



ANALISIS HUBUNGAN LOGIKA MATEMATIKA PADA BAHASA PEMROGRAMAN JAVA

Ardi Aldiansyah^{1*}

Departemen Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Malang

*Email : ardi.aldiansyah.2003126@students.um.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara logika matematika dan bahasa pemrograman Java. Logika matematika merupakan salah satu dasar dalam pemrograman komputer, yang digunakan untuk merancang dan memahami algoritma serta memecahkan masalah dalam konteks komputasi. Bahasa pemrograman Java, sebagai salah satu bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan, memiliki fitur-fitur yang memungkinkan implementasi logika matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah literatur review. Literatur review melibatkan pengumpulan informasi mengenai konsep dan prinsip dasar logika matematika serta fitur-fitur dalam bahasa pemrograman Java yang berhubungan dengan logika matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahasa pemrograman Java menyediakan berbagai konsep dan fitur yang mendukung penggunaan logika matematika. Beberapa fitur tersebut antara lain tipe data, operator logika, struktur kontrol, dan penggunaan fungsi matematika. Dalam analisis literatur, ditemukan bahwa logika proposisional, logika predikat, dan aljabar Boolean adalah beberapa aspek logika matematika yang terkait dengan bahasa pemrograman Java. Contohnya, penggunaan operator logika dalam pengambilan keputusan, penggunaan struktur kontrol untuk perulangan dan percabangan, serta penerapan fungsi matematika untuk pengolahan data numerik. Penggunaan logika matematika dalam bahasa pemrograman Java dapat meningkatkan efisiensi dan kesalahan program serta membantu pengembang dalam merancang solusi yang lebih efektif dan terstruktur. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga mengenai hubungan logika matematika dengan bahasa pemrograman Java. Hasil penelitian ini dapat menjadi pedoman bagi pengembang perangkat lunak dan mahasiswa dalam memahami dan mengimplementasikan konsep logika matematika dalam konteks pemrograman menggunakan bahasa Java.

Kata kunci: Logika, Pemrograman Java

PENDAHULUAN

Bahasa pemrograman telah menjadi alat yang penting dalam pengembangan perangkat lunak dan aplikasi di era digital saat ini. Dalam dunia pemrograman, logika matematika memainkan peran yang sangat penting dalam memastikan keandalan dan keberhasilan suatu program (Liang, 2019). Salah satu bahasa pemrograman yang sangat populer dan digunakan secara luas adalah Java. Java dikenal karena keunggulannya dalam menggabungkan konsep logika matematika dengan sintaks yang mudah dipahami dan dipelajari oleh para pengembang (Eckel, 2014). Dalam artikel ini, kami akan menganalisis hubungan antara logika matematika dan bahasa pemrograman Java.

Analisis ini bertujuan untuk menyoroti bagaimana konsep-konsep logika matematika, seperti pernyataan logis, kuantifikasi, logika proposisional, dan logika predikat, dapat diterapkan dalam pemrograman menggunakan bahasa Java. Dalam pemrograman, penggunaan logika matematika membantu dalam pengembangan algoritma yang efisien, pengujian yang tepat, dan pemecahan masalah yang sistematis (Luger, 2012). Selain itu, artikel ini akan menjelaskan bagaimana logika matematika dapat membantu dalam menguji kesalahan dan melakukan validasi dalam pemrograman Java. Logika matematika memungkinkan pengembang untuk memahami struktur dan aliran logis program dengan lebih baik, sehingga membantu menghindari kesalahan umum dan meningkatkan kualitas perangkat lunak yang dikembangkan.

Dengan meningkatnya kompleksitas perangkat lunak yang dikembangkan saat ini, pemahaman tentang logika matematika dan kemampuan untuk menerapkannya dalam bahasa pemrograman seperti Java menjadi semakin penting. Dengan demikian, artikel ini akan memberikan wawasan yang berharga bagi para pengembang dalam mengoptimalkan keahlian mereka dalam pemrograman Java dan meningkatkan efisiensi serta kualitas hasil karya mereka.

METODE

Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu literatur review. Melalui metode literatur review, penelitian ini akan memberikan pemahaman yang komprehensif tentang hubungan antara logika matematika dan bahasa pemrograman java. Metode ini akan membantu dalam memberikan wawasan yang mendalam



tentang bagaimana logika matematika dapat diterapkan dalam pemrograman menggunakan bahasa Java.

1. Research Question

Pertanyaan penelitian dibuat berdasarkan kebutuhan dari topik yang dipilih. Berikut pertanyaan-pertanyaan yang digunakan dalam penelitian ini:

- RQ1: Logika matematika apa saja yang membantu dalam pengembangan algoritma yang efisien, pengujian yang tepat, dan pemecahan masalah yang sistematis dalam pemrograman?
RQ2: Apa kelebihan dan kelemahan penggunaan logika matematika pada bahasa pemrograman?
RQ3: Bagaimana menerapkan logika matematika pada bahasa pemrograman?

2. Search Process

Search process membantu dalam memperoleh informasi yang relevan, akurat, dan kredibel untuk keperluan penelitian. Proses ini juga membantu dalam menghindari informasi yang tidak relevan atau tidak berkualitas yang dapat mempengaruhi validitas dan keandalan hasil penelitian atau tulisan. Dalam penelitian ini search process digunakan untuk menjawab research question dan referensi terkait lainnya dengan menggunakan alamat situs <https://scholar.google.com> dan <http://garuda.ristekdikti.go.id>. Kata kunci untuk mencari literatur dalam penelitian ini adalah “logika matematika” dan “logika bahasa pemrograman java”.

3. Quality Assesment

Quality assessment, atau penilaian kualitas, merupakan proses evaluasi dan penilaian terhadap kualitas suatu penelitian, sumber informasi, atau karya ilmiah. Tujuan dari quality assessment adalah untuk menentukan sejauh mana sebuah penelitian atau sumber informasi memenuhi standar dan kriteria yang relevan dalam hal validitas, keandalan, keabsahan metodologi, dan keberlakuan hasil. Pada penelitian ini, data yang ditemukan akan dievaluasi berdasarkan pertanyaan kriteria penilaian kualitas seperti berikut:

- QA1: Apakah literatur tersebut memberikan informasi terkait hubungan logika matematika dengan bahasa pemrograman java?
QA2: Apakah pada literatur tersebut menuliskan logika matematika dan bahasa pemrograman bahasa apa saja yang digunakan pada penelitian tersebut?
QA3: Apakah pada literatur tersebut memberikan informasi bagaimana menerapkan logika matematika pada bahasa pemrograman java?

Dari masing-masing literatur, akan diberi nilai jawaban di bawah ini untuk tiap-tiap pertanyaan di atas.

Y : Untuk literatur yang sesuai dengan pertanyaan pada quality assessment.

T : Untuk literatur yang tidak sesuai dengan pertanyaan pada quality assessment

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang didapatkan diperoleh melalui situs <https://scholar.google.com> dan <http://garuda.ristekdikti.go.id>. Data yang digunakan hanya berhubungan dengan logika matematika dan bahasa pemrograman. Hasil dari pencarian dari halaman situs terkait diperoleh 136 literatur. Setelah melakukan beberapa penyeleksian, dari 136 literatur terdapat 32 literatur yang memenuhi syarat. Hasil dari 32 literatur tersebut yang akan dijadikan referensi oleh peneliti untuk melakukan *systematic literature review*.

Hasil dari penilaian *Quality Assesment* pada literatur yang telah dipilih yang dapat digunakan sebagai rujukan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Quality Assesment*

No.	Literatur	Tahun	Q1	Q2	Q3	Hasil
1.	[4]	2019	Y	Y	Y	✓
2.	[5]	2021	Y	Y	Y	✓
3.	[6]	2020	Y	Y	Y	✓
4.	[7]	2018	Y	Y	Y	✓



5.	[8]	2018	Y	Y	Y	✓
6.	[9]	2018	Y	Y	Y	✓
7.	[10]	2021	Y	Y	Y	✓
8.	[11]	2016	Y	Y	Y	✓
9.	[12]	2017	Y	Y	Y	✓
10.	[13]	2016	Y	Y	Y	✓
11.	[14]	2017	Y	Y	Y	✓
12.	[15]	2017	Y	Y	Y	✓
13.	[16]	2015	Y	Y	Y	✓
14.	[17]	2016	Y	Y	Y	✓
15.	[18]	2015	Y	Y	Y	✓
16.	[19]	2019	Y	Y	Y	✓
17.	[20]	2013	Y	Y	Y	✓
18.	[21]	2021	Y	Y	Y	✓
19.	[22]	2021	Y	Y	Y	✓
20.	[23]	2015	Y	Y	Y	✓
21.	[24]	2023	Y	Y	Y	✓
22.	[25]	2023	Y	Y	Y	✓
23.	[26]	2023	Y	Y	Y	✓
24.	[27]	2012	Y	Y	Y	✓
25.	[28]	2016	Y	Y	Y	✓
26.	[29]	2018	Y	Y	Y	✓
27.	[30]	2017	Y	Y	Y	✓
28.	[31]	2017	Y	Y	Y	✓
29.	[32]	2022	Y	Y	Y	✓
30.	[33]	2022	Y	Y	Y	✓
31.	[34]	2022	Y	Y	Y	✓
32.	[35]	2022	Y	Y	Y	✓

RQ1. Logika matematika apa saja yang membantu dalam pengembangan algoritma yang efisien, pengujian yang tepat, dan pemecahan masalah yang sistematis dalam pemrograman?

Tabel 2 menampilkan logika matematika yang berhubungan dengan bahasa pemrograman pada setiap literatur yang didapatkan

Tabel 2. Logika matematika yang berhubungan dengan bahasa pemrograman

No.	Logika matematika yang berhubungan dengan bahasa pemrograman	Total
1.	Logika Proposisional	9
2.	Logika Predikat	6
3.	Aljabar Boolean	17

Berdasarkan tabel 2 terdapat tiga logika matematika yang dapat membantu pengembangan algoritma, pengujian yang tepat, dan pemecahan masalah yaitu logika proposisional, logika predikat, dan aljabar boolean. Dan diantara tiga logika matematika tersebut aljabar boolean merupakan logika matematika yang banyak digunakan peneliti pada setiap literatur.

Aljabar Boolean adalah cabang dalam matematika dan logika yang berhubungan dengan manipulasi dan analisis ekspresi logika menggunakan operator logika Boolean. Aljabar Boolean didasarkan pada prinsip-prinsip aljabar dan logika yang menggabungkan nilai kebenaran (true dan false) dengan operasi logika seperti AND, OR, dan NOT. Aljabar Boolean digunakan secara luas dalam bidang elektronika digital dan dalam desain dan analisis sirkuit logika. Konsep aljabar Boolean juga diterapkan dalam pemrograman komputer, terutama dalam pengendalian aliran program dan ekspresi logika. Dalam aljabar Boolean, ekspresi logika dapat

disederhanakan dan dievaluasi menggunakan aturan dan identitas aljabar, sehingga memungkinkan analisis yang lebih efisien dan pemodelan sistem yang kompleks.

RQ2. Apa kelebihan dan kelemahan penggunaan logika matematika pada bahasa pemrograman?

Kelebihan dan kekurangan metode pengembangan sistem informasi untuk menjawab RQ2 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 3. kelebihan dan kelemahan penggunaan logika matematika pada bahasa pemrograman

Logika Matematika	Kelebihan	Kekurangan
Logika Proposisional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kekuatan Ekspresif: Logika proposisional dapat merepresentasikan berbagai macam pernyataan dan hubungan logika dengan menggunakan simbol proposisi. Hal ini memungkinkan analisis yang jelas dan formal terhadap struktur dan hubungan logika dalam suatu pernyataan. 2. Kesederhanaan: Logika proposisional memiliki aturan dan struktur yang sederhana, terdiri dari simbol proposisi, operator logika, dan aturan penalaran. Hal ini membuatnya mudah dipelajari dan diterapkan dalam berbagai konteks dan domain. 3. Keakuratan dan Ketelitian: Logika proposisional menggunakan nilai kebenaran yang jelas, yaitu "true" dan "false". Dengan demikian, analisis menggunakan logika proposisional dapat memberikan hasil yang akurat dan terukur, meminimalkan ambiguitas dan penafsiran yang salah. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keterbatasan dalam Representasi: Logika proposisional hanya dapat merepresentasikan pernyataan yang bersifat proposisional, yaitu pernyataan yang dapat dianggap sebagai satu kesatuan yang benar atau salah. Hal ini membuatnya kurang cocok untuk merepresentasikan aspek-aspek yang lebih kompleks seperti kuantifikasi, waktu, atau konteks yang lebih luas. 2. Kurangnya Ekspresi Semantik: Logika proposisional tidak memiliki cara langsung untuk merepresentasikan makna dan interpretasi semantik yang lebih kompleks. Hal ini membuatnya sulit untuk mengatasi ambiguitas dan penafsiran yang lebih halus dalam suatu pernyataan. 3. Kompleksitas Perhitungan: Dalam kasus yang lebih rumit, analisis logika proposisional dapat melibatkan perhitungan yang kompleks dan membutuhkan waktu yang lama. Ketika jumlah simbol proposisi dan pernyataan meningkat, kompleksitas perhitungan dapat meningkat secara eksponensial.



<p>Logika Predikat</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekspresi Semantik yang Lebih Kaya: Logika predikat dapat merepresentasikan pernyataan yang melibatkan variabel, predikat, dan kuantor. Hal ini memungkinkan representasi yang lebih kaya dan lengkap dari hubungan antarobjek, sifat-sifat, dan kuantifikasi dalam suatu domain. 2. Kuantifikasi Universal dan Partikular: Logika predikat memungkinkan penggunaan kuantor universal (\forall) dan kuantor partikular (\exists), yang memungkinkan penalaran yang lebih kuat tentang pernyataan yang melibatkan himpunan objek atau entitas dalam domain tertentu. 3. Representasi yang Lebih Fleksibel: Logika predikat dapat digunakan untuk merepresentasikan hubungan antarobjek, relasi, fungsi, dan sifat-sifat yang lebih kompleks. Hal ini memungkinkan analisis yang lebih tepat dan akurat dalam domain yang kompleks. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kompleksitas yang Lebih Tinggi: Logika predikat memiliki aturan dan struktur yang lebih kompleks dibandingkan dengan logika proposisional. Penggunaannya membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang notasi, aturan penalaran, dan kuantifikasi yang terlibat. Hal ini membuatnya lebih sulit dipelajari dan diterapkan secara langsung. 2. Kompleksitas Perhitungan: Dalam beberapa kasus, analisis logika predikat dapat melibatkan perhitungan yang rumit dan membutuhkan waktu yang lebih lama. Penggunaan kuantor universal (\forall) dalam pernyataan yang melibatkan himpunan besar objek dapat menghasilkan kompleksitas perhitungannya yang tinggi. 3. Ambiguitas dan Penafsiran yang Rumit: Logika predikat dapat melibatkan ambiguitas dan penafsiran yang rumit dalam pernyataan yang melibatkan kuantor dan variabel. Interpretasi yang tidak tepat atau tidak akurat dapat menghasilkan kesalahan dalam penalaran dan analisis.
<p>Aljabar Boolean</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sederhana dan Mudah Dipahami: Aljabar Boolean menggunakan aturan logika dasar yang sederhana, yaitu nilai kebenaran 0 dan 1, serta operasi logika AND, OR, dan NOT. Hal ini membuatnya mudah dipelajari, dipahami, dan diterapkan dalam berbagai konteks. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keterbatasan Ekspresi: Aljabar Boolean terbatas pada representasi pernyataan dengan nilai kebenaran biner (0 dan 1). Hal ini membuatnya kurang cocok untuk merepresentasikan pernyataan yang kompleks atau bersifat probabilistik.

	<p>2. Efisiensi dan Kecepatan: Aljabar Boolean memiliki implementasi yang efisien dalam rangkaian elektronik digital. Konsep aljabar Boolean digunakan dalam desain dan pengoperasian sirkuit digital, yang memberikan keuntungan dalam hal kecepatan, efisiensi energi, dan kinerja komputasi.</p> <p>3. Representasi Digital: Aljabar Boolean digunakan dalam representasi digital, di mana nilai-nilai logika dinyatakan sebagai bit 0 dan 1. Hal ini memungkinkan pengolahan dan manipulasi informasi secara digital, yang menjadi dasar dari komputasi modern.</p>	<p>2. Tidak Menangani Ketidaktentuan: Aljabar Boolean tidak dapat menangani ketidaktentuan atau kepastian dalam pernyataan. Ia hanya dapat memproses pernyataan yang memiliki nilai kebenaran yang pasti.</p> <p>3. Kurang Fleksibel dalam Penalaran: Aljabar Boolean memiliki aturan logika yang sederhana, sehingga kurang fleksibel dalam melakukan penalaran yang kompleks. Operasi logika AND, OR, dan NOT terbatas pada kombinasi nilai kebenaran tunggal dan tidak memperhitungkan kuantitas atau bobot dalam penalaran.</p>
--	---	---

RQ3. Bagaimana menerapkan logika matematika pada bahasa pemrograman?

Logika matematika dapat diterapkan pada bahasa pemrograman melalui penggunaan konsep dan fitur-fitur logika yang disediakan oleh bahasa tersebut. Berikut adalah beberapa cara umum untuk menerapkan logika matematika pada bahasa pemrograman:

1. Penggunaan Operator Logika: Bahasa pemrograman umumnya menyediakan operator logika seperti AND, OR, dan NOT. Anda dapat menggunakan operator ini untuk membuat kondisi atau pernyataan logika yang mengontrol alur eksekusi program. Misalnya, penggunaan operator AND untuk memeriksa apakah dua kondisi bersamaan benar sebelum menjalankan suatu tindakan.
2. Penggunaan Struktur Kontrol: Struktur kontrol seperti pernyataan if-else, perulangan (loop), dan percabangan (switch) memungkinkan penerapan logika matematika. Anda dapat menggunakan pernyataan if-else untuk membuat keputusan berdasarkan kondisi logika, atau menggunakan loop untuk mengulang tindakan tertentu berdasarkan kondisi logika tertentu.
3. Penerapan Fungsi Matematika: Bahasa pemrograman biasanya menyediakan fungsi matematika yang dapat digunakan untuk melakukan operasi matematika yang lebih kompleks. Anda dapat menggunakan fungsi-fungsi ini dalam pemrosesan data numerik, seperti operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan lain-lain.
4. Penggunaan Variabel dan Tipe Data: Variabel dan tipe data dalam bahasa pemrograman memungkinkan penyimpanan dan manipulasi nilai-nilai logika. Anda dapat menggunakan variabel boolean (true/false) untuk menyimpan dan memanipulasi nilai logika, serta tipe data numerik untuk melakukan operasi matematika.
5. Penerapan Algoritma: Logika matematika dapat diterapkan dalam perancangan algoritma. Anda dapat menggunakan konsep logika matematika seperti pernyataan kondisional, pengulangan, dan operasi matematika untuk merancang algoritma yang efektif dan terstruktur dalam bahasa pemrograman.

Penerapan logika matematika pada bahasa pemrograman dapat membantu dalam merancang solusi yang efisien, memecahkan masalah kompleks, dan membuat program lebih terstruktur. Penting untuk



memahami konsep logika matematika dan fitur-fitur yang disediakan oleh bahasa pemrograman yang digunakan untuk dapat menerapkannya dengan benar dan efektif.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil literatur review ini menunjukkan bahwa logika matematika memiliki peran penting dalam pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Dengan pemahaman yang kuat tentang logika matematika, pengembang dapat merancang dan mengimplementasikan algoritma yang efisien dan terstruktur. Penggunaan konsep-konsep logika matematika, seperti logika proposisional, logika predikat, dan aljabar Boolean, dapat membantu dalam pengambilan keputusan, perulangan, percabangan, dan pengolahan data numerik.
2. Penelitian ini menunjukkan bahwa bahasa pemrograman Java memiliki fitur-fitur yang memungkinkan implementasi logika matematika. Misalnya, operator logika dalam Java memungkinkan pengembang untuk mengimplementasikan pengambilan keputusan berdasarkan kondisi logika. Struktur kontrol seperti perulangan (loop) dan percabangan (branching) memungkinkan pengembang untuk mengontrol alur eksekusi program berdasarkan kondisi yang didefinisikan dengan logika matematika. Penggunaan fungsi matematika dalam bahasa Java juga memungkinkan pengolahan data numerik yang akurat.
3. Dalam keseluruhan, literatur review ini memberikan pemahaman yang mendalam tentang hubungan antara logika matematika dan bahasa pemrograman Java. Temuan-temuan ini dapat menjadi pedoman bagi pengembang perangkat lunak dan mahasiswa dalam memahami dan mengimplementasikan konsep logika matematika dalam konteks pemrograman menggunakan bahasa Java.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Liang, Y. D. (2019). *Introduction to Java Programming and Data Structures: Comprehensive Version*. Pearson Education.
- [2] Eckel, B. (2014). *Thinking in Java*. Prentice Hall.
- [3] Luger, G. F. (2012). *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*. Pearson Education.
- [4] Herliana dan Surya Mulyana, "ANALISIS PERSEPSI DAN HUBUNGAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA DENGAN PRESTASI BAHASA PEMROGRAMAN" Vol. 11, no. 1, hal. 1-10, 2019.
- [5] Muthia, Dimas, dan Abdul Muhid, "Cyber Counseling Sebagai Metode Meningkatkan Layanan Bimbingan dan Konseling di Sekolah: Literature Review" Vol. 11, no 1, 2021.
- [6] Agung Adi, Putri Khoirin, dan Djuniadi, "HUBUNGAN NILAI MATEMATIKA DENGAN PRESTASI BELAJAR PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK PADA SISWA KELAS XII JURUSAN RPL SMK IBU KARTINI SEMARANG" Vol. 9, no. 1, 2020.
- [7] Bayu Hermawan dan Bambang, "ANALISIS PENGARUH NILAI TES POTENSI AKADEMIK PADA EVALUASI PEMROGRAMAN DASAR TERHADAP MOTIVASI DAN KEMAMPUAN PEMROGRAMAN" Vol. 3, no. 1, hal. 218-226, 2018.
- [8] Iyan Irvaniyah dan Reza, "ANALISIS KECERDASAN LOGIS MATEMATIS DAN KECERDASAN LINGUISTIK SISWA BERDASARKAN JENIS KELAMIN" Vol. 3, no. 1, 2018.
- [9] Astriyati dan Melkior, "HUBUNGAN ANTARA KECERDASAN LOGIS MATEMATIS DENGAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA" Vol. 2, no. 2, hal. 65-69, 2018.
- [10] Ayi Mumuh, Sofyan, dan Asep Suratman, "MEMBANGUN BERPIKIR KREATIF, SISTEMATIS DAN LOGIS MATEMATIS MELALUI PEMBELAJARAN KODING" Vol. 5, no. 2, 2021.
- [11] Prajna Martha, Sutriyono, dan Kriswadani, "HUBUNGAN ANTARA KECERDASAN LOGIS MATEMATIS, KECERDASAN LINGUISTIK, DAN KECERDASAN VISUAL-SPASIAL DENGAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X TE SMK N 02 SALATIGA" Vol.



- 1, no. 1, 2016.
- [12] Rini Nuraini, "ANALISA ALGORITMA DENGAN TABEL KEMUNGKINAN OUTPUT PADA LOGIKA LOOPING DALAM PROGRAM APLIKASI BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL BASIC" Vol. 9, no. 3, 2017.
- [13] Arnah dan Ritonga, "PENERAPAN LOGIKA FUZZY PADA SISTEM PENGATURAN LAMPU LALU LINTAS MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL BASIC .NET" Vol. 2, no. 1, 2016.
- [14] Weiskhy Steven, "Game Logika Menara Hanoi Terhadap Tumbuh Kembang Pemikiran Anak Dengan Bahasa Pemrograman Visual Basic.Net" Vol. 5, no. 1, 2017.
- [15] Debi Setiawan dan Diki Arisandi, "Pelatihan Pembuatan Bahasa Pemrograman Untuk Meningkatkan Logika Berfikir Siswa" Vol. 1, no. 2, 2021.
- [16] Hardi Suyitno, "HUBUNGAN ANTARA BAHASA DENGAN LOGIKA DAN MATEMATIKA MENURUT PEMIKIRAN WITTGENSTEIN" Vol. 20, no. 1, 2018.
- [17] Ardi Dwi dan Santi, "PROSES BERPIKIR DALAM MEMECAHKAN MASALAH LOGIKA MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNIF FIELD INDEPENDENT DAN FIELD DEPENDENT" Vol. 1, no. 1, 2017.
- [18] Sulistiyarini dan Dewi, "PENGARUH MOTIVASI DAN KEPEMIMPINAN DOSEN TERHADAP HASIL BELAJAR LOGIKA MATEMATIKA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMPUTER" Vol. 4, no. 2, 2015.
- [19] Istikomah, Dhian, Ningsih, dan Siska Candra, "EFEKTIFITAS PENERAPAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL BERBANTUAN SOFTWARE MACROMEDIA FLASH PADA MATA KULIAH PENGANTAR LOGIKA MATEMATIKA DAN HIMPUNAN UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR MAHASISWA" Vol. 5, no. 2, 2016.
- [20] Muttakhidah dan Imamul, "LOGIKA MATEMATIKA, DIALEKTIKA, DAN TEKNIK PENGAMBIL SIMPULAN", Vol 5, no. 2, 2015.
- [21] Syam, Syahrani, dan Mahmudin, "PROTOTIPE MODEL PEMBELAJARAN ON-LINE DENGAN METODE OBJECT ORIENTED BERBASIS WEB (STUDI KASUS MATA PELAJARAN LOGIKA MATEMATIKA)", Vol. 6, no. 2, 2019.
- [22] Muhammad Istiqlal dan Dhoriva Urwatul, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika SMA untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Materi Logika Matematika", Vol. 8, no. 1, 2013.
- [23] Vivi Anggraini, "STIMULASI KECERDASAN LOGIKA MATEMATIKA MELALUI MEDIA ANIMASI LAGU BERBASIS TEMATIK PADA MASA PANDEMIK COVID-19 DI KOTA BUKIT TINGGI", Vol. 7, no. 1, 2021.
- [24] Harizahayu dan Ferdinan Rinaldo, "KORELASI PEMAHAMAN MATA KULIAH LOGIKA MATEMATIKA DENGAN SOFTWARE GEOGEBRA", Vol. 3. no. 2, 2021.
- [25] Dewi Sulistiyarini, "PENGARUH MOTIVASI DAN KEPEMIMPINAN DOSEN TERHADAP HASIL BELAJAR LOGIKA MATEMATIKA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMPUTER", Vol. 4, no. 2, 2015.
- [26] Wida Ningsih, Agus Sumitra, dan Ririn, "PENERAPAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN TEKNOLOGI (TIK) DALAM MENGEMBANGKAN KECERDASAN LOGIKA MATEMATIKA PADA PEMBELAJARAN DARING", Vol. 6, no. 1, 2023.
- [27] Nafida Hetty, Melvinasari, dan Ika Amirin, "RESPONS SISWA SMK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN BERBANTUAN SOFTWARE MIT APP INVENTOR 2 PADA MATERI LOGIKA MATEMATIKA", Vol. 5, no. 2, 2023.
- [28] Rahmawati Yuliyani, Sri Rezeki, dan Bayu Jaya Tama, "KAJIAN DAN OPINI MAHASISWA TERHADAP PENGGUNAAN APLIKASI TEACHMINT PADA MATAKULIAH LOGIKA MATEMATIKA", Vol. 4, no. 1, 2023.



- [29] Ahmad Sahrizal dan Febriliyan Samopa, “PENGEMBANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI AKUNTANSI DAN PENGELOLAAN KEUANGAN NEGARA (SIAPKAN) MODUL ASET TETAP MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN JAVA DAN DATABASE POSTGRESQL”, Vol. 1, no. 1, 2012.
- [30] Holis Hermansyah, Bambang Pramono, dan Subardin, “DETEKSI KEMIRIPAN SOURCE CODE PADA BAHASA PEMROGRAMAN JAVA MENGGUNAKAN METODE ANALISIS LEKSIKAL”, Vol. 2, no. 1, 2016.
- [31] Gunarto, Asrul Abdullah, dan Doddy Irawan, “MODEL MATEMATIS TURBIN PELTON DENGAN MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN JAVA”, Vol. 4, no. 2, 2018.
- [32] Rini Nuraini, “ANALISA ALGORITMA DENGAN TABEL KEMUNGKINAN OUTPUT PADA LOGIKA LOOPING DALAM PROGRAM APLIKASI BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL BASIC”, Vol. 9, no. 3, 2007.
- [33] Asnurul Isroqmi, “KEMAMPUAN MAHASISWA MEMAHAMI LOGIKA PEMROGRAMAN KOMPUTER MELALUI ALGORITMA”, Vol. 2, no. 2, 2017.
- [34] Hurriyah As, Syarifuddin Kasim, dan Iwan Suhardi, “PENGARUH KEMAMPUAN NUMERIK DAN LOGIKA TERHADAP NILAI MATA KULIAH ALGORITMA PEMROGRAMAN PADA MAHASISWA PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR”, Vol. 1 no. 1, 2022.
- [35] Debi Setiawan dan Diki Arisandi, “PELATIHAN PEMBUATAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK MENINGKATKAN LOGIKA BERFIKIR SISWA”, Vol. 1, no. 2, 2022.