

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Studi Kasus <i>Library</i> JavaScript dan Visualisasi Data	6
2.1.2 Studi Analisis Perbandingan	10
2.2 Dasar Teori	17
2.2.1 Laravel	17
2.2.2 JavaScript	17
2.2.3 <i>Library</i> JavaScript	18
2.2.4 Chart.js	18
2.2.5 D3	18
2.2.6 Highcharts	18

2.2.7	Visualisasi	18
2.2.8	<i>Line Chart</i>	19
2.2.9	<i>Bar Chart</i>	19
2.2.10	<i>Boxplot</i>	19
2.2.11	<i>Use Case Diagram</i>	20
2.2.12	<i>Sequence Diagram</i>	21
2.2.13	Perancangan <i>User Interface</i>	22
2.2.14	IoT	22
2.2.15	Dataset	22
2.2.16	Pengujian Performa	23
2.2.17	<i>Rendering</i>	23
2.2.18	CPU	23
2.2.19	<i>Footprint Memory</i>	23
2.2.20	Scalabilitas	24
2.2.21	<i>Random Access Memory</i> (RAM)	24
2.2.22	<i>Chrome Task Manager</i>	24
 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Bahan	25
3.2	Alat	34
3.2.1	Perangkat Lunak	34
3.2.2	Perangkat Keras	35
3.3	Tahapan Proyek Akhir	35
3.3.1	Studi Literatur	37
3.3.2	Perancangan <i>Website</i>	38
3.3.3	Implementasi	45
3.3.4	Evaluasi	45
3.3.5	Analisis dan Komparasi	48
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Perancangan <i>Frontend</i>	49
4.1.1	Halaman Utama	49
4.1.2	Halaman Visualisasi	51
4.2	Implementasi <i>Library</i>	56
4.2.1	Implementasi Pada Chart.js	56
4.2.2	Implementasi Pada D3	61
4.2.3	Implementasi Pada Highcharts	65
4.3	Pengukuran Performa <i>Rendering</i>	69

4.3.1	Pengukuran Performa Rendering Chart.js	70
4.3.2	D3	72
4.3.3	highcharts	74
4.4	Pengukuran Penggunaan CPU	76
4.4.1	Pengukuran Penggunaan CPU Chart.js	76
4.4.2	Pengukuran Penggunaan CPU D3	78
4.4.3	Highcharts	79
4.5	Pengukuran <i>Footprint Memory</i>	81
4.5.1	Penggunaan <i>Footprint Memory</i> Chart.js	81
4.5.2	D3	82
4.5.3	Highcharts	84
4.6	Analisis Skalabilitas	86
4.6.1	Performa <i>Rendering</i>	86
4.6.2	Alokasi CPU	88
4.6.3	Alokasi Memori	92
BAB 5 PENUTUP		95
5.1	Kesimpulan	95
5.2	Saran	96
DAFTAR PUSTAKA		97
LAMPIRAN		L - 1

DAFTAR GAMBAR

2.1	Bentuk <i>Line Chart</i>	19
2.2	Bentuk <i>Bar Chart</i>	19
3.1	Sensor BME280	27
3.2	Install Flask	28
3.3	<i>Library</i>	28
3.4	Inisialisasi Flask dan CORS	28
3.5	variabel	29
3.6	Membuat Sensor <i>Dummy</i>	30
3.7	API Endpoint	30
3.8	Menjalankan Program Threading	31
3.9	Menjalankan Sensor	31
3.10	Mounting Data	33
3.11	Membuat kolom timestamp	33
3.12	Membuat Endpoint API	34
3.13	Menjalankan Server	34
3.14	Alur Penelitian	36
3.15	use Case Diagram	40
3.16	<i>Sequence Diagram</i>	41
3.17	Halaman Utama	42
3.18	Menambahkan Formula	43
3.19	Menambahkan Ambang Batas	43
3.20	Membandingkan Ambang Batas	44
3.21	Halaman Visualisasi	44
3.22	Mulai Pengukuran	46
3.23	Akhir Pengukuran	46
3.24	Pengukuran Footprint Memory	47
4.1	Generate API	49
4.2	Fungsi Generate API	50
4.3	Generate API	51
4.4	Fungsi Menyimpan Log Render	52
4.5	Fungsi Fetch Data	52
4.6	Memperbarui Data pada Chart	53
4.7	Potongan Kode Pada Button New Visualization	53
4.8	Fungsi untuk Membuat Visualisasi Baru	54

4.9	Fungsi untuk Populate Dropdown	55
4.10	Fungsi Delete Chart	56
4.11	Inisialisasi Variabel dan Pengukuran Performa	57
4.12	Potongan Kode untuk Menentukan Jenis Visualisasi	57
4.13	Potongan Kode untuk Pembuatan Chart	58
4.14	Potongan Kode untuk Pembuatan Chart	60
4.15	Membuat Sumbu Pada D3	62
4.16	Potongan Kode untuk Membuat <i>Tooltip</i>	62
4.17	Potongan Kode untuk Mengimplementasikan <i>Line Chart</i>	63
4.18	Potongan Kode untuk Mengimplementasikan <i>Bar Chart</i>	63
4.19	Potongan Kode untuk Mengimplementasikan <i>Scatter Plot</i>	64
4.20	Fungsi untuk Memperbarui Chart D3	65
4.21	Potongan Kode untuk Kontainer Grafik	66
4.22	Potongan Kode untuk Membuat Grafik Highcharts	67
4.23	Potongan Kode untuk Memperbarui Grafik Highcharts	69
4.24	Perbandingan Rendering Chart.js	71
4.25	Perbandingan Rendering D3	73
4.26	Perbandingan Rendering Highcharts	75
4.27	Potongan Kode untuk Mengukur Penggunaan CPU	76
4.28	Grafik Komparasi Chart.js	77
4.29	Grafik Komparasi D3	79
4.30	Grafik Komparasi Highcharts	80
4.31	Grafik Komparasi Chart.js	82
4.32	Grafik Komparasi D3	83
4.33	Grafik Komparasi Highcharts	85
4.34	Grafik Komparasi Render	87
4.35	Grafik Skalabilitas dan Standar Deviasi Render	88
4.36	Grafik Komparasi CPU	89
4.37	Grafik Skalabilitas dan Standar Deviasi CPU	90
4.38	Grafik Komparasi Memori	92
4.39	Grafik Skalabilitas dan Standar Deviasi Footprint Memory	93