

PENGEMBANGAN *WEBSITE* PERHITUNGAN NUTRISI (NUTRISIKU) BERBASIS *REACT JS* DENGAN MEMANFAATKAN METODE *PERSONAL EXTREME PROGRAMMING* (PXP)

(Skripsi)

Oleh

AGUSTIN RAHMAWATI

2115061009



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**PENGEMBANGAN *WEBSITE* PERHITUNGAN NUTRISI (NUTRISIKU)
BERBASIS *REACT JS* DENGAN MEMANFAATKAN METODE
PERSONAL EXTREME PROGRAMMING (PXP)**

Oleh

AGUSTIN RAHMAWATI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *WEBSITE* PERHITUNGAN NUTRISI (NUTRISIKU) BERBASIS *REACT JS* DENGAN MEMANFAATKAN METODE *PERSONAL EXTREME PROGRAMMING* (PXP)

Oleh

AGUSTIN RAHMAWATI

Di Indonesia tingkat permasalahan gizi buruk cukup tinggi, terutama dikalangan remaja yang membutuhkan gizi sesuai dengan kebutuhan pada saat masa pertumbuhan dan perkembangan. Diperlukan informasi dan perhitungan nutrisi yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja, seperti *website* untuk mendapatkan informasi dan menghitung nutrisi. Penelitian ini mengembangkan *website* Nutrisiku yang dapat memfasilitasi pengguna dengan informasi mengenai nutrisi yang dibutuhkan, *tracking* nutrisi, rekomendasi makanan, dan notifikasi *reminder tracking*, yang telah tervalidasi oleh ahli gizi. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *Personal Extreme Programming* (PXP) serta bahasa pemrograman *React JS* dan *Express JS*. Proses pengujian aplikasi ini menggunakan metode *black box testing* dan *system usability scale* (SUS). Hasil pengujian fungsionalitas melalui *black box testing* menunjukkan bahwa *website* Nutrisiku telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada dua kali iterasi pengujian, iterasi pertama memperoleh tingkat keberhasilan sebesar 98%, kemudian meningkat menjadi 100% pada iterasi kedua dengan total 28 skenario uji. Pengujian *System Usability Scale* (SUS) melibatkan 225 responden dan ditinjau oleh pakar untuk memastikan validitas, menghasilkan skor akhir sebesar 70,9 yang termasuk dalam kategori *acceptable*.

Kata kunci: Nutrisi, *Website*, *Personal Exreme Programming* (PXP), *React JS*, *Express JS*, *Black Box Testing*, *System Usability Scale* (SUS)

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF A NUTRITION ASSESSMENT WEBSITE (NUTRISIKU) USING REACT JS AND THE PERSONAL EXTREME PROGRAMMING (PXP) METHOD

By

AGUSTIN RAHMAWATI

In Indonesia, the prevalence of malnutrition remains relatively high, particularly among adolescents who require adequate nutrition during their growth and developmental phases. Therefore, there is a need for accessible tools that provide nutritional information and calculations anytime and anywhere, such as a website designed to deliver this functionality. This study developed the Nutrisiku website, which provides users with essential nutritional information, nutrition tracking, food recommendations, and reminder notifications, all of which have been validated by nutrition experts. The application was developed using the Personal Extreme Programming (PXP) methodology with React JS and Express JS as the programming languages. The testing process was carried out using the black box testing method and the System Usability Scale (SUS). The results of the black box testing indicate that the Nutrisiku website functions according to user requirements. Across two testing iterations, the first iteration achieved a success rate of 98%, which increased to 100% in the second iteration with a total of 28 test scenarios. The SUS evaluation involved 225 respondents and was reviewed by experts to ensure validity, resulting in a final score of 70.9, which falls into the acceptable category.

Keywords: *Nutrition, Website, Personal Extreme Programming (PXP), React JS, Express JS, Black Box Testing, System Usability Scale (SUS)*

Judul Skripsi

: PENGEMBANGAN WEBSITE
PERHITUNGAN NUTRISI (NUTRISIKU)
BERBASIS REACT JS DENGAN
MEMANFAATKAN METODE PERSONAL
EXTREME PROGRAMMING (PXP)

Nama Mahasiswa

: Agustin Rahmawati

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2115061009

Program Studi

: Teknik Informatika

Jurusan

: Teknik Elektro

Fakultas

: Teknik



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. Trisya Septiana, S.T., M.T., IPM.

Rio Ariestia Pradipta, S.Kom., M.T.I.

NIP. 199009212019032025

NIP. 198603232019031013

2. Mengetahui

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

Teknik Elektro

Teknik Informatika

Herlinawati, S.T., M.T.

Yessi Mulyani, S.T., M.T.

NIP. 197103141999032001

NIP. 197312262000122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Ir. Trisya Septiana, S.T., M.T., IPM.

Sekretaris

: Rio Ariestia Pradipta, S. Kom., M.T.I.

Penguji

: Ir. Gigih Forda Nama, S.T., M.T.I., IPM.

2. Dekan Fakultas Teknik

Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.

NIP. 197509282001121002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 10 Juli 2025

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Pengembangan *Website* Perhitungan Nutrisi (Nutrisiku) Berbasis *React JS* Dengan Memanfaatkan Metode *Personal Extreme Programming* (PXP)” sepenuhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, saya siap menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 10 Juli 2025

Penulis,



Agustin Rahmawati

NPM. 2115061009

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 11 Agustus 2003 sebagai anak bungsu dari enam bersaudara, dari pasangan Bapak Hazairin dan Ibu Nelly. Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan formal di SDN 2 Kampung Sawah Lama pada tahun 2015, kemudian melanjutkan ke SMPN 9 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2018, serta menamatkan pendidikan menengah atas di SMAN 10 Bandar Lampung pada tahun 2021.

Pada tahun 2021, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Lampung melalui jalur seleksi SNMPTN. Selama masa perkuliahan, penulis aktif berpartisipasi dalam berbagai kegiatan, antara lain :

1. Mengikuti kegiatan Magang bersertifikat dari Kementerian Pendidikan dan Budaya di Mitra PT Vetencode Pradani Abadi sebagai *Front End Web Developer* pada tahun 2024.
2. Mengikuti kegiatan Studi Independen Bersertifikasi dari Kementerian Pendidikan dan Budaya di Mitra Dicoding Indonesia pada tahun 2023.
3. Mengikuti kegiatan organisasi HIMATRO divisi minat dan bakat.

MOTTO

“Hidup adalah perjuangan tanpa akhir.”

(Buya Hamka)

"Do your best, and let God do the rest."

(Mahatma Gandhi)

"Small steps every day lead to big results."

(Theodore Roosevelt)

“Teruslah hidup karna ada eskrim dengan varian terbaru”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, saya sebagai penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

Kupersembahkan skripsi ini kepada:

Kedua Orang Tua

“Kedua orang tua yaitu bunda dan papa yang selalu senantiasa mendoakan, mendengarkan keluh kesah, menghibur, memberikan saran yang terbaik, dan memberikan banyak hal yang baru bagi penulis selama proses penyelesaian skripsi ini, serta keluarga yaitu kakak dan mba yang selalu memberikan dukungan dan hadiah kepada penulis untuk menyemangati supaya dapat menyelesaikan penulisan skripsi”

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Website* Perhitungan Nutrisi (Nutrisiku) Berbasis *React JS* Dengan Memanfaatkan Metode *Personal Extreme Programming* (XP)”. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima dukungan, bimbingan, serta bantuan baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih yang mendalam, penulis menyampaikan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan nasihat kepada penulis sepanjang masa perkuliahan;
2. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung;
3. Ibu Herlinawati, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung;
4. Ibu Yessi Mulyani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Lampung yang telah membantu proses kelancaran pengerjaan penelitian;
5. Ibu Ir. Trisya Septiana, S.T., M.T., IPM. selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing dan memberikan saran kepada penulis selama mengerjakan penelitian dan penulisan skripsi;
6. Bapak Rio Ariestia Pradipta, S.Kom., M.T.I. selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan memberikan saran bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi;
7. Bapak Ir. Gigih Forda Nama, S.T., M.T.I., IPM. selaku Penguji yang telah memberikan berbagai saran dan masukan yang membangun terhadap penelitian ini;

8. Ibu Dr. Eng. Ir. Mardiana, S.T., M.T., IPM. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan dan bimbingan supaya menjadi lebih dalam perkuliahan;
9. Ibu Elsara Prawita, S.Tr.Gz, sebagai Ahli Gizi yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menjadi *expert* gizi pada penelitian ini;
10. SMAN 7 Bandar Lampung yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menjadi penguji *website*;
11. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Lampung yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis;
12. M. Abil Agustian yang selalu hadir untuk berkontribusi dan menemani penulis selama proses pelaksanaan penelitian ini;
13. Rekan – rekan yaitu Nabila, Azizah, Asima, Aldo, Wildan, dan Ridho yang telah membantu penulis dalam proses pelaksanaan penelitian ini;
14. Rekan – rekan dalam grup ‘Rido Jamet’, yaitu Nabila, Ridho, Mukito, Gibran, dan Afif, yang selalu memberikan informasi kepada penulis;
15. Rekan – rekan dalam grup ‘Lele Kids’, yaitu Asima, Azizah, Echa, Ghafira, Safira, dan Anindya, serta rekan – rekan yaitu Desti, Cela, Alya, Alida yang telah menghibur serta membantu mengurus berkas pada penelitian ini;
16. Rekan – rekan dalam grup ‘Calon ST’, yaitu Nabila, Azizah, dan Adilah, yang telah memberikan dukungan, motivasi, menemani penulis selama penelitian ini.

Penulis berharap agar laporan ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan keilmuan di bidang teknik informatika. Oleh karena itu, semoga penelitian ini bermanfaat bagi yang membacanya.

Bandar Lampung, 10 Juli 2025

Penulis,

Agustin Rahmawati

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xx
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 <i>Personal Extreme Programming (XP)</i>	6
2.1.2 Nutrisi.....	7
2.1.3 Gizi.....	8

2.1.4	<i>Body Mass Index (BMI)</i>	11
2.1.5	Berat Badan Ideal (BBI).....	12
2.1.6	<i>Website</i>	13
2.1.7	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	14
2.1.8	Pengujian.....	15
2.2	Tools yang Digunakan.....	18
2.2.1	<i>Visual Studio Code</i>	18
2.2.2	<i>React JS</i>	18
2.2.3	<i>Tailwind</i>	19
2.2.4	<i>Application Programming Interface (API)</i>	19
2.2.5	<i>MongoDB</i>	19
2.2.6	<i>Express.js</i>	20
2.2.7	<i>Node.js</i>	20
2.2.8	<i>Virtual Private Server (VPS)</i>	21
2.2.9	Nutrisiku.....	21
2.3	Penelitian Terdahulu.....	22
2.4	Analisis Kompetitor	28
III.	METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1	Waktu dan Tempat	31
3.2	Alat dan Bahan	32
3.2.1	Alat Penelitian.....	32

3.2.2	Bahan Penelitian.....	33
3.3	Tahapan Penelitian	34
3.3.1	<i>Requirements</i>	34
3.3.2	<i>Planning</i>	39
3.3.3	<i>Iteration Initialization</i>	40
3.3.4	<i>Design</i>	40
3.3.5	<i>Implementation</i>	41
3.3.6	<i>System Testing</i>	41
3.3.7	<i>Retrospective</i>	42
IV.	PEMBAHASAN.....	43
4.1	<i>Iteration Initialization</i>	43
4.2	<i>Design (Iteration – 1)</i>	55
4.3	<i>Implementation</i>	57
4.3.1	<i>Code</i>	59
4.3.2	<i>Database</i>	67
4.4	<i>System Testing</i>	71
4.4.1	<i>Black Box Testing</i>	71
4.5	<i>Retrospective</i>	72
4.5.1	<i>Wawancara</i>	72
4.6	<i>Design (Iteration – 2)</i>	73
4.7	<i>Implementation</i>	76

4.7.1	<i>Code</i>	76
4.7.2	<i>Deployment</i>	85
4.8	<i>System Testing</i>	90
4.8.1	<i>Black Box Testing</i>	90
4.9	<i>Retrospective</i>	93
4.9.1	<i>System Usability Scale (SUS)</i>	93
V.	PENUTUP	96
5.1	Kesimpulan.....	96
5.2	Saran.....	96
	DAFTAR PUSTAKA	104
	Lampiran	102

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tahapan <i>Personal Extreme Programming</i> (PXP) [4]	6
Gambar 2. Rumus Menghitung Skor [24].....	17
Gambar 3. Intepretasi <i>Score</i> SUS [24].....	18
Gambar 4. Format Data BSON	19
Gambar 5. Bagan Nutrisiku.....	21
Gambar 6. Tahapan PXP.....	34
Gambar 7. Diagram Pai : Siswa Membutuhkan <i>Website</i> Perhitungan Nutrisi.....	38
Gambar 8. Siswa Merasa Terbantu dengan adanya <i>Website</i>	39
Gambar 9. <i>Use Case</i> Diagram Sistem.....	43
Gambar 10. <i>Activity Diagram</i> Registrasi	45
Gambar 11. <i>Activity Diagram</i> Login	46
Gambar 12. <i>Activity Diagram</i> Tracking Nutrisi.....	47
Gambar 13. <i>Activity Diagram</i> Menu Favorit	48
Gambar 14. <i>Activity Diagram</i> Detail Makanan	49
Gambar 15. <i>Activity Diagram</i> Profil	50
Gambar 16. <i>Activity Diagram</i> Menu Saran Kegiatan	50
Gambar 17. <i>Activity Diagram</i> Ubah Password.....	51
Gambar 18. <i>Activity Diagram</i> Notifikasi melalui Email.....	52

Gambar 19. <i>Activity Diagram Logout</i>	53
Gambar 20. ERD Sistem Perhitungan Nutrisi.....	54
Gambar 21. Fitur Saran Aktivitas Fisik	55
Gambar 22. Filter Makanan Vegetarian.....	56
Gambar 23. Notifikasi melalui Email	56
Gambar 24. Struktur <i>Front End</i>	57
Gambar 25. Struktur <i>Back End</i>	58
Gambar 26. Tampilan Saran Aktivitas.....	59
Gambar 27. Kode Program <i>Get Saran Aktivitas</i>	60
Gambar 28. Tampilan Filter Makanan Vegetarian	61
Gambar 29. Kode Program <i>Get Kategori Makanan</i>	62
Gambar 30. Tampilan Notifikasi Kode OTP	63
Gambar 31. Tampilan Notifikasi <i>Reminders</i>	64
Gambar 32. Kode SMTP.....	64
Gambar 33. Kode Program Pengiriman Kode OTP	65
Gambar 34. Kode Program Mengirim <i>Reminders</i>	66
Gambar 35. Jadwal Pengiriman <i>Reminder</i>	67
Gambar 36. MongoDB Atlas	68
Gambar 37. <i>Database Nutrisiku</i>	69
Gambar 38. Format BSON.....	69
Gambar 39. Struktur <i>Endpoint API</i>	70
Gambar 40. Dokumen <i>Exercises</i>	70
Gambar 41. Desain Fitur Saran Aktivitas Fisik	74
Gambar 42. Desain Fitur Filter	75

Gambar 43. Implementasi Fitur Saran Aktivitas Fisik	77
Gambar 44. Kode Program Saran Aktivitas Fisik Keterangan BMI.....	79
Gambar 45. Kode Program Saran Aktivitas Fisik.....	80
Gambar 46. Kode Program Saran Gaya Hidup Sehat.....	80
Gambar 47. Perbandingan Tampilan Saran Aktivitas Fisik.....	81
Gambar 48. Memperbarui Fitur Filter.....	82
Gambar 49. Kode Program Fitur Filter	83
Gambar 50. <i>Database</i> Kategori.....	83
Gambar 51. Perbandingan Tampilan Fitur Filter	84
Gambar 52. Desain Arsitektur <i>Deployment</i>	85
Gambar 53. <i>Github Back End</i>	87
Gambar 54. <i>Deployment Back End</i>	87
Gambar 55. <i>Github Fornt End</i>	88
Gambar 56. <i>Deployment Front End</i>	89
Gambar 57. Ruang Penyimpanan <i>Server</i>	89
Gambar 58. Kode Program Waktu Pengiriman OTP.....	91
Gambar 59. Kode Program Respon Status.....	92
Gambar 60. Hasil Pengujian SUS	94
Gambar 61. Pertanyaan Kuesioner.....	102
Gambar 62. Pertanyaan Kuesioner.....	103
Gambar 63. Pertanyaan Kuesioner.....	104
Gambar 64. Pertanyaan Kuesioner.....	105
Gambar 65. Pertanyaan Kuesioner.....	106
Gambar 66. Pertanyaan Kuesioner.....	106

Gambar 67. Pertanyaan Kuesioner.....	107
Gambar 68. Pertanyaan Kuesioner.....	107
Gambar 69. Pertanyaan Kuesioner.....	108
Gambar 70. Pertanyaan Kuesioner.....	109
Gambar 71. Pertanyaan Kuesioner.....	109
Gambar 72. Pertanyaan Kuesioner.....	110
Gambar 73. Menu <i>Login Website</i> Nutrisiku	110
Gambar 74. Register <i>Website</i> Nutrisiku.....	111
Gambar 75. Lupa <i>Password Website</i> Nutrisiku	111
Gambar 76. <i>Dashboard Website</i> Nutrisiku	112
Gambar 77. Saran Makanan.....	112
Gambar 78. Perhitungan Nutrisi dan Riwayat Makanan	113
Gambar 79. Detail Makanan	113
Gambar 80. Menu Favorit.....	113
Gambar 81. Menu Profil	114
Gambar 82. Menu Edit Profil.....	114

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Item Pertanyaan SUS	16
Tabel 2. Skala <i>Likert</i>	16
Tabel 3. Analisis Kompetitor	28
Tabel 4. Analisis Kelebihan dan Kekurangan Kompetitor	29
Tabel 5. Waktu pelaksanaan penelitian.....	31
Tabel 6. Perangkat Keras	32
Tabel 7. Perangkat Lunak	32
Tabel 8. Data Kuesioner Siswa/i SMA Negeri 7 Bandar Lampung	36
Tabel 9. Hasil Pengujian <i>Black Box Testing</i>	71
Tabel 10. Nama <i>Expert</i> (Ahli Gizi).....	72
Tabel 11. Hasil Akhir Pengujian <i>Black Box Testing</i>	90

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di negara-negara maju hingga berkembang memiliki salah satu permasalahan yang sama yaitu permasalahan gizi buruk. Di Indonesia tingkat permasalahan gizi buruk cukup tinggi, terutama dikalangan remaja yang membutuhkan gizi sesuai dengan kebutuhan pada saat masa pertumbuhan dan perkembangan. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, memperoleh hasil *prevalensi* status gizi kurus dan sangat kurus sebesar 8,1% (1,4% sangat kurus dan 6,7% kurus) pada usia remaja rentang usia 16 – 18 tahun. Kemudian prevalensi gemuk remaja pada usia 16 – 18 tahun sebesar 13,5% (9,5% gemuk dan 4,0% obesitas). Bila kondisi seperti ini menjadi terus menerus maka akan menimbulkan masalah kesehatan pada janin yang akan dikandungnya sehingga rantai intergenerasi masalah gizi tidak dapat diputus [1]. Untuk melakukan upaya dalam pencegahan stunting diusia remaja, pengecekan status gizi secara berkala dapat menjadi salah satu solusi. Agar status gizi mendapatkan hasil dalam kategori normal, yakni terbebas dari stunting dan obesitas pada usia remaja. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan untuk membantu pengecekan status gizi remaja pelajar pada 5 SMA/SMK didapatkan hasil pada nilai status gizi anak sekolah dalam kategori normal 70,15%, kurus 14,26%, gemuk 2,43%, sangat kurus 11,19% dan sangat gemuk 1,97%. Beberapa siswa masih berada didalam kategori yang belum normal, sehingga pemantauan atau pengecekan gizi secara berkala dapat memberikan dampak positif untuk mengurangi siswa yang masih dalam kategori belum normal [2].

Selain melakukan pengecekan status gizi remaja secara berkala, pola makan yang baik dapat membantu untuk mencegah stunting dan obesitas pada remaja. Edukasi dengan memberikan pemahaman mengenai makanan yang sehat dan bergizi juga

menjadi sebuah solusi untuk mencegah terjadinya kekurangan nutrisi dan gizi yang tidak seimbang. Untuk pencegahan status gizi yang tidak normal membutuhkan komposisi gizi yang lengkap, yaitu terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air. Isi piringku merupakan pedoman yang disusun oleh Kementerian Kesehatan yang memberikan edukasi mengenai konsumsi makanan yang sesuai dengan pedoman gizi yang seimbang. Dimana dalam satu piring setiap makan, setengah piring diisi dengan sayur dan buah, sedangkan setengah lainnya diisi dengan makanan pokok dan lauk pauk [3].

Berbagai faktor mengenai permasalahan gizi yang menjadi alasan mendasar pada pentingnya pelaksanaan penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian ini akan berfokus kepada analisis mengenai evaluasi dari perhitungan nutrisi yang akan memberikan informasi akurat mengenai gizi dan pola makan sehat. Sehingga *website* perhitungan nutrisi dibutuhkan dikalangan remaja khususnya siswa/i pada SMA yang membutuhkan wadah untuk informasi yang akurat mengenai pola hidup yang akan dijalani oleh pengguna dengan menyesuaikan pada standar BMI (Body Mass Index), serta dapat membantu siswa/i yang membutuhkan informasi lanjut mengenai nutrisi yang seimbang, yang membuat siswa/i dapat lebih mengetahui nutrisi yang didapat sesuai dengan standar dari ahli gizi. *Website* perhitungan nutrisi tak hanya memberikan informasi mengenai makanan sesuai dengan kebutuhan, namun dapat memberikan informasi mengenai saran beberapa olahraga ringan yang dapat pengguna lakukan, untuk mendapatkan berat badan yang ideal, sehingga pengguna dapat merasakan keefektifan mengenai gizi dan aktivitas yang seimbang untuk pertumbuhan dan perkembangan.

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari pengembangan yang telah dilakukan dalam program pemerintah yaitu Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) pada Studi Independen. Pengembangan sebelumnya berfokus pada fitur perhitungan nutrisi, BMI (Body Mass Index), dan BBI (Berat Badan Ideal) untuk pengguna (tampilan *website* berada dilampiran 1). Namun, fitur – fitur tersebut masih belum mencakup beberapa aspek yang penting, yaitu seperti fitur saran aktivitas, penyediaan informasi saran makanan yang lengkap termasuk filter makanan bagi pengguna yang vegetarian, dan notifikasi melalui email. Oleh

karena itu, diperlukan penambahan fitur untuk melengkapi pengembangan yang telah dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada penelitian ini dirancang pengembangan dengan menambahkan fitur saran aktivitas fisik, filter saran makanan termasuk saran makanan bagi vegetarian, dan notifikasi melalui email sebagai pengingat bagi pengguna untuk memperbarui data perhitungan nutrisi mereka. Dengan memanfaatkan teknologi MERN (MongoDB, Express.js, React.js, dan Node.js), diharapkan rancangan yang dikembangkan dapat meningkatkan fungsionalitas dan melengkapi sistem perhitungan nutrisi pada *webiste* Nutrisiku.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana fitur saran aktivitas fisik dapat disesuaikan dengan BMI (Body Mass Index) pengguna?
2. Bagaimana filter makanan dapat mempermudah pengguna, terutama pengguna vegetarian untuk menemukan makanan yang sesuai dengan kebutuhannya?
3. Bagaimana notifikasi melalui email dapat membantu pengguna dalam mengingat untuk memperbarui catatan nutrisi, BMI (Body Mass Index), dan BBI (Berat Badan Ideal)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan fitur sesuai dengan kebutuhan pengguna
2. Mengembangkan fitur saran aktivitas fisik yang telah disesuaikan dengan BMI (Body Mass Index) pengguna untuk menjaga pola hidup sehat
3. Menyediakan filter makanan untuk mempermudah pengguna, terutama pengguna vegetarian dalam menemukan pilihan makanan yang sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan
4. Membuat notifikasi melalui email yang efektif bagi pengguna melalui email

untuk membantu agar tetap konsisten dalam memperbarui catatan nutrisi, BMI (Body Mass Index), dan BBI (Berat Badan Ideal) agar tetap menjaga pola hidup sehat

1.4 *Manfaat Penelitian*

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini memberikan peningkatan kesadaran nutrisi di kalangan siswa/i SMA agar menjaga pola hidup sehat
2. Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan nutrisi melalui informasi yang diberikan oleh *website* sesuai dengan kebutuhan pengguna
3. Penelitian ini dapat menjadi salah satu bentuk pencegahan penyakit yang dikarenakan oleh kurangnya nutrisi yang baik dan pola hidup yang tidak baik
4. Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi yang terpercaya bagi pengguna untuk menghitung nutrisi dan informasi mengenai nutrisi

1.5 *Batasan Masalah*

Batasan masalah dalam penelitian ini mencakup hal – hal berikut :

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pengembangan : fitur saran aktivitas fisik yang berdasarkan dengan BMI (Body Mass Index), filter makanan (khusus vegetarian), dan notifikasi melalui email yang dirancang untuk meningkatkan fungsionalitas serta personalisasi pada *website* perhitungan nutrisi yaitu Nutrisiku
2. Penelitian ini akan difokuskan pada sisi pengguna yaitu siswa SMA Negeri 7 Bandar Lampung kelas XI dan XII untuk mempertimbangkan pola makan dan informasi gizi yang dibutuhkan pada pertumbuhan dan perkembangan remaja
3. Penelitian ini memanfaatkan standar BMI (Body Mass Index) dan BBI (Berat Badan Ideal) untuk mengevaluasi perhitungan nutrisi yang sesuai pada remaja

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Adapun sistematika penulisan skripsi / tugas akhir pada laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang serta motivasi dari penyusunan skripsi / tugas akhir ini, serta permasalahan penelitian yang ada. Perumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian juga terdapat di bab ini.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini berisi mengenai dasar-dasar teori yang menjadi landasan dalam penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai waktu dan tempat penelitian, tahapan penelitian secara umum, dan tahapan penelitian secara terperinci.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai rancangan dari aplikasi *website* dan analisis dari hasil pengujian.

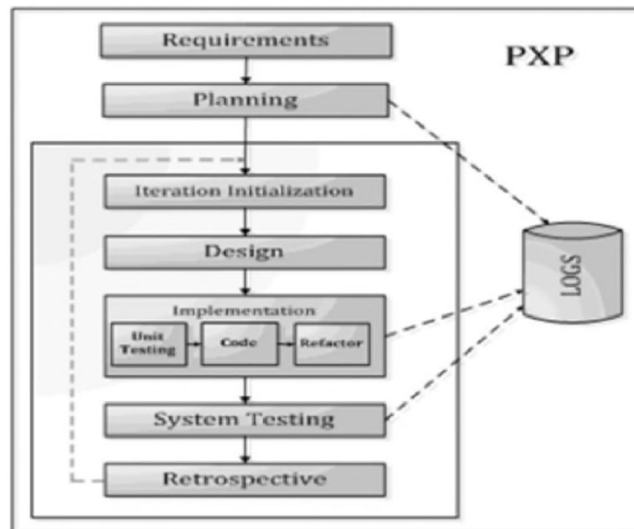
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini. Saran-saran mengenai perbaikan dan pengembangan lebih lanjut juga terdapat di bab ini.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Personal Extreme Programming (XP)



Gambar 1. Tahapan *Personal Extreme Programming* (XP) [4]

Personal Extreme Programming (XP) merupakan kerangka proses pengembangan pada perangkat lunak yang dirancang untuk diterapkan oleh para insinyur atau pengembang perangkat lunak yang individual. Metode XP pada dasarnya mengurangi upaya saat dokumentasi dan pemeliharaan, namun tetap menjaga prinsip – prinsip dasar yang ada pada pengembangan. Proses pada pembangunan dengan menggunakan XP ialah berulang dengan menerapkan praktek, sehingga para pengembang individual akan lebih fleksibel terhadap perubahan yang terjadi. Metode XP memiliki delapan tahapan pengembangan menggunakan metode XP yaitu *requirements*, *planning*, *iteration initialization*, *design*, *implementation* (*unit testing*, *code*, *refactor*), *system testing*, dan *restrospective* [4].

2.1.2 Nutrisi

Nutrisi merupakan salah satu aspek yang paling fundamental dalam kehidupan manusia, sehingga kesehatan masyarakat yang memiliki cabang ilmu yang mempelajari kondisi kesehatan populasi dalam skala yang besar, memiliki suatu hubungan yang saling terikat dengan adanya nutrisi. Nutrisi yang baik merupakan kunci untuk menjaga kesehatan masyarakat, pentingnya nutrisi di kehidupan sehingga nutrisi dapat mencegah penyakit dan memiliki pengetahuan gizi yang baik dapat mengatasi hingga mengurangi masalah gizi dalam kalangan masyarakat khususnya remaja [5]. Untuk menghitung kebutuhan protein, lemak, dan karbohidrat yaitu pada protein (10 – 15% dari kebutuhan kalori), lemak (20 – 30% dari kebutuhan kalori), karbohidrat (50 – 65% dari kebutuhan kalori). Sebelum mendapatkan hasil dari menghitung kebutuhan protein, lemak dan karbohidrat, dibutuhkan untuk menghitung kebutuhan energi terlebih dahulu agar dapat menghitung kebutuhan protein, lemak dan karbohidrat sesuai dengan kebutuhan energi. Cara untuk menghitung kebutuhan energi ialah, kebutuhan energi = $(0,167 \times BB) + (15,174 \times TB) - 617,6$. Berikut merupakan contoh untuk menghitung kebutuhan energi (kalori), protein, lemak dan karbohidrat :

Contoh : Berat Badan (BB) = 40, dan Tinggi Badan (TB) = 140

a. Menghitung kebutuhan energi

- Kebutuhan energi = $(0,167 \times BB) + (15,174 \times TB) - 617,6$
- Kebutuhan energi = $(0,167 \times 40) + (15,174 \times 140) - 617,6$
- Kebutuhan energi = $6,68 + 2124,36 - 617,6$
- Kebutuhan energi = 1513,44 kal

b. Menghitung kebutuhan protein

- Protein = 10 – 15% dari kebutuhan kalori
- Protein = 15% x 1513,44 kal
- Protein = 227,016 kal
- 1 gram protein = 4 kalori
- Protein = 227,016 kal / 4

- Protein = 56,754 gram

c. Menghitung kebutuhan lemak

- Lemak = 20 – 30% dari kebutuhan kalori
- Lemak = 30% x 1513,44 kal
- Lemak = 454,032 kal
- 1 gram lemak = 9 kalori
- Lemak = 454,032 kal / 9
- Lemak = 50,448 gram

d. Menghitung kebutuhan karbohidrat

- Karbohidrat = 50 – 65% dari kebutuhan kalori
- Karbohidrat = 65% x 1513,44 kal
- Karbohidrat = 983,736 kal
- 1 gram karbohidrat = 4 kalori
- Karbohidrat = 983,736 kal / 4
- Karbohidrat = 245,934 gram

Dapat dilihat pada perhitungan diatas pada contoh remaja dengan berat badan 40 dan tinggi badan 140 membutuhkan kalori sebanyak 1513,44 kal, lalu pada kebutuhan protein membutuhkan protein sebanyak 56,754 gram, pada lemak membutuhkan 50,448 gram lemak, dan kebutuhan karbohidrat yaitu 245,934 gram untuk memiliki status gizi yang seimbang atau normal (Ahli Gizi : Elsara Prawita, S.Tr.Gz) [6].

2.1.3 Gizi

Gizi merupakan zat makanan yang diperlukan untuk pertumbuhan serta kesehatan tubuh manusia. Status gizi merupakan sebuah kondisi yang ditentukan oleh tingkat kebutuhan fisik terhadap energi serta zat – zat gizi yang didapat dari asupan bahan makanan dengan adanya dampak fisik yang dapat diukur, untuk melihat kondisi keseimbangan yang didapat dari baik buruknya penyediaan bahan makanan sehari – hari. Sehingga pengetahuan mengenai gizi sangat penting untuk mengetahui

keseimbangan zat gizi pada perkembangan dan pertumbuhan manusia. Pada remaja yang memiliki gaya hidup dengan kebiasaan mengkonsumsi makanan yang rendah gizi dapat mempengaruhi keseimbangan gizi yang sesuai dengan umurnya. Remaja yang memiliki pengetahuan gizi yang baik akan lebih memilih makanan dengan bahan – bahan yang memiliki komposisi gizi yang seimbang serta memiliki pertumbuhan dan perkembangan yang sesuai [7]. Salah satu makanan yang menjadi sumber zat besi ialah sayuran yang berdaun hijau, seperti contohnya bayam, brokoli, kangkung, kale dan lain-lain. Dimana selain membutuhkan zat besi, komposisi makanan yang bergizi terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air agar mendapatkan gizi yang seimbang. Makanan bergizi sangat penting untuk anak usia remaja, karena dapat menimbulkan salah satu penyakit yaitu anemia. Salah satu penyebab penyakit anemia ialah kurangnya makanan bergizi seperti protein hewani, serta sayuran untuk memenuhi kebutuhan zat besi. Zat besi dapat membantu proses pembentukan sel darah merah sehingga dapat meningkatkan jumlah pada hemoglobin dalam tubuh [8]. Mengedukasi pencegahan stunting sejak remaja, yaitu pada calon ibu juga penting untuk saat sudah memasuki usia remaja, agar mengetahui pentingnya memiliki gizi yang seimbang termasuk nutrisi yang cukup, untuk menjadi seorang ibu yang mengerti untuk menyediakan zat gizi yang cukup pada 1000 hari pertama nantinya pada kehidupan saat akan menjadi calon ibu. Hal tersebut akan menjadi pencegahan stunting sejak usia remaja hingga akan menjadi calon ibu, dapat memenuhi gizi yang seimbang untuk mencegah stunting pada anak – anaknya [9].

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada remaja usia 10 – 19 tahun (Pra-pubertas dan pubertas) harus memiliki gizi yang seimbang. Kondisi yang sangat penting untuk pertumbuhan yang membutuhkan zat gizi pada masa yang memasuki fase usia pubertas, dimana sudah memasuki kebiasaan jajan makanan yang kurang sehat. Kemudian fase remaja yang mulai memasuki menstruasi dan perhatian terhadap penampilan fisik citra tubuh (body image) pada remaja puteri. Dengan demikian, pada perhitungan terhadap kebutuhan zat gizi yang baik pada kelompok ini harus memperhatikan kondisi-kondisi tersebut untuk tetap menjaga pertumbuhan yang seimbang agar tidak memperlambat kesehatan sejak usia

remaja. Khusus pada remaja putri, perhatian harus lebih ditekankan terhadap persiapan mereka sebelum menikah.

Badan Kesehatan Dunia (WHO) secara umum menganjurkan konsumsi sayuran dan buah-buahan untuk hidup sehat sejumlah dengan 400 gram perorang perhari, dari 250 gram sayur (setara dengan 2 ½ porsi atau bisa juga dengan 2 ½ gelas sayur setelah dimasak dan ditiriskan), lalu 150 gram buah (setara dengan memakan 3 buah pisang ambon ukuran sedang atau 1 ½ potong pepaya ukuran sedang atau 3 buah jeruk ukuran sedang). Sehingga bagi orang Indonesia, dianjurkan untuk mengkonsumsi sayuran dan buah-buahan sebanyak 300 – 400 gram perorang perhari bagi anak balita dan anak usia sekolah, sedangkan untuk usia remaja dan orang dewasa dapat mengkonsumsi buah sebanyak 400 – 600 gram perorang perhari. Sekitar pada dua-pertiga dari jumlah yang sudah dianjurkan konsumsi sayuran dan buah – buahan tersebut adalah porsi sayur.

Secara umum sayuran dan buah – buahan merupakan sumber dari berbagai vitamin, mineral, dan serat pangan. Sehingga dengan mengkonsumsi sayuran dan buah – buahan yang mengandung gizi yang seimbang seperti terdapat antioksidan dan karbohidrat yang berupa fruktosa dan glukosa, dapat menjaga kenormalan tekanan darah, kadar gula dan kolesterol darah. Selain mengkonsumsi buah – buahan, mengkonsumsi lauk pauk yang mengandung protein tinggi juga diperlukan untuk menjaga gizi yang seimbang yaitu yang terdiri dari protein hewani dan protein nabati. Pada protein hewani seperti daging sapi, daging kambing, daging rusa, dan lain-lain. Kemudian pada protein nabati yang meliputi kacang – kacangan seperti kedele, tahu, tempe, kacang hijau, kacang tanah, kacang merah, kacang hitam, kacang tolo dan lain-lain. Lalu untuk karbohidratnya dapat mengkonsumsi bahan olahan seperti beras, jagung, singkong, ubi, talas, garut, sorgum, jewawut, sagu dan produk olahan lainnya yang kaya akan kandungan karbohidrat didalamnya. Dimana pada seorang vegetarian dapat memilih konsumsi protein yaitu dengan protein nabati, sehingga tetap mengkonsumsi protein untuk menjaga gizi yang seimbang [10].

2.1.4 *Body Mass Index (BMI)*

Body Mass Index (BMI) dapat juga disebut dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang merupakan acuan untuk memperkirakan atau menghitung komposisi tubuh seseorang dengan menghitung berat badan (dalam kilogram) dibagi tinggi badan (dalam meter) kuadrat. IMT merupakan ukuran yang didasarkan secara eksklusif pada tinggi dan berat badan seseorang [11].

Body Mass Index (BMI) menjadi acuan untuk memantau status gizi remaja/orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan seseorang. Perhitungan yang dilakukan untuk memantau gizi adalah berat badan seseorang dalam kilogram dibagi tinggi badan dalam meter (kg/m^2). Dapat diketahui BMI memiliki ambang batas yang telah ditentukan agar menjadi dasar untuk mengetahui apakah nutrisi dan gizinya sudah seimbang atau belum yaitu dengan melihat kategori ambang batas BMI yaitu pada kategori kurus $<17,0$ atau $17,0 - <18,5$, kemudian untuk kategori normal berada pada rentang $18,5 - 25,0$, lalu pada kategori gemuk berada dalam rentang $>25,0 - 27,0$ atau $>27,0$. Pola makan dapat mempengaruhi berat badan seseorang yaitu berhubungan dengan proporsi dan kombinasi. Pada makanan cepat saji yang sering diminati oleh remaja dapat mempengaruhi peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT), hal ini disebabkan oleh adanya kandungan lemak dan gula yang tinggi pada makanan cepat saji. Sehingga pemantauan BMI pada remaja sangat dianjurkan agar tidak menyebabkan penyakit yang berakibatkan gizi dan nutrisi tidak seimbang dengan pola makan serta aktifitas yang dilakukan sehari – hari [12].

Pengecekan gizi dapat membantu remaja untuk memantau perkembangan gizi yang seimbang agar tidak mengalami Kekurangan Energi Kronis (KEK) yang merupakan masalah gizi yang disebabkan kekurangan asupan makanan dalam waktu yang cukup lama. Kondisi KEK biasanya dapat terjadi pada wanita usia subur yaitu yang berusia 15 – 45 tahun. Kekurangan gizi pada anak remaja dapat dilihat menggunakan IMT (Indeks Massa Tubuh) yang sering kali dijadikan tolak ukur untuk status gizi orang dewasa dan tidak bisa digunakan pada anak. Untuk mengukur KEK pada wanita usia subur dapat dilakukan dengan Pengukuran

Lingkar Lengan Atas (LILA) yaitu alat ukur yang dapat digunakan seperti pita sentimeter/metlin yang biasa dipakai untuk menjahit pakaian. Batas ambang dikatakan KEK apabila ukuran LILA $<23,5$ cm yang dimana maka hasil tersebut dapat bersiko KEK [13].

Selain pada remaja perempuan, remaja laki – laki juga membutuhkan asupan gizi yang seimbang. Pada remaja laki – laki yang memiliki rentang umur 14 – 18 tahun yang sedang aktif mengikuti olahraga seperti bermain sepak bola sangat membutuhkan gizi yang seimbang agar tidak menghambat performa dalam bermain sepak bola dan kegiatan lainnya. Sehingga terdapat hasil survei yang dilakukan pada 46 remaja laki – laki yang memiliki rentang usia 14 – 18 tahun didapatkan hasil BMI/U (Berat Massa Index) normal sebanyak 42 responden dan *overweight* sebanyak 4 responden. Pada responden yang mengalami *overweight* sangat disarankan untuk memperhatikan pola makan untuk mengomsumsi makanan yang tinggi serat. Sehingga pengetahuan gizi dan perhitungan gizi yang benar adalah salah satu untuk mencegah *overweight* dan kekurangan gizi pada remaja laki – laki agar tidak menyebabkan penurunan pada performa [14].

2.1.5 Berat Badan Ideal (BBI)

Berat badan ideal merupakan salah satu dari sebuah parameter untuk memberikan gambaran masa tubuh seseorang. Dengan cara mengatur pola makan, dan menjaga badan tetap sehat untuk mendapatkan berat badan yang ideal adalah hal yang sangat penting untuk mencegah berbagai penyakit yang munculnya dari gangguan kesehatan tubuh. Terdapat cara atau metode yang dapat digunakan untuk menghitung berat badan ideal seseorang yaitu dengan menggunakan rumus Brocca. Rumus Brocca merupakan rumus untuk menghitung berat badan ideal tubuh, pertama kali dibuat oleh seorang ahli bedah yang berasal dari Prancis bernama Dr. P.P Brocca pada tahun 1897. Rumus Brocca terbagi menjadi dua kriteria dalam perhitungan berat badan ideal yaitu untuk pria dan untuk wanita. Berikut merupakan rumus untuk menghitung berat badan ideal wanita (Berat Badan Ideal (kg) = (Tinggi Badan (cm) – 100) – (Tinggi Badan (cm) – 100) x 15%) dan untuk menghitung berat badan ideal pria (Berat Badan Ideal (kg) = (Tinggi Badan (cm) –

$100) - (\text{Tinggi Badan (cm)} - 100) \times 10\%$). Lalu terdapat rumus yang dimodifikasi yaitu menjadi (Berat Badan Normal : $\text{BBI} + 10\%$), (Berat Badan Kurus : $< \text{BBI} - 10\%$), (Berat Badan Gemuk : $> \text{BBI} + 10\%$) [15].

Untuk mempertahankan berat badan ideal dapat juga dengan melakukan aktivitas fisik yaitu dengan berolahraga yang benar dan tepat. Saran aktivitas fisik atau aktivitas fisik dapat dilihat dari berat badan seseorang, jika memiliki tubuh yang kurus dapat memilih olahraga ringan untuk membantu menambah berat badan agar ideal yaitu seperti olahraga fisik dengan fokus angkat beban yang berfungsi untuk membentuk otot. Kemudian untuk yang sudah memiliki berat badan ideal dapat menjaganya dengan melakukan olahraga ringan seperti berjalan kaki atau bersepeda. Lalu untuk seseorang yang memiliki berat badan obesitas dapat memilih olahraga ringan untuk membantu menurunkan berat badan. Dalam menjaga berat badan tak hanya menjaga pola makan yang sehat, menjaga pola hidup yang sehat seperti rutin berolahraga juga dapat membantu menjaga pola hidup yang sehat dan dapat menjaga berat badan agar tetap ideal sesuai dengan kebutuhan [16].

2.1.6 Website

Penyebaran informasi terkait pengetahuan stunting merupakan sebuah upaya untuk pencegahan penyakit tersebut. Sehingga dibutuhkan media yang efektif yang tepat sasaran untuk menyebarkan informasi tersebut. Informasi yang didapat bisa melalui berbagai media seperti contohnya *website* (internet) untuk penyuluhan kesehatan. Berdasarkan hasil kuisioner pada beberapa remaja putri di Kab. Karawang, bahwa media yang menjadi sumber informasi tentang stunting remaja putri yang efektif adalah *website* (internet) sebesar 49% dibandingkan media sosial sebesar 35% [17]. Sehingga penggunaan *website* cukup dibutuhkan untuk menjadi wadah dalam memberikan informasi yang lengkap dan jelas, sehingga penggunaan *website* lebih efektif daripada penggunaan aplikasi *mobile* dari aspek penerimaan, kemudahan, kemampuan pengguna dan persepsi atau pengalaman pengguna. Dimana pada hasil pengukuran tingkat *usability* pada *website* (Pramborsfm.com) melalui pengujian skenario pada tiga komponen yaitu komponen efektivitas yang menunjukkan tingkat efektivitas dari *website*

(Pramborsfm.com) dibanding aplikasi *mobile* (Radio Prambors). Selanjutnya, pada komponen efisiensi, *website* (Pramborsfm.com) memiliki tingkat efisiensi lebih baik dibandingkan aplikasi *mobile* (Radio Prambors) [18]. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *website* lebih efektif dibandingkan aplikasi *mobile*. Kelebihan lain yang dimiliki pada penggunaan *website* ialah *website* dapat diakses langsung melalui *browser* tanpa perlu instalasi atau ruang penyimpanan tambahan dan dapat memberikan pembaruan tanpa perlu pengguna memperbarui perangkat lunak. *Website* dapat di akses dari berbagai jenis perangkat (*desktop*, *laptop*, *tablet*, dan *smartphone*) tanpa memerlukan versi khusus untuk masing – masing perangkat (PT. Timedoor Indonesia). Sehingga informasi mengenai permasalahan nutrisi dan pemantauan nutrisi yang seimbang memerlukan sebuah wadah yang memberikan informasi serta saran yang lengkap agar remaja dapat mengikuti dan mendapatkan informasi yang jelas. *Website* dapat memberikan efektivitas dalam memuat informasi yang lengkap dan jelas tanpa harus instalasi aplikasi.

2.1.7 *Unified Modeling Language (UML)*

1. *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan rangkaian atau uraian sekelompok yang saling berkait dan membentuk suatu sistem secara teratur, yang dilakukan atau dikelola oleh sebuah aktor. Gambaran grafis dari semua *actor*, *use case*, serta interaksi diantaranya yang dapat memperkenalkan suatu sistem. *Use case diagram* hanya memberikan gambaran singkat mengenai hubungan antara *use case*, aktor, dan sistem yang akan diketahui fungsi – fungsi apa saja yang ada didalam sistem yang dirancang [19].

2. *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan *state diagram* khusus, yang dimana pada sebagian besar *state* ialah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya atau dapat disebut *internal processing*. *Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, sehingga mulai dari masing – masing alir berawal, *decision* yang mungkin akan terjadi, hingga sampai berakhirnya *state* [20].

3. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity relationship diagram (ERD) merupakan alat yang digunakan dalam suatu analisis untuk menggambarkan kebutuhan data serta asumsi – asumsi dalam sistem yang akan dikembangkan, secara terstruktur dari atas ke bawah. Model data ini pula diatur pada tahapan SDLC dalam mendesain sebuah *database*. ERD adalah representasi data sebagai entitas, atribut, dan relasi. Sifat relasi dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu hubungan satu-ke-satu (one-to-one), satu-ke-banyak (one-to-many), dan banyak-ke-banyak (many-to-many) [21].

2.1.8 Pengujian

1. *Black Box Testing*

Black box testing merupakan metode pengujian pada perangkat lunak yang tidak melibatkan suatu pemahaman struktur internal atau kode aplikasi yang diuji. Pengujian menggunakan *black box testing* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak sesuai dengan harapan. Sehingga, dengan menggunakan teknik *black box testing* dapat meningkatkan kualitas pada perangkat lunak dari sudut pandang pengguna [22].

2. *System Usability Scale* (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan metode pengujian pada *usability* suatu sistem secara sederhana dengan memiliki sepuluh skala yang memberikan pandangan secara menyeluruh dari hasil evaluasi tujuan kebergunaan. Metode pengujian SUS berupa skala *Likert* yang sederhana dengan responden yang diharuskan menjawab tingkat kesetujuan dan ketidaksetujuan dalam skala 5 atau 7 poin. SUS dapat menghasilkan satu nomor yang mewakili ukuran gabungan dari kegunaan keseluruhan dari sistem yang dipelajari [23]. Lalu SUS sendiri terdiri dari kuesioner yang berisi 10 item pertanyaan seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah, yaitu tabel 1.

No	Item Pertanyaan
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini
5	Saya merasa fitur – fitur sistem ini berjalan dengan semestinya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8	Saya merasa sistem ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

Kuesioner SUS yang menggunakan 5 skala *Likert* dengan penilaian yang mulai dari “sangat tidak setuju”, “tidak setuju”, “netral”, “setuju”, dan “sangat setuju”, seperti yang terdapat pada Tabel 3. *Scala Likert*. Dimana SUS memiliki skor minimal 0 dan skor maksimal 100.

Tabel 2. Skala *Likert*

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Ragu – ragu (RG)	3
Setuju (S)	4
Sanga Setuju (SS)	5

Setelah melakukan metode pengumpulan data dari responden, kemudian data – data tersebut dapat dihitung. Untuk menggunakan *System Usability Scale* (SUS), terdapat beberapa aturan yang harus diperhatikan yaitu pada aturan perhitungan skor SUS. Pada aturan perhitungan skor SUS yaitu pada setiap pertanyaan bernomor ganjil, maka skor setiap jawaban yang didapat dari skor responden akan dikurangi 1, sedangkan pada setiap pertanyaan yang bernomor genap, skor akhir yang didapat dari nilai 5 dikurangi skor jawaban yang didapat dari responden. Kemudian skor SUS didapat dari hasil penjumlahan skor setiap jawaban kemudian hasilnya dikali 2,5.

Aturan untuk perhitungan skor berlaku pada setiap jawaban dari responden. Kemudian, setelah mendapatkan skor SUS dari masing – masing responden, selanjutnya dapat mencari skor rata – ratanya dengan cara menjumlahkan semua skor yang dibagi dengan jumlah responden. Berikut merupakan rumus untuk menghitung skor SUS :

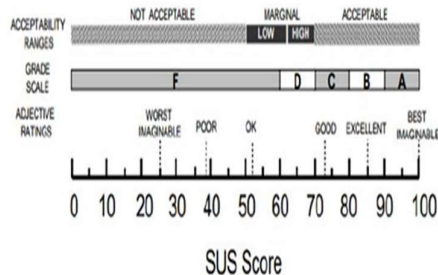
$$X = \frac{\sum x}{n}$$

Gambar 2. Rumus Menghitung Skor [24]

Berikut penjelasannya yaitu X merupakan skor rata – rata, $\sum x$ adalah jumlah dari skor SUS, kemudian n adalah jumlah dari responden. Sehingga cara menggunakan *System Usability Scale* (SUS) yang dilakukan dengan memasukkan jawaban yang diterima dari responden yang telah didata, yang dapat menggunakan program *excel* atau aplikasi lainnya.

Kemudian setelah dihitung dari seluruh nilai akhir, lalu dilakukanlah perhitungan nilai rata – rata. Sehingga berdasarkan skor rata – rata SUS yang telah diperoleh, selanjutnya akan dibandingkan dengan penilaian SUS. Dimana terdapat beberapa penelitian mensyaratkan nilai diatas 68 untuk mendapatkan nilai dari *usability* pada aplikasi, sedangkan jika nilai dibawah 68 dapat menunjukkan masih terdapat kekurangan pada aplikasi tersebut, sehingga perlu adanya dilakukan perbaikan.

Kesimpulan dari akhir hasil SUS dapat ditentukan melalui penilaian *SUS Score* dimana seperti yang terdapat pada gambar 2 [24].



Gambar 3. Intepretasi *Score* SUS [24]

2.2 *Tools yang Digunakan*

2.2.1 *Visual Studio Code*

Visual studio code merupakan sebuah teks editor yang ringan dan handal, yang mana *vscode* dibuat oleh *Microsoft* untuk sistem operasi *multiplatform*, yang artinya tersedia juga untuk *Mac*, *Linux*, dan *Windows*. Teks editor ini mendukung adanya bahasa pemrograman *JavaScript*, *Typescript*, dan *Node.js*, serta bahasa – bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan teknologinya yaitu *plugin* yang tersedia di *visual studio code*, seperti *C*, *C++*, *Java*, *Python*, *Go*, dan yang lainnya [25].

2.2.2 *React JS*

React JS merupakan *front-end library* yang dikembangkan oleh *Facebook*. *React JS* digunakan sebagai pendukung dari *web-framework*. Lalu *React JS* memiliki beberapa keunggulan diantaranya yaitu dapat memberikan kecepatan, *simplicity*, dan *scalability*. *React JS* juga memungkinkan bagi pengembang untuk dapat membangun sebuah komponen UI yang lebih interaktif, *stateful*, & *reusable*. *React* memiliki potensi yang tinggi untuk pengembang di era pustaka kecil yang fokus pada tugas tertentu. Sehingga pengembang *modern* lebih sering menggunakan pustaka – pustaka kecil daripada mengandalkan kerangka kerja besar yang membutuhkan waktu dan pengembangan lebih lanjut [26].

2.2.3 *Tailwind*

Tailwind CSS merupakan sebuah *framework CSS* terkini, yang dimana dapat memungkinkan para pengembang untuk menciptakan desain yang fleksibel dan konsisten langsung didalam markup HTML. *Tailwind CSS* dapat memberikan pendekatan yang lebih lengkap dan terperinci, sehingga pengembang dapat memiliki kendali penuh atas tampilan setiap elemen [27].

2.2.4 *Application Programming Interface (API)*

Application Programming Interface (API) merupakan *interface* yang memungkinkan aplikasi dapat saling berkomunikasi serta berinteraksi satu sama lain dengan protokol, aturan, dan alat yang terstandarisasi. API menjadi peran penting dalam pengembangan sebuah perangkat lunak *modern*, terutama dalam aplikasi *website* maupun *mobile*. Salah satu contoh penggunaan API yaitu ketika aplikasi sosial media yang menampilkan konten dari penyedia layanan berita, kemudian peran API yaitu dapat memungkinkan perangkat lunak untuk berkomunikasi hingga mengatur pertukaran data antar berbagai sistem. Lalu untuk menguji, merancang, serta memantau API dapat menggunakan *thunder client* yang terdapat dalam *vscode* [28].

2.2.5 *MongoDB*

MongoDB merupakan *non-relational database* namun memiliki banyak sekali fitur yang mirip dengan *realtion database*. *mongoDB* memiliki format data yaitu BSON untuk menyimpan tipe data yang kompleks. Berikut merupakan contoh format data BSON yang menyerupai format data JSON :

```
_id : ObjectId("5c10f80b291270089caf10e1 ")
nama : "Kampus Babastudio Permata Hijau "
~ lokasi : Object
  type : "Point "
  ~ coordinates : Array
    0 : "106.7816441 "
    1 : "-6.2205147 "
```

Gambar 4. Format Data BSON[29]

Pada gambar 4 merupakan contoh format data BSON untuk menyimpan data, dapat dilihat bahwa terdapat atribut yang menyerupai penulisan format data JSON. *MongoDB* memiliki tipe – tipe data yang tersedia dalam penyimpanannya, tipe – tipe yang tersedia adalah *string*, *int*, *decimal*, *boolean*, *date*, *array*, *object*, *objectId*. Kemudian *MongoDB* juga memiliki relasi seperti *database* lainnya, dimana relasi merupakan suatu hubungan antar tabel pada *database* dimana pada suatu tabel mempunyai data yang sama dengan data yang berada didalam tabel lainnya. Terdapat tiga macam relasi yang ada pada *mongoDB* yaitu *one to one*, *one to many*, dan *many to many* [29].

2.2.6 *Express.js*

Express.js merupakan salah satu *framework website* aplikasi untuk *Node.js*, dimana *Node.js* yang menyediakan berbagai fitur yaitu untuk membangun aplikasi *web* dan API. *Express.js* ialah *framework* yang fleksibel dan minimalis yang menyediakan berbagai fitur kuat untuk aplikasi *website* dan *mobile*. Kelebihan memakai *framework express.js* ialah memiliki arsitektur yang minimalis namun dapat diperluas lagi dengan tambahan *middleware* serta *plugin*, kemudian *framework* fleksibel yang dapat digunakan untuk berbagai jelasi *web* serta aplikasi, mulai dari aplikasi yang *single-page* hingga aplikasi yang kompleks. Lalu terdapat dukungan *middleware* yang dapat memungkinkan untuk menangani berbagai tugas, seperti *logging*, otentikasi, dan lainnya [30].

2.2.7 *Node.js*

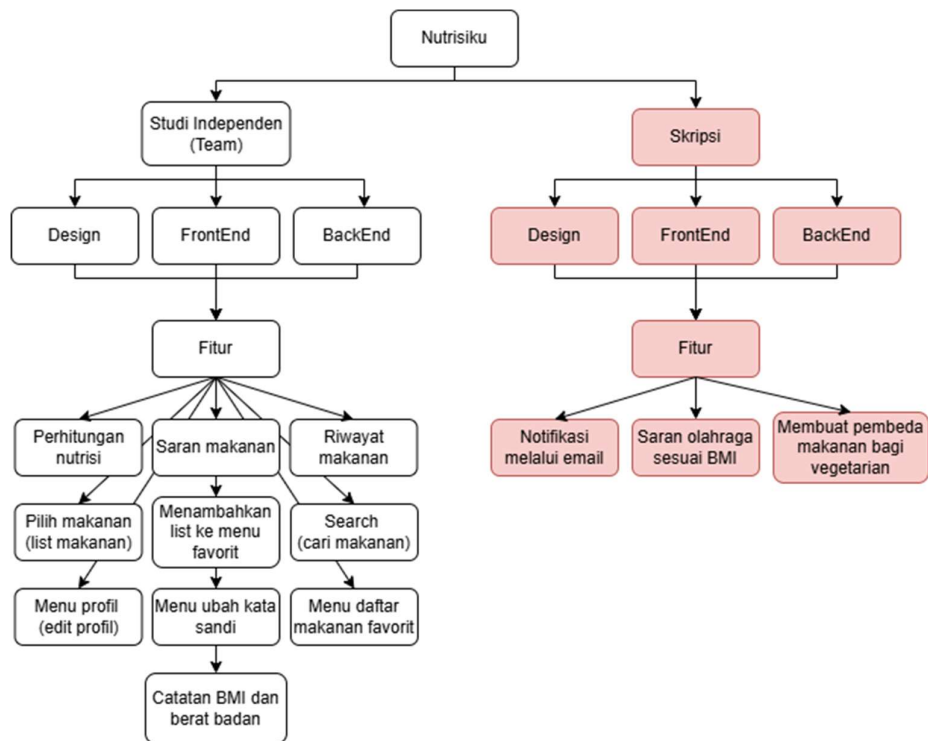
Node.js merupakan *open-source*, *cross-platform runtime* yang digunakan untuk pengembangan aplikasi *web* di sisi *server*. Aplikasi *Node.js* dapat ditulis dalam *JavaScript* dan dapat dijalankan dengan berbagai macam sistem operasi. *Node.js* didasarkan pada sebuah arsitektur yang berbasis *non-blocking input* atau *output* API, yang dirancang untuk mengoptimalkan skalabilitas aplikasi untuk *website* secara *real-time*. Dalam sebuah jangka waktu yang lama, pada kerangka kerja yang tersedia untuk pengembangan *web* semuanya didasarkan pada sebuah model dimana tempat data dihasilkan dalam satu sesi. *Node.js* dapat berjalan dua arah

secara *real-time* yang dapat memudahkan komunikasi antara klien dan *server* untuk melakukan bertukar data secara bebas [31].

2.2.8 Virtual Private Server (VPS)

Virtual Private Server (VPS) merupakan jenis layanan *hosting server* yang dapat menyediakan lingkungan virtual bagi pengguna, yang dimana berfungsi serupa dengan *dedicated server*, namun dihosting pada *server* fisik bersama. VPS menawarkan berbagai madaat *dedicated server*, yaitu seperti opsi penyesuaian, akses *root*, dan alokasi sumber daya yang terjamin, serta VPS menyediakan *shared hosting* yang hemat biaya. VPS membagi sumber daya *server fisik* kedalam beberapa lingkungan virtual tersendiri dengan sistem operasi, penyimpanan, serta daya pemrosesannya sendiri. Sehingga, hal ini menjadi suatu hal yang efektif bagi pengguna untuk memiliki kontrol dan fleksibilitas lebih besar atas lingkungan *server* mereka [32].

2.2.9 Nutrisiku



Gambar 5. Bagan Nutrisiku

Pada gambar 5, merupakan bagan rancangan *website* perhitungan nutrisi (Nutrisiku) yang dikembangkan selama mengikuti program MBKM Studi Independen. *Website* Nutrisiku merupakan sebuah sistem yang dirancang bersama tim yang terbagi menjadi tiga bagian utama, yaitu *frontend*, *backend*, dan *fullstack*. Selama program MBKM Studi Independen, fitur yang telah dikembangkan ialah meliputi, perhitungan nutrisi, saran makanan, riwayat makanan, pemilihan makanan (list makanan), penambahan makanan ke menu favorit, pencarian makanan (search), menu profil (edit profil), menu ubah kata sandi, daftar makanan favorit, serta pencatatan BMI dan berat badan.

Pada tahap skripsi, penelitian ini difokuskan pada pengembangan tambahan, yaitu fitur saran aktivitas fisik sesuai BMI, filter makanan untuk membedakan makanan vegetarian, dan notifikasi melalui email. Pada pengembangan tambahan ini dirancang berdasarkan masukan dari *stakeholder* dan analisis *website* referensi perhitungan nutrisi untuk melengkapi dan meningkatkan fungsionalitas sistem perhitungan nutrisi pada *website* Nutrisiku.

Pada tahap desain menggunakan *tools* figma *web* untuk membuat *mock-up* serta *prototype website* Nutrisiku, kemudian pada tahap pengembangan dan implementasi *front end* menggunakan *React.js*, yang dikenal dengan *library JavaScript modern*, lalu pada tahap pengembangan di sisi *back end* menggunakan *framework express.js* dan untuk *database* menggunakan MongoDB.

2.3 Penelitian Terdahulu

Dalam proses pelaksanaan pada penelitian ini, untuk melakukan teknik pengumpulan data dengan studi literatur yang dapat membantu dalam penelitian dengan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian ini.

Terdapat penelitian yang dilakukan oleh Yunieswati, W., Kushargina, R., & Rizqiya, F., pada tahun 2022 yang berjudul *Edukasi gizi berbasis teknologi untuk peningkatan pengetahuan gizi dan antioksidan pada remaja*. Penelitian ini meneliti mengenai peran teknologi dalam edukasi mengenai gizi dan nutrisi yang seimbang dapat dilakukan dengan cara pemberian informasi kepada masyarakat mengenai pengetahuan terkait konsumsi dari pangan dengan sumber antioksidan pada remaja.

Penggunaan sosial media dapat menjadi salah satu sumber yang dapat digunakan untuk menjadi jembatan mengenai informasi gizi dan nutrisi yang seimbang sehingga dapat menyebarkan informasi mengenai edukasi gizi secara menyeluruh kepada masyarakat secara *online* [33].

Pada penelitian sebelumnya menggunakan sosial media untuk menyebarkan dan membagikan informasi mengenai edukasi gizi namun pada penelitian ini selain media sosial, masyarakat juga dapat dengan mudah mengakses teknologi berbasis *website*. Pengetahuan mengenai edukasi nutrisi dan gizi dapat diakses melalui *website* seperti *website* perhitungan nutrisi yang dapat mengedukasi serta memberikan saran mengenai perhitungan nutrisi yang baik dan benar. Sehingga masyarakat dapat memanfaatkan teknologi secara efektif dan memiliki pengetahuan mengenai 7 makanan yang sebaiknya dikonsumsi agar nutrisi dan gizi menjadi seimbang.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Zianka, I. D., Alim, S. D., Adiputro, M. K., & Setiawan, A., pada tahun 2024 yang berjudul *Perancangan Aplikasi Android untuk Perhitungan Nutrisi Makanan Pencegah Stunting dengan Metode CNN di Jakarta: The Design Android Application Nutrition Calculation to Prevent Stunting with CNN Method in Jakarta*. Penelitian ini meneliti mengenai dampak yang marak terjadi dari kekurangan gizi dapat meningkatkan resiko stunting sejak dini, sehingga status stunting setiap harinya semakin meningkat dan memperburuk pertumbuhan seseorang hingga diusia remaja. Upaya yang dapat dilakukan adalah salah satunya memberikan penyuluhan dan edukasi mengenai pentingnya nutrisi dan gizi yang seimbang dengan benar melalui kegiatan sosialisasi teknologi agar penyebaran informasi dapat dibaca dan diakses dengan jelas dan merata, seperti teknologi berbasis *website* mengenai perhitungan kandungan nutrisi. Sehingga dampak *website* perhitungan nutrisi dapat membantu untuk mengontrol kandungan nutrisi yang seimbang secara real time [34].

Pada penelitian sebelumnya mengedukasi melalui aplikasi *mobile* yang dapat memberikan informasi secara lengkap dan efisien. Pada penelitian ini mengedukasi melalui *website* sehingga masyarakat tidak perlu repot untuk mengunduh aplikasi dan dapat dengan mudah mengaksesnya melalui internet. Pengetahuan mengenai perhitungan kandungan nutrisi dalam tubuh seseorang sangat dibutuhkan agar tetap

seimbang dengan protein dan gizi, sehingga membutuhkan alat bantu seperti teknologi yang sudah semakin canggih dalam perhitungan nutrisi seperti *website* perhitungan nutrisi yang dirancang pada penelitian ini yang dapat menghitung nutrisi remaja secara real time dan mengurangi resiko peningkatan stunting dan kekurangan nutrisi.

Lalu penelitian selanjutnya dilakukan oleh Apriyanti, N., Wati, S. F. A., & Najaf, A. R. E., pada tahun 2024 yang berjudul *Pemanfaatan Metodologi PXP dan Pengujian User Acceptance Testing (UAT) Dalam Pengembangan Website E-Kavling Jati*. Metode yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem yang berbasis online untuk memenuhi kebutuhan adalah menggunakan Metode *Personal Extreme Programming (PXP)* yang merupakan sebuah metodologi paling populer diantara kerangka turunan *Agile Development*. Metode PXP cocok digunakan untuk proyek individu dan memiliki lebih sedikit dokumentasi sehingga proses yang dilakukan berjalan dengan cepat dibandingkan dengan model lainnya.

Pada penelitian ini juga menggunakan metode *Personal Extreme Programming* untuk melakukan penelitian dari tahap requirements hingga ketahap evaluasi sistem. Sehingga metode PXP cocok untuk penelitian perhitungan nutrisi dan tidak membutuhkan banyak tahapan lainnya [35].

Pada penelitian selanjutnya dilakukan oleh Utomo, A., Sutanto, Y., Tiningrum, E., & Susilowati, E. M., pada tahun 2020, yang berjudul *Pengujian Aplikasi Transaksi Perdagangan Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis. Jurnal Bisnis Terapan*. Pada penelitian ini meneliti mengenai pengujian aplikasi transaksi perdagangan menggunakan pengujian *black box testing*. Pengujian *black box testing* berfungsi untuk menguji pada keperluan fungsional dari *software*. Pada uji coba *black box testing* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori yang memungkinkan, diantaranya yaitu pada fungsi-fungsi yang salah atau hilang, kesalahan pada *interface*, kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal, kesalahan pada performa, serta kesalahan pada inisialisasi dan terminasi. Sehingga pengujian *black box* diperlukan untuk menguji pada spesifikasi fungsional pada program dari aplikasi yang dibuat [36].

Pada penelitian sebelumnya, dengan menggunakan pengujian *black box testing* dapat menguji pada spesifikasi fungsional program dan berusaha menemukan kesalahan yang mungkin terjadi dalam proses pengembangan aplikasi.

Pada penelitian selanjutnya dilakukan oleh Kusumadya, M. A., Hidayat, F., & Chandra, D., pada tahun 2022, yang berjudul *Analisis Website Petani Kode Menggunakan SUS (System Usability Scale)*. *Jurnal Informatika Polinema*. Pada penelitian ini meneliti mengenai pengujian menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dengan 10 pertanyaan kuisioner berskala 1-5. Hal ini diperlukan karena dibutuhkan *usability* atau kebergunaan yang merupakan salah satu dari aspek yang dapat digunakan untuk melihat bagaimana tanggapan pengguna terhadap *website* dari sisi *usability* atau kebergunaan. Sehingga penelitian ini membutuhkan pengujian SUS untuk menunjukkan bagaimana penerimaan pengguna terhadap *website* PetaniKode.

Pada penelitian sebelumnya, dengan menggunakan pengujian *System Usability Scale* (SUS) dengan 10 pertanyaan kuisioner berskala 1-5, dibutuhkan untuk melihat bagaimana penerimaan pengguna terhadap *website* PetaniKode [37].

Pada penelitian selanjutnya dilakukan oleh Manita, M., Ben Kora, H., pada tahun 2024 yang berjudul *Modern Front-End Web Architecture Using React.js and Next.js*. *University of Zawia Journal of Engineering Sciences and Technology*. Pada penelitian ini meneliti mengenai arsitektur *web modern* untuk *front-end* dengan menggunakan *react.js* dan *next.js*. Untuk mendapatkan tampilan yang hebat dengan menggabungkan kenyamanan, kepraktisan, dan fungsionalitas dapat menarik pengguna, pemilihan *library* dan *framework* yang tepat menjadi hal yang sangat penting terhadap pengaruh peningkatan teknologi *web front-end*. Sehingga pemilihan *framework next.js* dan *library react.js* adalah hal yang tepat untuk meningkatkan skalabilitas pemeliharaan, modularitas, dan interaktivitas halaman *web*. Menggunakan *react.js* sebagai *library* untuk menyederhanakan proses kompleks dalam menciptakan antarmuka pengguna yang interaktif, efisien, dan fleksibel.

Pada penelitian sebelumnya, menggunakan *library react.js* sebagai alat untuk membantu membuat antarmuka dengan tampilan yang lebih *modern* dan interaktif,

serta komponen yang terdapat dalam react dapat memudahkan untuk membuat *user interfaces* [38].

Lalu pada penelitian selanjutnya dilakukan oleh Alamin, M., pada tahun 2022, yang berjudul *A social platform for software developers: Using modern web stack MERN*. Pada penelitian ini meneliti mengenai pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan moderen *web stack mern*. Selain menggunakan *front-end* yang bertanggung jawab sebagai aspek visual pada web, sehingga *back-end* diperlukan untuk mengontrol segala sesuatu yang berhubungan dengan data dan menampung logika serta *database*, dimana *back-end* memiliki beberapa kerangka kerja termasuk *express.js*. *Express.js* merupakan *framework* yang sangat mudah untuk digunakan dan menyediakan berbagai macam fitur yang dapat membuat sempurna untuk pengembangan aplikasi *web* dan seluler. Dengan menggunakan *express.js* dapat mengurangi jumlah waktu programmer sehingga pembuatan aplikasi *web* lebih cepat dan efisien karena *express.js* dapat menangani kesalahan, permintaan HTTP, sesi, dan perutean. Serta *express.js* sangat mudah dipelajari dan dimanipulasi oleh para pengembang *JavaScript* [39].

Pada penelitian sebelumnya, menggunakan kerangka kerja dengan memilih *framework express.js* dapat membantu dan membuat waktu pengerjaan bagi pengembang *web* lebih efisien, serta sangat mudah untuk dipelajari dan menyediakan berbagai macam fitur untuk membantu pengembangan *web*.

Kemudian pada penelitian selanjutnya dilakukan oleh Dey, S., Sen, S., Basu, R., Dhar, G., Mukherjee, J., Majumdar, A., ... & Pal, K., pada tahun 2023, yang berjudul *Website for Medical and Blood supply by Unmanned Drone*. Pada penelitian ini meneliti mengenai *website* untuk medis dan suplai darah oleh *unmanned drone*. Untuk membuat *website* dibutuhkan perangkat lunak yang dapat mempercantik tampilan dari *website* itu sendiri yaitu *website* untuk medis dan suplai darah, sehingga pada penelitian ini menggunakan *framework* dari CSS yaitu *Tailwind*. *Tailwind* dapat membuat tampilan lebih menarik dan menyediakan sekumpulan gaya yang tentukan sebelumnya untuk dibuat antarmuka, kemudian *tailwind* membuat tampilan tersebut dengan mudah untuk membangun tampilan yang dinamis dan interaktif serta ramah untuk visual tampilan yang diinginkan pengguna [40].

Pada penelitian sebelumnya, yang menggunakan *framework* tailwind untuk membantu mempercantik dan membuat tampilan *website* lebih dinamis dan interaktif sebagai visual tampilan yang ramah pengguna.

Pada penelitian selanjutnya dilakukan oleh Arzt, N. H., pada tahun 2020, yang berjudul *Application Programming Interface (API) for Immunization Information Interoperability*. *Medical Research Archives*, 8(11). Pada penelitian ini meneliti mengenai *website* informasi imunisasi dengan menggunakan *database Application Programming Interface (API)*. API menjadi alat utama untuk mengimplementasi berbagi data antar sistem. API akan lebih baik ketika dikembangkan secara kolaboratif. Dengan menggunakan *database API* dapat memudahkan untuk membantu kegunaan dan penerimaan data, semakin banyak API yang digunakan untuk pasien dapat mengakses data dari sistem. Penggunaan API dapat membantu pasien mengakses data dengan tepat [41].

Pada penelitian sebelumnya, dengan menggunakan *database Application Programming Interface (API)* dapat dengan mudah untuk mengimplementasikan berbagi data antar sistem, kemudian dapat memudahkan pasien dalam mengakses data dan menerima data.

Kemudian pada penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ahmad, M., & Goyanka, M., pada tahun 2023, yang berjudul *Health Care Website Development*. *PRATIBODH*. Pada penelitian ini meneliti mengenai *website* perawatan kesehatan yang memakai alat teknologi yaitu *visual studio code* untuk membantu pengembangan *web*, yang serbaguna dan dapat menyederhanakan proses pengembangan *web*. *Vscode* yang berfungsi sebagai kode editor yang menyediakan fitur untuk pengembang dapat menulis, mengedit dan mengatur kode dengan mudah, serta dilengkapi dengan ekstensi dan plugin yang dapat meningkatkan fungsionalitas atau kostomisasi bagi pengembang untuk memenuhi kebutuhan membangun *website* untuk perawatan kesehatan [42].

Pada penelitian sebelumnya, untuk membuat *website* yang efisien dibutuhkan alat teknologi yang cocok sebagai editor kode bagi pengembang yang dapat menulis, mengedit dan mengatur kode yaitu dengan menggunakan *visual studio code*.

2.4 Analisis Kompetitor

Pada penelitian menggunakan analisis kompetitor terhadap *website* yang memiliki fitur sejenis diinternet. Adapun beberapa *website* sejenis yang akan dianalisis baik dari sisi kelebihan maupun kelemahan. Tujuan dari analisis *website* ini untuk menjadikan referensi dan acuan dalam proses pengembangan perhitungan nutrisi perhari. *Website* ini akan dianalisis dari berbagai aspek, yaitu mulai dari kelebihan, kekurangan, hingga fleksibilitasnya. Berikut merupakan tabel yang menjelaskan fitur – fitur yang ada pada sistem yang akan dikembangkan, serta terdapat tabel yang menjelaskan mengenai kelebihan dan kekurangan dari *website* tersebut:

Tabel 3. Analisis Kompetitor

No	Fitur dan <i>Interface</i>	Cronometer	Fatsecret	Myfitnesspal	Nutrisiku
1	<i>Login/logout</i>	✓	✓	✓	✓
2	Registrasi Akun	✓	✓	✓	✓
3	Perhitungan Nutrisi	✓	✓	✓	✓
4	Perhitungan BMI dan Berat Badan Ideal	✓	✓	✓	✓
5	Saran Makanan	✓	✓	✓	✓
6	Riwayat Makanan	✓	✓	✓	✓
7	Menambah Makanan ke Favorit	✓	✓	✓	✓
8	Cari Makanan	✓	✓	✓	✓
9	Filter Makanan	✓	✓	✓	✓
10	Detail Makanan	✓	✓	✓	✓
11	Menu Artikel (Berat Badan Ideal) / Dukungan	✓	✓	✓	✓
12	Menu Profil	✓	✓	✓	✓
13	Edit Profil	✓	✓	✓	✓
14	Ubah Kata Sandi	✓	✓	✓	✓

15	Notifikasi	✓	✓	✓	✓
16	Saran Aktivitas Fisik	✓	✓	✓	✓
17	Pembeda untuk Vegetarian	✓	✓	✓	✓
18	Laporan Riwayat Konsumsi	✓	✓	✓	✓
19	Forum dan Komunitas	✓	✓	✓	x
20	Menu Berbayar	✓	x	✓	x
21	Pemantau Kesehatan	✓	x	x	x
22	Keamanan dan Privasi	✓	✓	✓	✓
23	Iklan pada fitur gratis	✓	✓	✓	x
24	Tampilan terlalu kompleks diawal (membingungkan)	✓	✓	✓	x

Tabel 4. Analisis Kelebihan dan Kekurangan Kompetitor

Kompetitor	Kelebihan	Kekurangan
Fatsecret	1. Basis data makanan yang luas 2. Antarmuka yang sederhana 3. Fitur komunitas 4. Fleksibilitas target berat ideal pengguna 5. Fitur notifikasi untuk mengingatkan pengguna	1. Tampilan yang sangat sederhana dan monoton 2. Terdapat iklan pada beberapa fitur 3. Navigasi yang kurang intuitif 4. Tampilan belum <i>responsive</i>
MyFitnessPal	1. Basis data makanan	1. Fitur premium yang

	yang luas 2. Antarmuka pengguna yang intuitif 3. Fitur notifikasi untuk mengingatkan pengguna 4. Fleksibilitas target berat ideal pengguna 5. Terdapat komunitas	berbayar 2. Iklan pada versi gratis 3. Bahasa yang tidak konsisten (B. Indonesia dan B. Inggris) 4. Terlalu banyak fitur pada tampilan awal yang ditawarkan sehingga membuat pengguna kewalahan untuk melihat tampilan <i>website</i> tersebut 5. Tampilan yang sangat sederhana
Cronometer	1. Basis data makanan yang luas 2. Informasi mengenai gizi yang lengkap 3. Antarmuka yang fungsional dan <i>modern</i> 4. Fitur notifikasi untuk mengingatkan pengguna 5. Fleksibilitas target berat ideal pengguna	1. Kurangnya panduan atau resep makanan 2. Untuk pengguna baru fitur yang terlalu detail dapat membingungkan 3. Beberapa fitur penting yang berbayar 4. Iklan pada fitur gratis

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dan Pembuatan skripsi ini dilakukan pada :

Waktu : Desember 2024 – Mei 2025

Tempat : Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan Lab. Komputer, Teknik Informatika, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung, dengan objek siswa SMA Negeri 7 Bandar Lampung kelas XI dan XII, Jl. Teuku Cik Ditiro No.2, Beringin Raya, Kec. Kemiling, Kota Bandar Lampung, Lampung.

Tabel 5. Waktu pelaksanaan penelitian

NO	Kegiatan Penelitian	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei
1	<i>Requirements</i>						
2	<i>Planning</i>						
3	<i>Iteration initialization</i>						
4	<i>Design</i>						
5	<i>Implementation</i>						
6	<i>System Testing</i>						
7	<i>Retrospective</i>						
8	<i>Pelaporan dan penulisan karya ilmiah</i>						

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat Penelitian

Pada penelitian ini, digunakan beberapa alat yang digunakan selama penelitian untuk mendukung setiap tahapan yang akan dilaksanakan sebagai prosedur penelitian. Adapun alat pada penelitian ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak.

Tabel 6 dan tabel 7 dibawah merupakan tabel dari daftar alat – alat yang digunakan selama penelitian ini :

Tabel 6. Perangkat Keras

Perangkat Keras	Fungsi
Laptop Intel Core i7 gen 10	Membuat desain dan implementasi desain ke kode program
Mouse	Menggerakkan kursor
Keyboard	Memasukkan/mengetikkan data, kata atau kalimat

Tabel 7. Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Fungsi
<i>Visual Studio Code</i>	Alat untuk implementasi kode editor untuk mengolah kode program
<i>Google Chrome</i> (Browser)	Media layanan browsing, implementasi <i>web</i>
<i>React JS</i>	<i>Library frontend</i> untuk pengembangan kode program
HTML	Kode program untuk pengembangan <i>website</i>
<i>Tailwind</i>	Framework untuk pengaturan tampilan <i>website</i>

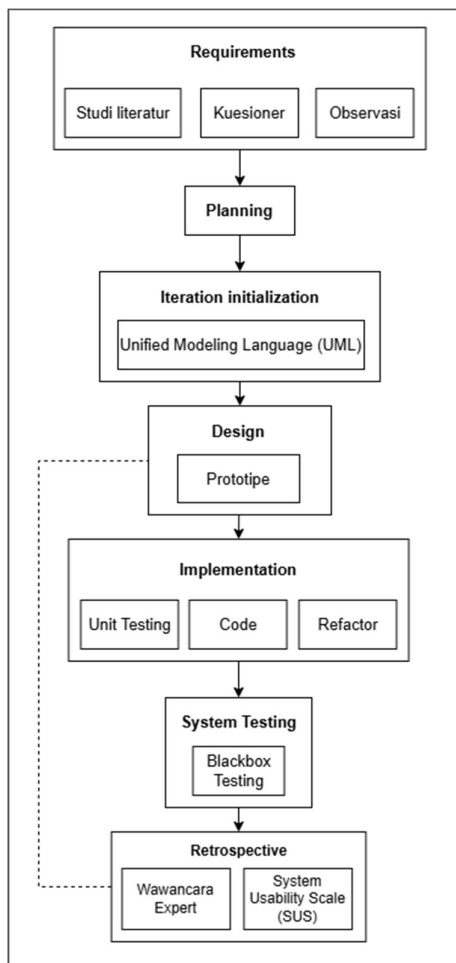
API	Digunakan untuk mengambil data
<i>Express JS</i>	<i>Framework back-end</i> untuk <i>Node.js</i> pada pembangunan API
<i>MongoDB</i>	Menyimpan data pada JSON
<i>Node.js</i>	<i>Runtime JavaScript</i>
<i>Figma</i>	<i>Tools</i> untuk membuat UI
<i>Draw.io</i>	<i>Tools</i> untuk membuat diagram
Postman	<i>Tools</i> untuk menambahkan data

3.2.2 Bahan Penelitian

Pada penelitian ini, terdapat beberapa bahan penelitian yang digunakan untuk mendukung informasi dan proses pengembangan *website* perhitungan nutrisi ini yaitu:

1. Data pra survei dengan objek SMA Negeri 7 Bandar Lampung yang didapat melalui metode kuesioner.
2. Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan *website* perhitungan nutrisi.
3. Jurnal – jurnal nasional dan internasional serta buku yang digunakan sebagai bahan acuan penelitian.
4. Konsultasi dengan Ahli Gizi yaitu Elsara Prawita, S.Tr.Gz.

3.3 Tahapan Penelitian



Gambar 6. Tahapan PXP

Gambar 6 merupakan gambaran berbagai tahapan dari metode *Personal Extreme Programming* (PXP) yang akan dilaksanakan selama penelitian ini. Tahapan dari metode PXP tersebut terdiri atas *requirements*, *planning*, *iteration initialization*, *design*, *implementation*, *system testing*, *retrospective*.

3.3.1 Requirements

Hasil analisis yang didapat dari tinjauan fitur yang telah dirancang saat mengikuti MBKM yaitu Studi Independen dijadikan sebagai acuan untuk pengembangan sistem selanjutnya, dimana pembuatan sistem sebelumnya tidak menggunakan *expert* atau ahli gizi untuk mengetahui apakah perhitungan serta makanan sudah

tepat dan sesuai, pembuatan sistem dilakukan hanya dengan diskusi dengan *stakeholder* dan tim. Kemudian telah dilakukan analisis melalui *website* referensi pengembangan sistem, didapatkan bahwa terdapat rancangan pengembangan sistem yang dibutuhkan dan belum dikembangkan pada sistem sebelumnya yaitu seperti fitur saran aktivitas fisik sesuai BMI, filter makanan (khusus vegetarian), dan notifikasi melalui email. Lalu setelah dilakukan analisis melalui *website* referensi, serta untuk pengembangan sistem ini juga telah menggunakan *expert* atau ahli gizi. Dimana peran *expert* (ahli gizi) dalam pengembangan *website* Nutrisiku yaitu memvalidasi data nutrisi, memberikan saran perhitungan nutrisi, memberikan saran buku nutrisi sebagai bahan acuan untuk melihat data makanan yang telah divalidasi.

Pada tahap *requirements* yang dibutuhkan terlebih dahulu ialah membuat kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional terkait dengan sistem yang akan dibuat pada penelitian ini. Kebutuhan – kebutuhan tersebut akan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna yang diambil dari hasil pengumpulan data yang sudah disesuaikan. Sehingga dalam hal pengumpulan data pengguna, metode yang akan digunakan yaitu terdiri atas konsultasi dengan ahli gizi, studi literatur, pengisian kuesioner, dan melakukan observasi.

Dalam pengumpulan data, penggunaan metode konsultasi atau wawancara bersama ahli gizi untuk mengumpulkan informasi terkait nutrisi dan gizi, termasuk perhitungan nutrisi, juga diperoleh melalui konsultasi dengan ahli gizi profesional, yaitu Elsara Prawita, S.Tr.Gz, yang bekerja di Gizi Nusantara. Sehingga informasi mengenai perhitungan nutrisi sudah berdasarkan saran dari ahli gizi. Kemudian pengumpulan data dengan metode studi literatur memiliki peran penting untuk mengumpulkan informasi terkait yang menjadi bahan referensi untuk mendukung proses pelaksanaan penelitian. Pengumpulan informasi mengenai studi literatur memanfaatkan teknologi internet adalah *google scholar* dan *google books*.

Pada tahap kuesioner, merupakan metode untuk mengumpulkan data pra survei untuk mendapatkan informasi mengenai penelitian ini. Adapun metode kuesioner yang digunakan yaitu terdapat pertanyaan – pertanyaan yang berkaitan dengan

penelitian ini, serta sasaran penelitian ini yaitu kepada siswa SMA kelas XII SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

Berikut merupakan contoh pertanyaan untuk mengumpulkan data pra survei untuk mendapatkan informasi mengenai pengetahuan gizi bagi siswa/i SMA Negeri 7 Bandar Lampung kelas XII :

Tabel 8. Data Kuesioner Siswa/i SMA Negeri 7 Bandar Lampung

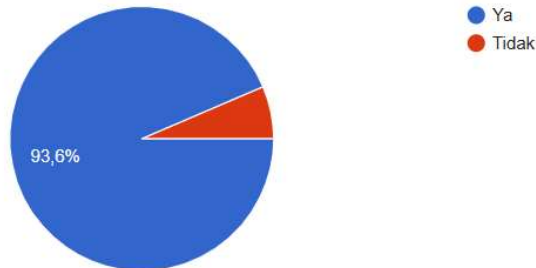
No	Pertanyaan	Jawaban
1	Seberapa sering Anda mengakses internet setiap hari?	4 – 6 jam perhari
2	Apakah Anda pernah menggunakan <i>website</i> atau aplikasi tentang nutrisi sebelumnya?	Tidak
3	Apakah Anda merasa informasi tentang nutrisi penting untuk Anda?	Sangat penting
4	Apakah Anda membutuhkan <i>website</i> perhitungan nutrisi?	Ya (Untuk mengetahui informasi tentang nutrisi, untuk mengkontrol konsumsi nutrisi agar tidak kekurangan atau berlebihan, dan menjaga pola hidup sehat)
5	Apa tujuan utama Anda jika menggunakan <i>website</i> perhitungan nutrisi?	Mengetahui kebutuhan nutrisi harian dan melihat saran menu makanan
6	Fitur apa yang menurut Anda penting untuk ada di <i>website</i> perhitungan nutrisi?	Rekomendasi menu makanan dan kalkulator kebutuhan nutrisi
7	Apa kesulitan utama Anda dalam mengatur pola makan sehat?	Tidak tahu cara menghitung kebutuhan nutrisi
8	Apakah Anda memiliki tujuan tertentu terkait kesehatan atau pola makan?	Menjaga berat badan ideal dan menjaga makan-makanan

9	Seberapa sering Anda memperhatikan kandungan gizi makanan yang Anda konsumsi?	Kadang – kadang
10	Apa yang memotivasi Anda untuk menjaga pola makan sehat?	Ingin tubuh lebih sehat, menjaga penampilan fisik, dan mendukung aktivitas olahraga
11	Jika Anda memiliki pola makan vegetarian, apakah membutuhkan rekomendasi makanan?	Ya
12	Seberapa penting bagi Anda mengetahui dampak makanan tertentu terhadap kesehatan jangka panjang?	Sangat penting
13	Apakah Anda pernah mengalami kesulitan memahami istilah – istilah nutrisi (seperti kalori, protein, dan karbohidrat)	Ya
14	Apakah Anda merasa akan terbantu jika <i>website</i> memiliki fitur (misalnya, perhitungan nutrisi dan berat badan, rekomendasi makanan dan aktivitas fisik)?	Sangat terbantu
15	Apa yang biasanya membuat Anda betah menggunakan suatu <i>website</i> ?	Kemudahan dalam menggunakannya
16	Apakah Anda membutuhkan notifikasi jika lupa untuk menghitung nutrisi dalam jangka waktu > 1 minggu?	Ya
18	Bagaimana menurut Anda desain <i>website</i> yang menarik?	Warna sederhana dan minimalis
19	Apakah Anda lebih suka menggunakan <i>website</i> yang	Mudah digunakan meskipun sederhana

Berikut merupakan pertanyaan – pertanyaan berserta jawaban yang didapat dengan menggunakan metode kuesioner menggunakan *google form*. Pertanyaan –

pertanyaan tersebut didapat dari observasi mengenai penelitian ini, dan untuk jawaban diambil dari jawaban yang paling banyak dipilih oleh siswa/i, dimana didapatkan hasil jawaban dari siswa/i yang berjumlah 340 siswa/i dari total 382 siswa/i SMA Negeri 7 Bandar Lampung. Sehingga dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa/i SMA Negeri 7 Bandar Lampung membutuhkan *website* perhitungan nutrisi, untuk mengontrol kesehatan dan melihat rekomendasi makanan yang sehat, serta *website* yang mudah digunakan dengan fitur yang dibutuhkan seperti fitur rekomendasi makanan, perhitungan nutrisi, filter bagi vegetarian, notifikasi, dan saran aktivitas fisik atau olahraga. Informasi mengenai pengetahuan gizi sangat penting bagi siswa/i SMA Negeri 7 Bandar Lampung, sehingga membutuhkan wadah yang dapat memberikan informasi mengenai pengetahuan gizi dan perhitungan nutrisi, serta rekomendasi makan – makanan yang sehat. Berikut merupakan diagram pai yang menunjukkan bahwa siswa membutuhkan *website* perhitungan nutrisi :

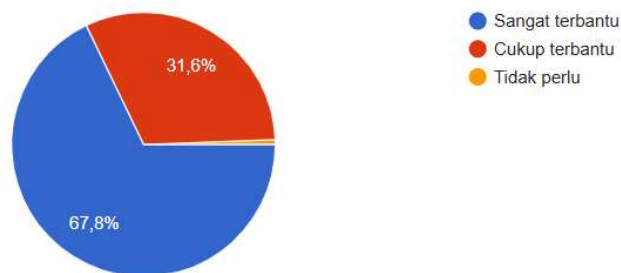
- a. Apakah Anda membutuhkan website perhitungan nutrisi?



Gambar 7. Diagram Pai : Siswa Membutuhkan *Website* Perhitungan Nutrisi

Pada gambar 7, merupakan diagram pai yang menampilkan bahwa 93,6% siswa/i membutuhkan *website* perhitungan nutrisi, untuk memantau serta menjaga pola hidup sehat sejak ini.

- b. Apakah Anda merasa akan terbantu jika *website* memiliki fitur (misalnya, perhitungan nutrisi dan berat badan, rekomendasi makanan dan aktivitas fisik)?



Gambar 8. Siswa Merasa Terbantu dengan adanya *Website*

Pada gambar 8, merupakan diagram pai yang menampilkan bahwa 67,8% siswa/i merasa terbantu jika *website* perhitungan nutrisi memiliki fitur seperti, perhitungan nutrisi dan berat badan, rekomendasi makanan, dan saran aktivitas fisik untuk menjaga pola hidup sehat.

Kemudian melakukan teknik observasi yang dilakukan untuk mengumpulkan data berupa analisis terhadap aplikasi referensi pengembangan sistem. Aplikasi tersebut dilakukan observasi guna untuk melihat kelebihan, kekurangan, fleksibilitas, dan analisis SWOT (*Strong, Weakness, Opportunity, Threats*), sehingga dapat membantu untuk memahami keunggulan, kelemahan, peluang hingga ancaman sistem lain.

3.3.2 *Planning*

Pada tahap *planning* akan dilakukan untuk penyusunan pada setiap rangkaian tugas yang akan dikerjakan dengan berdasarkan hasil dari tahapan sebelumnya yaitu tahap *requirements* yang telah dibuat sebelumnya dan data – data yang telah terkumpul. Kemudian pada tahapan ini akan membaginya menjadi beberapa bagian yang sesuai dengan skala prioritas dari alur *use case* dan banyaknya jumlah pada iterasi yang akan dilakukan pada tahapan selanjutnya. Pada *website* perhitungan nutrisi terdapat beberapa fitur yang sudah ada, sehingga pada penelitian ini akan ditambahkan beberapa fitur baru untuk melengkapi fitur – fitur yang sudah ada.

Pada beberapa fitur yang sudah ada akan dilengkapi dengan pengembangan baru yang belum tersedia pada *website*, yang sebelumnya telah dilakukan observasi di tahap *requierment*. Pengembangan yang akan ditambahkan pada sistem adalah fitur

saran aktivitas fisik sesuai BMI, filter pembeda makanan bagi vegetarian, dan notifikasi melalui email. Pengembangan yang akan ditambahkan tersebut dirancang untuk melengkapi serta meningkatkan fungsi *website* secara keseluruhan.

Kemudian setelah menentukan pengembangan yang akan ditambahkan untuk menambah fungsionalitas *website*, dilakukan pembuatan *use case*, diagram *activity*, dan *entity relationship diagram* (ERD) yang sebelumnya pada pembuatan sistem belum dilakukan. Pembuatan UML dilakukan untuk memberikan penjelasan mengenai hubungan antara aktor dengan sistem yang akan dijelaskan pada tahap *iteration initialization*.

3.3.3 Iteration Initialization

Pada tahap *iteration initialization* merupakan tahap untuk membuat *Unified Modeling Language* (UML) untuk memperjelas pembuatan alur dari perangkat lunak yang dikembangkan pada penelitian ini. Pembuatan UML yaitu dengan menggunakan diagram alir untuk membuat *use case* sehingga dapat memberikan penjelasan mengenai hubungan antara aktor dengan sistem. Tujuannya dibuat *use case* agar dapat memudahkan proses pengembangan perangkat lunak perhitungan nutrisi pada penelitian ini. Selain menggunakan *use case*, pada pengembangan *website* perhitungan nutrisi juga menggunakan *activity diagram* sebagai alur antara pengguna dan sistem. Lalu pengembangan *website* perhitungan nutrisi juga membuat ERD (*Entity Relationship Diagram*) sebagai perancangan basis data pada pengembangan *website*.

3.3.4 Design

Pada tahap desain merupakan tahap memulai untuk mendesain tampilan sistem serta membuat desain untuk menghubungkan antar kelas dengan menggunakan teknik *Entity Relationship Diagram* (ERD), sehingga tujuan dari pembuatan desain tersebut adalah untuk memudahkan pada saat proses implementasi kode pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini.

Pada pengembangan baru yang akan dikembangkan yaitu diantaranya, fitur saran aktivitas fisik, filter makanan vegetarian, dan notifikasi melalui email. Pada fitur

saran aktivitas fisik dibuat untuk pengguna dapat melihat saran aktivitas fisik sesuai dengan kebutuhan pengguna, seperti kebutuhan berat badan yang ideal, maka sistem akan menyesuaikan untuk menyarankan beberapa pilihan olahraga atau aktivitas fisik yang ringan yang dapat pengguna pilih sesuai dengan keinginan pengguna. Lalu pada filter makanan vegetarian dibuat untuk pengguna yang memiliki selera makan berbeda seperti tidak memakan perdagingan, pengguna dapat klik filter vegetarian maka pengguna dengan mudah menemukan beberapa pilihan saran makanan vegetarian yang diinginkan. Kemudian untuk notifikasi melalui email dibuat karena agar pengguna dapat pemberitahuan untuk melakukan update makanan, berat badan dan kegiatan untuk dihitung nutrisi yang telah didapat, serta perhitungan BMI dan berat badan pengguna.

3.3.5 Implementation

Pada tahap *implementation* merupakan tahap implementasi pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan desain yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya. Pada tahap implementasi yang dilakukan ialah pembuatan kode program, pengembangan kode program, penyederhanaan kode program, hingga pengujian fitur – fitur yang telah dikembangkan. Dalam proses *implementation* dibutuhkan alat bantu atau *tools* yaitu terdapat *Visual Studio Code* sebagai wadah untuk implementasi kode program, *React JS Library* sebagai *framework* serta bahasa penanda seperti HTML, dan *Tailwind CSS*. Lalu pada bagian *backend* menggunakan *express.js* dan *node.js*. Pada saat proses pengimplementasian kode program, pemanfaatan REST API di *thunder client* yang tersedia pada *virtual studio code*, dimana REST API untuk mengumpulkan data – data yang berhubungan mengenai perhitungan nutrisi, saran makanan, dan saran aktivitas fisik.

3.3.6 System Testing

Pada tahap sistem *testing* adalah tahapan untuk pengujian terhadap seluruh fitur yang telah dikembangkan sejak awal. Pengujian terhadap fitur menggunakan metode *black box testing* untuk melakukan pengujian pada fungsionalitas fitur agar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tujuannya adalah untuk memastikan setiap fitur dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian menggunakan metode *black*

box testing dengan seorang ahli dibidang IT untuk melakukan pengujian yaitu Wildan Zaki.

3.3.7 Retrospective

Pada tahap *retrospective* merupakan tahap untuk mengevaluasi terhadap kesalahan – kesalahan yang terjadi agar tidak terjadi pengulangan kesalahan untuk kedepannya. Pada tahap ini pengujian pertama dilakukan dengan mengikutsertakan ahli gizi (expert) yaitu Elsara Prawita, S.Tr.Gz dalam *testing* dan pengecekan fitur perhitungan nutrisi dan rekomendasi makanan serta saran aktivitas fisik. Pengujian dilakukan dengan *expert* mencoba untuk menggunakan *website* kemudian melakukan evaluasi dan validasi data nutrisi, dengan menggunakan metode wawancara. Kemudian pengujian kedua dilakukan *usability testing* dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk menguji nilai *usability* sistem dari sudut pandang pengguna selama menggunakan *website* perhitungan nutrisi. Pengujian akan mengikutsertakan responden yaitu siswa SMA untuk menguji dengan menggunakan metode SUS, untuk melihat hasil yang telah dikembangkan.

V. PENUTUP

5.1 *Kesimpulan*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi yang dikembangkan berhasil memenuhi tujuan pengembangan fitur sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hal ini dibuktikan melalui pengujian *Black Box Testing* dengan dua kali iterasi, pada iterasi pertama memperoleh tingkat keberhasilan 98%, kemudian pada iterasi kedua meningkat menjadi 100% dengan total 28 skenario uji.
2. Fitur rekomendasi aktivitas fisik dirancang berdasarkan status BMI pengguna. Saran aktivitas yang diberikan menjadi lebih relevan dan mendukung keseimbangan antara kebutuhan fisik dan kesehatan.
3. Fitur filter makanan mempermudah pengguna dalam memilih makanan sesuai preferensi dan kebutuhan nutrisi masing – masing. Salah satunya, terdapat filter opsional untuk memilih makanan vegetarian.
4. Fitur notifikasi melalui email berfungsi sebagai pengingat bagi pengguna untuk memperbarui data nutrisi dan BMI secara rutin.

5.2 *Saran*

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Dapat menambahkan fitur tambah makanan untuk menambah referensi berbagai jenis makanan yang dapat diakses oleh pengguna lainnya. Dengan melalui proses validasi atau persetujuan dari ahli gizi (expert) agar informasi nutrisi makanan yang ditampilkan tetap berdasarkan data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.
2. Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan role admin, guna untuk mempermudah pengelolaan dan penambahan data, penggunaan hosting dapat

dikembangkan untuk ditingkatkan kapasitas agar performa aplikasi dapat berjalan dengan stabil meskipun digunakan secara bersamaan oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Y. Lestari, L. N. Tambunan, dan R. M. Lestari, “Hubungan Pengetahuan tentang Gizi terhadap Status Gizi Remaja,” *J. Surya Med.*, vol. 8, no. 1, hlm. 65–69, Apr 2022, doi: 10.33084/jsm.v8i1.3439.
- [2] D. Yankusuma Setiani dan R. Indriati, “Pemeriksaan Status Gizi Anak Sekolah Sebagai Upaya Pencegahan Masalah Gizi,” *Abdimas Kosala J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, hlm. 63–69, Jul 2023, doi: 10.37831/akj.v2i2.286.
- [3] D. Utari, N. Rohmani, dan A. Prabasiwi, “Peningkatan pengetahuan gizi seimbang anak usia sekolah dengan metode isi piringku Pengabdian Kepada Masyarakat,” *Pekodimas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, hlm. 19–28, 2022.
- [4] M. G. Langgawan Putra, S. Rahayu Natasia, Y. Tri Wiranti, H. Octantia Sadriansyah, *Media Pembelajaran Dengan Metode GAMIFICATION: Untuk Meningkatkan Motivasi Pembelajaran Pada Perguruan Tinggi Di Masa Covid-19*. Media Nusa Creative (MNC Publishing), 2020. Diakses: 01 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=KH5JEA-AAQBAJ>
- [5] A. J. Monika Intan dan R. Solihah, *Nutrisi dalam Kebijakan Kesehatan Masyarakat: Mendorong Perubahan untuk Masyarakat yang Lebih Sehat*. Takaza Innovatix Labs, 2024. Diakses: 23 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=ckAxEQAAQBAJ>
- [6] Evifebriyanti, “Menghitung Kebutuhan Gizi Anak Rumus Schofield,” Informasi Seputar Gizi. Diakses: 21 Mei 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://evifebriyanti21.com/kebutuhan-gizi-anak/>
- [7] N. R. Aulia, “Peran Pengetahuan Gizi Terhadap Asupan Energi, Status Gizi Dan Sikap Tentang Gizi Remaja,” *J. Ilm. Gizi Dan Kesehat. JIGK*, vol. 2, no. 02, hlm. 31–35, Feb 2021, doi: 10.46772/jigk.v2i02.454.
- [8] Y. Aulya, J. A. Siauta, dan Y. Nizmadilla, “Analisis Anemia Pada Remaja Putri,” vol. 4, no. 4, 1377-1386, 2022, doi: <https://doi.org/10.37287/jppp.v4i4.1259>
- [9] R. Noviasy, M. Indriani, F. Rahayu, dan Firdaus, “Eduwhap remaja siap cegah stunting dalam wadah kumpul sharing remaja,” *Logista J. Ilm. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: <https://doi.org/10.25077/logista.4.2.494-501.2020>.

- [10] S. Mboi, N. A., “Peraturan Menteri Kesehatan No. 41, ‘Pedoman Gizi Seimbang,’” hlm. 96, 2014.
- [11] N. D. Muth, *Sports nutrition for health professionals*. Philadelphia, PA: F.A. Davis Company, 2015.
- [12] M. R. A. Putra, B. Yulianti, dan U. D. M. Suryadarma, “Rancang Bangun Alat Pengukur Berat dan Tinggi Badan Ideal Dengan Metode BMI (Body Mass Index) Berbasis IOT”. vol. 2, no. 2, 2023, doi : <https://doi.org/10.35968/jti.v12i2.1116>.
- [13] A. Permatasari dan M. Iqbal, “Sosialisasi Pencegahan Stunting Dengan Edukasi Perbaikan Pola Makan Remaja Putri,” *Pros. Semin. Nas. Program Pengabd. Masy.*, Mar 2021, doi: 10.18196/ppm.34.286.
- [14] O. G. M. Wijaya, M. Meiliana, dan Y. N. Lestari, “Pentingnya Pengetahuan Gizi Untuk Asupan Makan yang Optimal Pada Atlet Sepak Bola,” *Nutr. Nutr. Res. Dev. J.*, vol. 1, no. 2, hlm. 22–33, Nov 2021, doi: 10.15294/nutrizione.v1i2.51832.
- [15] S. Nilawati, *Buku Ajar Gizi dan Diet*. Rena Cipta Mandiri, 2023. Diakses: 23 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=1tvSEAAAQBAJ>
- [16] “Lebih Berisi, Ini 5 Olahraga untuk Menambah Berat Badan.” Diakses: 21 Mei 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.halodoc.com/artikel/lebih-berisi-ini-5-olahraga-untuk-menambah-berat-badan>
- [17] L. Jazuli dan A. Fauzi, “Analisis Tingkat Kepatuhan Siswi Remaja dalam Mengonsumsi Makanan Bergizi terhadap Pencegahan Stunting di Kabupaten Karawang,” *JlIP - J. Ilm. Ilmu Pendidik.*, vol. 6, no. 3, hlm. 2039–2047, Mar 2023, doi: 10.54371/jiip.v6i3.1770.
- [18] M. Audi, R. I. Rokhmawati, dan H. M. Az-Zahra, “Analisis Aspek Usability dan User Experience Website dan Aplikasi Mobile Radio Streaming (Studi Pada Website dan Aplikasi Mobile Radio Prambors)”, vol. 2, no. 12, 2018.
- [19] N. Ahmad dkk., *Analisa & Perancangan Sistem Informasi Berorientasi Objek*. Penerbit Widina, 2022. [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=wSSFEAAAQBAJ>
- [20] P. I. Permana dan A. N. Purnomo, *Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak SMK/MAK Kelas XII*. Gramedia Widiasarana indonesia, 2021. Diakses: 23 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=Nv0WEAAAQBAJ>
- [21] M. Marimin, H. Tanjung, dan H. Prabowo, *Sistem Informasi Manajemen Sumber Daya Manusia*. Grasindo. 2006. Diakses: 20 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=awC2247vPUkC>
- [22] C. N. Wahyuni, N. Nirsal, E. Efitra, dan N. Safitri, *Pengantar Sistem Pakar: Konsep dan Aplikasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024. Diakses: 20

- Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books?id=__M3EQAAQBAJ
- [23] A. Pramono, A. K. Harijanto, M. F. S. Putra, I. F. Huda, dan P. Adab, *Augmented Reality and its Implementations*. Penerbit Adab. 2024. Diakses: 23 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=fzgqEQAAQBAJ>
- [24] “Analisis Website STIMATA Menggunakan System Usability Scale (SUS),” *J. Ilm. Komputasi*, vol. 20, no. 3, Sep 2021, doi: 10.32409/jikstik.20.3.2776.
- [25] R. Habibi dan A. Suryansah, *Aplikasi prediksi jumlah kebutuhan perusahaan dalam Aplikasi*. Kreatif, 2020. Diakses: 23 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=sjDwDwAAQBAJ>
- [26] S. Burge dan Z. Gordon, “About React Explained,” dalam *About React Explained*, OST Training, 2019.
- [27] B. Sisephaputra dkk., *Buku Ajar Pemrograman Web*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2025. Diakses: 23 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=Bnw9EQAAQBAJ>
- [28] F. Khoiriyah, M. K. Moh. Ainol Yaqin, dan M. K. Ahmad Hudawi AS, *Penggunaan Cloud Services di GCP untuk Back-end API*. wawasan Ilmu. 2024. Diakses: 23 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=TLQgEQAAQBAJ>
- [29] N. A. Rakhmawati, A. Akbar, A. M. Sulaiman, dkk., *Belajar NoSQL Database*. dalam 0.ITS Tekno Sains, 2021. Diakses: 23 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=0pJUEAAAQBAJ>
- [30] R. Namruddin, A. Basalamah, M. Faisal, N. I. F. Idris, N. E. Sam, dan I. Wardhani, *Pemrograman Web Terstruktur*. TOHAR MEDIA, 2024. Diakses: 23 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=2-IoEQAAQBAJ>
- [31] K. Rungta, “Learn NodeJS in 1 Day,” dalam *Learn NodeJS in 1 Day*, India, 2016.
- [32] Aryanto, *Cloud Computing dengan menggunakan VPS dari rumahweb.com*. Uwais Inspirasi Indonesia. 2024. Diakses: 23 Januari 2025 [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=OYkvEQAAQBAJ>
- [33] W. Yunieswati, R. Kushargina, dan F. Rizqiya, “Edukasi Gizi Berbasis Teknologi untuk Peningkatan Pengetahuan Gizi dan Antioksidan pada Remaja,” *J. Kedokt. Dan Kesehat.*, vol. 18, no. 1, hlm. 69, Feb 2022, doi: 10.24853/jkk.18.1.69-77.
- [34] I. D. Zianka, S. D. Alim, M. K. Adiputro, dan A. Setiawan, “Perancangan Aplikasi Android untuk Perhitungan Nutrisi Makanan Pencegah Stunting dengan Metode CNN di Jakarta: The Design Android Application Nutrition Calculation to Prevent Stunting with CNN Method in Jakarta,” *MALCOM*

- Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, hlm. 99–107, Des 2023, doi: 10.57152/malcom.v4i1.1027.
- [35] N. Apriyanti, S. Fitri Ana Wati, dan A. Rezha Efrat Najaf, “Pemanfaatan Metodologi PXP dan Pengujian User Acceptance Testing (UAT) Dalam Pengembangan Website E-Kavling,” *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 3, hlm. 3678–3686, Jun 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9766.
- [36] A. Utomo, Y. Sutanto, E. Tiningrum, dan E. M. Susilowati, “Pengujian Aplikasi Transaksi Perdagangan Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis,” *J. Bisnis Terap.*, vol. 4, no. 2, hlm. 133–140, Des 2020, doi: 10.24123/jbt.v4i2.2170.
- [37] M. Agil Kusumadya, Rasmila, Faiz Hidayat, dan Dicky Chandra, “Analisis Website Petani Kode Menggunakan SUS (System Usability Scale),” *J. Inform. Polinema*, vol. 8, no. 4, hlm. 41–46, Agu 2022, doi: 10.33795/jip.v8i4.908.
- [38] Department of Computer, Faculty of Education, University of Zawia, Zawia, Libya, H. H. Ben Kora, M. S. Manita, dan College of Computer Technology, Zawia, Libya, “Modern Front-End Web Architecture Using React.js and Next.js,” *Univ. Zawia J. Eng. Sci. Technol.*, vol. 2, no. 1, hlm. 1–13, Agu 2024, doi: 10.26629/uzjest.2024.01.
- [39] A. Md, “A social platform for software developers: Using modern web stack MERN,” dalam *A social platform for software developers: Using modern web stack MERN*, 2022.
- [40] S. Dey dkk., “Website for Medical and Blood supply by Unmanned Drone,” *Int. J. Sci. Res.*, vol. 9, no. 3, 2023.
- [41] N. Arzt, “Application Programming Interface (API) for Immunization Information Interoperability,” *Med. Res. Arch.*, vol. 8, no. 11, 2020, doi: 10.18103/mra.v8i11.2282.
- [42] M. Ahmad dan M. Goyanka, “Health Care Website Development”. 2023.
- [43] Dr. M. K. Mahmud, MS dan Dr. Hermana, M.Sc, *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. 2017, Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat.