

**DIALIZER: APLIKASI VISUALISASI DIAGRAM ALIR BERBASIS  
WEB DENGAN MEMANFAATKAN HTML 5 CANVAS DAN  
ALGORITMA *RECURSIVE DESCENT PARSING***

**SKRIPSI**



**OLEH:**

Danil Hendra Suryawan

NPM. 19081010016

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2023**

# LEMBAR PENGESAHAN

## SKRIPSI

**Judul : DIALIZER: APLIKASI VISUALISASI DIAGRAM ALIR  
BERBASIS WEB DENGAN MEMANFAATKAN HTML 5  
CANVAS DAN ALGORITMA RECURSIVE DESCENT  
PARSING**

**Oleh : DANIL HENDRA SURYAWAN**

**NPM : 19081010016**

**Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada :**

**Hari Selasa, Tanggal 11 Juli 2023**

**Mengetahui**

**Dosen Pembimbing**

**Dosen Penguji**

1.



**Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc**

**NPT. 172198 70 716054**


1.



**Henni Endah Wahanani, ST, M.Kom**

**NIP. 19780922 2021212 005**

2.



**Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.Kom**

**NIP. 19931213 2022032 010**

2.



**Muhammad Muharrom Al Haromayn,**

**S.Kom, M.Kom**

**NIP. 19950601 202203 1 006**

**Menyetujui**

**Dekan**

**Koordinator Program Studi**

**Fakultas Ilmu Komputer ,**

**Informatika**



**Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT**

**NIP. 19681126 199403 2 001**



**Fetty Tri Anggrachy, S.Kom, M.Kom**

**NIP. 19820211 2021212 005**

## SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya mahasiswa Program Studi Informatika UPN "Veteran" Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Danil Hendra Suryawan

NPM : 19081010016

Menyatakan bahwa laporan skripsi yang saya ajukan dan kerjakan, dengan judul:

### **"DIALIZER: APLIKASI VISUALISASI DIAGRAM ALIR BERBASIS WEB DENGAN MEMANFAATKAN HTML 5 CANVAS DAN ALGORITMA RECURSIVE DESCENT PARSING"**

Bukan merupakan plagiat dari skripsi/tugas akhir/penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk atau *software* yang dibeli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa skripsi ini adalah pekerjaan pribadi, kecuali yang dinyatakan pada daftar pustaka dan tidak pernah diajukan sebagai syarat memperoleh gelar di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya siap mempertanggungjawabkan.

Surabaya, 21 Juli 2023

Hormat saya,



**Danil Hendra Suryawan**

**NPM. 19081010016**

# **DIALIZER: APLIKASI VISUALISASI DIAGRAM ALIR BERBASIS WEB DENGAN MEMANFAATKAN HTML 5 CANVAS DAN ALGORITMA RECURSIVE DESCENT PARSING**

**Nama Mahasiswa : Danil Hendra Suryawan**  
**NPM : 19081010016**  
**Program Studi : Informatika**  
**Dosen Pembimbing : Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc**  
**Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.Kom**

## **ABSTRAK**

Aplikasi berbasis web memiliki banyak keuntungan dibandingkan aplikasi berbasis desktop. Aplikasi jenis ini lebih mudah diakses, lebih mudah dipelihara, serta memiliki kesempatan lebih luas untuk diintegrasikan dengan layanan lain. Kendati demikian, salah satu perangkat lunak penting yang banyak digunakan untuk pengajaran topik algoritma, yaitu RAPTOR, masih merupakan aplikasi berbasis desktop sehingga tidak memiliki keunggulan aplikasi berbasis web.

Melalui penelitian ini penulis membuat aplikasi visualisasi diagram alir alternatif berbasis web bernama Dializer. Dializer dirancang sebagai alternatif yang lebih mudah diakses. Aplikasi ini dibuat dengan memanfaatkan teknologi HTML 5 Canvas serta dilengkapi dengan dengan penerapan algoritma *Recursive Descent Parsing* untuk memproses ekspresi pemrograman pada *node* diagram alir.

Hasil survei menunjukkan bahwa Dializer berhasil mendapatkan respon positif sebagai alternatif RAPTOR yang lebih mudah diakses dengan 82% responden menyatakan lebih mudah diakses. Selain itu, nilai secara keseluruhannya yang berada di angka 4,37 dari 5 menunjukkan bahwa Dializer sudah sangat baik dalam berbagai aspek seperti desain antarmuka, keakuratan visualisasi diagram alir, pemrosesan ekspresi pemrograman, serta kemudahan akses dan penggunaan, yang didukung dengan data bahwa 80% responden menyatakan lebih mungkin memilih Dializer dibandingkan RAPTOR.

**Kata kunci:** *aplikasi berbasis web, visualisasi diagram alir, RAPTOR, HTML Canvas*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat dan kemurahan-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Dializer: Aplikasi Visualisasi Diagram Alir Berbasis Web Dengan Memanfaatkan HTML 5 Canvas dan Algoritma *Recursive Descent Parsing*” dengan lancar.

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang memberikan dukungan ataupun bantuan kepada penulis pada saat proses penelitian skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan dalam hal penyusunan, tata kelola bahasa, ataupun aspek lainnya. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi di masa mendatang.

Surabaya, ... Juli 2023

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih untuk semua pihak yang turut membantu dalam proses penyusunan laporan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terimakasih penulis sampaikan khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Novirina Hendrasarie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama saya dari Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang telah memberikan arahan selama proses penyelesaian laporan skripsi.
5. Ibu Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing kedua saya dari Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang telah memberikan arahan selama proses penyelesaian laporan skripsi.
6. Seluruh bapak ibu dosen dan staff program studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang memberikan ilmu serta pengalaman selama masa perkuliahan.
7. Orang tua dan kakak yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk penulis.
8. Teman-teman seperjuangan angkatan 2019, kakak dan adik tingkat, serta semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi dan perkuliahan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan dan dukungan yang diberikan mendapatkan balasan yang lebih baik di kemudian hari dari Tuhan Yang Maha Esa. Aamiin.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>1</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT.....</b>	<b>2</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>4</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>5</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>6</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>7</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>10</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Penelitian Terkait.....	4
2.2. Aplikasi Berbasis Web.....	5
2.3. Diagram Alir (flowchart).....	5
2.4. RAPTOR.....	6
2.5. HTML 5 Canvas.....	7
2.6. JavaScript.....	8
2.7. React.js.....	9
2.8. Nest.js.....	9
2.9. PostgreSQL.....	10
2.10. Algoritma Recursive Descent Parsing.....	11
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>	<b>13</b>
3.1. Konsep Aplikasi.....	13
3.2. Langkah-Langkah Penelitian.....	14
3.2.1. Studi Literatur.....	15
3.2.2. Perancangan Sistem.....	15
3.2.3. Implementasi Sistem.....	16
3.2.4. Pengujian dan Evaluasi Aplikasi.....	16
3.3. Penerapan Algoritma Recursive Descent Parsing.....	16
3.4. Perancangan Sistem.....	21
3.4.1. Diagram Use Case.....	21

3.4.2. Use Case Scenario.....	22
3.4.3. Diagram Activity.....	27
3.4.4. Diagram Sequence.....	34
3.4.5. Diagram Class.....	40
3.4.6. Rancangan Basis Data.....	42
3.4.7. REST API.....	43
3.5. Metode Pengujian.....	44
3.5.1. Pengujian Black Box.....	44
3.5.2. Survei Pengguna.....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
4.1. Alat-alat Pemrograman dan DBMS Aplikasi.....	48
4.2. Implementasi.....	48
4.2.1. Implementasi Aplikasi.....	49
4.2.1.1. Penerapan Teknik Monorepo Untuk Mengorganisasi Repositori.....	49
4.2.1.2. Arsitektur Backend.....	49
4.2.1.3. Komponen Node Diagram Alir.....	51
4.2.1.4. Format Representasi Data Diagram Alir.....	58
4.2.1.5. Mekanisme Visualisasi Diagram Alir.....	60
4.2.1.6. Login Pengguna.....	62
4.2.1.7. Registrasi Pengguna.....	63
4.2.1.8. Dasbor Pengguna.....	64
4.2.1.9. Workspace.....	65
4.2.2. Implementasi Algoritma Recursive Descent Parsing Pada Aplikasi.....	68
4.3. Pengujian.....	75
4.3.1. Pengujian Black Box.....	75
4.3.1.2. Hasil Pengujian.....	75
4.3.1.3. Contoh Pengujian Visualisasi Diagram Alir.....	78
4.3.2. Hasil Survei Pengguna.....	80
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>85</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>87</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>89</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Tampilan antarmuka RAPTOR .....	6
<b>Gambar 2.2</b> Alur proses interpretasi ekspresi menggunakan expression-interpreter .....	12
<b>Gambar 2.3</b> Contoh struktur data tree hasil Algoritma Recursive Descent Parsing .....	12
<b>Gambar 3.1</b> Desain dan alur sistem Dializer .....	14
<b>Gambar 3.2</b> Urutan tahap penelitian .....	15
<b>Gambar 3.3</b> Diagram alir jalannya algoritma <i>Recursive Descent Parsing</i> .....	18
<b>Gambar 3.4</b> Tata bahasa ekspresi pemrograman yang dapat dituliskan pengguna pada node diagram alir Dializer .....	19
<b>Gambar 3.5</b> Diagram use case pengguna .....	21
<b>Gambar 3.6</b> Diagram activity registrasi pengguna .....	28
<b>Gambar 3.7</b> Diagram activity login pengguna .....	29
<b>Gambar 3.8</b> Diagram activity edit data pengguna .....	30
<b>Gambar 3.9</b> Diagram activity pembuatan workspace baru .....	31
<b>Gambar 3.10</b> Diagram activity pembuatan diagram alir .....	32
<b>Gambar 3.11</b> Diagram activity menjalankan diagram alir oleh pengguna .....	33
<b>Gambar 3.12</b> Diagram activity membagikan diagram alir oleh pengguna .....	34
<b>Gambar 3.13</b> Diagram sequence registrasi pengguna .....	35
<b>Gambar 3.14</b> Diagram sequence login pengguna .....	36
<b>Gambar 3.15</b> Diagram sequence edit data pengguna .....	36
<b>Gambar 3.16</b> Diagram sequence pembuatan workspace baru oleh pengguna ....	37
<b>Gambar 3.17</b> Diagram sequence pembuatan diagram alir oleh pengguna .....	38
<b>Gambar 3.18</b> Diagram sequence untuk menjalankan diagram alir .....	39
<b>Gambar 3.19</b> Diagram sequence membagikan diagram alir oleh pengguna .....	40
<b>Gambar 3.20</b> Diagram class Sistem Dializer .....	41
<b>Gambar 3.21</b> ERD Sistem Dializer .....	42

<b>Gambar 4.1</b> Struktur Repositori Dializer .....	<b>49</b>
<b>Gambar 4.2</b> Modul-modul pada bagian backend serta hubungannya .....	<b>50</b>
<b>Gambar 4.3</b> Diagram alir direpresentasikan sebagai larik JSON .....	<b>59</b>
<b>Gambar 4.4</b> Mekanisme visualisasi diagram alir .....	<b>60</b>
<b>Gambar 4.5</b> Layar login pengguna .....	<b>62</b>
<b>Gambar 4.6</b> Layar login pengguna dengan form sudah terisi .....	<b>63</b>
<b>Gambar 4.7</b> Layar registrasi pengguna .....	<b>63</b>
<b>Gambar 4.8</b> Layar registrasi pengguna dengan form sudah terisi .....	<b>64</b>
<b>Gambar 4.9</b> Tampilan dasbor pengguna .....	<b>64</b>
<b>Gambar 4.10</b> Menu tombol profil pengguna .....	<b>65</b>
<b>Gambar 4.11</b> Tampilan layar workspace .....	<b>65</b>
<b>Gambar 4.12</b> Tombol-tombol pada panel kontrol .....	<b>66</b>
<b>Gambar 4.13</b> Tombol play dan save aktif .....	<b>66</b>
<b>Gambar 4.14</b> Tombol pause aktif .....	<b>66</b>
<b>Gambar 4.15</b> Komponen kanvas .....	<b>67</b>
<b>Gambar 4.16</b> Tombol plus pada node .....	<b>67</b>
<b>Gambar 4.17</b> Pop-up pemilihan jenis node baru .....	<b>67</b>
<b>Gambar 4.18</b> Pop-up yang muncul jika node diklik kanan .....	<b>68</b>
<b>Gambar 4.19</b> Pop-up input ekspresi pemrograman .....	<b>68</b>
<b>Gambar 4.20</b> Cara kerja Kelas Tokenizer .....	<b>69</b>
<b>Gambar 4.21</b> Cara kerja Kelas Parser .....	<b>71</b>
<b>Gambar 4.22</b> Visualisasi algoritma penentuan predikat sebuah nilai .....	<b>79</b>
<b>Gambar 4.23</b> Persebaran jenis peramban internet yang digunakan pengguna untuk mengakses Dializer .....	<b>80</b>
<b>Gambar 4.24</b> Persebaran sistem operasi yang digunakan responden .....	<b>81</b>
<b>Gambar 4.25</b> Persebaran kecepatan internet responden .....	<b>81</b>
<b>Gambar 4.26</b> Persebaran lokasi responden saat mengakses Dializer .....	<b>82</b>
<b>Gambar 4.27</b> Persebaran waktu akses responden .....	<b>82</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Aturan precedence (dari terendah hingga tertinggi) serta sifat asosiasi yang digunakan pada Dializer .....	<b>20</b>
<b>Tabel 3.2</b> Use Case Scenario Registrasi Pengguna .....	<b>22</b>
<b>Tabel 3.3</b> Use Case Scenario Login Pengguna .....	<b>23</b>
<b>Tabel 3.4</b> Use Case Scenario Mengubah Data Pengguna .....	<b>23</b>
<b>Tabel 3.5</b> Use Case Scenario Pembuatan Workspace .....	<b>24</b>
<b>Tabel 3.6</b> Use Case Scenario Pembuatan Diagram Alir .....	<b>25</b>
<b>Tabel 3.7</b> Use Case Scenario Menjalankan Diagram Alir .....	<b>26</b>
<b>Tabel 3.8</b> Use Case Scenario Pembagian Workspace .....	<b>26</b>
<b>Tabel 3.9</b> Endpoint REST API pada bagian backend .....	<b>43</b>
<b>Tabel 3.10</b> Skenario pengujian <i>black box</i> .....	<b>44</b>
<b>Tabel 3.11</b> Daftar pertanyaan pada kuesioner yang dibagikan kepada pengguna .....	<b>46</b>
<b>Tabel 4.1</b> Daftar modul pada bagian backend .....	<b>50</b>
<b>Tabel 4.2</b> Jenis-jenis node yang disediakan serta fungsinya .....	<b>51</b>
<b>Tabel 4.3</b> Kode sumber komponen node .....	<b>52</b>
<b>Tabel 4.4</b> Kode sumber komponen node process .....	<b>53</b>
<b>Tabel 4.5</b> Kode sumber komponen input .....	<b>54</b>
<b>Tabel 4.6</b> Kode sumber komponen output .....	<b>55</b>
<b>Tabel 4.7</b> Kode sumber komponen branching .....	<b>57</b>
<b>Tabel 4.8</b> Panah penghubung node if dengan node sesudahnya dan sebelumnya .....	<b>58</b>
<b>Tabel 4.9</b> Daftar token yang dapat diproses Kelas Tokenizer .....	<b>70</b>
<b>Tabel 4.10</b> Method evaluate milik Kelas Unary .....	<b>74</b>
<b>Tabel 4.11</b> Kelas ExpressionInterpreter .....	<b>74</b>
<b>Tabel 4.12</b> Penggunaan pustaka expression-interpreter .....	<b>75</b>
<b>Tabel 4.13</b> Hasil pengujian black box .....	<b>76</b>
<b>Tabel 4.14</b> Hasil kuesioner responden .....	<b>83</b>