stages include data collection, determination of the X and Y variables, elimination to obtain the constant value a and the slope b, and the application of the equation $Y = a + bX$ to obtain the estimated value. The calculation results show a value of $a = 720,871.725$ and $b = 3.108$, so that the estimation model is able to produce gold price projections that closely follow the pattern of historical data. This model was then

implemented into a desktop-based application using Microsoft Visual Basic 2010 and a Microsoft Access database, equipped with Crystal Report for printing estimation result reports. The results show that the Trend Moment algorithm can help PT Victoeria Vici obtain gold price estimations more quickly, consistently, and in a well-documented manner.

Keyword : Data Mining, Gold Price Estimation, Trend Moment, PT Victoeria Vici, Microsoft Access

PENDAHULUAN

Emas merupakan salah satu jenis komoditi yang paling banyak diminati untuk tujuan investasi. Di samping itu, emas juga digunakan sebagai standar keuangan atau ekonomi, cadangan devisa, dan alat pembayaran yang paling utama di beberapa negara [1]. Para investor umumnya membeli emas untuk hedge atau safe haven terhadap berbagai krisis, baik krisis ekonomi, politik, sosial, maupun krisis yang berbasis mata uang [2], [3]. Naiknya harga emas umumnya menyebabkan investor mengurangi investasi saham, karena emas masih dipandang sebagai investasi yang lebih aman dibandingkan saham, sejalan dengan teori portofolio yang menyatakan bahwa diversifikasi portofolio dapat mengurangi risiko investasi [4], [5].

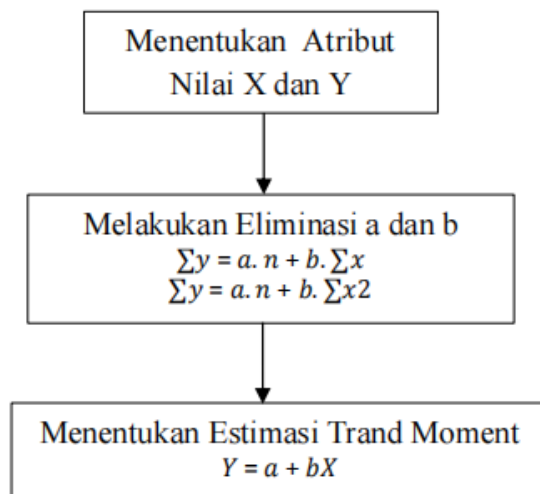
PT Victoeria Vici merupakan salah satu pelaku usaha yang bergerak di bidang perhiasan emas custom. Permasalahan yang dihadapi perusahaan ini adalah penentuan harga emas pada saat pelanggan memesan perhiasan custom, sebab proses pengerjaan hingga selesai membutuhkan waktu sekitar 14 hari, sedangkan harga emas dapat berubah cukup jauh dari harga pada saat pemesanan dilakukan, sebagaimana tercermin dari pergerakan harga emas batangan resmi yang dipublikasikan secara harian [6]. Dengan nilai jual yang selalu bergerak serta tidak terstruktur, estimasi harga emas untuk pesanan custom menjadi salah satu permasalahan yang paling sulit diselesaikan secara manual, sehingga sistem estimasi harga kepada pelanggan menjadi tidak efektif karena belum akurat. Fluktuasi harga emas yang bersifat non-linear dan sulit diprediksi secara manual ini telah banyak dikaji dalam berbagai literatur internasional, khususnya terkait faktor-faktor yang memengaruhi volatilitasnya [7], [8].

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan penerapan bidang keilmuan Data Mining yang telah banyak digunakan dalam pengolahan data untuk menghasilkan pengetahuan baru, salah satunya dalam estimasi harga emas [9], [10], [11]. Konsep Data Mining sendiri berkembang dari proses Knowledge Discovery in Databases (KDD) yang bertujuan menggali pola dan pengetahuan tersembunyi dari kumpulan data berskala besar [12]. Salah satu algoritma yang dapat digunakan dalam pengolahan Data Mining untuk kasus estimasi harga adalah algoritma Trend Moment. Algoritma ini banyak diterapkan sebagai teknik estimasi nilai tukar maupun harga komoditas untuk mengetahui perkiraan nilai jual pada waktu yang akan datang, dengan menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis harga [13], [14], [15].

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis, menerapkan, merancang, serta mengimplementasikan Data Mining dengan algoritma Trend Moment dalam mengestimasi harga emas pada PT Victoeria Vici, sehingga dapat membantu perusahaan memberikan estimasi harga yang lebih cepat dan akurat kepada pelanggan, khususnya untuk pesanan perhiasan custom yang membutuhkan waktu produksi selama 14 hari.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan Data Mining dengan metode Trend Moment untuk mengestimasi harga emas pada PT Victoeria Vici. Tahapan penelitian terdiri dari pengumpulan data, penentuan atribut, penerapan metode Trend Moment, perancangan sistem menggunakan pemodelan UML (Unified Modelling Language), serta implementasi dan pengujian sistem berbasis desktop. Kerangka kerja penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penerapan Algoritma Trend Moment

Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui observasi langsung ke PT Victoeria Vici untuk mengamati faktor-faktor yang berpengaruh terhadap harga emas, serta wawancara dengan pemilik perusahaan untuk memperoleh alur kerja dan penentuan fitur sistem. Data yang digunakan berupa data historis harga emas per gram pada PT Victoeria Vici periode Agustus–Oktober 2021 sebanyak 92 data, yang selanjutnya digunakan sebagai variabel X (indeks waktu) dan Y (harga) dalam metode Trend Moment. Studi kepustakaan turut digunakan sebagai landasan teoritis, bersumber dari buku dan jurnal nasional terkait Data Mining dan metode Trend Moment.

Data mining

Data mining ini merupakan rangkaian proses untuk menemukan nilai tambah dari kumpulan data yang besar berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual [16]. Dalam proses penggunaannya Data mining selalu melibatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan mesin pembelajaran yang biasanya digunakan untuk mengekstraksi dan merekognisi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terbentuk dari berbagai database besar dan kompleks. Data mining ini merupakan rangkaian proses untuk menemukan nilai tambah dari kumpulan data yang besar berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual [16]. Dalam proses penggunaannya Data mining selalu

melibatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan mesin pembelajaran yang biasanya digunakan untuk mengekstraksi dan merekognisi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terbentuk dari berbagai database besar dan kompleks.

Metode Trend Moment

Metode Trend Moment digunakan untuk menghitung fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis, sehingga pengaruh unsur subjektif dapat dihindarkan. Persamaan dasar Trend Moment dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

dengan Y adalah nilai trend atau variabel yang akan diramalkan, a adalah bilangan konstanta, b adalah slope atau koefisien garis trend, dan X adalah indeks waktu yang dimulai dari 0, 1, 2, ..., n. Nilai a dan b diperoleh melalui penyelesaian dua persamaan berikut menggunakan metode eliminasi dan substitusi:

$$\begin{aligned}\sum Y &= a.n + b.\sum X \\ \sum XY &= a.\sum X + b.\sum X^2\end{aligned}$$

Setelah nilai a dan b diperoleh, kedua nilai tersebut disubstitusikan ke dalam persamaan $Y = a + bX$ untuk memperoleh nilai estimasi harga emas pada indeks waktu (X) tertentu

Perancangan Sistem

Perancangan sistem menggunakan pemodelan UML yang meliputi use case diagram, activity diagram, dan class diagram, dengan model pengembangan waterfall. Aplikasi dibangun berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 2010 dengan basis data Microsoft Access, serta Crystal Report untuk pencetakan laporan hasil estimasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini, data historis harga emas PT Victoeria Vici periode Agustus–Oktober 2021 sebanyak 92 data diolah menjadi variabel X (indeks waktu, dimulai dari 0) dan Y (harga emas per gram), kemudian dihitung nilai $X.Y$ dan X^2 untuk setiap data. Sebagian data hasil pre-processing ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Preprocessing Harga Emas (Sampel)

No	Tanggal	Harga (Y)	Waktu (X)	X.Y	X ²
1	01 Agustus 2021	718.500	0	0	0
2	02 Agustus 2021	717.000	1	717.000	1
3	03 Agustus 2021	717.000	2	1.434.000	4
4	04 Agustus 2021	724.500	3	2.173.500	9
5	05 Agustus 2021	728.500	4	2.914.000	16
...	...	...	...	...	...
91	30 Oktober 2021	718.530	90	64.667.700	8.100
92	31 Oktober 2021	717.030	91	65.249.730	8.281

Berdasarkan hasil pre-processing terhadap keseluruhan 92 data, diperoleh nilai sigma sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Sigma Data Preprocessing

No	Sigma	Nilai
1	$\sum X$	4.186
2	$\sum Y$	66.333.210
3	$\sum XY$	3.018.362.730
4	$\sum X^2$	255.346

Perhitungan Nilai a dan b

Nilai sigma pada Tabel 2 disubstitusikan ke dalam dua persamaan Trend Moment sebagai berikut:

$$66.333.210 = a.92 + b.4.186 \quad \dots(1)$$

$$3.018.362.730 = a.4.186 + b.255.346 \quad \dots(2)$$

Kedua persamaan tersebut diselesaikan menggunakan metode eliminasi, sehingga diperoleh nilai $b = 3,108$ dan selanjutnya nilai $a = 720.871,725$. Kedua nilai ini merupakan koefisien yang digunakan untuk menghitung nilai estimasi harga emas pada indeks waktu (X) tertentu melalui persamaan $Y = a + bX$.

Estimasi Harga Emas

Sebagai ilustrasi perhitungan, dengan nilai $a = 720.871,725$ dan $b = 3,108$ pada $X = 2$, diperoleh:

$$Y = 720.871,725 + 3,108 (2) = 720.877,942$$

sehingga hasil estimasi harga emas pada indeks waktu tersebut adalah Rp720.877,94 per gram. Nilai a dan b yang sama juga diterapkan pada aplikasi yang dibangun untuk menghasilkan estimasi harga

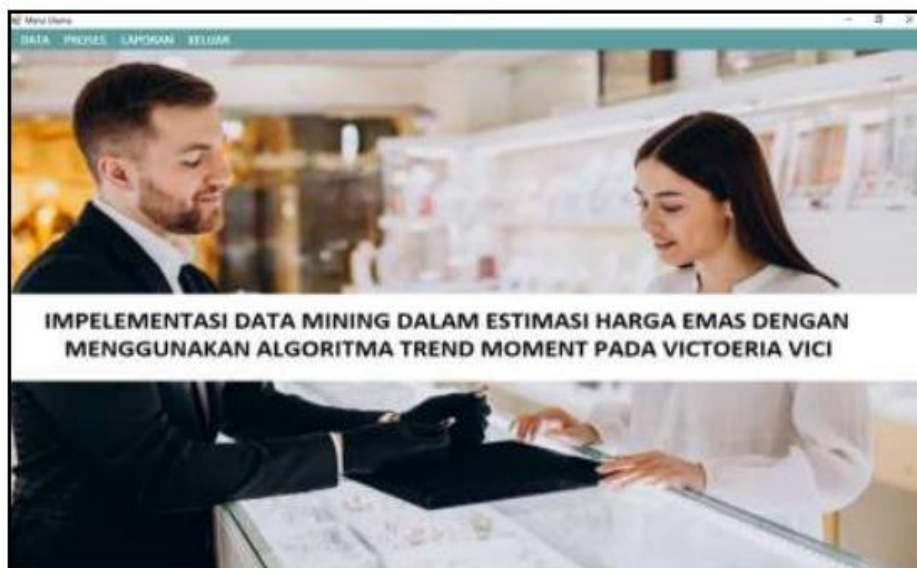
secara otomatis pada indeks waktu berapa pun yang diinputkan pengguna, sebagaimana ditunjukkan pada implementasi sistem berikut.

Implementasi Sistem

Aplikasi estimasi harga emas dibangun berbasis desktop menggunakan Microsoft Visual Basic 2010 dan basis data Microsoft Access. Pengguna (admin) harus melakukan login terlebih dahulu sebelum mengakses menu utama, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Tampilan Form Login



Gambar 3. Tampilan Form Menu Utama

Form Data Harga Emas digunakan admin untuk mengelola (menyimpan, mengubah, menghapus, dan mengimpor) data historis harga emas yang akan diolah pada proses Trend Moment, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.

No	ID	Tanggal	X1	Y
1	1	01 Agustus 2021	718500	0
2	2	02 Agustus 2021	717000	1
3	3	03 Agustus 2021	717000	2
4	4	04 Agustus 2021	724500	3
5	5	05 Agustus 2021	728500	4
6	6	06 Agustus 2021	718490	5
7	7	07 Agustus 2021	716990	6

Gambar 4. Tampilan Form Data Harga Emas

Form Proses Trend Moment menampilkan hasil eliminasi nilai a dan b , serta hasil prediksi setelah admin menginputkan variabel waktu (X) dan menekan tombol Proses, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5. Hasil estimasi yang diperoleh dapat langsung dicetak sebagai laporan resmi PT Victoeria Vici pada Gambar 6.

No	ID	Tanggal	X1	Y
1	61	30 September ...	718520	60
2	62	01 Oktober 2021	717020	61
3	63	02 Oktober 2021	717020	62
4	64	03 Oktober 2021	724520	63
5	65	04 Oktober 2021	728520	64

Hasil Eliminasi

A: 3,108 B: 720871,725

Input Data Waktu

X: 1

Hasil Prediksi: 720874,833

Gambar 5. Tampilan Form Proses Metode Trend Moment

PT Victoeria Vici

Jl. Sikambang No 35, Sekip, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara 20113

Laporan Hasil Estimasi

Tanggal	Hasil
19 August 2022	720874,833

Gambar 6. Laporan Hasil Estimasi

Pengujian dan Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Perangkat keras minimal yang dibutuhkan meliputi laptop dengan prosesor setara Intel Dual Core, memory minimal 1 GB, dan hard disk minimal 250 GB. Perangkat lunak yang dibutuhkan meliputi .NET Framework minimal versi 2.0, Developer Express .NET v9.1 untuk Visual Studio .NET 2010, dan basis data Microsoft Access.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu menampilkan hasil estimasi harga emas dengan cepat dan konsisten dengan hasil perhitungan manual menggunakan algoritma Trend Moment, serta memiliki tampilan yang sederhana sehingga memudahkan pengguna. Namun demikian, sistem yang dibangun masih bersifat statis dan berjalan secara offline pada satu perangkat komputer, serta hanya menerapkan satu metode estimasi sehingga belum dapat dibandingkan dengan metode Data Mining lain dalam memprediksi harga emas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, penerapan Data Mining dengan algoritma Trend Moment terbukti dapat digunakan untuk mengestimasi harga emas pada PT Victoeria Vici. Algoritma ini mampu mengolah data historis harga emas dalam jumlah besar dan tidak terstruktur menjadi model estimasi $Y = a + bX$ yang sederhana namun cukup mendekati pola pergerakan harga aktual, dengan nilai konstanta $a = 720.871,725$ dan slope $b = 3,108$ yang diperoleh dari 92 data historis periode Agustus–Oktober 2021. Model estimasi ini telah diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis desktop yang mampu mengelola data harga emas, memproses estimasi berdasarkan variabel waktu yang diinputkan pengguna, serta mencetak laporan hasil estimasi secara otomatis, sehingga dapat membantu PT Victoeria Vici memberikan estimasi harga yang lebih cepat dan konsisten kepada pelanggan, khususnya untuk pesanan perhiasan custom.

Meskipun demikian, sistem yang dibangun masih bersifat statis, berjalan secara offline pada satu perangkat komputer, dan hanya menerapkan satu metode estimasi. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar aplikasi dikembangkan menjadi sistem yang lebih dinamis dengan basis data yang lebih terstruktur, dapat diakses secara online melalui platform website atau android, serta membandingkan algoritma Trend Moment dengan metode Data Mining lain guna memperoleh hasil estimasi yang lebih optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing I dan II atas arahan dan bimbingan yang telah diberikan selama penyusunan penelitian ini, serta kepada pimpinan dan seluruh dosen Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan yang telah memberikan ilmu dan dukungan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak PT Victoeria Vici yang telah memberikan izin penelitian serta menyediakan data harga emas yang menjadi dasar penting dalam penelitian ini, serta kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moril dan materil hingga penelitian ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Gold Council, "Gold Price and Market Data," www.gold.org, diakses 2026.
- [2] D. G. Baur and B. M. Lucey, "Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold," *Financial Review*, vol. 45, no. 2, pp. 217–229, 2010.
- [3] D. G. Baur and T. K. McDermott, "Is gold a safe haven? International evidence," *Journal of Banking & Finance*, vol. 34, no. 8, pp. 1886–1898, 2010.
- [4] J. A. Batten, C. Ciner, and B. M. Lucey, "The macroeconomic determinants of volatility in precious metals markets," *Resources Policy*, vol. 35, no. 2, pp. 65–71, 2010.
- [5] A. Bhunia and S. Mukhuti, "The impact of domestic gold price on stock price indices—An empirical study of Indian stock exchanges," *Universal Journal of Marketing and Business Research*, vol. 2, no. 2, pp. 35–43, 2013.
- [6] PT Aneka Tambang Tbk (ANTAM), "Harga Emas Batangan Resmi," www.logammulia.com, diakses 2026.

- [7] S. Shafiee and E. Topal, "An overview of global gold market and gold price forecasting," *Resources Policy*, vol. 35, no. 3, pp. 178–189, 2010.
- [8] C. Pierdzioch, M. Risse, and S. Rohloff, "A boosting approach to forecasting the volatility of gold-price fluctuations under flexible loss," *Resources Policy*, vol. 47, pp. 95–107, 2016.
- [9] P. Katemba and R. Koro Djoh, "Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Trend Moment," *Jurnal Ilmiah FLASH*, vol. III, 2017.
- [10] U. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, and P. Smyth, "From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases," *AI Magazine*, vol. 17, no. 3, pp. 37–54, 1996.
- [11] M.-S. Chen, J. Han, and P. S. Yu, "Data mining: an overview from a database perspective," *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, vol. 8, no. 6, pp. 866–883, 1996.
- [12] I. H. Witten and E. Frank, "Data mining: practical machine learning tools and techniques with Java implementations," *ACM SIGMOD Record*, vol. 31, no. 1, pp. 76–77, 2002.
- [13] E. Triyanto, H. Sismoro, and D. A. Laksito, "Implementasi Algoritma Trend Moment Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. IV, no. 2477-2062, pp. 73–86, 2019.
- [14] R. Permana, D. N. Sulistyowati, A. O. Sar, and T. A. Mutiara, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Dan Pembelian Alat Tulis Kantor Pada CV. Putra Mandiri," *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, vol. VI, no. 2550-0120, pp. 141–148, 2020.
- [15] S. Makridakis, E. Spiliotis, and V. Assimakopoulos, "Statistical and Machine Learning forecasting methods: Concerns and ways forward," *PLOS ONE*, vol. 13, no. 3, e0194889, 2018.
- [16] S., "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. III, no. 1, pp. 1–9, 2018.
- [17] Rosa A.S. dan M. Sahaludin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, vol. 1, Bandung: Informatika Bandung, 2018.
- [18] E. F. Wati and A. A. Kusumo, "Penerapan Metode Unified Modeling Language (UML) Berbasis Desktop Pada Sistem Pengolahan Kas Kecil Studi Kasus Pada PT Indo Mada Yasa Tangerang," *UNSIKA Syntax Jurnal Informatika*, vol. V, no. 1, pp. 24–36, 2016.
- [19] T. S. Waruwu and S. Nasution, "Pengembangan Keamanan Web Login Portal Dosen Menggunakan Unified Modelling Language (UML)," *Jurnal Mahajana Informasi*, vol. III, no. 1, pp. 34–40, 2018.
- [20] M., *Analisa Perancangan Sistem Berorientasi Objek Dengan UML*, Bandung: Informatika, 2019.
- [21] R. Razaqi and A. A. Suparto, "Sistem Informasi Penjualan Menggunakan Visual Basic 2010 Di Toko Fitri Kecamatan Banyuputih Tahun 2017/2018," *JURNAL IKA*, vol. VII, no. 1, pp. 31–45, 2019.
- [22] V. Frendiana and P. U. D. Satrio, "Pembuatan Aplikasi Desktop Menggunakan VB .NET dan SQL Server pada Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo," *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, vol. IV, no. 1, pp. 11–15, 2019.
- [23] D. Afriani, "Perancangan Knowledge Management System Dengan Seci Model Pada Layanan Perbaikan Ac Mobil Di Bengkel Agung Motor Cinere Menggunakan Vb.Net," *Jurnal Informatika SIMANTIK*, vol. IV, no. 1, pp. 29–35, 2019.
- [24] Fathansyah, *Basis Data*, Bandung: Informatika Bandung, 2018.
- [25] A. Winarno and M. Isnaini, "Meningkatkan Kualitas Waktu Pelayanan Administrasi Kantor Desa dengan Pemanfaatan Microsoft Access Berjaringan LAN (Local Area Network)," *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. V, no. III, pp. 343–357, 2019.
- [26] T. Perkasa and C. P. Rahayu, "Program Aplikasi Tata Kelola Perpustakaan Program Studi Sistem Komputer Universitas Surakarta Berbasis Visual Basic 6.0," vol. XVII, no. 1, pp. 47–54, 2018.
- [27] D. Haryanto and D. Argadila, "Sistem Informasi Pengarsipan Data Konsumen Di Pt. Dinasti Pertiwi 'Perumahan Dewasari,'" *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, vol. VII, no. 1, pp. 11–18, 2019.