

**PEMBUATAN *USER INTERFACE* (UI) KUALITAS LIMBAH CAIR  
KELAPA SAWIT BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *GOOGLE SITE***

**(SKRIPSI)**

Oleh  
**Wahyu Al Qodar**  
**1954071004**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2024**

## **ABSTRACT**

### ***CREATING S WEBSITE-BASED USER INTERFACE (UI) FOR THE QUALITY OF PALM OIL WASTE USING GOOGLE SITE***

*By*

**WAHYU AL QODAR**

*Oil palm is one of the most widely developed plantation crops in Indonesia. According to the Central Statistics Agency (BPS) in 2021, the area of oil palm plantations in Indonesia reached 7,987,000 hectares, the area of oil palm plantations in Lampung Province was 192,600 hectares, there were three types of palm oil waste, namely solid waste, liquid waste, and gas waste. Palm oil liquid waste is currently underutilized and handling is still simple. So that liquid waste that flows into ponds will slowly decay and cause unpleasant odors. In general, palm oil liquid waste can be known the level of COD and BOD content for approximately 3-5 days, so a website is needed that can shorten the time to find out the content of BOD, COD, TSS, TKN, and fat. This research was conducted online, the parameters observed were calculation accuracy, response speed, display attractiveness, and ease of access. The accuracy of the calculation is done by comparing the results of website calculations with existing calculations in excel, the results of the comparison between website calculations and excel have a good correlation value of 1 which can be interpreted that website calculations with excel have a perfect relationship. The response speed is done by calculating the internet speed and time in accessing the website, the response speed for this website is good, which is 9.29 for smartphones and 10.59 for computer devices. Ease of access and attractiveness of display is done by making survey questions and disseminating them with 3 categories of society, namely students, workers or companies, and the public. The attractiveness of the appearance and ease of access on the website is quite good, it can be seen from the observations of respondents that many respondents choose the option quite easily and well.*

***Keywords: Palm oil waste, Website, Attractiveness of appearance***

## ABSTRAK

### PEMBUATAN *USER INTERFACE* (UI) KUALITAS LIMBAH KELAPA SAWIT BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *GOOGLE SITE*

Oleh

WAHYU AL QODAR

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang sangat banyak dikembangkan di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021 luas lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 7.987.000 hektar, luas lahan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Lampung sebesar 192.600 hektar, limbah kelapa sawit terdapat tiga macam bentuk limbah yaitu limbah padat, limbah cair, dan limbah gas. Limbah cair kelapa sawit pada saat ini kurang dimanfaatkan dan dilakukan penanganan yang masih sederhana, sehingga limbah cair yang dialirkan ke dalam kolam – kolam perlahan akan mengalami pembusukan serta menimbulkan bau yang kurang sedap. Pada umumnya limbah cair kelapa sawit dapat diketahui tingkat kandungan COD dan BOD kurang lebih 3-5 hari, maka diperlukan sebuah alat yang dapat mempersingkat waktu untuk mengetahui kandungan BOD, COD, TSS, TKN, dan lemak. Penelitian ini dilakukan dengan cara *online*, parameter yang diamati yaitu ketepatan hasil perhitungan, kecepatan respon, kemenarikan tampilan, kemudahan akses, dan analisis kinerja *website*. *Website* yang dibuat memiliki 9 halaman *website* yang terdiri dari halaman beranda, artikel, sejarah kelapa sawit, jenis limbah kelapa sawit, standar air limbah kelapa sawit, *login*, registrasi, perhitungan limbah, dan tentang (*about*). Ketepatan hasil perhitungan dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan *website* dengan perhitungan yang ada pada JST, hasil perbandingan antara perhitungan *website* dengan JST memiliki nilai *error* sebesar 0% dan tingkat ketepatan 100%. kecepatan respon dilakukan dengan menghitung kecepatan internet serta waktu dalam mengakses *website*, kecepatan respon untuk *website* ini sudah baik yaitu 3,01 detik untuk *smartphone* dan 1,63 detik untuk perangkat komputer. Kemudahan akses dan kemenarikan tampilan dilakukan dengan membuat pertanyaan *survey* serta menyebarkannya dengan 3 kategori masyarakat yaitu mahasiswa, pekerja atau perusahaan, dan umum. Kemenarikan tampilan dan kemudahan akses pada *website* sudah cukup baik, dapat dilihat dari hasil pengamatan responden banyak responden yang memilih opsi cukup mudah dan baik

**Kata kunci : Limbah Kelapa Sawit, *Website*, Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit**

**PEMBUATAN USER INTERFACE (UI) KUALITAS LIMBAH CAIR  
KELAPA SAWIT BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN GOOLE SITE**

**Oleh**

**WAHYU AL QODAR**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar**

**SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Jurusan Teknik Pertanian**

**Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2024**

Judul Skripsi

: PEMBUATAN *USER INTERFACE* (UI)  
KUALITAS LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT  
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN  
*GOOGLE SITE*

Nama Mahasiswa

: Wahyu Al Qodar

No. Pokok Mahasiswa

: 1954071004

Jurusan


: Teknik Pertanian


Fakultas

: Pertanian

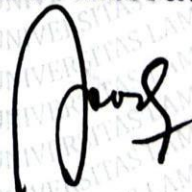
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

  
**Dr. Mareli Telaumbanua, S.T.P, M.Sc**  
NIP: 198803252015041001

  
**Febryan Kusuma Wisnu, S.T.P, M.Sc**  
NIP: 199002262019031012

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

  
**Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si**  
NIP : 19621010198902002

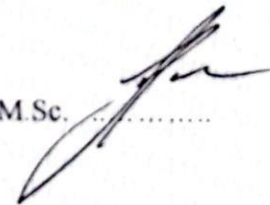
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

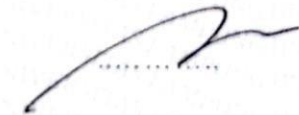
Ketua : Dr. Mareli Telaumbanua, S.T.P, M.Sc.



Sekretaris : Febryan Kusuma Wisnu, S.T.P, M.Sc.



Penguji  
Bukan Pembimbing : Martinus, S.T, M.Sc.



Departemen Ekstensi Pertanian

Dr. J. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.  
NIP. 196411181989021002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 29 April 2024

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Wahyu Al Qodar NPM 1954071004. Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah ini merupakan bagian dari penelitian dosen pembimbing, dan berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah berisi material yang dibuat penulis dengan aturan pembimbing, dan dari hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggung-jawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 19 Juni 2024

Yang membuat pernyataan



Wahyu Al Qodar

NPM 1954071004

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Agung, Lampung Tengah pada hari sabtu tanggal 29 April 2000 anak ketiga dari tiga bersaudara, putra dari pasangan Bapak Saharyono dan Ibu Endang Sri Maulaningsih. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 02 Bandar Agung, Lampung Tengah pada tahun 2006-2012, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Yayasan Pendidikan Pemukasakti Manisindah, Way Kanan pada tahun 2012-2015 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 03 Metro, Kota Metro pada tahun 2015-2018.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa S1 Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis aktif mengikuti Unit Kegiatan Mahasiswa Fakultas (UKM) FOSI FP sebagai Anggota bidang akademik dan riset periode 2020. Penulis juga pernah menjadi Asisten Mata Kuliah Peminatan Robotika pada semester Genap Tahun 2023.

Pada bulan Juni hingga Agustus 2023, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode II Tahun 2023 selama 40 hari di Kelurahan Baros, Kota Agung Pusat, Tanggamus. Sementara itu pada bulan Juli hingga Agustus 2022, penulis telah melaksanakan Praktik Umum (PU) di BP2MB Dinas Perkebunan Lampung dengan judul “Pengujian Mutu Benih Kopi (*Coffea SPP*) dan Kakao (*Theobroma Cacao*) untuk Mendapatkan Benih yang Bermutu Tinggi di UPTD BP2MB Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan”.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **Alhamdulillahirobbil'aalamiin...**

Segala puji dan syukur saya haturkan kepada Allah SWT, dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang kupersembahkan karya ini sebagai wujud rasa syukur, cinta kasih, dan sebagai tanda bakti kepada

:

#### **Orang tuaku tercinta (Saharyono dan Endang Sri Maulaningsih)**

Terima kasih Pak, Bu, atas segala kasih sayang dan perjuangan dalam membesarkan ku. Terima kasih selalu sabar dan selalu mendukung segala kegiatanku, baik dukungan moril maupun materil yang senantiasa diberikan untuk keberhasilan dan kebahagiaanku. Tanpa doa dan restu bapak ibu, aku belum tentu sampai di titik ini.

Serta

#### **Kakak-kakakku (Rahayu Puji Lestari dan Dwi Noviyanti )**

Terima kasih selalu memberikan dukungan dan dorongan yang sangat berarti kepadaku.

## SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selawat dan salam selalu tercurah kepada suri tauladan seluruh umat islam Nabi Allah Muhammad SAW, yang senantiasa kita nantikan syafaatnya di yaumul kiyamah, Amin. Skripsi yang berjudul “Pembuatan *User Interface* (UI) Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit Berbasis *Website* Menggunakan *Google Site*” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Dalam pelaksanaan penelitian maupun penulisan skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Dr. Mareli Telaumbanua, S.T.P, M.Sc. selaku pembimbing pertama dan dosen pembimbing akademik, yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, nasihat, kritik, dan saran serta motivasi selama proses penyusunan skripsi;
4. Bapak Febryan Kusuma Wisnu, S.T.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, nasihat kritik, dan saran serta motivasi selama proses penyusunan skripsi;

5. Bapak Martinus, S.T., M.Sc. selaku dosen pembahas yang telah memberikan bimbingan, nasihat, kritik, dan saran sebagai perbaikan selama proses penyusunan skripsi;
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
7. Ibu dan Bapak selaku orang tua, kakak yang telah memberikan segala doa, dukungan baik moril dan materil, serta kasih sayangnya yang tak terbatas kepada penulis;
8. Keluarga Teknik Pertanian 2019 yang telah membantu penulis dalam perkuliahan, penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
9. Indah Novitasari, yang selalu menemani dari awal hingga akhir penelitian, memberikan masukan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini belum sempurna. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 19 Juni 2024  
Penulis,

Wahyu Al Qodar

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Hipotesis Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 <i>Website</i> .....	5
2.1.1 <i>Google Site</i> .....	7
2.1.2 <i>User Interface</i> .....	8
2.1.3 <i>User Experience</i> .....	9
2.1.4 <i>Hosting dan Domain</i> .....	10
2.2 <i>Graphical User Interface (GUI)</i> .....	11
2.3 Jaringan Saraf Tiruan (JST).....	13
2.4 Limbah Cair Kelapa Sawit.....	14
2.5 Penelitian Pendukung .....	17

<b>III. METODOLOGI .....</b>	<b>20</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	20
3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.2.1 Alat .....	20
3.2.2 Bahan .....	21
3.3 Prosedur Penelitian .....	21
3.3.1 Pembuatan <i>Website</i> .....	23
3.3.2 Pengambilan Data.....	30
3.3.3 Pengujian <i>Website</i> .....	32
3.3.4 Pengambilan Data Korespondensi .....	34
3.4 Parameter Penelitian .....	35
3.5 Analisis Data.....	40
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Alur Pembuatan Rumus Jaringan Saraf Tiruan (JST) .....	42
4.2 <i>Website</i> .....	55
4.2.1 Proses Menentukan Tema pada <i>Website</i> .....	57
4.2.2 Program Perintah pada <i>Website</i> .....	58
4.2.3 Proses Penyisipan <i>Google Spreadsheet (Data Excel)</i> pada <i>Website</i> .....	65
4.2.4 Proses Pemilihan Animasi pada Tampilan <i>Website</i> .....	68
4.2.5 Proses Penambahan Gambar pada <i>Website</i> .....	70
4.2.6 Proses Pembedian <i>Website</i> ke Internet.....	72
4.2 Uji Ketepatan Penulisan Program JST dan <i>Website</i> .....	75
4.3 Kecepatan Respon .....	79
4.4 Hasil Korespondensi Penilaian <i>Website</i> .....	81
4.6 Analisis Kinerja <i>Website</i> .....	86
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>90</b>

5.1 Kesimpulan .....	90
5.2 Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>92</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>98</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. <i>Interface Website</i> Boxbee .....	5
Gambar 2. <i>Interface Website</i> SMAN 2 Kebumen .....	6
Gambar 3. <i>Google Site</i> .....	8
Gambar 4. <i>User Interface Website</i> .....	9
Gambar 5. Tampilan <i>Graphical User Interface (GUI)</i> Sebuah <i>Website</i> .....	12
Gambar 6. Limbah Cair Kalapa Sawit .....	15
Gambar 7. Diagram Alir Penelitian .....	22
Gambar 8. <i>Text Editor</i> Bagian <i>Head</i> .....	23
Gambar 9. Tampilan Bagian <i>Body</i> Program <i>Website</i> .....	24
Gambar 10. Tampilan Bagian <i>Footer</i> Pada <i>Website</i> .....	24
Gambar 11. Diagram Alir Pembuatan Program .....	27
Gambar 12. Diagram Alir Cara Kerja Program .....	28
Gambar 13. Diagram Alir Pembuatan <i>Website</i> .....	29
Gambar 14. Diagram Alir Pengambilan Data <i>Website</i> .....	31
Gambar 15. Diagram Alir Pengujian <i>Website</i> .....	33
Gambar 16. Diagram Alir Pengambilan Data Koresponden .....	34
Gambar 17. Tampilan Program Pelatihan Pada <i>Matlab</i> .....	43
Gambar 18. Hasil JST Plot Perform .....	44
Gambar 19. Hasil JST Plot Regression .....	44
Gambar 20. Tampilan Hasil Data Pelatihan Dalam Bentuk <i>Microsoft Excel</i> .....	45
Gambar 21. Program Validasi JST .....	46
Gambar 22. Tampilan <i>Folder</i> Bobot Bias Yang Tersimpan Dalam Bentuk .TXT .....	47

Gambar 23. Program Pembuatan <i>Form</i> Perhitungan.....	51
Gambar 24. Tampilan <i>Form</i> Perhitungan.....	52
Gambar 25. Menyalin Rumus JST Dari <i>Excel</i> Ke Program <i>Website</i> .....	52
Gambar 26. Memasukan Nilai <i>Input</i> Pada <i>Form</i> Perhitungan.....	53
Gambar 27. Hasil Perhitungan Dari Nilai <i>Input</i> .....	53
Gambar 28. Proses Membandingkan Hasil Perhitungan Antara <i>Matlab</i> dan <i>Website</i> .....	54
Gambar 29. Diagram Struktur Pembuatan <i>Website</i> .....	56
Gambar 30. Halaman Awal <i>Google Site</i> .....	57
Gambar 31. Pemilihan Tema.....	57
Gambar 32. Penambahan Program .....	58
Gambar 33. Bagian <i>Head</i> pada <i>Website</i> .....	59
Gambar 34. Proses Pelatihan Jaringan Saraf Tiruan .....	60
Gambar 35. Tampilan File Bobot dan Bias .....	60
Gambar 36. Menyusun Persamaan Matematika dari Bobot dan Bias .....	61
Gambar 37. Program Perhitungan Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit. ....	62
Gambar 38. Program untuk <i>Form Contact Us</i> .....	63
Gambar 39. Program Pembuatan <i>Form Login</i> .....	64
Gambar 40. Program untuk <i>Form Registrasi</i> .....	65
Gambar 41. Proses Memilih Data <i>Excel</i> yang Akan Disisipkan ke <i>Website</i> .....	66
Gambar 42. Tampilan Data <i>Excel</i> Setelah Disisipkan pada <i>Website</i> .....	66
Gambar 43. Proses untuk Masuk ke Dalam Tampilan Halaman Data <i>Excel</i> pada <i>Website</i> .....	67
Gambar 44. Tampilan Data <i>Excel</i> pada <i>Website</i> .....	68
Gambar 45. Animasi Teks Berjalan .....	69
Gambar 46. Animasi <i>Icon-Icon</i> .....	69
Gambar 47. Pemilihan Gambar pada <i>Google Drive</i> .....	70
Gambar 48. Menyalin Gambar <i>Google</i> ke <i>Website</i> .....	71
Gambar 49. Hasil Penambahan Gambar pada <i>Website</i> .....	71
Gambar 50. Pemberian Nama <i>Domain</i> .....	72
Gambar 51. Pertinjauan <i>Website</i> .....	73
Gambar 52. Pelatihan <i>Matlab</i> .....	76

Gambar 53. Hasil Bobot Bias <i>Matlab</i> .....	76
Gambar 54. Rumus yang Telah Disalin .....	77
Gambar 55. Proses Membandingkan Hasil Perhitungan Antara <i>Matlab</i> dan <i>Website</i> .....	78
Gambar 56. Proses Pengambilan Data Kecepatan Internet .....	80
Gambar 57. Persentase Jumlah Responden .....	82
Gambar 58. Hasil Analisis Menggunakan Situs GTMetrix .....	86
Gambar 59. Analisis Visualisasi Kecepatan Akses .....	87
Gambar 60. Analisis Masalah pada <i>Website</i> .....	88
Gambar 61. Analisis Metrik Kerja <i>Website</i> .....	88
Gambar 62. Pencarian <i>Google Site</i> pada Mesin Pencarian.....	99
Gambar 63. Halaman Awal <i>Google Site</i> .....	99
Gambar 64. Penggantian Nama <i>Project</i> pada Spanduk.....	100
Gambar 65. Penggantian Deskripsi <i>Website</i> pada Spanduk .....	100
Gambar 66. Pemrograman Teks Berjalan pada Halaman <i>Home</i> .....	101
Gambar 67. Penggantian Latar Belakang pada Spanduk .....	101
Gambar 68. Pemilihan Latar Belakang Spanduk pada <i>Local Disk</i> .....	102
Gambar 69. Penambahan Link Halaman pada Gambar atau Tulisan.....	102
Gambar 70. Penambahan Peta Lokasi pada <i>Website</i> .....	103
Gambar 71. Pemilihan Lokasi pada Peta.....	103
Gambar 72. Penetapan Lokasi Peta yang Akan Ditampilkan.....	104
Gambar 73. <i>Form Contact Us</i> .....	104
Gambar 74. Program Pembuatan <i>Form Contact Us</i> .....	105
Gambar 75. Pergantian Latar Belakang pada Bagian <i>Footer</i> .....	105
Gambar 76. Pemilihan Latar Belakang pada Bagian <i>Footer</i> .....	106
Gambar 77. Pencarian <i>Website Fast.com</i> pada <i>Google</i> .....	106
Gambar 78. Tampilan Hasil Perhitungan Kecepatan Internet .....	107
Gambar 79. Pengeditan <i>Form Perhitungan</i> .....	107
Gambar 80. Program Pembuatan <i>Form Perhitungan</i> .....	108
Gambar 81. Pengeditan <i>Form Login</i> .....	108
Gambar 82. Program Pembuatan <i>Form Login</i> .....	109
Gambar 83. Menyisipkan Halaman <i>Spreadsheet</i> .....	109

Gambar 84. Pengeditan <i>Form</i> Registrasi.....	110
Gambar 85. Program Pembuatan <i>Form</i> Registrasi .....	110
Gambar 86. Perbandingan Perhitungan <i>Website</i> dengan JST.....	111
Gambar 87. Kecepatan Respon <i>Website</i> pada Halaman Perhitungan.....	111
Gambar 88. Kecepatan Respon <i>Website</i> pada Halaman Beranda .....	112
Gambar 89. Kecepatan Respon <i>Website</i> pada Halaman Artikel .....	112
Gambar 90. Kecepatan Respon <i>Website</i> pada Halaman Sejarah Kelapa Sawit.....	113
Gambar 91. Kecepatan Respon <i>Website</i> pada Halaman Jenis Limbah Kelapa Sawit.....	113
Gambar 92. Kecepatan Respon <i>Website</i> pada Halaman Standar Air Limbah.....	114
Gambar 93. Kecepatan Respon pada Halaman <i>Login</i> .....	114
Gambar 94. Kecepatan Respon <i>Website</i> pada Halaman Registrasi .....	115
Gambar 95. Kecepatan Respon <i>Website</i> pada Halaman Tentang.....	115
Gambar 96. Pembuatan <i>Google Form</i> untuk <i>Survey</i> .....	116

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Karakteristik Limbah Cair Kelapa Sawit (POME).....	15
Tabel 2. Buku Mutu Limbah Cair untuk Industri Minyak Kelapa Sawit.....	16
Table 3. Parameter Uji Kinerja <i>Website</i> .....	35
Tabel 4. Spesifikasi Perangkat Komputer .....	37
Tabel 5. Spesifikasi <i>Smartphone</i> .....	38
Tabel 6. Penilaian Kemenarikan Tampilan <i>Website</i> .....	39
Tabel 7. Penilaian Kemudahan Akses <i>Website</i> .....	40
Tabel 8. Hasil Pelatihan Model JST .....	45
Tabel 9. Perbandingan Hasil JST, Laboratorium, dan Persamaan Matematika.....	51
Tabel 10. Hasil Perbandingan Nilai Pada <i>Website</i> Dengan JST.....	54
Tabel 11. Kekurangan dan Kelebihan dari <i>Platform</i> .....	73
Tabel 12. Persentase Nilai <i>Error</i> dan Ketepatan Hasil Perhitungan pada <i>Website</i> Dengan <i>Matlab</i> .....	78
Tabel 13. Kecepatan Respon <i>Website</i> .....	80
Tabel 14. Jumlah Korespondensi Pengamat.....	82
Tabel 15. Hasil Pengamat Responden untuk Kemudahan Akses <i>Website</i> .....	83
Tabel 16. Hasil Pengamatan Responden untuk Kemenarikan Tampilan <i>Website</i> .....	84
Tabel 17. Data Kecepatan Respon <i>Website</i> .....	117
Tabel 18. Daftar Pertanyaan Kemudahan Akses <i>Website</i> .....	119

Tabel 19. Daftar Pertanyaan Kemerarikan Tampilan <i>Website</i> .....	120
---	-----

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang sangat banyak dikembangkan di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021 luas lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 7.987.000 hektar, sedangkan luas lahan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Lampung sebesar 192.600 hektar. Kelapa sawit sering diolah menjadi minyak kelapa sawit, pembuatan minyak ini hanya memanfaatkan sari buah kelapa sawit, minyak yang dihasilkan dari kelapa sawit sekitar 20% minyak CPO, 24% menghasilkan minyak inti sawit dan 3% - 4% menghasilkan minyak inti. Banyak bagian buah sawit yang tidak dapat diolah menjadi minyak, bagian yang tidak dapat diolah akan menjadi limbah industri, limbah kelapa sawit terdapat tiga macam bentuk yaitu limbah padat, limbah cair, dan limbah gas. Limbah yang dihasilkan oleh 1 ton kelapa sawit sebanyak 23% limbah berupa Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS), 6,5% limbah kulit cangkang, 4% limbah lumpur sawit, 13% limbah serat dan 50% limbah cair (Dhiya, 2022).

Jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit berkisar 600 – 700 liter/ton Tandan Buah Segar (TBS), limbah cair kelapa sawit merupakan suspensi yang mengandung 95-96% air, 0,6-0,7% minyak, 4-5% lemak, dan padatan total. Limbah cair dari suatu industri berupa cairan yang berwarna coklat dengan suhu antara 80-90°C, dengan nilai pH berkisar 4,0-5,0, dan menimbulkan bau asam yang sangat pekat (Dirjen PPHP Departemen Pertanian, 2006). Limbah cair kelapa sawit bila dibiarkan tanpa diolah akan membentuk ammonia, yang disebabkan oleh bahan organik yang terkandung dalam limbah cair terurai dan membentuk ammonia, ammonia yang terbentuk dapat mempengaruhi kehidupan

biota air dan dapat menghasilkan bau busuk (Valerie et al., 2018). Limbah cair kelapa sawit dapat dialirkan ke dalam kolam-kolam penampungan sebelum dialirkan ke aliran air, namun dalam penerapannya harus ada standar baku mutu yang diperbolehkan bagi zat atau bahan pencemar untuk dibuang ke perairan umum, standar kandungan air limbah hasil pengelolaan minyak sawit menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah yaitu Biological Oxygen Demand (BOD) sebesar 100 mg/L, Chemical Oxygen Demand (COD) sebesar 350 mg/L, Total Suspended Solid (TSS) sebesar 250 mg/L, minyak dan lemak sebesar 25 mg/L, ammonia total sebesar 50 mg/L, dan PH sebesar 6-9, beberapa parameter di atas dapat menjadi standar untuk air limbah yang dapat dialirkan ke sungai. Bahan – bahan ini dapat berbahaya jika tidak mendapat penanganan yang tepat sebelum dialirkan ke badan sungai.

Perkembangan teknologi dan komunikasi saat ini tidak terlepas dari peranan internet yang memberikan banyak sekali manfaat seperti menghubungkan seluruh manusia di dunia, media baru ini memberikan akses yang sangat cepat, mudah, dan murah dalam pemenuhan kebutuhan akan informasi dan komunikasi (Arifin, 2018). Internet di Indonesia berkembang sangat pesat yang ditandai dengan terus meningkatnya jumlah pengguna internet di Indonesia. Menurut hasil survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) mencatat bahwa penggunaan internet di Indonesia pada tahun 2023 telah mencapai 78,19% atau kurang lebih 215.626.156 jiwa dari total populasi di Indonesia. Dengan adanya internet proses pembelajaran, belanja, komunikasi, pekerjaan dan lain-lain dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja tanpa dibatasi oleh tempat, waktu, dan jarak. Aplikasi terpenting di internet adalah *website*, *website* terdiri dari kumpulan halaman-halaman web yang mengandung informasi, informasi dalam *website* dapat ditampilkan dalam bentuk gambar, teks, video, dan foto tampilan *website* disebut dengan *user interface*. Lebih dari 80% layanan internet disediakan dalam bentuk *website* (Hamdani, 2020).

*Interface* merupakan jalur penghubung antara sistem dengan pengguna dari suatu *website*. *Interface* berfungsi sebagai penerjemah setiap aksi dan reaksi dari sistem dengan penggunaannya. Desain merupakan hal yang terpenting dalam membuat

*website* terutama pada bagian awal *website*, desain yang menarik pada *User Interface* pada suatu *website* merupakan hal yang membuat para pengguna akan meluangkan waktu lebih untuk terus mengakses *website*. Layanan pembuatan *website* yang menyediakan tampilan yang menarik yaitu *Google Site*, *Google Site* memiliki banyak *fitur* yang dapat digunakan dalam membuat desain tampilan *website*, Tampilan *Google Site* sangat sederhana dan mudah untuk diakses oleh pengguna dalam mendesain sebuah *website*.

Oleh karena itu, dengan memanfaatkan sebuah *website* yang menjadi teknologi informasi yang dapat digunakan untuk memberi informasi tentang limbah kelapa sawit dan perhitungan kandungan BOD, COD, TSS, TKN, dan lemak dari limbah cair kelapa sawit. Pemanfaatan *website* ini diharapkan dapat mempersingkat waktu dalam mengetahui tingkat kandungan BOD, COD, TSS, TKN, dan lemak pada limbah cair kelapa sawit. Sehingga dapat diolah dengan baik serta dapat mengurangi polusi udara dan sumber air dari pembusukan organisme yang terurai dari air limbah kelapa sawit.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan pada *website* dengan perhitungan dengan sistem rumus pada *Matlab*?
2. Bagaimana cara *website* dalam menampilkan hasil perhitungan limbah cair kelapa sawit?
3. Bagaimana kemenarikan tampilan dan kemudahan *website* saat di akses?
4. Bagaimana ketepatan hasil perhitungan *website* dengan rumus *Matlab*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Membuat *user interface* pada *website* perhitungan limbah cair kelapa sawit.
2. Menganalisis kecepatan respon dalam mengakses *website*.

3. Mengetahui tingkat kemenarikan tampilan pada *website*.
4. Mengetahui kemudahan dalam mengakses *website*
5. Menganalisis ketepatan *website* dalam menghitung kualitas limbah cair kelapa sawit.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Website* yang digunakan yaitu *Google Site*.
2. Pada penelitian ini hanya berfokus pada ketepatan perhitungan, kemudahan akses, kecepatan respon dan juga tampilan *website* pada *Google Site*.
3. Data yang akan ditampilkan pada tampilan *User Interface* merupakan data dari penelitian sebelumnya yang dilakukan di Jurusan Teknik Pertanian.

#### **1.5 Hipotesis Penelitian**

Pembuatan *User Interface* kualitas limbah cair kelapa sawit berbasis *website* menggunakan *Google Site* diharapkan tampilan pada *Interface website* sudah baik dan menarik, memiliki akses yang mudah untuk dioperasikan, memiliki ketepatan perhitungan yang cukup baik, serta mempunyai kecepatan respon yang cepat.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini yaitu:

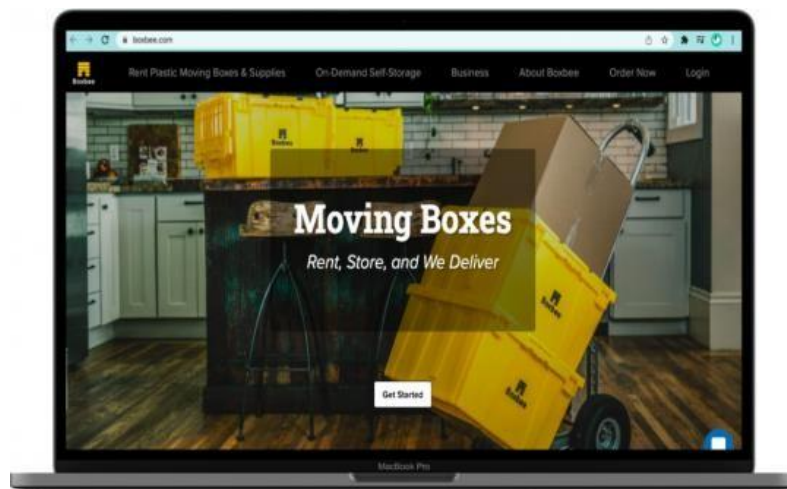
1. Sebagai aplikasi untuk menghitung kualitas limbah cair (POME) kelapa sawit.
2. Sebagai media pemberi informasi terkait dengan kualitas dari limbah cair kelapa sawit.
3. Sebagai data pembantu untuk membantu perusahaan dalam mengetahui kualitas limbah cair kelapa sawit yang aman untuk diolah ataupun dibuang.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Website

*Website* merupakan kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara animasi sehingga dapat dikatakan sebagai media informasi yang menarik dan sangat diminati untuk digunakan sebagai media berbagi informasi, *website* mengelola data menjadi sebuah informasi dengan cara mengidentifikasi, mengumpulkan, mengelola dan menyediakan untuk dapat digunakan secara bersama – sama (Wahyudin, 2020).

Situs *web* adalah kumpulan halaman dalam *Domain* yang berisi berbagai informasi yang memungkinkan pengguna internet untuk membaca dan melihat melalui mesin pencarian, informasi yang berada di dalam situs *web* biasanya mencakup gambar, ilustrasi, dan video. Dalam pembuatannya *website* harus melalui berbagai proses terlebih dahulu, diantaranya harus melalui proses analisis, proses desain, proses implementasi, dan proses pengujian (Sylviana, 2019).



Gambar 1. Interface Website Boxbee

Gambar 1 menunjukkan *Interface* dari *website* boxbee, desain dapat dikatakan menarik apabila terdapat perpaduan warna dan juga gambar yang sesuai. *Website* memiliki beberapa jenis, jenis – jenis *website* berdasarkan pengoperasiannya dibagi menjadi dua jenis yaitu *website static* dan *website dynamic*. *Website static* yaitu *website* yang memiliki halaman *front end*, yaitu halaman yang dapat dilihat oleh pengunjung. *Website dynamic* yaitu *website* yang memiliki halaman *front end* dan *back end*, yaitu halaman yang dapat dilihat oleh pengunjung dan juga dapat diakses oleh admin yang bersangkutan (Sutrisno, 2022).

*Website* merupakan sebuah cara untuk menampilkan diri di internet, sehingga dapat diartikan bahwa siapapun dapat mengunjunginya secara bebas, dari hal itu seseorang dapat mengetahui secara detail baik dari data diri orang lain, memberi pertanyaan kepada seseorang, memberi masukan terhadap seseorang, serta membeli sebuah produk (Geasela, 2018).



Gambar 2. *Interface Website* SMAN 2 Kebumen

Gambar 2 menunjukkan *User Interface* dari *website* sekolah SMAN 2 Kebumen, *Interface* ini memiliki desain yang sangat menarik. Gambar 2 menunjukkan bahwa *website* pada umumnya terdiri dari kumpulan halaman – halaman web yang berhubungan dengan data – data lain yang terkait. Dalam sebuah *website* terdapat suatu halaman awal yang di kenal sebagai *home page*, *home page* merupakan suatu halaman yang pertama kali terlihat saat membuka *website*. Dari *home page* ini para pengunjung dapat mengklik *hyperlink* untuk pindah ke halaman lainnya yang terdapat di dalam *website* tersebut (Tannady, 2021).

### 2.1.1 *Google Site*

*Google Site* merupakan salah satu *platform* dari *Google* yang memiliki banyak fitur yang mudah untuk dipahami. Selain itu, *Google Site* menggunakan sistem pengoperasian yang sederhana yang dapat diakses kapan dan dimana saja. *Google Site* dapat digunakan sebagai *platform* teknologi interaktif yang berfungsi sebagai pertukaran ide dan informasi. Sehingga akan memberikan informasi yang sangat dibutuhkan untuk para pengguna, selain sebagai pemberi informasi, *Google Site* ini dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran baik bagi siswa maupun guru (Adzkiyah, 2021).

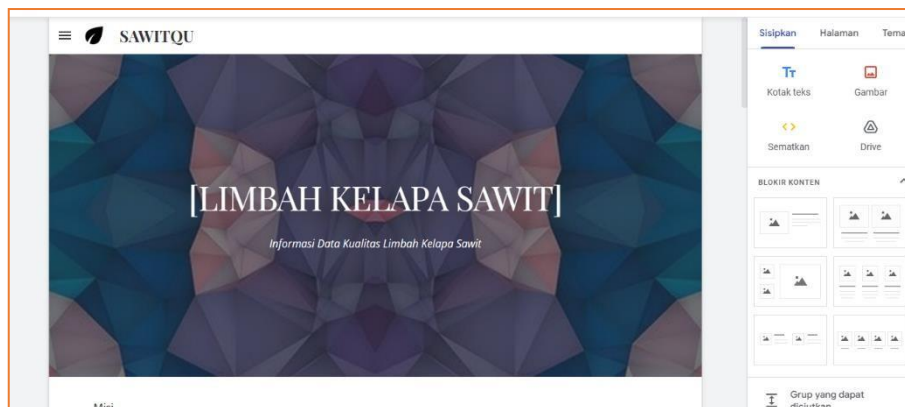
*Google Site* memiliki beberapa kelebihan yang diantaranya yaitu dapat diakses secara gratis, dalam penggunaannya *Google Site* sangat mudah dipahami, terdapat banyak fitur yang memungkinkan bagi pengguna melakukan kolaborasi, terdapat sistem penyimpanan berbasis *cloud* secara gratis, mudah dicari menggunakan mesin pencarian *Google* (Anugrah, 2022).

*Google Site* merupakan sebuah *tools* yang digunakan untuk membuat *website*, pada *Google Site* kita dapat membangun sebuah *website* yang sesuai dengan keinginan, serta dapat menentukan kepada siapa *website* ini dibuat dan siapa saja yang akan dapat mengakses dan mengubah *website* yang telah dibuat (Eko, 2023).

*Google Site* merupakan aplikasi *online* yang diluncurkan oleh *Google* yang bertujuan untuk pembuatan *website* sekolah, *website* pribadi, dan lain-lain. *Google Site* dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran yang didalamnya terintegrasi berbagai informasi, baik dalam bentuk teks, gambar, video, persentasi, dan lain-lain. *Website* yang telah dibuat dapat disebarakan melalui sebuah *link* (Septa, 2022).

*Google Site* merupakan aplikasi pembuatan situs *website* yang dapat dioperasikan secara mudah dan dapat dipahami dengan mudah, selain itu dalam pembuatan sebuah postingan *Google Site* dapat dilakukan secara manual yaitu menyematkan *link* baik *link* untuk menuju halaman awal *website* hingga halaman lainnya. *Google*

*Site* merupakan cara termudah untuk memberikan informasi dan dapat diakses secara cepat dan *up-to-date* (Susanti, 2023).

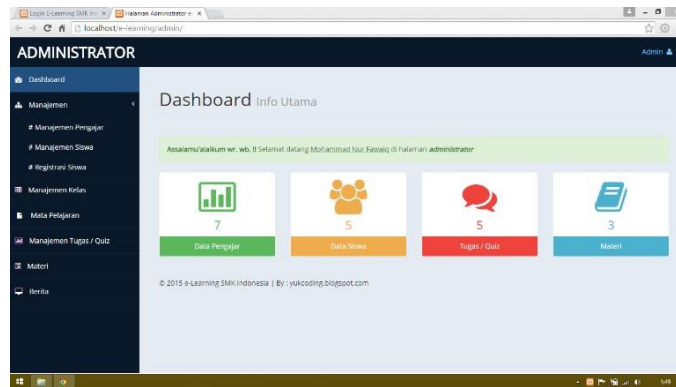


Gambar 3. *Google Site*

Gambar 3 menunjukkan sebuah tampilan editing dari situs *Google Site*, halaman ini memiliki banyak pilihan fitur yang sama dengan situs pembuatan *website* lainnya. Hanya saja pengoprasianya sangatlah mudah untuk dipahami oleh pengembang, dalam menentukan tata letak sebuah fitur atau teks sangat mudah dan dapat dilakukan tanpa harus memahami tentang sebuah bahasa pemrograman dasar html dan css. Namun bukan berarti dalam membuat sebuah web utuh dengan memanfaatkan situs ini tidak akan lepas dari program html dan css, karena masih banyak kekurangan fitur yang disediakan oleh *Google Site* ini.

### 2.1.2 *User Interface*

*Interface* merupakan bagian komputer dan *software* yang dapat dilihat, didengar, disentuh dan dipahami seseorang. *Interface* memiliki dua komponen yaitu komponen *input* dan komponen *output*. Komponen *input* yaitu komponen yang digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi dengan komputer dan membuat pengguna tertarik menggunakannya, komponen *output* yaitu komponen yang menunjukkan hasil dari proses oleh pengguna. Desain disesuaikan dengan memahami para pengguna yang dijadikan target baik dari usia, jenis kelamin, kemampuan fisik, pendidikan, budaya, pelatihan, motivasi, tujuan, dan kepribadian dari pengguna tersebut (Tannady, 2021).



Gambar 4. *User Interface Website*

Gambar 4 menunjukkan halaman *User Interface* dari sebuah *website*, *User Interface* merupakan suatu bagian komputer yang dapat dirasakan, disentuh, dan dimengerti oleh pengguna. Indikator-indikator dari *User Interface* meliputi *connectivity*, *simplicity*, *directional*, *informatif*, *user friendliness*, *personalization*, dan *continuity* (Ganggi, 2019).

### 2.1.3 *User Experience*

*User Experience* merupakan sebuah pengalaman (*experience*) yang dirasakan oleh *user* terkait bagaimana yang mereka rasakan dan interaksi pada setiap aspek dari produk atau jasa layanan (Galitz, 2007). *User Experience* bukan berkaitan dengan cara kerja namun lebih berfokus pada interaksi antara *user* dengan sebuah produk atau jasa layanan, interaksi ini yang nantinya akan menjadi suatu pengalaman bagi *user* dalam memakai atau menggunakan sebuah produk atau layanan jasa yang tersedia.

*User Interface* dan *User Experience* merupakan hal yang berbeda walaupun memiliki persamaan yaitu sama-sama interaksi antara *user* dengan produk atau layanan jasa. UX memiliki cangkupan yang lebih luas dibandingkan dengan UI, UX hampir mencakup seluruh elemen yang ada pada sebuah program. UX bertanggung jawab atas pengalaman yang diberikan kepada *user* saat menjalankan atau menggunakan program atau *website*. Dalam pembuatan UX diperlukan sebuah riset audiens yang berkaitan dengan pengalaman *user* dan juga hambatan yang dialami ketika *user* menjalankan program atau *website*, UX ini yang akan menjadi dasar dalam pembuatan UI pada suatu program atau *website* yang

meliputi tata letak *layout*, kombinasi warna, dan simbol-simbol yang berguna dalam membantuk *user* menjalankan *website* (Garrett, 2011).

## 1.2 *Hosting dan Domain*

*Hosting* merupakan suatu bentuk layanan yang telah menyediakan suatu *server* penyimpanan data untuk penempatan situs *web* dimana dapat diakses umum melalui koneksi ke jaringan internet dari komputer di seluruh penjuru dunia. *Hosting* menyediakan server HTTP untuk layanan situs *web*, *server* FTP untuk transmisi file (*upload* dan *download*), *server* email untuk penerimaan dan pengiriman email, penyedia DNS (*Domain Name Server*) (Iqbal, 2020).

Dalam dunia internet layanan yang terbaik terhadap para pengguna jasa internet menjadi salah satu prioritas yang sangat penting, baik kemudahan akses pengguna pelayanan *server* seperti *Hosting* dan *Domain*. Bagi pengguna layanan jasa seperti *Hosting* dan *Domain* akan memilih mana yang terbaik untuk digunakan, kriterianya meliputi: lokasi *server*, kecepatan *server*, kapasitas *bandwidth*, kredibilitas perusahaan terpercaya, pelayanan pengguna, dan keamanan *server* (Iqbal, 2020).

*Domain* merupakan sebuah *string* pengenalan yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah *server* seperti *web server* atau *mail server* pada sebuah jaringan komputer ataupun internet agar mudah untuk diakses oleh pengguna. Dengan menggunakan *domain* para pengguna tidak harus untuk mengingat alamat *server* dari *server* yang akan dikunjungi, karena semua telah diatur oleh *domain name server* (DNS) sehingga *domain* yang dicari oleh pengguna akan terhubung langsung dengan alamat IP *server* (Iqbal, 2020).

*Database* merupakan gabungan dari banyak data yang dikelompokkan menjadi satu tempat dan saling berhubungan. *Database* dapat dikatakan sebagai bagian dari *hosting* pada sebuah *website*, *database* memiliki 4 komponen dasar yaitu data, *hardware*, *software*, dan *user*. *Database* memiliki 3 jenis data yaitu data oprasional, data masukan, dan data keluaran, dari data tersebut akan dapat

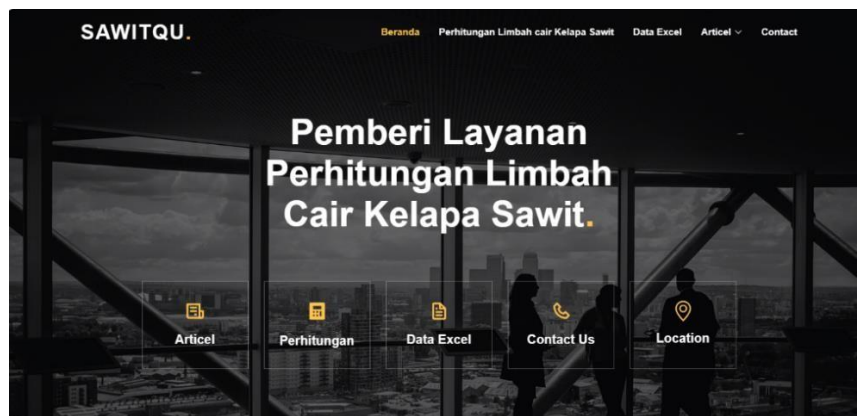
disimpan dan dimunculkan ke dalam *website*, data yang dimunculkan pada *website* harus dipastikan data tersebut tidak merugikan suatu pihak (Lubis, 2016).

Cpanel merupakan salah satu situs yang memberikan layanan pembelian *hosting*, *hosting* ini dapat dihubungkan berbagai situs *web* seperti *wordpress* dan lainnya. Fitur yang diberikan sudah sangat lengkap, untuk *database* yang digunakan pada cpanel ini salah satunya yaitu *phpmyadmin*, *phpmyadmin* merupakan salah satu *database* dengan bahasa pemrograman php, *database* ini juga disebut sebagai *database MySQL*.

## **2.2 Graphical User Interface (GUI)**

*Graphical User Interface (GUI)* merupakan tampilan grafis yang memudahkan pengguna berinteraksi dengan perintah teks, dengan memanfaatkan GUI program yang dibuat menjadi lebih *user friendly* sehingga pengguna mudah menjalankan suatu aplikasi program. GUI dapat dikatakan bagus apabila program menjadi lebih mudah digunakan dengan memberikan tampilan yang konsisten dan terdiri dari *control intuitif* seperti *pushbutton*, *listbox*, *sliders*, menu dan sebagainya. GUI harus dapat dimengerti dan dapat diprediksi sehingga pengguna mengetahui apa yang harus dilakukan ketika akan melakukan sebuah proses (Kurniastuti, 2018).

*Graphical User Interface (GUI)* adalah suatu antarmuka yang memungkinkan pemakai berinteraksi dengan sistem operasi melalui seperangkat elemen atau yang biasa disebut *widget*, seperti *list box*, *radio button*, ikon, dan kotak dialog. Salah satu kelebihan yang dimiliki oleh GUI adalah pengguna dapat memperoleh respon berupa visual atau gambar dari pertanyaan yang telah di *input* sebelumnya (Nova, 2024).



Gambar 5. Tampilan *Graphical User Interface* (GUI) Sebuah *Website*

Gambar 5 menunjukkan contoh tampilan GUI pada sebuah *website*, yang mana pada gambar tersebut terdapat beberapa ikon yang apabila diklik pengguna akan berpindah halaman sesuai dengan ikon yang dipilih. Bagian atas pada gambar 5 terdapat barisan menu yang terdiri dari beranda, perhitungan limbah cair kelapa sawit, artikel, data *excel* dan kontak semua barisan menu tersebut dapat diklik dan saat kursor diarahkan ke salah satu menu atau ikon teks dan ikon akan berubah warna sehingga pengguna mudah untuk memahami apa yang akan dilakukan untuk mengoperasikan *website*.

Setiap sistem pasti memiliki kelebihan dan kekurangan, sistem *Graphical User Interface* memiliki kelebihan yaitu mudah untuk dipahami oleh pengguna, menyederhanakan sistem komputer untuk pengguna, membuat tampilan *interface* menjadi lebih menarik, dan memperjelas interaksi antara pengguna dengan sistem (Maulidin, 2022). Selain kelebihan sistem *Graphical User Interface* ini memiliki kekurangan yaitu adanya batasan interaksi yang dapat dilakukan oleh pengguna, karena pada dasarnya sebuah *website* memiliki bahasa pemrograman sendiri dan yang dapat untuk merubah akses dengan bebas yaitu *developer* (Lilik, 2019).

*Graphical User Interface* (GUI) memiliki cara kerja yaitu mempresentasikan melalui elemen-elemen *User Interface* yang berupa gambar, ikon, dan menu. Selain itu juga GUI pada komputer dapat digunakan untuk menjalankan perintah membuka, memindahkan, dan juga menghapus sebuah file. Pada komputer menjalankan sebuah GUI tidak harus menggunakan kursor namun dapat menggunakan kombinasi pada keyboard. GUI digunakan untuk memberikan

kemudahan bagi pengguna tanpa harus memahami *input* kode untuk memproses sebuah perintah (Fajar, 2024).

### 2.3 Jaringan Saraf Tiruan (JST)

Jaringan Saraf Tiruan dipilih menjadi metode klasifikasi karena termasuk suatu algoritma dalam *supervised learning*, dimana metode ini memiliki cara kerja dengan mengkategorikan data ke dalam masing-masing kelas yang sebelumnya telah ditetapkan, umumnya dikenal dengan target. Metode Jaringan Saraf Tiruan mempunyai kemampuan untuk menyajikan cara kerja seolah-olah otak manusia, dengan melaksanakan pengenalan-pengenalan pada objek dan mengintegrasikan beberapa informasi sebelumnya sudah didapatkan (Rahmana, Syauqy, & Tibyani, 2019).

Jaringan syaraf tiruan diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran. Jaringan syaraf tiruan dapat digunakan untuk memodelkan hubungan kompleks antara *input* dan *output* untuk menemukan pola dan pengenalan pola atau klasifikasi pada data karena proses pembelajaran. Dalam jaringan syaraf tiruan algoritma pelatihan atau metode *backpropagation* didasarkan pada hubungan sederhana, yaitu jika hasilnya memberikan hasil yang salah, bobotnya diperbaiki sehingga *error* dapat diminimalisir dan respon selanjutnya lebih diharapkan mendekati nilai yang benar (Natalia dan Saffi, 2024).

Jaringan saraf tiruan memiliki 3 unit pengolahan, diantaranya adalah:

#### 1. *Input Layer*

Lapisan ini menyatakan nilai sebuah pola yang digunakan untuk masukan pada jaringan.

#### 2. *Hidden Layer*

Lapisan penghubung antara *input layer* dengan *output layer* dimana *output* yang dikeluarkan tidak langsung diamati. Pada kasus- kasus tertentu jaringan memiliki *hidden layer* yang lebih dari satu.

#### 3. *Output Layer*

Merupakan lapisan terakhir yang menjadi tempat keluaran hasil prediksi.

Jaringan syaraf tiruan memiliki tiga elemen digunakan yaitu fungsi aktivasi, bobot dan ambang batas. Fungsi aktivasi digunakan untuk menggambarkan bagaimana sinyal dari neuron sebelumnya diubah menjadi *output* neuron tertentu. Bobot adalah parameter yang digunakan untuk mengukur kekuatan antara neuron, bobot disesuaikan selama proses pelatihan untuk memungkinkan pembelajaran dan adaptasi. Ambang batas adalah nilai yang harus dicapai oleh *input* sebelum suatu neuron menghasilkan *output* atau teraktivasi. Ambang batas adalah salah satu komponen yang memungkinkan jaringan syaraf tiruan untuk mengambil keputusan berdasarkan *input* yang diterimanya (Natalia dan Saffi, 2024).

Sistem jaringan saraf tiruan memiliki banyak sekali jenisnya salah satunya yaitu *logic fuzzy* yang terdapat pada penelitian (Elvitasari dan Alfannisa, 2023) yang berjudul “Penerapan Sistem Pakar Berbasis Web untuk Diagnosa Penyakit pada Mata” pada penelitian ini menggunakan sistem *fuzzy logic* untuk memprediksi penyakit mata dengan memanfaatkan *input* berupa beberapa gejala yang terjadi pada pengguna, dari gejala-gejala yang diberikan oleh pengguna akan diproses oleh sistem *fuzzy logic* untuk mengidentifikasi penyakit sesuai dengan gejala yang dialami.

Pada penelitian (Apriyani, 2018) yang berjudul “Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* Untuk Prediksi Nilai UN Siswa SMPN 2 Cihaurbeuti” penelitian ini memanfaatkan jaringan saraf tiruan untuk memprediksi nilai UN siswa di SMPN 2 Cihaurbeuti menggunakan metode *backpropagation*. *Input* yang digunakan pada penelitian ini yaitu nilai siswa dari semester 1 hingga 5, pembuatan sistem ini menggunakan *software Matlab 2009* yang merupakan *software* yang sudah lama digunakan saat ini.

#### **2.4 Limbah Cair Kelapa Sawit**

Limbah kelapa sawit merupakan sisa – sisa hasil dari proses budidaya tanaman kelapa sawit, industri pengolahan sawit (PKS) menjadi CPO, maupun pengolahan bagian kernel menjadi minyak inti sawit atau *Palm Kernel Oil* (PKO) (Yuna dan Mardina, 2019). Pada saat di lahan maka limbah yang dihasilkan yaitu pelepah kelapa sawit dan daun kelapa sawit, limbah ini dapat diolah menjadi sapu atau

sebagainya yang lebih bermanfaat dan biasanya limbah ini digunakan untuk pupuk alami untuk pohon kelapa sawit. pada saat dikelola menjadi minyak banyak sekali limbah kelapa sawit yang tercipta baik dari limbah padat dan limbah cair.



Gambar 6. Limbah Cair Kelapa Sawit

Limbah cair kelapa sawit dihasilkan dari sisa proses pembuatan minyak kelapa sawit berbentuk cair yang disebut *Palm Oil Mills Effluent (POME)*. Jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit berkisar 600 – 700 liter/ton tandan buah segar (TBS). Sampai saat ini limbah cair kelapa sawit (POME) belum dapat dimanfaatkan dengan baik dan hanya dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair dan sisanya akan dibuang ke perairan umum.

Limbah cair kelapa sawit merupakan suspensi yang mengandung 95-96% air, 0,6-0,7% minyak, 4-5% lemak, dan padatan total. POME dikeluarkan dari suatu industri dalam bentuk cairan yang berwarna coklat dengan suhu antara 80-90°C, dengan nilai pH berkisar 4,0-5,0 dan menimbulkan bau asam yang sangat pekat (Dirjen PPHP Departemen Pertanian, 2006).

Tabel 1. Karakteristik Limbah Cair Kelapa Sawit (POME) (Irvan, 2012)

No	Parameter	Satuan	Kisaran
1	Biological Oxygen Demand (BOD)	mg/L	20.000 – 30.000
2	Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/L	40.000 – 60.000
3	Total Suspended Solid (TSS)	mg-L	15.000 – 40.000

4	Total Solid (TS)	mg/L	30.000 – 70.000
5	Minyak dan Lemak	mg/L	5.000 – 7.000
6	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	30 – 40
7	Total N	mg/L	500 – 800
8	Suhu	°C	90 – 140
9	pH	-	4 – 5

Limbah cair kelapa sawit bila dibiarkan tanpa diolah lebih lanjut akan membentuk ammonia, yang disebabkan oleh bahan organik yang terkandung dalam limbah cair terurai dan membentuk ammonia, ammonia yang terbentuk dapat mempengaruhi kehidupan biota air dan dapat menghasilkan bau busuk. Limbah memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti mengganggu transparansi air, mengganggu proses fotosintesis yang menyebabkan defisiensi oksigen, menyebabkan tumor dan kematian pada organisme akuatik, serta menyebabkan keracunan, iritasi, dan kanker pada manusia. (Valerie et al., 2018). Limbah cair kelapa sawit dapat dialirkan ke dalam kolam-kolam penampungan sebelum dialirkan ke aliran air, namun dalam penerapannya harus ada standar baku mutu yang diperbolehkan bagi zat atau bahan pencemar untuk dibuang ke dalam air.

Tabel 2. Buku Mutu Limbah Cair untuk Industri Minyak Kelapa Sawit (Permen LH no.5 tahun 2014)

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi	Beban Pencemaran Paling Tinggi (kg/ton)
1	BOD	mg/L	100	0,25
2	COD	mg/L	350	0,88
3	TSS	mg/L	250	0,63
4	Minyak dan Lemak	mg/L	25	0,063
5	Total N	mg/L	50	0,125
6	pH	-	6,0 – 9,0	-

## 2.5 Penelitian Pendukung

No	Judul Penelitian	Nama	Hasil Penelitian
1	Analisis Pengelolaan Limbah Cair Kelapa Sawit Di Pabrik PT. Sutopo Lestari Jaya Desa Gasing Kabupaten Banyuasin.	Arifqah Ulhaq, 2018	Debit air limbah yang dihasilkan oleh PT. Sutopo Lestari jaya memiliki rata-rata 1000 m <sup>3</sup> /hari dan telah memiliki surat izin pembuangan limbah cair. Sarana proses pengelolaan limbah menggunakan 16 unit kolam IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah). Berdasarkan hasil pengukuran effluent limbah cair terdapat 3 (tiga) parameter yang tidak memenuhi buku mutu dari PerMenLH No.5 tahun 2014 yaitu parameter BOD sebesar 220,3 mg/L, COD sebesar 1050 mg/L, dan TSS sebesar >1000 mg/L.
2	Gambaran Pengolahan Limbah Cair Kelapa Sawit di PT. Perkebunan Nusantara XIV Kabupaten Luwu Timur.	Syamsuddin.S, Meriam Nurlatifah, Rivai, 2023	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode pengolahan limbah yang digunakan adalah <i>biological Ponding System</i> dengan menggunakan 6 kolam, kualitas limbah cair pemeriksaan outlite parameter BOD dan TSS menunjukkan nilai yang memenuhi syarat yang sesuai dengan PerMenLH No. 5 tahun 2014 dengan nilai rata-rata BOD sebesar 81,3 mg/L dan penurunan sebesar 32% serta nilai rata-rata TSS sebesar 119,3 mg/L dengan penurunan sebesar 98%.
3	Aplikasi Perangkaan Wilayah Potensial Pengolahan Limbah Sawit Untuk Pengembangan Energi Terbarukan Berbasis Web Menggunakan Metode AHP-TOPSIS.	Sherly Aprilia Hanifah, 2021	Untuk mengatasi permasalahan limbah, PTPN V mengupayakan teknologi yang ramah lingkungan pada setiap kegiatan produksi melalui pengolahan limbah seperti <i>zero burning</i> dan <i>land application</i> . Dengan adanya aplikasi perangkaan wilayah potensial pengolahan limbah sawit untuk pengembangan energi terbarukan berbasis web menggunakan metode AHP-TOPSIS akan membantu pihak perusahaan dalam pengambilan keputusan untuk wilayah pengembangan energi terbarukan. Hasil yang diperoleh adalah sebuah sistem pendukung keputusan.
4	Pengaruh Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Kualitas Air Tanah Di PT. Nusantara Sawit Persada.	Age Mulyanto, Iing Nasihin, Nina Herlina, dan Nurdin, 2023	Hasil Penelitian ini kandungan <i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD) dan PH masih memenuhi baku mutu pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada kolam limbah memenuhi parameter dan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Setelah segregasi aliran limbah pada PKS volume air limbah yang diolah berkurang menjadi 700-750 m <sup>3</sup> /hari. Proses biologis ini dapat mengurangi kandungan BOD sebesar 90%.

5	Studi Bioremediasi Limbah POME ( <i>Palm Oil Mill Effluent</i> ) Menggunakan Mikroba Lipolitik Isolat Lokal	Mayana Putri Nur, 2023	Hasil menunjukkan bahwa pada penambahan <i>inokulum</i> 1% <i>isolat</i> LKMA3 lebih efektif dalam menurunkan parameter baku mutu limbah dengan penurunan nilai COD, BOD, dan TSS sebesar 92,38%; 83,34%; 89% serta kenaikan pH menjadi 4,66. Pada penambahan <i>inokulum</i> 5% <i>isolat</i> LKMA3 mengalami penurunan nilai COD, BOD, dan TSS sebesar 95,41%; 91,62%; 73,14% serta kenaikan pH menjadi 4,86.
6	Perancangan <i>User Interface</i> Aplikasi Padiman untuk Deteksi Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode <i>Design Sprint</i>	Puji Khaidah Resti, 2022	Perancangan UI aplikasi Padiman dilakukan dengan menggunakan metode <i>Design Sprint</i> . <i>Design Sprint</i> adalah metode pendekatan dengan tujuan memvalidasi <i>Prototype</i> berdasarkan kebutuhan pengguna. Dalam melakukan validasi <i>Prototype</i> , dilakukan <i>Usability Testing</i> dengan mempertimbangkan beberapa kriteria seperti <i>efficiency</i> (efisiensi), <i>effectiveness</i> (efektivitas) dan <i>Satisfaction</i> (kepuasan) yang merupakan aspek <i>Usability</i> dari ISO ( <i>International Organization for Standardization</i> ). <i>Usability Testing</i> pada penelitian melibatkan 15 responden yang berlatar belakang masyarakat umum dan petani. Pada kriteria efektifitas mendapatkan hasil 100% berhasil dalam mengerjakan setiap <i>Task scenario</i> . Pada kriteria Efisiensi menghasilkan <i>time based efficiency</i> rata-rata sebesar 17 detik untuk setiap task. Pada kriteria kepuasan digunakan metode SUS ( <i>System Usability Scale</i> ), hasil pengujian SUS menghasilkan nilai pada kriteria kepuasan dengan tingkat <i>grade scale</i> B dan skor 80,67.
7	Perancangan UI/UX Menggunakan Metode <i>User Centered Design</i> Berbasis WEB Pada Perhitungan Luasan Kumuh Balai Prasarana Permukiman Wilayah Lampung	M. Faisal, Mona Arif Muda, Trisya Septiana, M. Komarudin, 2023	Perancangan UI/UX menggunakan metode <i>User Centered Design</i> (UCD), metode UCD digunakan untuk memaksimalkan interaksi dengan <i>user</i> tentang kebutuhan <i>user</i> pada aplikasi. Tampilan UI yang telah dirancang kemudian dievaluasi menggunakan <i>System Usability Scale</i> (SUS), SUS menghasilkan nilai skor sus yang menentukan tingkat keberhasilan UI, tampilan UI aplikasi perhitungan luasan kumuh mendapatkan nilai 84,5 dengan <i>grade</i> B dan dikategorikan <i>acceptable</i> yang berarti tampilan UI aplikasi perhitungan luasan kumuh sudah mencukupi kebutuhan <i>user</i>
8	Analisis dan Perancangan <i>User Interface</i> dan <i>User Experience</i> Aplikasi <i>Mobile E-Learning</i>	Agitha Karina Azzahra, 2023	Hasil dari penelitian ini adalah <i>prototype</i> aplikasi pembelajaran elektronik dengan fitur <i>gamifikasi</i> untuk menunjang kegiatan pembelajaran mahasiswa program profesi dokter di Universitas Lampung yang dirancang dengan dua kali pengujian <i>prototype</i> menggunakan maze dan dua kali literasi

	Berbasis <i>Gamifikasi</i> Dengan Metode <i>Design Thinking</i> .		desain untuk memperoleh desain antarmuka dan pengalaman pengguna yang optimal. Pengujian <i>usability</i> dilakukan dengan menerapkan <i>usability scale</i> dan <i>User Experience questionnair</i> dengan hasil skor akhir SUS 82 yang masuk ke dalam <i>grade B</i> dengan tingkat penerimaan <i>acceptable</i> dan pengujian UEQ memperoleh nilai daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan dengan kisaran nilai rata-ran diatas 1,5 yang masuk ke dalam kategori baik.
9	Perancangan UI/UX Aplikasi <i>Fashion Campus</i> Berbasis <i>Website</i> Menggunakan Metode <i>Design Sprint</i>	Aini Husniatun, 2023	Untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, maka dilakukan pengujian dan survei kepuasan pengguna dengan <i>usability testing</i> , <i>heuristic evaluation</i> , dan kuisisioner <i>post-study system usability questionnaire (PSSUQ)</i> . Pada <i>usability testing</i> dengan 3 kali pengujian, pada tahap pengujian pertama mendapatkan nilai efisiensi 6,41% dengan waktu 64,38 detik, pengujian ke dua nilai efisiensi 12,09% dengan waktu 49,03 detik dan pengujian ke tiga nilai efisiensi 40% dengan waktu 23,76 detik. <i>Heuristic Evaluation</i> menemukan 11 permasalahan <i>usability</i> , dengan prinsip paling banyak ditemukan pada H-4 ( <i>User Control and Freedom</i> ) dengan persentase 27% dan nilai <i>severity rating</i> tertinggi pada H-5 ( <i>Consistency and Standards</i> ) dengan nilai <i>severity rating</i> sejumlah 3,00. Pada kuisisioner PSSUQ mendapat skor rata-rata 1,92 yang berarti level <i>usability</i> termasuk kategori sangat baik.
10	Perancangan <i>User Interface</i> dan <i>User Experience</i> Pada Aplikasi <i>E-Commerce ZUPPLY</i> Menggunakan Metode <i>Design Thinking</i> .	Aisyiyah Ryandani Ridha, 2023	Hasil pengujian desain menggunakan <i>usability testing</i> dilakukan sebanyak 3 kali dan memperoleh nilai akhir efektivitas 21,26 detik dan nilai efisiensi 47%. Hasil dari <i>heuristic evaluation</i> yang dilakukan oleh 5 <i>expert evaluator</i> berhasil menemukan 17 permasalahan <i>usability</i> dimana prinsip yang paling banyak ditemukan permasalahan yaitu H-1 ( <i>Visibility of System Status</i> ) dengan persentase 25% dan skor <i>severity rating</i> tertinggi terletak pada H-6 ( <i>Error Prevention, Recovery</i> ) dengan SR 2,75. Serta skor kuisisioner PSSUQ dengan skor <i>overall</i> rata-rata 1,93 yang berarti <i>level usability</i> termasuk dalam kategori sangat baik.

## III. METODOLOGI

### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2023, yang dilakukan dengan sistem dalam jaringan (*online*) di Laboratorium Daya dan Alat Mesin Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

### 3.2 Alat dan Bahan

#### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Laptop

Laptop sebagai media pembuatan *website* dan sebagai penyimpanan konten *website* sebelum di publikasi.

2. *Software visual studio code.*

*Software* ini digunakan sebagai tempat untuk membuat sebuah program HTML yang dibutuhkan untuk membuat tampilan menjadi lebih baik dan juga menarik.

3. *Website W3schools*

*Website* ini digunakan sebagai tempat untuk mencari contoh-contoh program yang digunakan untuk membuat *form*, tabel, dan *css* yang berfungsi untuk membuat tampilan lebih menarik.

#### 4. *Software XAMPP*

*Software* ini digunakan sebagai media untuk membuat *website* dapat diakses oleh pengguna, serta dapat dijadikan sebagai tempat penyimpanan data seperti *database* namun tidak bersifat permanen.

#### 5. *Software Microsoft Excel*

*Software* ini digunakan untuk mengelola data yang telah didapatkan sehingga dapat dilakukan analisis data dari data tersebut.

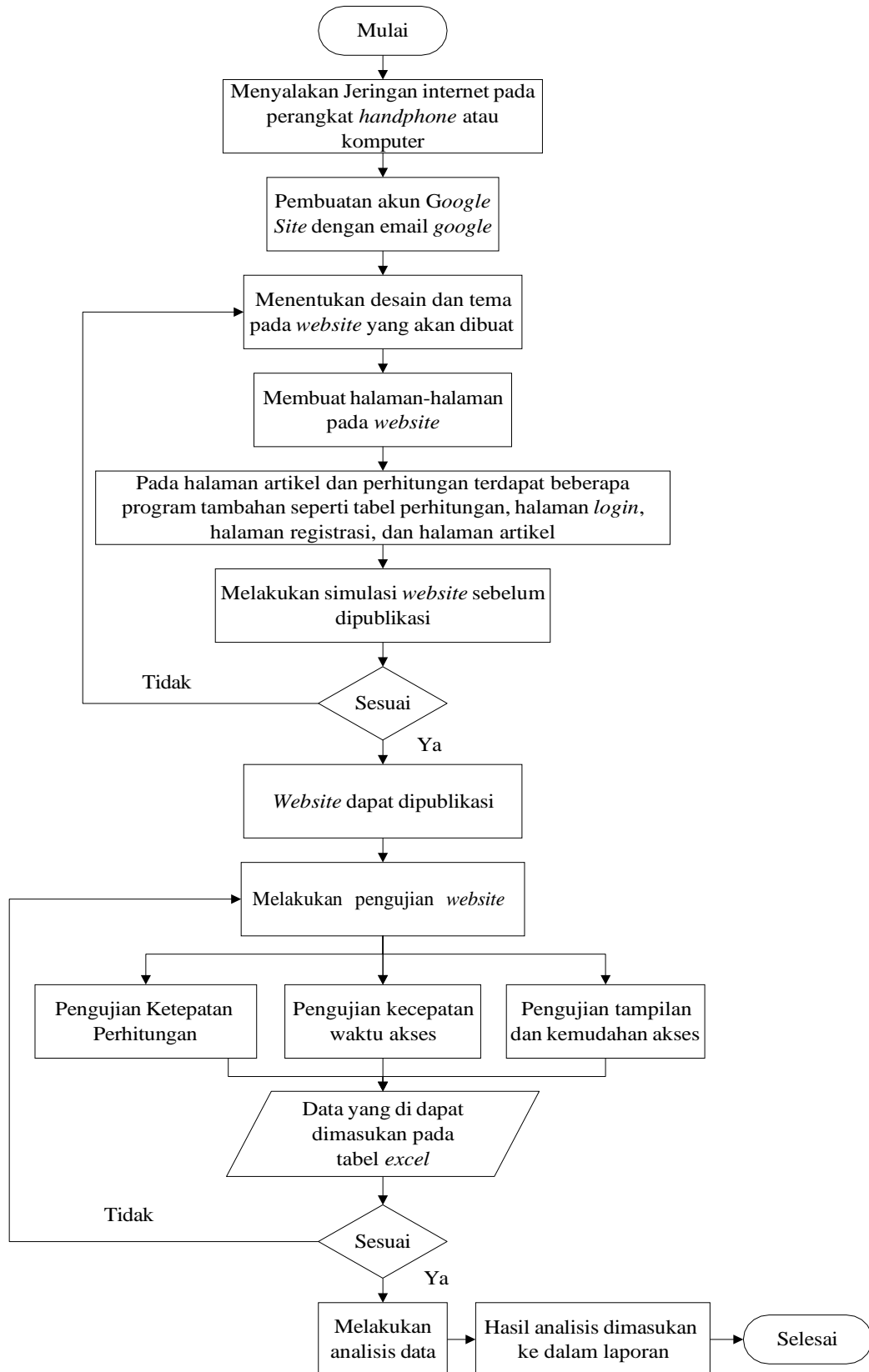
### 3.2.2 **Bahan**

Bahan yang diperlukan untuk penelitian ini meliputi kuota internet, data kualitas limbah kelapa sawit, dan *Google Site*. Kuota internet digunakan sebagai pemberi jaringan internet pada perangkat komputer, data kualitas limbah cair kelapa sawit sebagai data yang akan dimasukkan ke dalam *website*, dan *Google Site* digunakan sebagai *platform* untuk merancang sebuah *website* yang nantinya digunakan sebagai pemberi informasi terkait dengan kualitas limbah cair kelapa sawit.

### 3.3 **Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian merupakan langkah – langkah yang akan dilaksanakan pada kegiatan penelitian. Pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu cara membuat *website*, cara pengambilan data, cara pengujian *website*, cara pengambilan koresponden pengamatan, dan analisis data.

Berikut ini merupakan diagram alir pada penelitian ini:



Gambar 7. Diagram Alir Penelitian

### 3.3.1 Pembuatan Website

Pembuatan *website* dapat dilakukan dengan dua cara yaitu membuat dengan *text editor* dan membuat dengan memanfaatkan situs *website* yang menyediakan jasa pembuatan *website*. Pada penelitian ini akan membuat *website* dengan menggunakan kedua cara tersebut, karena dalam menghubungkan *website* dengan *database* memerlukan program tambahan. Program untuk menghubungkan *website* dengan *database* sangat banyak terdapat pada situs-situs pemrograman, namun yang paling banyak dikunjungi yaitu *github* dan *w3schools*. Banyak hal yang perlu diperhatikan pada saat pembuatan suatu *website* yaitu desain tampilan dan program rumus yang digunakan.

#### 3.3.1.1 Desain Website

Desain *website* merupakan hal paling mendasar dalam pembuatan suatu tampilan, desain yang menarik akan menarik banyak pengunjung. Desain pada satu tampilan mencakup banyak aspek dari tingkat *responsive* tampilan, latar belakang halaman, serta animasi yang ada dalam setiap halaman. Desain kerangka pada *website* biasanya menggunakan bahasa html dasar seperti *header*, *body*, dan *footer*.

```
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta content="width=device-width, initial-scale=1.0" name="viewport">

<title>SAWITQU</title>
<meta content="" name="description">
<meta content="" name="keywords">

<!-- Favicons -->
<link href="assets/img/favicon.png" rel="icon">
<link href="assets/img/apple-touch-icon.png" rel="apple-touch-icon">

<!-- Google Fonts -->
<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:300,300i,400,400i,600,600i,700,700i">

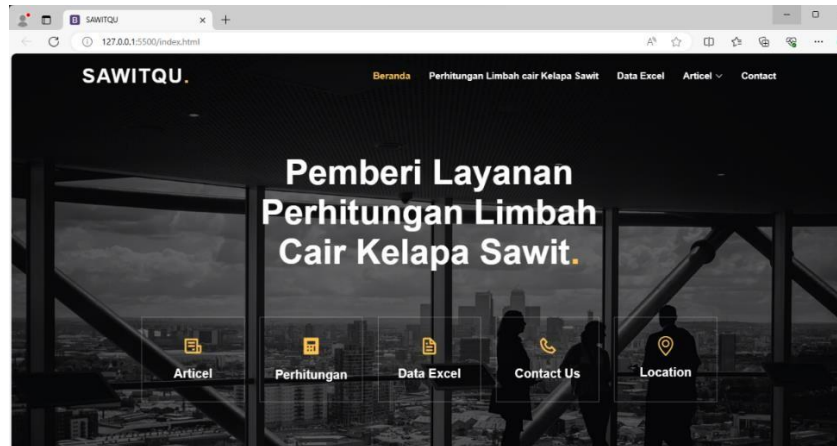
<!-- Vendor CSS Files -->
<link href="assets/vendor/aos/aos.css" rel="stylesheet">
<link href="assets/vendor/bootstrap/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
<link href="assets/vendor/bootstrap-icons/bootstrap-icons.css" rel="stylesheet">
<link href="assets/vendor/boxicons/css/boxicons.min.css" rel="stylesheet">
<link href="assets/vendor/glightbox/css/glightbox.min.css" rel="stylesheet">
<link href="assets/vendor/remixicon/remixicon.css" rel="stylesheet">
<link href="assets/vendor/swiper/swiper-bundle.min.css" rel="stylesheet">

<!-- Template Main CSS File -->
<link href="assets/css/style.css" rel="stylesheet">
```

Gambar 8. Text Editor Bagian Head

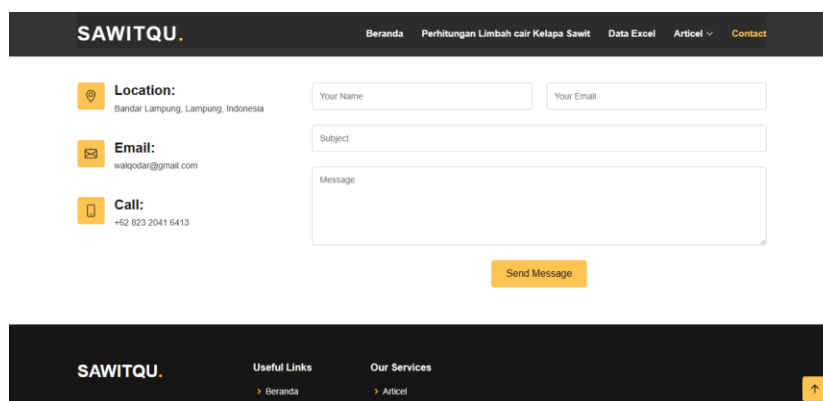
Gambar 8 menunjukkan program yang ada pada bagian *header*. Bagian ini berisi tentang link-link pendukung yang berfungsi sebagai penghubung antara css

dengan html *website*. Bagian *header* biasanya berisi tentang nama halaman, nama *link* halaman, serta *link-link* untuk mempercantik tampilan dan membuat halaman yang *responsive*.



Gambar 9. Tampilan Bagian *Body* Program *Website*

Gambar 9 menunjukkan tampilan dari bagian *body* yang berisi tentang navigasi bar hingga konten yang ada di dalam *website*. Pada bagian atas *body* terdapat nama *website* dan *tools* menu yang berisi halaman-halaman yang telah dibuat, untuk *website* yang dibuat akan diberikan nama yaitu SAWITQU dengan *tools* menu berisi tentang halaman awal, artikel, *contact us*, perhitungan limbah kelapa sawit, dan data *excel*.



Gambar 10. Tampilan Bagian *Footer* Pada *Website*

Gambar 10 menunjukkan tampilan pada bagian *footer* yang berisi terkait dengan profil *website* yaitu nama situs, nomor telepon admin, lokasi, email admin, serta fasilitas yang ditawarkan secara singkat. Tidak semua halaman memiliki *footer* akan membuat halaman menjadi kurang menarik, namun pada halaman ini sangat

dibutuhkan animasi-animasi yang dapat menarik pengunjung. Kriteria desain *website* yang baik menurut (Ekarini, 2017) dapat dilihat dari beberapa hal yaitu *usability*, sistem navigasi (*struktur*), desain visual (*graphic design*), konten (*contents*), kompatibilitas (*compability*), lamanya proses (*loading time*), fungsionalitas (*fungsionality*), aksesibilitas (*accessibility*) dan interaktivitas (*interactivity*).

### **3.3.1.2 Program Rumus Perhitungan**

Pembuatan *website* kualitas limbah kelapa sawit terdapat rumus perhitungan limbah kelapa sawit yang didapatkan pada penelitian sebelumnya dengan cara membuat jaringan saraf tiruan (JST). Sebelum rumus terbentuk perhitungan limbah kelapa sawit dilakukan dengan memanfaatkan reaksi kimia yang membutuhkan waktu yang cukup lama dalam mengetahui kualitas air limbah kelapa sawit. Proses pertama untuk melakukan prediksi dengan jaringan saraf tiruan yaitu pelatihan, proses pelatihan pada JST berguna untuk menghasilkan parameter-parameter JST dan bobot dari masing-masing lapisan yang akan digunakan dalam proses pengujian JST. Jaringan saraf tiruan memiliki sebuah siklus dalam pelatihan, satu siklus pelatihan terdiri dari inisialisasi bobot awal, perhitungan nilai keluaran setiap lapisan, dan perhitungan *error* yang terjadi.

Sebelum melakukan pelatihan pada model jaringan saraf tiruan, data yang digunakan untuk pelatihan disatukan dengan program pelatihan menjadi satu folder. Selanjutnya membuka program dengan *software Matlab* (R2009a) dan mulai untuk menyetting arsitektur atau jumlah *node* pada setiap *layer*, pada tahap ini memiliki 3 *layer* dengan susunan arsitekturnya 5-5-1 yang mana nanti pada file bobot memiliki 5 persamaan, 5 *input*, dan memiliki 1 bias setiap *layer*. Selain mengatur *node* setiap *layer* juga mengatur variasi fungsi aktivasi yaitu *logsig*, *tansig*, dan *purelin*. Saat semua sudah sesuai program akan dijalankan dengan mengklik *tools run* pada *Matlab*, jika program sudah bekerja akan mendapatkan grafik dari hasil pelatihan dan juga file bobot dan bias yang akan otomatis tersimpan pada *folder* yang sama dengan program dan data latih.

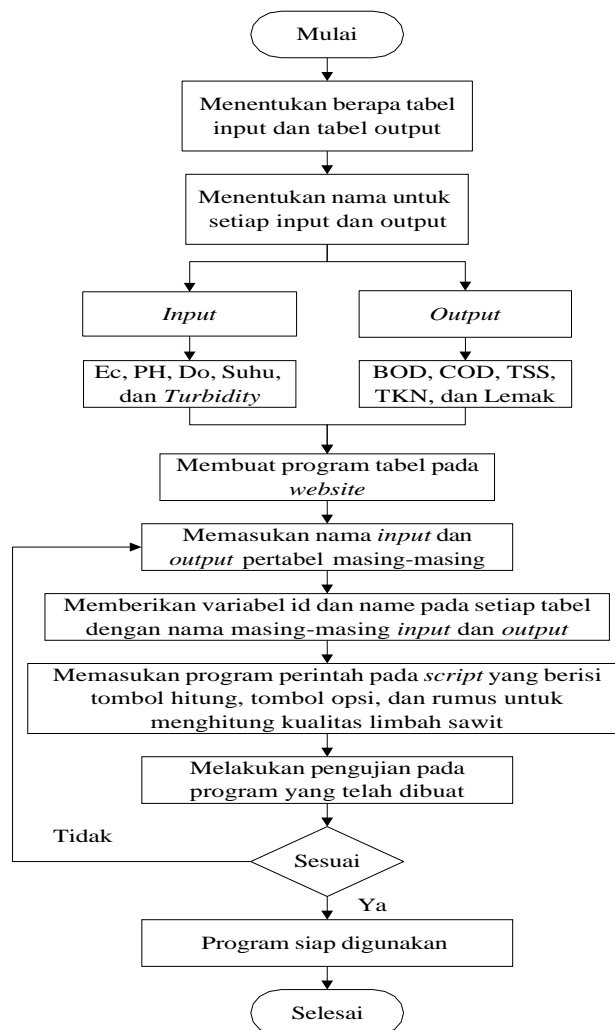
Pengembangan model JST dilakukan dengan mensimulasikan berbagai variasi arsitektur jaringan dan mengujinya sehingga memperoleh nilai *Root Mean Squared Error* (RMSE) terkecil dan nilai  $R^2$  terbesar. Variasi fungsi aktivasi yang terbaik yang akan digunakan untuk memprediksi kualitas limbah cair kelapa sawit, pada dasarnya persamaan matematika yang didapat bukan berupa rumus jadi sehingga dibutuhkan penyusunan persamaan matematika menjadi rumus yang mudah dipahami dengan ketentuan:

1. Pembentukan persamaan matematis dari file-file bobot dan bias yang sudah terekam dalam *folder*
2. Jika nilai di belakang bobot terdapat e-01 berarti nilai dikali 0,1
3. Jika nilai di belakang bobot terdapat e+001 berarti nilai dikali 1 atau tetap
4. Jika nilai di belakang bobot terdapat e+01 berarti nilai dikali 10
5. Persamaan fungsi aktivasi *logsig* adalah:  $y = 1/(1+\exp(-x))$
6. Persamaan fungsi aktivasi *tansig* adalah:  $y = (1-\exp(-2x))/(1+\exp(-2x))$
7. Persamaan fungsi aktivasi *purelin* adalah:  $y = x$

Model matematika yang telah dibuat persamaan matematikanya akan dimasukkan ke dalam program *excel* untuk melakukan pembuktian rumus. Model matematika yang sudah disalin pada *microsoft excel* akan digunakan untuk membuat program aplikasi perhitungan kandungan limbah cair kelapa sawit berbasis *website*. Program rumus akan dituliskan di dalam *text editor* yang nantinya akan dijalankan pada *website*.

Banyak jenis bahasa pemrograman untuk membuat rumusan perhitungan, namun yang banyak digunakan dalam membuat sebuah *website* yaitu bahasa pemrograman PHP dan *javascript*. Program rumusan perhitungan ini biasanya menggunakan rumus hitung sederhana seperti tambah, kurang, kali, bagi, dan aritmatika lainnya. Banyak cara untuk mengaktifkan program rumus ini baik dengan menggunakan tombol atau secara otomatis saat memasukan angka pada *form*, untuk hasil dari perhitungan dapat kita tampilkan baik dengan kalimat atau dengan angka.

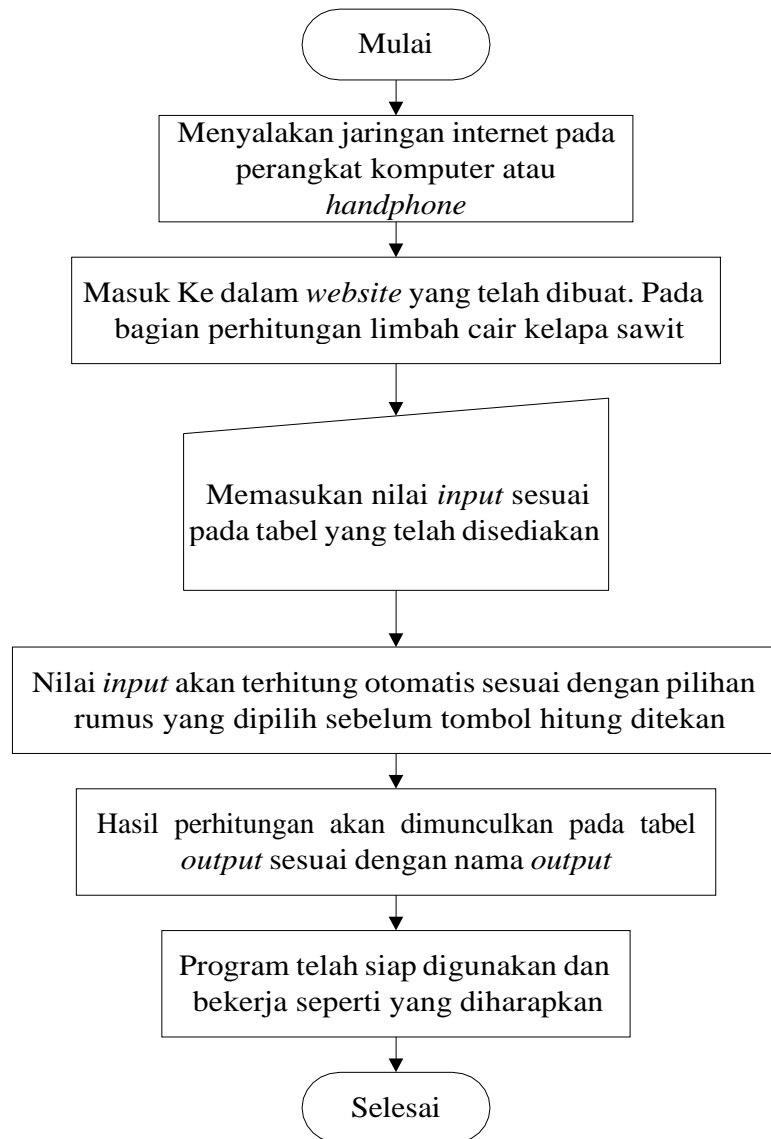
Berikut ini merupakan diagram alir pembuatan program:



Gambar 11. Diagram Alir Pembuatan Program

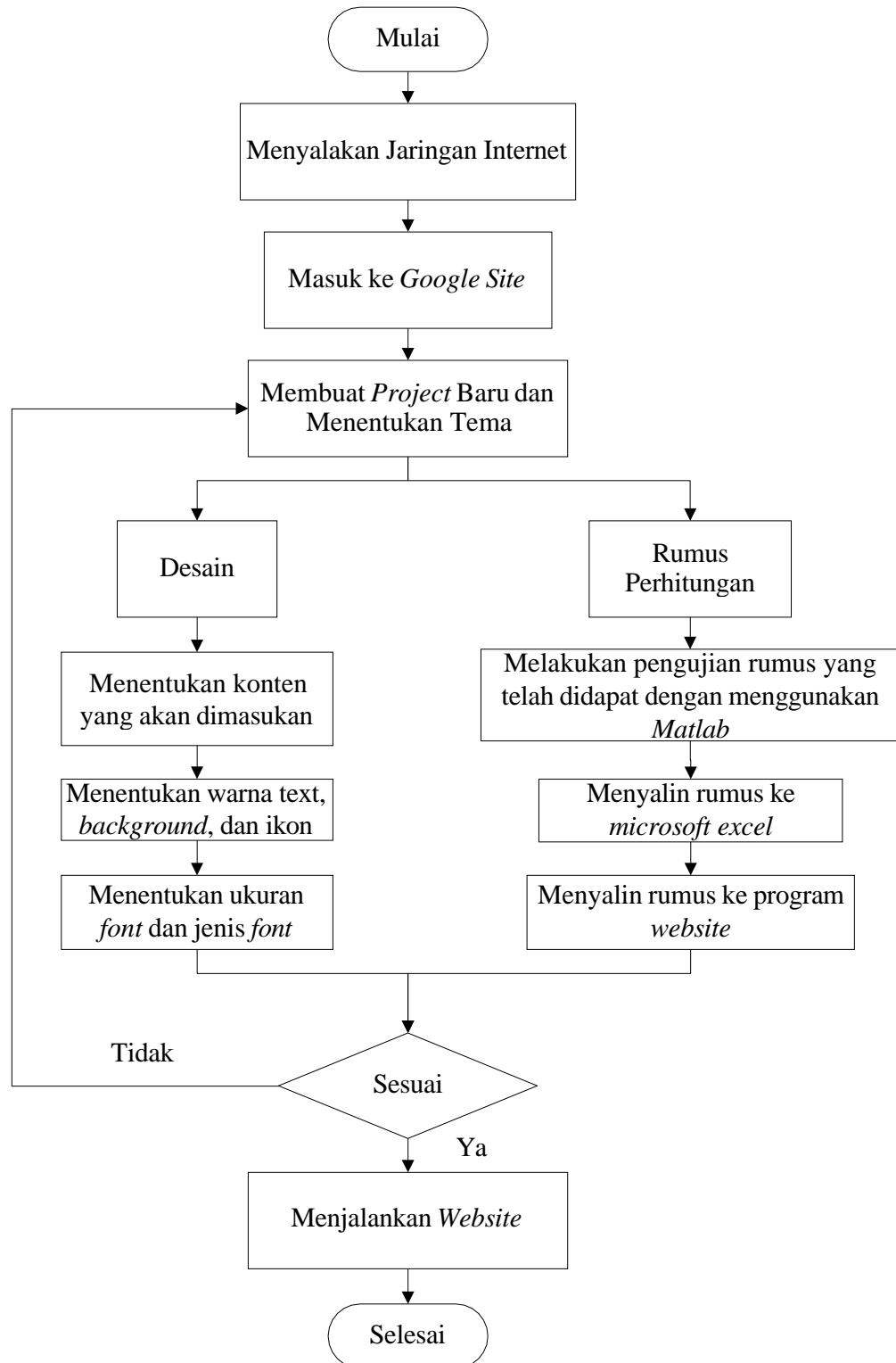
Program ini dimasukkan pada program *website*, cara kerja program ini yaitu jika ada *input* yang dimasukkan, *input* tersebut akan dieksekusi oleh program dengan rumus-rumus yang telah dituliskan atau dimasukkan dalam program perhitungan ini, hasil perhitungan dari program ini akan ditampilkan kembali pada tabel *output* yaitu BOD, COD, TSS, TKN, dan lemak. Program ini juga yang akan mengaktifkan beberapa tombol yang ada pada *website* yaitu tombol hitung, yang mana tombol ini berfungsi untuk mengaktifkan program sehingga dapat aktif dan berjalan sesuai urutan program yang dimasukkan pada *website*.

Berikut ini diagram alir cara kerja program:



Gambar 12. Diagram Alir Cara Kerja Program

Berikut ini merupakan diagram alir dalam pembuatan *website*:



Gambar 13. Diagram Alir Pembuatan *Website*

### 3.3.2 Pengambilan Data

Pengambilan data merupakan data yang akan digunakan sebagai hasil dari penelitian ini. Pengambilan data ini terbagi menjadi dua penilaian yaitu dengan menggunakan *survey* atau korespondensi dan juga melakukan pengamatan. *Survey* digunakan untuk mendapatkan data tentang tampilan dan juga kemudahan akses, sedangkan pengamatan dilakukan untuk mendapatkan data ketepatan dan juga kecepatan respon *website* yang menggunakan waktu akses sebagai tolak ukur kecepatannya.

#### 3.3.2.1 *Survey*

*Survey* ini berisikan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan tampilan dan juga kemudahan akses dalam menjalankan *website*. *Form survey* akan dibuat sesuai dengan topik yang ingin ditanyakan dan pertanyaan yang diajukan sebanyak 15 pertanyaan, *form survey* akan dibuat menjadi dua buah halaman karena terdapat dua parameter yang akan ditanyakan supaya fokus pengisi tidak terbagi dua.

Topik pertanyaan yang ditanyakan meliputi kerja *tools* menu, navigasi bar, konten, dan warna mewakili dari kemenarikan tampilan, sedangkan untuk kemudahan akses meliputi berapa lama pengguna dalam menemukan *website* ini, serta bagaimana pengguna dalam mengakses halaman-halaman lain yang akan dibuka. Tentunya dalam menentukan pertanyaan *survey* banyak hal yang perlu diperhatikan yaitu pertanyaan harus logis dan spesifik.

Beberapa langkah dalam melakukan penelitian menggunakan *survey* menurut (Maidiana, 2021) yaitu menentukan permasalahan, menentukan tujuan *survey*, menentukan tipe *survey*, sampel desain, menentukan besarnya sampel, membuat pertanyaan, membuat konsep, menproses data, dan pembahasan data.

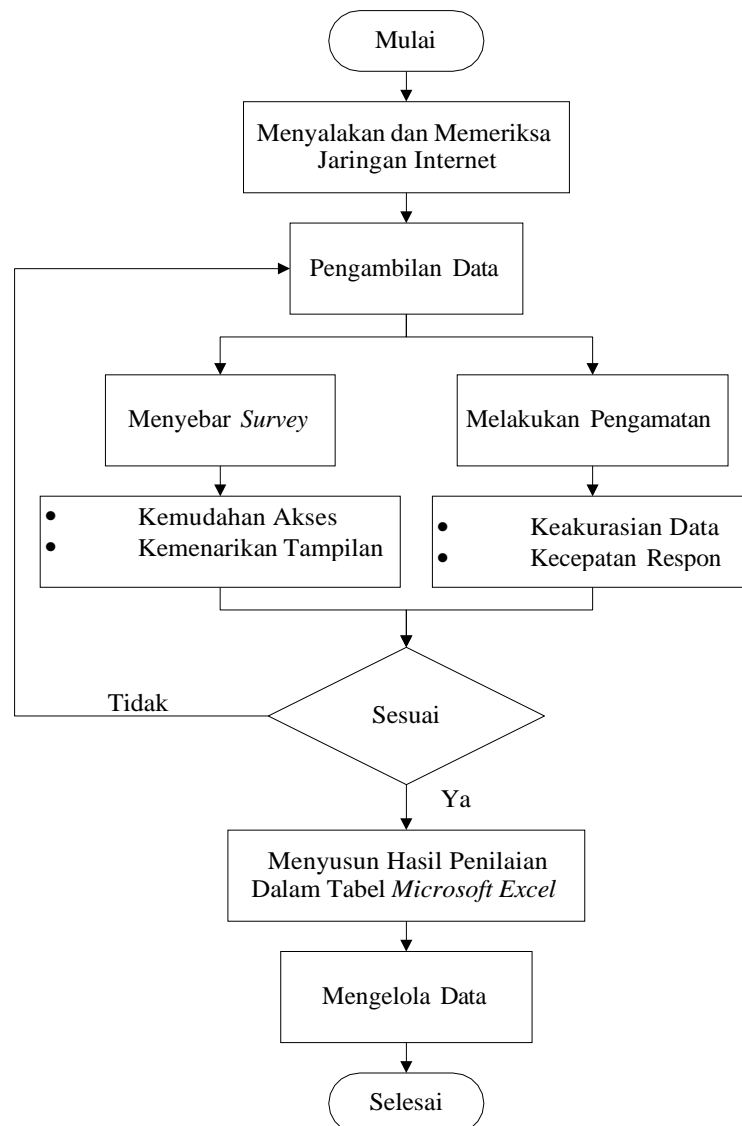
#### 3.3.2.2 Pengamatan

Pengamatan ini dilakukan dengan banyak parameter, namun yang akan diamati pada penelitian ini terkait ketepatan dan kecepatan respon yang mana untuk kecepatan respon hal yang diperhatikan yaitu kecepatan jaringan internet dan

banyak waktu yang dibutuhkan oleh *website* dalam menghitung suatu data, sedangkan pada ketepatan perhitungan akan dilakukan dengan cara membandingkan *website* dengan data yang telah di dapat dari penelitian sebelumnya.

Pengamatan ini akan dilakukan dengan beberapa orang dan juga dengan perangkat akses yang berbeda, hal ini dimaksudkan untuk melihat apakah terdapat perbedaan hasil perhitungan apabila *website* diakses oleh lebih dari satu orang dan perangkat yang berbeda. Jika terjadi perbedaan dapat diartikan bahwa *website* mengalami kesalahan dalam mengeksekusi sebuah tindakan atau perintah.

Berikut merupakan diagram alir untuk mengambil data pada penelitian ini:



Gambar 14. Diagram Alir Pengambilan Data *Website*

### **3.3.3 Pengujian Website**

*Website* yang telah dibuat akan dilakukan pengujian, pengujian ini terbagi menjadi dua bagian yaitu pengujian desain dan pengujian ketepatan tindakan. Pada pengujian desain hanya berfokus kepada tampilan *website*, konten yang diunggah, dan pemilihan warna serta latar belakang dari *website* tersebut, sedangkan untuk pengujian tindakan berfokus kepada eksekusi *website* dalam melakukan sebuah perintah yang telah diberikan atau dilakukan.

#### **3.3.3.1 Pengujian Desain**

Desain merupakan hal yang sangat penting dalam sebuah *website*, karena desain inilah *website* dapat membuat pengunjungnya tidak merasa jenuh dan juga merasa bosan. Pengujian *website* dilakukan untuk melihat bagaimana tampilan dari sebuah *website* serta daya tarik yang diberikan oleh *website* tersebut, banyak hal yang harus diperhatikan ketika membuat suatu desain *website*. *Website* yang tidak memiliki tingkat *responsive* yang tinggi akan membuat halaman akan buruk apabila perangkat yang digunakan untuk mengaksesnya berbeda.

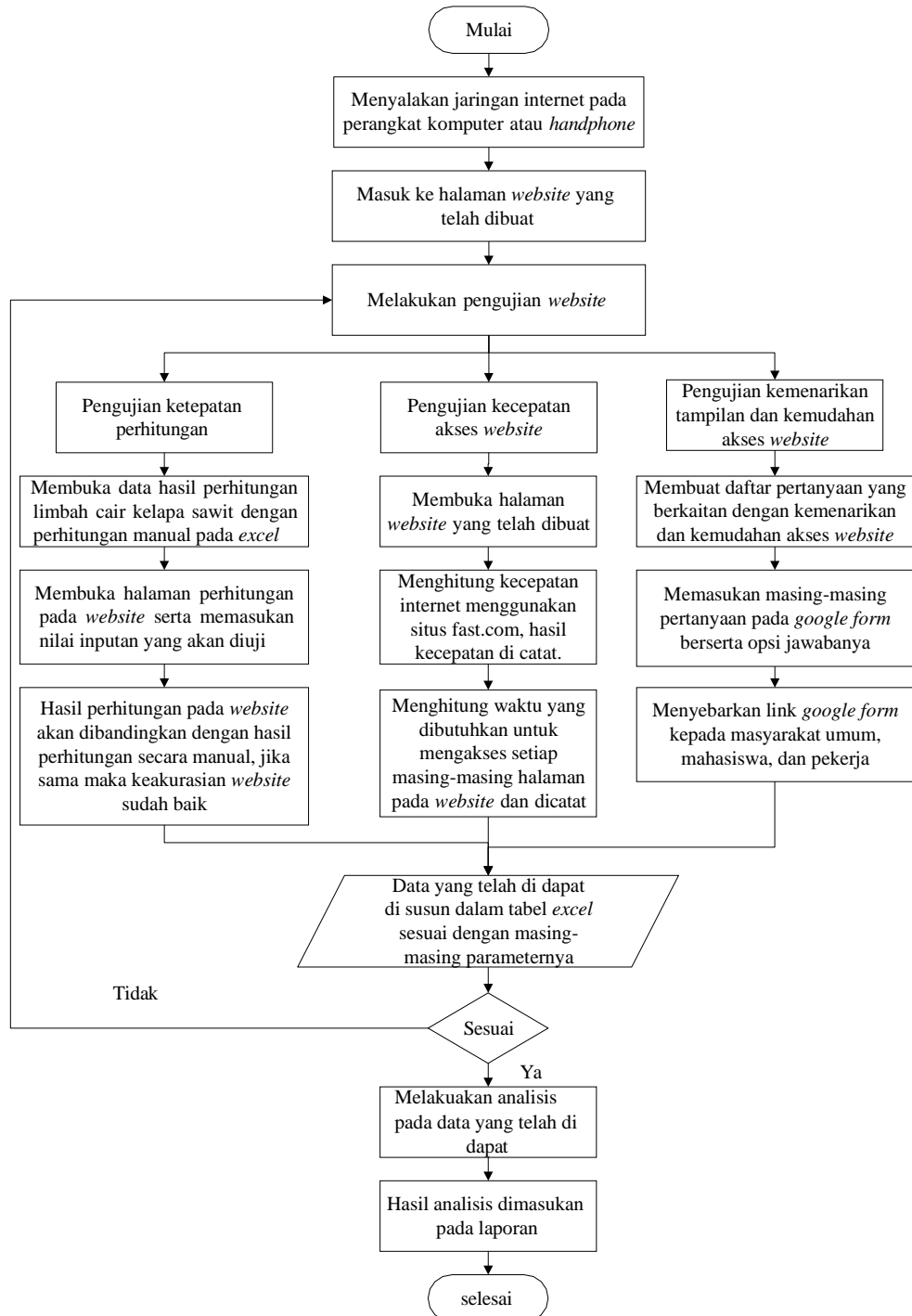
Pengujian desain meliputi aksesibilitas, responsivitas, fungsional, lamanya proses (*loading*), konten, desain visual. Pengujian ini dilakukan dengan cara membuat sebuah *survey* yang akan disebarluaskan melalui sosial media atau secara personal kepada orang tertentu. Hasil dari *survey* inilah yang akan menjadi hasil dari pengujian desain dari sebuah *website*.

#### **3.3.3.2 Pengujian Respon**

Pengujian respon dilakukan untuk melihat respon *website* dalam melakukan tindakan atau perintah, perintah yang dilakukan seperti tombol navigasi bar apakah sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan atau belum. Selain navigasi bar pengujian ini juga dilakukan pada tombol lainnya yang ada pada *website*, baik itu perintah perhitungan ataupun perintah pindah halaman satu ke halaman yang lainnya.

Pengujian ini bertujuan untuk melihat respon *website* yang telah dibuat terhadap tindakan pengguna dalam menjalankan *website* tersebut, respon yang baik akan memberikan kesan yang baik kepada pengunjung sehingga pengunjung dapat menggunakan *website* ini sesering mungkin.

Berikut ini merupakan diagram alir dalam melakukan pengujian *website*:



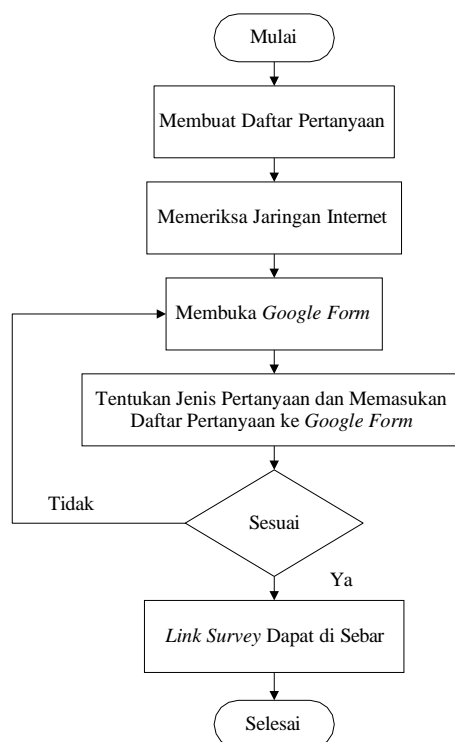
Gambar 15. Diagram Alir Pengujian *Website*

### 3.3.4 Pengambilan Data Korespondensi

Korespondensi merupakan respon dari pengunjung *website* tentang kenyamanan dalam mengakses *website*, baik dari segi tampilan hingga respon *website* dalam menyesuaikan tampilan layar dari *handphone* atau PC. Respon ini sangat berguna untuk membangun *website* yang telah dibuat agar lebih baik lagi dikemudian hari, dengan adanya respon ini kita dapat mengetahui bagian yang menjadi masalah dalam desain atau tampilan *website*.

Korespondensi ini dilakukan dengan melakukan sebuah *survey* dengan pertanyaan yang berjumlah 15 pertanyaan menyangkut tentang desain *website*. *Survey* akan dibuat dengan memanfaatkan *Google Form* sebagai media *survey*, serta untuk menyebarkan *link* dari *Google Form* menggunakan sosial media yaitu aplikasi *whatsapp*, serta *survey* yang terkirim akan masuk secara otomatis ke dalam *Google Drive* dan dapat di unduh ke dalam bentuk *Google Spreadsheet*, data yang didapatkan minimal 50 responden semakin banyak responden akan membuat penilaian akan lebih baik lagi berdasarkan penilaian dari banyak orang.

Berikut ini merupakan diagram alir untuk mengambil korespondensi pengamat:



Gambar 16. Diagram Alir Pengambilan Data Koresponden

### 3.4 Parameter Penelitian

Parameter merupakan bagian yang terpenting dalam sebuah penelitian, karena parameter terdiri dari konsentrasi penilaian pada sebuah penelitian dan dapat dikatakan bahwa parameter sebagai titik fokus peneliti dalam melakukan setiap kegiatan dalam sebuah penelitian. Pada penelitian ini titik fokus yang diperhatikan dalam kegiatan ini yaitu tingkat keakurasian data yang ada di *website* dengan yang ada di komputer, tingkat kemudahan dalam melakukan akses ke dalam *website* yang telah dibuat, kemenarikan desain tampilan *website* yang telah dibuat, serta tingkat kecepatan respon *website* pada saat *website* tersebut diakses. Berikut ini merupakan parameter yang digunakan pada penelitian. Berikut ini merupakan parameter-parameter yang digunakan pada penelitian sebelumnya dan parameter yang digunakan pada penelitian ini:

Table 3. Parameter Uji Kinerja *Website*

Parameter	Nurdin (2023)	Nurul (2021)	Robertus (2020)	Digunakan
Kecepatan Akses internet	●	—	●	●
Pengujian kinerja <i>website</i>	●	●	●	●
Informasi yang disampaikan	●	●	—	—
Biaya untuk menyampaikan informasi dengan <i>website</i>	—	●	—	—
Efisien dalam menyampaikan informasi	●	●	—	—
Kepuasan pelayanan <i>website</i>	—	●	—	—

Ketepatan perhitungan	—	—	—	●
Kemudahan akses	—	—	—	●
Kemenarikan tampilan	—	—	—	●
Banyaknya pengunjung	●	—	—	—

#### A. Ketepatan Hasil Perhitungan

Ketepatan hasil perhitungan pada *website* merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan saat memberikan sebuah tampilan data baik berupa nama maupun berupa angka, ketepatan hasil perhitungan akan mempengaruhi bagaimana data tersebut dapat digunakan sebagai landasan atau dasar dari sebuah penelitian. ketepatan hasil perhitungan dapat dilihat saat nilai *input* telah dimasukan ke dalam form perhitungan pada *website*, ketepatan hasil perhitungan dapat dikatakan baik apabila data yang ditampilkan pada *website* sama dengan data yang ada pada JST atau sumber datanya.

Rumus error

$$\text{Error} = \frac{|Y - X_n|}{Y} \times 100 \% \dots\dots\dots(\text{persamaan 1})$$

Rumus ketepatan

$$\text{Ketepatan} = [1 - \frac{|Y - X_n|}{Y}] \times 100\% \dots\dots\dots (\text{persamaan 2})$$

Keterangan:

Y = Nilai parameter referensi

Xn = Nilai parameter terukur

## B. Kecepatan Respon

Kecepatan respon merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan saat membuat suatu *website*. Kecepatan respon pada sebuah *website* terlihat pada saat *website* tersebut diakses, hal yang di nilai yaitu kemampuan *website* untuk menyesuaikan tampilan *website* sesuai dengan perangkat yang digunakan. Selain dilihat dari tampilan, kecepatan respon juga dapat dilihat dari kecepatan *website* merespon tindakan dari pengunjung dan menjalankannya, contohnya pada saat pengunjung ingin berpindah halaman dari halaman pertama ke halaman lainnya yang ada dalam *website*.

Kecepatan respon pada *website* diukur dengan mengetahui kecepatan internet dari *website* dan waktu yang dibutuhkan untuk membuka suatu halaman pada *website*. Halaman *website* yang akan diujikan pada parameter ini yaitu beranda, artikel, sejarah kelapa sawit, jenis limbah kelapa sawit, standar kualitas limbah cair kelapa sawit, perhitungan limbah cair kelapa sawit, *login*, registrasi, dan tentang. Setiap halaman dilakukan perlakuan sebanyak 5 kali dengan melakukan kegiatan pengukuran kecepatan internet dan waktu yang dibutuhkan untuk mengakses halaman tersebut.

Tabel 4. Spesifikasi Perangkat Komputer

No	Bagian	Spesifikasi
1	Operating system	Windows 11 home single languages 64-bit (10.0 , Build 22621
2	System manufacture	Lenovo
3	System model	82KA
4	BIOS	GGCN49WW
5	Processor	11Th Gen Intel(R) Core(TM) i3-1115G4 @ 3.00GHz (4 CPUs), ~3.0GHz
6	RAM	8192MB
7	Directx Version	DirectX 12

Tabel 4 menunjukkan spesifikasi perangkat komputer yang digunakan, perangkat yang digunakan merupakan lenovo 82KAGGCN49WW. Memiliki ram 8192 MB dengan operating systemnya windows 11. Spesifikasi perangkat ini bertujuan untuk memperjelas jenis perangkat yang digunakan, *processor core i3* sudah baik untuk digunakan untuk penelitian ini walaupun masih ada tingkat yang lebih tinggi seperti *core i4* dan *core i5*.

Tabel 5. Spesifikasi Smartphone

No	Bagian	Spesifikasi
1	Nama Perangkat	OPPO A3S
2	Model	CPH1803
3	Versi ColorOS	V5.2.1
4	Versi Android	8.1.0
5	Processor	Qualcomm SDM450 Eightcore
6	RAM	2.00 GB
7	Versi	CPH1803EX_11_A.34

Tabel 5 menunjukkan spesifikasi perangkat *smartphone* yang digunakan, perangkat yang digunakan yaitu OPPO A3S yang mana perangkat ini memiliki memori internal sebesar 2 GB dan versi *android* 8.1.0. versi ini sudah cukup baik untuk digunakan sebagai perangkat *smartphone* walaupun memiliki memory yang kecil dibandingkan dengan *smartphone* saat ini yang memiliki memory lebih besar.

Pemilihan perangkat yang berbeda pada penelitian ini karena sebuah *website* dapat diakses dengan kedua perangkat tersebut. Namun memiliki tampilan yang berbeda antara perangkat komputer dengan *smartphone* hal ini dikarenakan luas layar yang berbeda sehingga tampilanya berbeda, perbedaan perangkat ini dilakukan untuk melihat tingkat responsive *website* terhadap perangkat yang digunakan, terutama pada tampilan *website* yang lebih sederhana dan lebih kompleks.

### C. Kemenarikan Tampilan

Kemenarikan tampilan merupakan hal yang sangat penting dalam membangun sebuah *website*, baik *website* penjualan maupun *website* yang bersifat khusus. Tampilan yang menarik akan membuat pengunjung menjadi ingin berlama – lama mengakses *website* yang kita buat, selain tampilan yang membuat pengunjung merasa nyaman dengan *website* yaitu konten yang disajikan pada *website* tersebut. Penilaian kemenarikan tampilan dapat dilakukan dengan melakukan *survey* terhadap pengunjung, *survey* ini bertujuan untuk mengetahui minat dan kemauan dari para pengunjung sehingga *survey* ini akan menjadi masukan untuk pembuat dalam membangun tampilan *website* yang lebih baik dan dapat diterima oleh para pengunjung *website*.

Tabel 6. Penilaian Kemenarikan Tampilan *Website* (Ridwan, 2007)

No	Nilai	Keterangan
1	1	Sangat Buruk Sekali
2	2	Buruk Sekali
3	3	Buruk
4	4	Cukup Buruk
5	5	Cukup Bagus
6	6	Bagus
7	7	Sangat Bagus
8	8	Sangat Bagus Sekali

Tabel 6 menunjukkan tingkat penilaian untuk menilai kemenarikan tampilan pada *website*, terdapat 8 tingkatan penilaian pada parameter kemenarikan tampilan. Tingkatan tersebut antara lain sangat buruk sekali, buruk sekali, buruk, cukup buruk, cukup bagus, bagus, bagus sekali, dan sangat bagus sekali. Masing – masing tingkat diwakilkan dengan satu nilai yaitu nilai 1-8 seperti pada tabel 6.

### D. Kemudahan Akses

Kemudahan akses merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan pada saat membangun suatu *website* atau aplikasi, dengan akses yang mudah akan membuat para pengunjung akan lebih nyaman, dan tidak menguras waktu dari pengunjung

untuk dapat mengakses *website* atau aplikasi yang dibuat. Akses yang sulit biasanya menyimpan data yang penting dan tidak dapat diakses oleh publik dan *website* yang menerapkan akses ini merupakan *website* pemerintah yang bersifat rahasia.

Penilaian untuk menentukan tampilan yang menarik dan juga kemudahan akses yang menggunakan sistem *survey*, maka akan dibuat konverensi nilai menjadi tingkat kemenarikan tampilan dan juga kemudahan akses dari *website* yang telah dibuat. Berikut merupakan tingkatan penilaian untuk mengukur tampilan dan juga kemudahan akses :

Tabel 7. Penilaian Kemudahan Akses *Website* (Ridwan, 2007)

No	Nilai	Keterangan
1	1	Sangat sulit sekali
2	2	Sulit sekali
3	3	Sulit
4	4	Cukup Sulit
5	5	Cukup Mudah
6	6	Mudah
7	7	Sangat Mudah
8	8	Sangat Mudah Sekali

Tabel 7 menunjukkan tingkat penilaian untuk menilai kemudahan akses pada *website*, terdapat 8 tingkatan penilaian pada parameter kemudahan akses. Tingkatan tersebut antara lain sangat sulit sekali, sulit sekali, sulit, cukup sulit, cukup mudah, mudah, mudah sekali, dan sangat mudah sekali. Masing – masing tingkat diwakilkan dengan satu nilai yaitu nilai 1-8 seperti pada tabel 7.

### 3.5 Analisis Data

Pada penelitian ini terdapat beberapa data yang akan didapatkan yaitu data keakurasian, data kecepatan respon, data kemenarikan, dan data kemudahan akses. Data – data tersebut akan diolah menggunakan *software microsoft excel*, pada data

ketepatan perhitungan akan dilakukan perbandingan nilai hasil perhitungan pada *website* dengan nilai hasil hitung pada *excel* dan dilakukan sebanyak 3 data, setelah itu akan dibuatkan grafik sesuai dengan *output* yaitu BOD, COD, TSS, TKN, dan lemak. Data kecepatan respon akan dicari waktu akses tercepat dan terlambat serta kecepatan internet terbesar dan terkecil. Data kemenarikan dan kemudahan akses didapatkan dengan melakukan *survey*, data *survey* ini akan diketahui jumlah responden, jenis pekerjaan atau profesi, serta jumlah responden yang memilih masing – masing opsi yang ada yaitu sangat baik sekali, baik sekali, baik cukup baik, cukup buruk, buruk, buruk sekali, dan sangat buruk sekali. Setelah diketahui beberapa hal di atas selanjutnya akan dilakukan analisis, analisis data yang digunakan untuk data kemudahan akses dan kemenarikan tampilan yaitu analisis deskriptif. Analisis ini akan menerangkan nilai rata-rata, nilai maksimal, nilai minimal, nilai tengah dan lain-lain yang berkaitan dengan data, setelah itu semua hasil pengamatan dan analisis ditampilkan pada lembar laporan.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. *Website* yang telah dibuat memiliki 9 halaman *website* yang terdiri dari halaman beranda, artikel, sejarah kelapa sawit, jenis-jenis limbah kelapa sawit, standar kualitas air limbah, perhitungan kualitas air limbah kelapa sawit, *login*, registrasi, dan *about*. Penambahan program dilakukan pada halaman perhitungan kualitas limbah kelapa sawit, *login*, dan registrasi, *website* memiliki sedikit animasi untuk menarik para pengunjung.
2. Keakurasian data pada *website* sangat baik karena memiliki nilai keakurasian sebesar 100% dengan error sebesar 0% yang dapat diartikan bahwa pembacaan rumus yang ada pada *website* tidak berbeda dengan pembacaan rumus pada data *excel*.
3. Kecepatan respon dari *website* yang telah dibuat memiliki rata-rata kecepatan internet sebesar 97.3 Mbps untuk laptop dan 33,1 Mbps untuk *smartphone*, rata-rata waktu akses 3,01 detik untuk perangkat *smartphone* dan 1,63 detik untuk perangkat laptop, sehingga dapat dikatakan cukup baik karena berada di antara waktu akses di bawah 10 detik pada setiap halaman.
4. Kemudahan akses yang dilakukan dengan menggunakan *link* survey untuk para pengguna sudah baik karena banyak responden yang memilih opsi penilaian mudah dengan persentase 62% dan cukup mudah dengan persentase 24%, melihat jumlah responden yang memilih tersebut dapat dikatakan bahwa kemudahan akses pada *website* sudah baik.
5. Kemenarikan tampilan pada *website* sudah cukup menarik dapat terlihat dari hasil pengamatan responden yang dinilai melalui *link* survey, banyak

responden yang memilih opsi yaitu cukup baik dengan persentase 31% dan baik dengan persentase 57%, sehingga dapat disimpulkan bahwa tampilan pada *website* sudah cukup baik.

## 5.2 Saran

Saran untuk penelitian ini yaitu:

1. Pada saat pembuatan *website* sebaiknya menggunakan *website* lain yang lebih kompeten, mungkin *Google Site* merupakan penyedia jasa pembuatan *website* yang mudah untuk dijalankan namun kurang *responsive* terhadap perubahan tampilan dari model perangkat komputer ke *mobile*.
2. Masih banyak program komputer yang belum penulis kuasai yaitu untuk memindahkan hasil perhitungan dalam bentuk tabel yang dapat di unduh oleh pengguna tanpa harus *input* ulang ke dalam *excel*.

## DAFTAR PUSTAKA

- A, Nurkholis, E, R, Susanto, dan S, Wijaya. 2021. Penerapan *Extreme Programming* dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Publik. *Jurnal Sains Komputer Informasi*: Vol. 5, No. 1: 124 – 134.
- Abdillah, M, K, Suprpto, Reza, A, P. 2024. Analisis *Website XYZ.com* Menggunakan Model ISO/IEC 25010 Product Quality. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*: Vol. 8, No. 1: 41-50.
- Adzkiyah, D, S, dan Suryaman, M. 2021. Penggunaan Media Pembelajaran *Google Site* dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Kelas V SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*: Vol. 6, No. 2: 20.
- Agustin, L, F, dan Syarah, S. 2023. Penerapan Metode SAW Dalam Analisa Perbandingan Performa *Web Server ( Apache, Nginx, Lighttpd, Lis)* Pada Bahasa Pemrograman PHP. *Jurnal Manajemen Informatika Komputer*: Vol. 7, No. 1.
- Aisah, Suprih Widodo. 2024. Perancangan *User Interface Game* Edukasi *Android* pada Mata Pelajaran Operasi Hitung Matematika dengan Metode *Design Thinking*. *Jurnal Teknik Informatika*: Vol. 3, No. 1.
- Anendya, Aorinka. 2024. *Kelebihan dan Kekurangan Bootstrap*. Diakses pada 04 Februari 2024 dari [https:// www.dewaweb.com/blog/apa-itu-bootstrap/#Kelebihan \\_dan\\_Kekurangan\\_Bootstrap](https://www.dewaweb.com/blog/apa-itu-bootstrap/#Kelebihan_dan_Kekurangan_Bootstrap)
- Anugrah, O, Purnama, A, Nursakinah, B, dan Safitri, A, E. 2022. Sosialisasi Pemanfaatan *Google Site* Sebagai *Personal Web*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*: Vol. 1, No. 7: 779-784.

- Arifin, S, R. 2018. Pengukuran Kualitas Layanan *Website* Universitas Tadulako Menggunakan Metode WebQual. *Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*: Vol. 4, No. 2: 125.
- Apriyani Yanti. 2018. Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Untuk Prediksi Nilai UN Siswa SMPN 2 Cihaurbeuti. *Jurnal Indonesian Journal on Computer and Information Technology*: Vol.3, No.1
- Charles Denny Rondonuwu, Olivia E.S Liando, dan Indra Riyanto. 2024. Analisis Quality Of Service (QoS) Layanan Jaringan Internet Di SMA Negeri 1 Kauditan. *Journal of Education Method and Technology*: Vol.4, No.1: 1-9.
- Dhiya, Arifqah, Ulhaq. 2022. *Analisis Pengelolaan Limbah Cair Kelapa Sawit Di Pabrik PT.Sutopo Lestari Jaya Desa Gasing Kabupaten Banyuasin*. Skripsi Sarjana. Universitas Sriwijaya.
- Diana dan Ari Tri Parganta. 2024. Implementasi UI/UX Pada Aplikasi Kuisisioner Clenning Servic di PLN UIP SUMBAGSEL. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*: Vol. 8, No. 2
- Dirjen PPHP. 2006. *Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit*. Subdit Pengelolaan Lingkungan Direktorat Pengelolaan Hasil Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Ekarini, F. 2017. Analisis Desain *Website* BNI, BUKOPIN, J.CO Donuts dan MCDonalds Menurut Buku “*The Principles Of Beautiful WEB Design*”. *Jurnal Electronics, Informatics, and Vocccational Education (ELINVO)* : Vol.2, No.1.
- Eko, S, Prahasti, Agung, P,I, dan Yance, F. 2023. Pemanfaatan *Google Site* Sebagai Media Pembelajaran Siswa Pada SMKN 3 Kota Bengkulu. *Jurnal Dehasen Untuk Negeri* :Vol. 2, No. 1 : 85-88.
- Elvitasari Khairani dan Alfannisa Annurrullah Fajrin. 2023. Penerapan Sistem Pakar Berbasis WEB untuk Diagnosa Penyakit Pada Mata. *Jurnal COMASIE*: Vol. 9 No. 5
- F, Sylviana *et al.* 2019. *Website Design* PT. Yuda Arif Prestasi Tupperware. *Jurnal Teknologi Informasi*: Vol. 13, No. 1.

- Fajar Dimas Nugroho dan Resti Amalia. 2024. Rancang Bangun Aplikasi Rekam Medis Berbasis WEB Dengan Menggunakan Metode Waterfall pada Klinik Asia Pasifik Cileduk. *Jurnal Informatika MULTI*: Vol.2 , No.1
- Firdaus M , Royana Afwani. 2024. Pengembangan Restful API untuk Aplikasi Klasifikasi Jenis Tanah Berbasis Mobile pada Google Cloud. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer dan Aplikasinya* : Vol. 6, No. 1
- Galitz, W, O. 2007. *The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design Principles and Techinques. Third Edition.* Indianapolis. Wiley Publishing, Inc.
- Ganggi, R, I, P. 2019. Evaluasi Desain *User Interface* Berdasarkan *User Experience* Pada I-jateng. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*: Vol. 8, No. 4: 11-12.
- Garrett, J, J. 2011. *The Elements of User Experience Second Edition.* California. Peachpit.
- Geasela, Y,M. Ranting, P. dan Andry, J, F. 2018. Analisis *User Interface* Terhadap *Website* Berbasis *E-Learning* Dengan Metode *Heuristic Evaluation.* *Jurnal Informatika*: Vol. 5, No. 2: 270 – 277.
- Ghaffur, T, A, dan Nurkhamid. 2017. Analisis Kualitas Sistem Informasi Kegiatan Sekolah Berbasis Mobile Web di SMK Negeri 2 Yogyakarta. *Jurnal ELINVO ( Electronics, Informatics, and Vocational Education)*: Vol 2, No. 1.
- Hamdani, Arib, Zhafran. 2020. *Analisis Pengukuran Kualitas Website Terhadap Kepuasan Pengguna Dengan Metode WebQual 4.0 dan End-User Computing Satisfaction (EUCS).* Skripsi Sarjana, Unversitas Islam Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Indriyanti Aries Dwi dan Daniel Dhian Prakosa. 2024. Rancang Bangun Aplikasi Pemakaian Ruang Perkuliahan Pada Fakultas Teknik di Universitas Negeri Surabaya Berbasis *Website* Menggunakan Metode Greedy. *Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence*: Vol. 5, No. 1
- Iqbal, K,M, dan Sinar, S. 2020. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Server Hosting* dan *Domain* Terbaik untuk *WEB Server* Menerapkan Metode VIKOR. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika*: Vol. 2, No. 1.

- Irvan, Trisakti, B, Vincent, M, dan Tandean, Y. 2012. Pengelolaan Lanjut Limbah Cair Kelapa Sawit Secara Aerobik Menggunakan Effectif Microorganism Guna Mengurangi Nilai TSS. *Jurnal Teknik Kimia USU* : Vol.1, No.2 : 27-30.
- Jannah, Yasmin, Izzatul. 2022. *Apa itu Wordpress: Pengertian, Kelebihan, dan Kekurangan*. Diakses pada 04 Februari 2024 dari <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-cms-wordpress/>
- Kurniastuti, Ima, Ary, Andini. 2018. Perancangan Program Penentuan Histogram Citra dengan *Graphical User Interface (GUI)*. *Applied Technology and Computing Science Journal*: Vol. 1, No. 1
- Lilik Suhery. 2019. Rancang Bangun Aplikasi Rawat Inap Pasien Berbasis *Graphical User Interface (GUI)*. *Jurnal SIMTIKA*: Vol 2, No 1,
- Lubis, Adyanata. 2016. *Basis Data Dasar*. Yogyakarta. Deepublish.
- Maidiana. 2021. Penelitian Menggunakan Survey. *Jurnal Pendidikan*: Vol.2, No.1.
- Maulidin Agung, Agung Surya Wibowo, dan Ilhan Mulkan Rodiana. 2022. Desain *Graphical User Interface* Pada Sistem Telemetri *Autonomous Mobile Robot*. *e-Proceeding of Engineering* : Vol.9, No.5
- Megawaty, Huda, Nurul. 2021. Analisis Kinerja *Website* Dinas Komunikasi Dan Informatika Menggunakan Metode Pieces. *Jurnal Sistem Informasi Dan Komunikasi*: Vol. 10, No. 2: 155-161.
- Mubaroq Husnul dan I Kadek Dwi Nuryana. 2024. Perancangan *User Interface / User Experience* Pada *Game* Edukasi Kesenian Wayang “Metabharata” Berbasis *Mobile* Dengan Pendekatan *Design Thinking*. *Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence* : Vol. 5, No. 2.
- Natalia, Pretty, Napitupulu dan Saffi, P. 2024. Penerapan Algoritma Backpropogation Dalam Prediksi Jumlah Penduduk Di Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta* : Vol. 04, No. 1: 15-27.
- Nova, Sindy, Nurul, Khotimah, Maria, Y. 2024. Pemanfaatan Chatbox Menggunakan Natural Language Procesing untuk Pembelajaran Dasar-Dasar GUI Tkinter pada Bahasa Pemrograman Python. *Jurnal Ilmiah Teknik*: Vol.3 , No.1: 58-65.

- Novriansyah Togu Turnip, Tiurma Lumban Gaol, Risdo Marisi Tesalonika, Beny Luis Tampubolon, Inez Cecilia Tiurma Yuliana. 2024. Menganalisis dan Merancang Ulang *User Interface* Sistem Informasi Perpustakaan dengan Metode *User-Centered Design*. *Jurnal Ilmiah Teknologi Harapan*: Vol.12, No. 1.
- Nugroho, H.2022. Evaluasi Pengelolaan Situs *Website* Pusat Riset Perikanan Tahun 2021. *Jurnal Pari*: Vol. 8, No. 2.
- Nurhasan, U, dan Litfi ,R,A. 2019. Pemanfaatan *Website* Untuk Manajemen Informasi Penelitian Peternakan Kota Batu. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*: Vol 1.
- Pamungkas, R, dkk. 2020. Pemanfaatan *Website* Desa Dalam Optimalisasi Informasi Publik Kepada Masyarakat di Desa Kiringan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*: Vol. 5, No. 1: 32 – 38.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Buku Mutu Air Limbah. Sekretariat Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Permadani, R, L, dan Silvia. 2022. Sintesis Bioplastik dari Selulosa Asetat Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Integrasi Proses*: Vol. 11, No. 2: 47-58.
- Rahmana, M. A., Syauqy, D., & Tibyani. (2019). Sistem Deteksi Lama Waktu Penyimpanan Daging Ayam Berdasarkan Warna Dan Kadar Amonia Berbasis Sensor TCS3200 dan MQ135 Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*.
- Ridwan. 2007. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung. Afabeth.
- Rohmah Siti Noviah. 2021. *10 Kriteria Website User Friendly dan contohnya*. Diakses pada 27 Juni 2024 dari <https://www.exabytes.co.id/blog/website-user-friendly/>
- Saputra Farhan, Nurul, K, Raihan, S. 2022. Pengaruh *User Interface* dan Variasi Produk Terhadap Minat Beli Konsumen (Studi Literatur). *Jurnal Komunikasi dan Ilmu Sosial*: Vol. 1, No. 1.
- Septa, Diki, R, Syndhe, Q, S, dan Abdal, J. 2022. Pengenalan Pemanfaatan *Google Site* untuk Pembuatan *Web* di MI Hidayatull Athfal Gunung Sindur. *Abdi Jurnal Publikasi*: Vol. 1, No. 2: 2963-3486.

- Suryanto, Dwi , Agus. 2018. *Analisis Perbandingan Antara Blogger dan Google Site*. Skripsi Sarjana, Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Susanti, P, Puguh, J, Nasrul, R, H, Slamet, R, dan R, Bekti, K. 2023. Pelatihan Pembuatan *Google Site* Sebagai Media Pembelajaran Berbasis *Website* Bagi Guru SMK Cendekia Madiun. *Jurnal Terapan Abdimas*: Vol. 8, No. 1: 141-146.
- Sutrisno, Irawati, O, dkk. 2022. Pelatihan Pembuatan *Website* Dengan *Wix* Pada Siswa SMK Informatika Ciputat. *Jurnal Keuangan Umum dan Akuntansi Terapan*: Vol. 4, No. 1.
- Tannady, H. Dela, H. dan Dina, N. 2021. Perancangan Tampilan *User Interface* Pada *Website* Klinik Sehat Berdasarkan Metode *Paper Prototype*. *Jurnal Of Business and Audit Information Systems*: Vol. 4, No. 3: 10 – 15.
- Valerie, Wijaya, J, C, and Pinontoan, R. 2018. Kajian Pustaka: Pemanfaatan Mikroba yang Berpotensi sebagai Agen Bioremediasi Limbah Pewarna Tekstil FaST. *Jurnal Sains dan Teknologi* : Vol.2, No.1 :32-47.
- Wahyudin Y, Nur R D. 2020. Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis *Website*: A Literature Review. *Jurnal interkom*: Vol.15, No.3.
- Wahyu, M,I. 2017. Sistem Informasi Pelayanan Publik Berbasis *Web* pada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kampar. *Jurnal Ilmu Rekayasa dan Manajemen Sistem Informatika*: Vol. 3, No. 2: 17 – 22.
- Yuna, R, dan Mardina, V. 2019. Pengujian Karakteristik Kimia Pada Limbah Cair Kelapa Sawit. *Jurnal Biologica Samudra* :Vol. 1, No. 1: 1 – 8.