SISTEM PAKAR DETEKSI DINI RISIKO *POLYCYSTIC OVARY SYNDROME* (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penulisan Tugas Akhir
pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

NAZIA FITRA AINI
C2255201002
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2025

SISTEM PAKAR DETEKSI DINI RISIKO *POLYCYSTIC OVARY SYNDROME* (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penulisan Tugas Akhir
pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

NAZIA FITRA AINI
C2255201002
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2025

PERSETUJUAN

SISTEM PAKAR DETEKSI DINI RISIKO *POLYCYSTIC OVARY SYNDROME* (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*

Proposal Tugas Akhir Ini Telah Disetujui dan Disahkan

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Veny Cahya Hardita, M.Kom.	Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc
NIK. 199504302020002	NIK. 198503092009003

Mengetahui	Mengesahkan
Ketua ~~STMIK~~ Palangkaraya,	Ketua Prodi Teknik Informatika,
Ir. Hj. Siti Maryamah, M.M	Ir. Abdul Hadi, S.T., M.Kom
NIK. 196902021995004	NIK. 198505102021101

PENGESAHAN

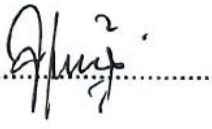
SISTEM PAKAR DETEKSI DINI RISIKO *POLYCYSTIC OVARY SYNDROME* (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*

Proposal Tugas Akhir ini telah Diseminarkan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Seminar pada Tanggal 17 Desember 2025

Tim Seminar Proposal :

1. Sulistyowati, S.Kom., M.Sc. ..... 
   Ketua

2. Veny Cahya Hardita, M.Kom. ..... 
   Sekretaris

3. Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc. ..... 
   Anggota

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN ..... **iii**
PENGESAHAN ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR TABEL ..... **vi**
DAFTAR GAMBAR ..... **vii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **viii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan dan Manfaat 5
1.5 Sistematika Penulisan 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**
2.1 Kajian Teori 8
2.1.1 Sistem Pakar 8
2.1.2 Sistem Pakar Berbasis Rule (*Rule Base Expert System* Sederhana) 9
2.1.3 Metode *Naïve Bayes* 10
2.1.4 Deteksi Dini 15
2.1.5 PCOS 16
2.1.7. Gejala gejala PCOS 17
2.1.8. Pola Hidup yang Berisiko PCOS 19
2.1.9. *System Development Life Cycle* (SDLC) 20
2.1.10.*Unified Modelling Language* (UML) 22
2.2. Penelitian yang Relevan 26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN **33**
3.1 Tinjauan Umum 33
3.2 Jenis penelitian 33
3.3 Desain Penelitian 34
3.4 Instrumen Penelitian 36
3.5 Analisis Kebutuhan 37
3.5.1 Analisis Data 39
3.5.2 Analisis Proses 48
3.5.3 Analisis Kelemahan 52
3.6 Desain 53
3.6.1 Desain Proses 53
3.6.2 Desain Perangkat 78
3.6.3 Desain Basis Data 85
3.7 Jadwal Penelitian 88
DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol- simbol dalam *Use Case Diagram* 23
Tabel 2. 2 Simbol- simbol dalam *Activity Diagram* 23
Tabel 2. 3 Simbol- simbol dalam *Sequence Diagram*..... 24
Tabel 2. 4 Penelitian yang Relevan..... 26
Tabel 3. 1 Perangkat Keras 37
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak 38
Tabel 3. 3 Tingkat risiko PCOS 39
Tabel 3. 4 Data Gejala dan pola hidup yang berisiko PCOS 40
Tabel 3. 5 Basis pengetahuan antara gejala dan tingkat risiko 44
Tabel 3. 6 Probabilitas Likelihood Gejala terhadap Kelas Risiko PCOS 45
Tabel 3. 7 *Rule Base*..... 47
Tabel 3. 8 Sampel Data Gejala dan Pola Hidup 49
Tabel 3. 9 Nilai probabilitas likelihood *user*..... 50
Tabel 3. 10 Database *Admin*..... 86
Tabel 3. 11 Database Tingkat Risiko 86
Tabel 3. 12 Database Gejala dan Pola Hidup..... 87
Tabel 3. 13 Database Rule Base..... 87
Tabel 3. 14 Jadwal Penelitian Tugas Akhir 88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode *System Development Life Cycle* (SDLC)..... 21
Gambar 3. 1 Wawancara dengan pakar..... 36
Gambar 3. 2 *Use Case Diagram* Sistem Pakar Deteksi Dini Risiko PCOS 54
Gambar 3. 3 *Activity Diagram* Menu Beranda 55
Gambar 3. 4 *Activity Diagram* Halaman Tentang PCOS..... 56
Gambar 3. 5 *Activity Diagram* Halaman Deteksi Dini 57
Gambar 3. 6 *Activity Diagram Login* Admin..... 58
Gambar 3. 7 *Activity Diagram* Data Tingkat Risiko..... 60
Gambar 3. 8 *Activity Diagram* Data Gejala dan Pola Hidup 62
Gambar 3. 9 *Activity Diagram* Data *Rule Based* 64
Gambar 3. 10 *Activity Diagram Logout* Admin..... 66
Gambar 3. 11 *Sequence Diagram* Beranda *user*..... 67
Gambar 3. 12 *Sequence Diagram* Halaman tentang PCOS 68
Gambar 3. 13 *Sequence Diagram* Halaman Deteksi Dini 69
Gambar 3. 14 *Sequence Diagram Login Admin* 70
Gambar 3. 15 *Sequence Diagram* Data Tingkat Risiko..... 71
Gambar 3. 16 *Sequence Data* Gejala dan Pola Hidup 73
Gambar 3. 17 *Sequence Diagram* Data *Rule Based*..... 74
Gambar 3. 18 *Sequence Diagram Logout Admin* 76
Gambar 3. 19 Halaman beranda *user*..... 78
Gambar 3. 20 Halaman kuesioner Deteksi Dini..... 80
Gambar 3. 21 Halaman Hasil Deteksi Dini..... 81
Gambar 3. 22 Halaman *Login* Admin..... 82
Gambar 3. 24 Halaman Beranda Admin..... 82
Gambar 3. 25 Halaman Data Tingkat Risiko..... 83
Gambar 3. 26 Halaman Data Gejala dan Pola Hidup..... 84
Gambar 3. 27 Halaman Data *Rule Based*..... 84
Gambar 3. 28 *Database Design* 85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat tugas pembimbing tugas akhir
Lampiran 2. Lembar konsultasi bimbingan Tugas Akhir
Lampiran 3. Surat izin penelitian
Lampiran 4. Lembar wawancara
Lampiran 5. Lembar dokumentasi wawancara
Lampiran 6. Surat tugas penguji seminar
Lampiran 7. Daftar Hadir Peserta Seminar Tugas Akhir
Lampiran 8. Berita acara penilaian seminar proposal TA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kesehatan reproduksi wanita merupakan aspek terpenting dan berdampak besar pada kualitas hidup, seperti kondisi kesehatan fisik, emosional maupun sosial. Kesehatan reproduksi merupakan keadaan sejahtera secara fisik, mental, dan sosial secara utuh, bukan hanya bebas dari penyakit atau kecacatan, dalam segala aspek yang berhubungan dengan sistem reproduksi, fungsi, serta prosesnya (RSU Jembrana, 2023). Salah satu kondisi yang menganggu keseimbangan kesehatan reproduksi wanita adalah sindrom ovarium polikistik atau disebut *Policystic Ovary Syndrome* (PCOS). PCOS juga dikenal sebagai *Hyperandrogenic Anovulation* (HA), merupakan kelainan sistem endokrin yang menyebabkan gangguan kesuburan wanita usia reproduktif yaitu 15 sampai 49 tahun (Xu & Qiao, 2022).

PCOS memengaruhi sekitar 6–13% wanita usia reproduktif, dengan sekitar 70% kasus yang belum terdiagnosis. Di Indonesia, penelitian menunjukkan prevalensi PCOS mencapai 45,7% dengan dominasi kasus pada kelompok usia 26–30 tahun. Selain itu, data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan sekitar 12% pasangan usia subur mengalami infertilitas, yang sebagian disebabkan oleh PCOS (Arfan Goni et al., 2025).

PCOS ditandai dengan ketidakseimbangan hormon yang menyebabkan berbagai gejala seperti menstruasi tidak teratur, pertumbuhan rambut (*hirsutisme*), jerawat, obesitas dan kista pada ovarium. Komplikasi PCOS melampaui sistem

reproduksi dan mencakup risiko metabolik serta kardiovaskular yang substansial. Wanita dengan PCOS memiliki risiko 3-7 kali lebih tinggi untuk mengembangkan diabetes tipe 2 dan sindrom metabolik, yang sering kali dimediasi oleh resistensi insulin (Teede et al., 2023). Studi meta analisis terkini menunjukkan bahwa wanita dengan PCOS memiliki risiko lebih tinggi mengalami penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung iskemik, stroke, dan *hipertensi* dibandingkan wanita tanpa PCOS. Selain itu, prevalensi depresi dan kecemasan juga lebih tinggi pada penderita PCOS, yang berdampak signifikan terhadap kualitas hidup mereka (Dybciak et al., 2023; Tay et al., 2024).

Tingginya angka PCOS yang belum terdiagnosis disebabkkan oleh keterbatasan dalam proses deteksi dini. Gejala PCOS bersifat heterogen dan sering kali tumpang tindih dengan gangguan endokrin lain seperti *hipotiroidisme* atau *hiperprolaktinemia*. Selain itu, penegakan diagnosis PCOS secara klinis memerlukan pemeriksaan laboratorium hormonal dan ultrasonografi, yang relatif mahal, memerlukan fasilitas khusus, serta tenaga medis terlatih. Kondisi ini menyebabkan banyak wanita tidak menyadari bahwa dirinya berisiko mengalami PCOS hingga muncul komplikasi yang lebih serius.

Tantangan utama dalam pengelolaan PCOS terletak pada kesulitan melakukan skrining awal secara cepat, non-invasif, dan terjangkau. Metode diagnosis konvensional yang digunakan saat ini cenderung bersifat invasif, membutuhkan biaya tinggi, serta belum mampu mendeteksi gejala awal secara optimal. Heterogenitas gejala PCOS yang sering menyerupai gangguan hormonal lainnya turut meningkatkan risiko *underdiagnosis*, yang secara global dilaporkan

dapat mencapai hingga 70%. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu membantu proses deteksi dini risiko PCOS berdasarkan gejala dan pola hidup, sebelum pengguna menjalani pemeriksaan medis lanjutan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mendukung proses tersebut adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru cara berpikir seorang pakar melalui pemanfaatan basis pengetahuan dan mekanisme inferensi. Dalam konteks kesehatan, sistem pakar dapat digunakan sebagai alat bantu skrining awal dengan memanfaatkan pengetahuan pakar yang direpresentasikan dalam bentuk aturan (*rule based*). Untuk mendukung proses penentuan tingkat risiko, metode *Naïve Bayes* dapat digunakan sebagai pendekatan probabilistik dalam menghitung kemungkinan tingkat risiko berdasarkan kombinasi gejala dan pola hidup yang dimasukkan oleh pengguna.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, metode *Naïve Bayes* banyak digunakan dalam bidang kesehatan karena kemampuannya dalam mengolah data medis berbasis probabilitas. Penelitian oleh (Alamer et al., 2023) menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* efektif dalam menghitung risiko penyakit berdasarkan data rekam medis pasien. Selain itu, (Hirwono et al., 2023) juga membuktikan bahwa metode *Naïve Bayes* dapat diterapkan dengan baik pada klasifikasi penyakit jantung berbasis data medis nyata. Sementara itu, (Handayani & Rainaldy Hakim, 2023) menerapkan *Naïve Bayes* pada klasifikasi penyakit menular berdasarkan hasil hematologi dan menunjukkan bahwa pendekatan probabilistik ini mampu memberikan hasil klasifikasi yang konsisten. Temuan-temuan tersebut

menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* memiliki potensi yang baik untuk digunakan sebagai metode pendukung pengambilan keputusan dalam sistem kesehatan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan sistem pakar deteksi dini risiko PCOS berbasis website. Sistem ini memanfaatkan pengetahuan pakar dalam bentuk aturan serta perhitungan probabilitas menggunakan metode *Naïve Bayes* untuk menghasilkan klasifikasi tingkat risiko PCOS, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu meningkatkan kesadaran pengguna terhadap kondisi kesehatan reproduksi mereka sebagai langkah awal sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan tenaga medis profesional.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pakar berbasis *website* yang mampu melakukan deteksi dini tingkat risiko PCOS berdasarkan gejala dan pola hidup menggunakan metode *Naïve Bayes*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian terfokus, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

a. Sistem hanya berfokus pada deteksi dini risiko PCOS berdasarkan gejala serta pola hidup dan kondisi pendukung yang diinput oleh pengguna melalui kuesioner berbasis *website*.
b. Pengguna sistem dibatasi pada wanita usia reproduktif (15-49 tahun), karena kelompok usia ini merupakan populasi dengan prevalensi PCOS tertinggi.

c. Basis pengatahuan sistem diperoleh dari literatur medis, jurnal ilmiah, serta validasi pakar di bidang kebidanan kandungan (spesialis obgyn).
d. Sistem yang dikembangkan bukan merupakan alat diagnosis medis resmi, melainkan alat bantu skrining awal.
e. Sistem ini hanya memberikan *output* berupa klasifikasi tingkat risiko yaitu rendah, sedang, atau tinggi tanpa menyertakan rekomendasi tindakan medis lanjut.
f. Hasil sistem tidak menggantikan keputusan tenaga kesehatan profesional.
g. Penelitian ini tidak melibatkan uji klinis atau pengujian langsung kepada pasien.
h. Metode *Naïve Bayes* digunakan untuk menghitung probabilitas tingkat risiko, bukan sebagai metode diagnosis medis.
i. Implementasi sistem dilakukan dalam bentuk berbasis *website* menggunakan framework codeigniter 3 Hypertext Preprocessor (PHP) dengan Visual Studio Code (VSC), serta *MySQL* sebagai *database*nya, sehingga dapat diakses dengan mudah oleh pengguna.

1.4 Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem pakar berbasis *website* yang mampu melakukan deteksi dini tingkat risiko PCOS berdasarkan gejala dan pola hidup dengan menggunakan metode *Naïve Bayes.*

b. Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1) Bagi Penulis

Penulis memperoleh pengalaman dalam menerapkan ilmu pengetahuan di bidang sistem pakar, khususnya dalam implementasi metode *Naïve Bayes* dalam dunia medis.

2) Bagi STMIK Palangkaraya

Manfaat yang diberikan kepada kampus adalah sebagai penambah literatur pustaka pada perpustakaan STMIK Palangkaraya dan dapat digunakan sebagai referensi dan dokumen akademik yang berguna untuk dijadikan acuan bagi akademika STMIK Palangkaraya serta menambah pengetahuan tentang sistem pakar.

3) Bagi Pengguna

Pengguna memperoleh manfaat berupa kemudahan dalam mengenali risiko PCOS berdasarkan gejala dan pola hidup mereka, sehingga mereka dapat lebih waspada dan melakukan pencegahan sejak dini.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dan masing-masing bab membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda, sebagai gambaran disini penulis menyertakan garis-garis besarnya yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan yang digunakan untuk menjelaskan pokok-pokok pembahasan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memaparkan teori-teori tentang sistem pakar, sistem pakar berbasis rule (*rule based expert system)*, metode *naïve bayes*, deteksi dini, PCOS, gejala PCOS, pola hidup yang berisiko PCOS dan teori pendukung yang berkaitan dengan tugas akhir yang akan dibuat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang tahapan yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

Bab ini membahas teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, meliputi konsep sistem pakar, sistem pakar berbasis rule, metode *Naïve Bayes*, deteksi dini, serta teori mengenai *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS), gejala PCOS, dan pola hidup yang berisiko terhadap PCOS sebagai dasar dalam perancangan sistem.

2.1.1 Sistem Pakar

Sistem pakar *(expert system)* merupakan cabang dari *artificial intellegence* (AI) yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang ahli manusia dalam domain spesifik. Sistem pakar adalah salah satu cabang penting dari AI yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang ahli manusia dalam berbagai bidang (Salmanarrizqie, 2025).

Menurut Merlina dan Rahmat (2012, dalam Arisandi, 2021), terdapat beberapa pengertian sistem pakar menurut para ahli ada beberapa definisi tentang sistem pakar menurut para ahli, antara lain:

a. Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaianmasalah yang dilakukan seorang pakar (Durkin, 1994).
b. Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang saling berkaitan dalam domain tertentu, di mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan seorang pakar manusia (Ignizio, 1991).

c. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran untuk memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar (Martin & Oxman, 1988).

Secara umum, sistem pakar tersusun atas beberapa komponen utama, yaitu basis pengetahuan (*knowledge base*) yang berisi pengetahuan pakar, mekanisme pemrosesan aturan, serta antarmuka pengguna (*user interface*) sebagai media interaksi antara pengguna dan sistem. Pada sistem pakar sederhana, mekanisme pemrosesan aturan digunakan untuk mencocokkan fakta atau kondisi yang diberikan pengguna dengan aturan yang tersedia, tanpa melakukan penelusuran aturan secara berantai.

Dalam bidang kesehatan, sistem pakar banyak dimanfaatkan sebagai alat bantu skrining awal atau deteksi dini, dengan memanfaatkan gejala dan faktor risiko yang dilaporkan oleh pengguna. Sistem pakar tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran tenaga medis, melainkan untuk membantu meningkatkan kewaspadaan dan pemahaman pengguna terhadap kondisi kesehatannya. Kelebihan sistem pakar terletak pada konsistensi dalam pengambilan keputusan dan kemudahan akses, sedangkan keterbatasannya berkaitan dengan ketergantungan pada kelengkapan dan pembaruan basis pengetahuan yang digunakan.

2.1.2 Sistem Pakar Berbasis Rule (*Rule Base Expert System* Sederhana)

Sistem pakar berbasis aturan merupakan jenis sistem pakar yang merepresentasikan pengetahuan seorang pakar dalam bentuk aturan logika sederhana bertipe IF–THEN. Pada pendekatan ini, setiap aturan digunakan untuk

memetakan suatu kondisi atau fakta tertentu secara langsung ke dalam suatu kesimpulan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Dalam sistem pakar berbasis aturan sederhana, basis pengetahuan berisi kumpulan aturan tunggal yang disusun berdasarkan pengetahuan pakar dan referensi domain. Setiap aturan berdiri secara independen dan tidak saling berkaitan, sehingga sistem tidak melakukan penelusuran aturan secara berantai maupun pembentukan fakta baru dari aturan sebelumnya. Oleh karena itu, mekanisme inferensi kompleks seperti forward chaining atau backward chaining tidak diperlukan.

Pada penelitian ini, sistem pakar berbasis aturan digunakan sebagai pemetaan langsung antara gejala dan tingkat risiko PCOS. Gejala yang dipilih oleh pengguna akan dicocokkan dengan aturan yang sesuai untuk menentukan kontribusinya terhadap tingkat risiko tertentu. Pendekatan ini dipilih karena bersifat sederhana, transparan, mudah dipahami oleh pengguna, serta sesuai untuk tujuan deteksi dini sebagai skrining awal, bukan untuk diagnosis klinis.

Sistem pakar berbasis aturan sederhana banyak digunakan dalam bidang kesehatan sebagai alat bantu pengambilan keputusan awal karena strukturnya yang mudah dimodifikasi dan kemampuannya dalam merepresentasikan pengetahuan pakar secara eksplisit dan konsisten (Reddy & Fields, 2022).

2.1.3 Metode *Naïve Bayes*

Metode *Naïve Bayes* merupakan metode inferensi probabilistik yang didasarkan pada Teorema Bayes dengan asumsi bahwa setiap fitur atau variabel bersifat independen secara kondisional terhadap kelas tertentu. Meskipun asumsi

independensi tersebut jarang sepenuhnya terpenuhi dalam data nyata, metode *Naïve Bayes* tetap banyak digunakan karena kesederhanaan perhitungannya, efisiensi komputasi, serta kemampuannya dalam menghasilkan keputusan yang bersifat probabilistik dan mudah diinterpretasikan, termasuk dalam bidang kesehatan dan sistem pakar. Teorema Bayes dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathrm{P}(C_k|\mathrm{X}) = \frac{P(\mathrm{X}|C_k) * PC_k)}{P(\mathrm{X})} \qquad (1)$$

Keterangan:

$\mathrm{P}(C_k|\mathrm{X})$: probabilitas poterior kelas C_k setelah mengamati fitur *X*

$\mathrm{P}(C_k)$: probabilitas prior kelas C_k

$P(\mathrm{X}|C_k)$: probabilitas likelihood fitur *X* diberikan kelas C_k

$P(\mathrm{X})$: probabilitas fitur *X* secara keseluruhan

Dalam konteks sistem pakar, metode *Naïve Bayes* tidak selalu digunakan sebagai metode pembelajaran mesin yang memerlukan data latih. Sebaliknya, *Naïve Bayes* dapat diterapkan sebagai mekanisme inferensi probabilistik yang memanfaatkan pengetahuan pakar sebagai dasar dalam menentukan nilai probabilitas setiap kelas (Karim et al., 2021).

Metode *Naïve Bayes* pada penelitian ini digunakan sebagai mekanisme inferensi probabilistik dalam sistem pakar untuk menentukan tingkat risiko PCOS berdasarkan gejala dan pola hidup. Adapun langkah-langkah penerapan metode *Naïve Bayes* yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Menentukan Kelas Risiko (*Class Definition*)

Tahap awal adalah menentukan himpunan kelas $C_k$yang akan dianalisis. Pada penelitian ini, kelas risiko PCOS ditentukan sebagai berikut:

$$C = \{C_1, C_2, C_3\} \qquad (2)$$

dengan:

C_1: Risiko Rendah

C_2: Risiko Sedang

C_3: Risiko Tinggi

Kelas-kelas ini menjadi keluaran akhir dari sistem pakar deteksi dini risiko PCOS.

2. Menentukan Probabilitas Prior

Probabilitas prior $P(C_k)$merupakan peluang awal suatu kelas risiko sebelum mempertimbangkan gejala yang dipilih pengguna. Karena penelitian ini tidak menggunakan data latih, maka probabilitas prior ditetapkan secara seragam (uniform), sehingga setiap kelas memiliki peluang awal yang sama. Rumus probabilitas prior dinyatakan sebagai berikut:

$$P(C_k) = \frac{1}{K} \qquad (3)$$

dengan keterangan:

$P(C_k)$: probabilitas prior kelas C_k

K: jumlah kelas risiko

Pada penelitian ini, jumlah kelas risiko adalah tiga, sehingga:

$$P(C_1) = P(C_2) = P(C_3) = \frac{1}{3}$$

3. Menentukan Probabilitas likelihood

Probabilitas likelihood $P(x_i \mid C_k)$menyatakan kemungkinan kemunculan suatu gejala $x_i$pada kelas risiko C_k. Nilai probabilitas likelihood ditentukan berdasarkan basis pengetahuan pakar yang memetakan gejala dan pola hidup terhadap tingkat risiko PCOS. Untuk keperluan perhitungan, setiap gejala diasumsikan bersifat independen secara kondisional, sehingga probabilitas likelihood total dihitung dengan mengalikan probabilitas setiap gejala yang dipilih pengguna, yaitu:

$$P(X \mid C_k) = \prod_{i=1}^{n} P(x_i \mid C_k) \qquad (4)$$

dengan keterangan:

$P(X \mid C_k)$: probabilitas likelihood total

x_i: gejala ke-i yang dipilih pengguna

n: jumlah gejala yang dipilih

$P(x_i \mid C_k)$: probabilitas kemunculan gejala $x_i$pada kelas C_k

Probabilitas likelihood $P(x_i \mid C_k)$ditentukan berdasarkan basis pengetahuan pakar yang memetakan gejala dan pola hidup terhadap tingkat risiko PCOS. Nilai probabilitas ini merepresentasikan tingkat keyakinan relatif pakar terhadap keterkaitan suatu gejala dengan kelas risiko tertentu.

Probabilitas likelihood tidak dihitung ulang pada tahap analisis proses, melainkan diambil dari tabel probabilitas likelihood yang telah disusun sebelumnya berdasarkan basis pengetahuan pakar.

4. Menghitung Probabilitas Posterior

Probabilitas posterior $P(C_k \mid X)$merupakan peluang suatu kelas risiko setelah mempertimbangkan seluruh gejala yang dipilih pengguna. Perhitungan probabilitas posterior dilakukan dengan mengalikan probabilitas prior dengan probabilitas likelihood. Rumus probabilitas posterior dinyatakan sebagai berikut:

dengan keterangan:

$P(C_k \mid X)$: probabilitas posterior kelas C_k

$P(X \mid C_k)$: probabilitas likelihood total

$P(C_k)$: probabilitas prior kelas C_k

Nilai $P(X)$pada Teorema Bayes tidak dihitung secara eksplisit karena tidak memengaruhi proses pemilihan kelas dengan nilai probabilitas tertinggi.

5. Menentukan Kelas Risiko dengan Probabilitas Tertinggi

Tahap akhir adalah menentukan tingkat risiko PCOS berdasarkan nilai probabilitas posterior terbesar. Kelas risiko dengan nilai $P(C_k \mid X)$tertinggi dipilih sebagai hasil deteksi dini risiko PCOS.

$$\text{Hasil} = \arg \max_{C_k} (P(C_k \mid X)) \qquad (5)$$

Hasil yang diperoleh bersifat indikatif sebagai skrining awal, bukan sebagai diagnosis medis.

Langkah-langkah metode *Naïve Bayes* tersebut digunakan sebagai dasar dalam analisis proses dan perhitungan sistem, sehingga penerapan metode pada penelitian ini dilakukan secara konsisten antara kajian teori dan implementasi sistem pakar.

2.1.4 Deteksi Dini

Deteksi dini merupakan proses identifikasi awal terhadap indikasi risiko suatu kondisi kesehatan sebelum gejala berat muncul atau sebelum diagnosis klinis lengkap dilakukan. Deteksi dini biasanya dilakukan melalui skrining kesehatan atau pemeriksaan awal yang bersifat non-invasif untuk mengidentifikasi faktor risiko atau tanda awal suatu penyakit atau gangguan kesehatan. Tujuan utama deteksi dini adalah untuk meningkatkan kesempatan intervensi yang cepat, mengurangi dampak penyakit, serta mendorong tindakan pencegahan sebelum kondisi menjadi lebih serius. Penelitian kesehatan menunjukkan bahwa deteksi dini berperan penting dalam mengurangi beban penyakit dan meningkatkan hasil pengelolaan kesehatan masyarakat secara keseluruhan, termasuk melalui penurunan angka kematian dan biaya perawatan yang lebih efisien (Setyawati et al., 2024).

Perbedaan mendasar antara deteksi dini dan diagnosis klinis adalah bahwa deteksi dini bersifat indikatif dan bertujuan untuk mengidentifikasi risiko atau kemungkinan kondisi kesehatan, sedangkan diagnosis klinis membutuhkan pemeriksaan lanjutan oleh tenaga kesehatan profesional untuk memastikan adanya penyakit. Deteksi dini tidak menggantikan diagnosis medis, tetapi berfungsi sebagai skrining awal yang dapat membantu individu memahami potensi risiko kesehatan dan mengambil langkah lanjutan yang tepat. Dalam konteks skrining penyakit tidak menular, studi terbaru menegaskan bahwa skrining dan deteksi dini sangat penting untuk mencegah komplikasi serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat melalui intervensi dan edukasi kesehatan (Nabilah et al., 2025).

2.1.5 PCOS

PCOS merupakan gangguan endokrin kompleks yang umum terjadi pada wanita usia reproduktif. Kondisi ini ditandai oleh ketidakseimbangan hormon androgen dan gangguan proses ovulasi yang menyebabkan terbentuknya banyak kista kecil di ovarium. PCOS dapat memunculkan berbagai gejala seperti siklus menstrusi tidak teratur, jerawat kronis, serta pertumbuhan rambut berlebih atau *hirsutisme* (Teede et al., 2023). PCOS tidak hanya merupakan gangguan reproduksi, tetapi juga berkaitan dengan gangguan metabolik seperti resistensi insulin dan obesitas. Secara global, PCOS diperkirakan memengaruhi sekitar 8–13% wanita usia reproduktif, dengan angka kejadian yang terus meningkat seiring kemajuan metode diagnosis dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap kesehatan reproduksi (Lin et al., 2025).

Penyebab PCOS melibatkan interaksi kompleks antara faktor genetik dan disfungsi hormon. Dalam studi oleh *the role of polymorphism in various potential genes on polycystic ovary syndrome susceptibility and pathogenesis* (Chaudhary et al., 2021), dijelaskan bahwa polimorfisme gen tertentu berkontribusi terhadap disfungsi aksis *hipotalamus hipofisis ovarium*, yang menyebabkan rasio *Luteinizing Hormone* (LH) terhadap *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) meningkat dan memicu produksi androgen berlebih. Kondisi *hiperandrogenisme* ini menjadi salah satu mekanisme kunci dalam patogenesis PCOS, mengakibatkan gangguan ovulasi dan gejala klinis seperti jerawat dan rambut berlebih (Chaudhary et al., 2021).

Faktor genetik juga memiliki pengaruh signifikan terhadap munculnya PCOS. Sebuah meta analisis menunjukkan bahwa wanita dengan riwayat keluarga

PCOS memiliki risiko sekitar 2,94 kali lebih besar untuk mengembangkan kondisi tersebut dibandingkan tanpa riwayat keluarga (Pramukawati et al., 2024). Selain itu, gaya hidup yang kurang sehat seperti pola makan dengan kualitas rendah dan aktivitas fisik yang minim dapat berkontribusi pada kelebihan lemak sentral dan memperburuk resistensi insulin, yang pada gilirannya meningkatkan risiko PCOS (Kazemi et al., 2022). Faktor metabolik seperti obesitas sentral juga memperkuat ketidakseimbangan hormonal pada penderita PCOS, memperparah resistensi insulin dan fungsi ovarium (Barber & Franks, 2021).

Dampak PCOS tidak hanya terbatas pada gangguan reproduksi, tetapi juga dapat memengaruhi kesehatan metabolik dan psikologis wanita. Kondisi ini sering dikaitkan dengan gangguan ovulasi yang menyebabkan infertilitas, resistensi insulin, serta peningkatan risiko gangguan metabolik seperti obesitas, *dislipidemia*, dan *hipertensi*. Selain itu, wanita dengan PCOS juga lebih rentan mengalami stres psikologis, depresi, dan kecemasan akibat perubahan fisik dan ketidakseimbangan hormonal yang mereka alami (Sadeghi et al., 2022)

Secara keseluruhan, PCOS bukan hanya gangguan hormonal yang berdampak pada sistem reproduksi, melainkan juga merupakan sindrom multidimensi yang mempengaruhi kualitas hidup, kesehatan metabolik, dan kondisi mental wanita usia reproduktif secara signifikan.

2.1.7. Gejala gejala PCOS

PCOS menimbulkan berbagai manifestasi klinis yang dapat diamati melalui gejala fisik maupun reproduksi. Gejala PCOS biasanya berkaitan dengan ketidakseimbangan hormon androgen, gangguan ovulasi, serta perubahan

metabolik yang berdampak pada siklus menstruasi dan kondisi kulit. Beberapa gejala umum PCOS meliputi siklus menstruasi tidak teratur, jerawat, pertumbuhan rambut berlebih (*hirsutisme*), dan temuan ovarium polikistik pada pemeriksaan ultrasonografi (Rababa'h et al., 2022). Gejala-gejala tersebut muncul akibat tingginya kadar androgen serta gangguan proses ovulasi.

Dalam penelitian ini, gejala PCOS yang digunakan sebagai variabel meliputi:

a. Siklus menstruasi tidak teratur

Gangguan pada siklus menstruasi dapat berupa menstruasi yang jarang (*oligomenore*), menstruasi tidak datang selama 2 bulan atau lebih (*amenore*), ataupun siklus yang datang dua kali dalam sebulan. Siklus yang tidak teratur disebabkan oleh gangguan ovulasi yang merupakan salah satu ciri utama PCOS. Gejala ini banyak didokumentasikan sebagai indikator awal PCOS.

b. Pertumbuhan rambut berlebih

Pertumbuhan rambut berlebih (*Hirsutisme*) ditandai dengan pertumbuhan rambut kasar dan tebal di wajah, dada, atau perut akibat meningkatnya kadar androgen. Kondisi ini termasuk salah satu gejala yang paling sering ditemukan pada penderita PCOS.

c. Jerawat kronis

Jerawat persisten terutama di area rahang, dagu, dan pipi bawah sering terjadi karena tingginya hormon androgen yang merangsang produksi sebum berlebih. Banyak penelitian menunjukkan bahwa jerawat merupakan penanda *hiperandrogenisme* pada PCOS.

d. Kista pada ovarium

Meskipun tidak semua wanita dengan PCOS memiliki kista, temuan ovarium polikistik pada USG berisi folikel kecil berukuran 2–9 mm menjadi salah satu kriteria diagnosis yang sering digunakan. Temuan ini dikaitkan dengan gagalnya pematangan folikel pada ovarium.

2.1.8. Pola Hidup yang Berisiko PCOS

Gaya hidup tidak sehat dan faktor predisposisi biologis berperan besar dalam meningkatkan risiko PCOS. Penelitian (Wahyuni et al., 2022) menjelaskan bahwa obesitas, pola makan rendah serat/tinggi gula, aktivitas fisik rendah, serta riwayat keluarga PCOS merupakan faktor signifikan yang meningkatkan risiko kondisi ini. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian (Qomariyah et al., 2024), yang menunjukkan bahwa obesitas, kebiasaan diet tinggi kalori dan gula, serta kurangnya aktivitas fisik memperburuk resistensi insulin dan meningkatkan kadar androgen, sehingga memicu gejala PCOS. Selain itu, PCOS paling sering terjadi pada usia reproduktif, sehingga kelompok usia 15–49 tahun dikategorikan memiliki risiko lebih tinggi. Dengan demikian, faktor genetik, pola makan, tingkat aktivitas fisik, dan rentang usia secara keseluruhan memberikan kontribusi terhadap meningkatnya risiko PCOS. Dalam penelitian ini, faktor pola hidup dan kondisi pendukung yang digunakan yaitu:

a. Obesitas atau Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi

Obesitas, terutama obesitas sentral (lemak perut), berperan besar dalam meningkatkan resistensi insulin dan memperburuk ketidakseimbangan hormon

reproduksi. Banyak studi menunjukkan bahwa 40–80% wanita dengan PCOS mengalami obesitas.

b. Pola makan tinggi gula atau junk food

Konsumsi makanan tinggi gula, minuman manis, serta makanan cepat saji dapat meningkatkan berat badan dan memperparah resistensi insulin faktor utama patofisiologi PCOS.

c. Jarang berolahraga

Kurangnya aktivitas fisik dapat menurunkan sensitivitas insulin, meningkatkan lemak tubuh, dan memperparah gejala hormon androgen. Aktivitas fisik teratur terbukti membantu memulihkan siklus menstruasi pada penderita PCOS.

d. Riwayat keluarga dengan PCOS

Faktor genetik berperan signifikan karena wanita dengan ibu atau saudara perempuan penderita PCOS memiliki risiko 3–5 kali lebih tinggi mengalami kondisi yang sama.

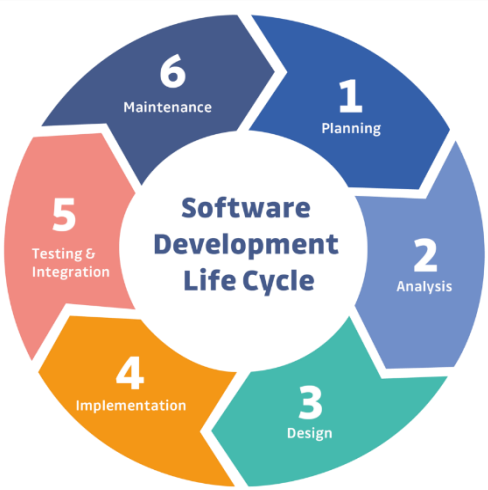
e. Usia reproduktif

PCOS paling sering terdeteksi dan menimbulkan gejala pada usia remaja akhir hingga dewasa muda yaitu 15 sampai 49 tahun, sehingga kelompok usia ini dikategorikan berisiko lebih tinggi.

2.1.9. *System Development Life Cycle* (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan suatu proses sistematis yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dengan tujuan untuk menghasilkan sistem berkualitas tinggi yang memenuhi kebutuhan pengguna, tepat waktu, dan efisien. SDLC menyediakan kerangka kerja yang berisi tahapan-tahapan

terstruktur mulai dari perencanaan, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem. Dengan adanya tahapan tersebut, SDLC membantu tim pengembang dalam mengatur alur kerja, mengurangi risiko kesalahan, serta meningkatkan efisiensi dan keandalan perangkat lunak yang dihasilkan (Hossain, 2023).



Gambar 2. 1 Metode *System Development Life Cycle* (SDLC)
Sumber: Google: https://it.telkomuniversity.ac.id/

Metode pengembangan sistem SDLC memiliki beberapa tahapan diantaranya:

a. *Planning* (Perencanaan) adalah tahap awal yang berfokus pada penetuan tujuan sistem, ruang lingkup proyek, serta kebutuhan sumber daya dibutuhkan.
b. *Analysis* (Analisis Kebutuhan) adalah tahap pengumpulan dan analisis kebutuhan pengguna untuk memastikan sistem yang dikembangkan sesuai dengan tujuan.
c. *Design* (Perancangan Sistem) adalah tahap perancangan arsitektur sistem, antarmuka, dan struktur basis data berdasarkan hasil analisis sebelumnya.
d. *Implementation* (Implementasi pengkodean) adalah tahap penerjemahan desain ke dalam bentuk kode program atau perangkat lunak yang dapat dijalankan.

e. *Testing* (Pengujian) adalah tahap pengujian sistem untuk memastikan perangkat lunak berjalan sesuai kebutuhan dan bebas dari kesalahan.

f. *Maintenance* (Pemeliharaan) adalah tahap pemeliharaan setelah sistem diterapkan, mencakup perbaikan bug dan peningkatan fungsi sesuai kebutuhan baru.

2.1.10. *Unified Modelling Language* (UML)

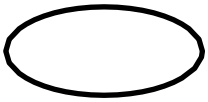
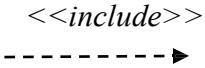
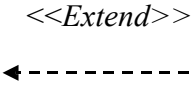
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual yang bersifat umum dan independen dari bahasa pemrograman, digunakan untuk memvisualisasikan, menspesifikasi, membangun, dan mendokumentasikan artefak sistem perangkat lunak. UML menyediakan notasi grafis standar untuk berbagai aspek struktur dan perilaku sistem sehingga memfasilitasi komunikasi antara pemangku kepentingan, memperjelas persyaratan, dan memperkuat desain sistem (Koç et al., 2021).

a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram adalah salah satu diagram perilaku dalam UML yang menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem melalui *use case* yang mewakili fungsionalitas sistem. Diagram ini membantu menentukan batasan sistem, menciptakan gambaran fungsional yang mudah dipahami oleh pemangku kepentingan, dan mendukung analisis kebutuhan sistem (Alturas, 2023).

Berikut ini adalah simbol- simbol *Use Case Diagram* dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2. 1 Simbol- simbol dalam *Use Case Diagram*

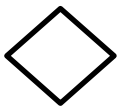
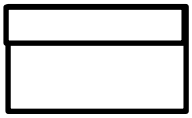
No.	Nama	Simbol	Keterangan
1.	*Actor*		Menggambarkan peran yang penggunamainkan ketika berkomunikasi dengan *use case.*
2.	*Use Case*		Abstraksi dan interaksi antara sistem dan *actor*
3.	*Association*		Menghubungkan antara objek dengan objek lainnya
4.	*Include*		Menunjukkan bahwa suatu *use case* seluruhnya merupakan fungsionalitasdari *use case* lainnya
5.	*Extend*		Menunjukkan bahwa suatu *use case* merupakan tambahan fungsional dari *usecase* lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

b. *Activity Diagram*

Activity Diagram adalah diagram perilaku dalam UML yang memodelkan aliran kerja atau alur aktivitas dalam sistem mulai dari satu aktivitas ke aktivitas berikutnya, termasuk pengambilan keputusan, *fork/join* (paralelisme), dan aliran kontrol. Diagram ini cocok untuk memodelkan proses bisnis atau alur sistem secara rinci (Siewe & Ngounou, 2025).

Tabel 2. 2 Simbol- simbol dalam *Activity Diagram*

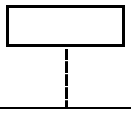
No.	Nama	Simbol	Keterangan
1.	*Initial State*		Menggambarkan awal dimulainya suatualiran aktivitas.

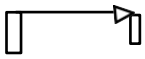
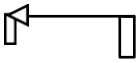
No.	Nama	Simbol	Keterangan
2.	*Final State*		Menggambarkan berakhirnya suatu aliran aktivitas
3.	*Action*		Menggambarkan aktivitas yang diakukan dalam suatu aliran aktivitas
4.	*Control Flow*		Berguna untuk menghubungkan satu
5.	D*ecision*		Menggambarkan pilihan kondisi ataucabang-cabang aktivitas tertentu
6.	*Swimlane*		Menunjukkan siapa yang bertanggung jawab dalam melakukan aktivitas dalam suatu diagram.

c. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram adalah diagram dalam UML yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam suatu sistem berdasarkan urutan waktu terjadinya pesan yang dikirimkan. Diagram ini memvisualisasikan urutan interaksi dan komunikasi antar objek yang terlibat dalam suatu proses atau use case sehingga dapat menunjukkan bagaimana suatu operasi dilaksanakan dari awal sampai akhir secara runtut (Prasatya, 2025). Berikut ini adalah simbol – simbol dalam *Activity Diagram* dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Simbol- simbol dalam *Sequence Diagram*

No.	Nama	Simbol	Keterangan
1.	*Life Line*		Objek entity,antar muka yang saling beriteraksi.

No.	Nama	Simbol	Keterangan
2.	*Message*		Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktivitas yang terjadi.
3.	*Message*		Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktivitas yang terjadi.

d. *Class Diagram*

Class Diagram adalah diagram struktur statis dalam UML yang menggambarkan kelas-kelas sistem, atribut dan operasi mereka, serta hubungan antar kelas seperti asosiasi, pewarisan, agregasi, dan komposisi. Diagram ini sangat penting dalam perancangan logika sistem berorientasi objek dan sebagai dasar untuk implementasi (Koç et al., 2021).

2.2. Penelitian yang Relevan

Untuk menghindari duplikasi dari pihak lain, penulis melakukan penelusuran terhadap penelitian-penelitian terdahulu. Dari hasil penelusuran tersebut, diperoleh beberapa masalah yang berkaitan dengan penelitian ini, yang akan dijelaskan dalam Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Penelitian yang Relevan

No	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
1.	Fauzi, 2025	Aplikasi Sistem Pakar dengan Metode Naïve Bayes untuk Mendeteksi Penyakit Diabetes	Metode Naïve Bayes dengan pendekatan Waterfall	Penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk mendeteksi penyakit diabetes menggunakan data sekunder dari Kaggle (768 data pasien). Sistem memanfaatkan analisis korelasi antar atribut untuk memilih variabel paling relevan seperti Pregnancies, Glucose, BMI, dan Age.	Sistem menghasilkan akurasi 79% dalam klasifikasi diabetes. Aplikasi mampu membantu masyarakat dan tenaga medis dalam deteksi dini diabetes berbasis web.

No	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
2.	(Setiyani & Prasetyaningrum , 2021)	Penerapan Metode Naïve Bayes Classifier pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung	Sistem Pakar, Naïve Bayes Classifier	Penelitian ini mengembangkan sistem pakar untuk melakukan diagnosa awal penyakit lambung berdasarkan gejala yang dialami pasien. Metode Naïve Bayes digunakan sebagai mesin inferensi probabilistik untuk menghitung kemungkinan jenis penyakit lambung berdasarkan kombinasi gejala yang dipilih. Sistem dirancang untuk membantu tenaga non-ahli dalam melakukan skrining awal penyakit lambung.	Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dibangun mampu memberikan hasil diagnosa awal dengan tingkat kesesuaian sebesar 90% dibandingkan diagnosa pakar, sehingga Naïve Bayes dinilai efektif sebagai metode inferensi dalam sistem pakar medis.

No	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
3.	(Septiani et al., 2023)	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Telinga Menggunakan Metode Naïve Bayes	Sistem Pakar Berbasis Web, Naïve Bayes	Penelitian ini membangun sistem pakar berbasis website untuk mendiagnosis penyakit telinga menggunakan metode Naïve Bayes. Gejala yang diinput oleh pengguna diproses secara probabilistik untuk menentukan kemungkinan jenis penyakit telinga. Sistem dirancang sebagai alat bantu diagnosa awal yang mudah diakses oleh masyarakat.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar diagnosa penyakit telinga dengan metode Naïve Bayes memiliki tingkat akurasi sebesar 90%, sehingga metode ini dinilai cukup andal untuk digunakan dalam proses deteksi atau diagnosa awal berbasis gejala.
4.	(Alamer et al., 2023b)	Prediksi risiko dan penyakit kesehatan menggunakan *Optimized Naive Bayes Classifier*	Naïve Bayes Classifier (Machine Learning), Optimized Naïve Bayes, TensorFlow Simulation	Penelitian ini membahas penggunaan algoritma Naïve Bayes untuk menghitung probabilitas risiko penyakit berdasarkan data rekam medis pasien. Sistem yang dikembangkan memproses data gejala	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Optimized Naïve Bayes mampu menghasilkan performa yang baik dalam penghitungan risiko penyakit dengan akurasi mencapai 95%, sehingga metode ini dinilai efektif untuk pengolahan data kesehatan berbasis probabilitas.

No	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
				dan informasi kesehatan untuk menghasilkan tingkat risiko penyakit secara probabilistik. Meskipun menggunakan pendekatan machine learning, penelitian ini menegaskan peran Naïve Bayes sebagai metode probabilistik dalam pengambilan keputusan kesehatan.	
5.	(Hirwono et al., 2023b)	Implementasi Metode *Naïve Bayes* Untuk Klasifikasi Penderita Penyakit Jantung.	Metode Naïve Bayes Classifier	Penelitian ini mengimplementasikan algoritma Naïve Bayes untuk mengklasifikasikan penderita penyakit jantung berdasarkan data rekam medis. Proses klasifikasi dilakukan dengan menghitung probabilitas kemungkinan seseorang menderita penyakit jantung berdasarkan	Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes mampu mengklasifikasikan penyakit jantung dengan akurasi sebesar 86,84%, yang menandakan bahwa metode ini cukup andal dalam pengolahan data medis berbasis probabilitas.

No	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
				atribut medis yang dimiliki. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan probabilistik Naïve Bayes efektif digunakan pada domain kesehatan.	

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dikaji, terlihat bahwa metode *Naïve Bayes* banyak digunakan dalam bidang kesehatan untuk melakukan klasifikasi atau penentuan risiko penyakit. Sebagian penelitian menerapkan *Naïve Bayes* dalam konteks machine learning dengan fokus pada pengujian performa algoritma, perbandingan metode, serta optimasi akurasi menggunakan dataset klinis atau data sekunder. Pendekatan tersebut umumnya menekankan aspek komputasional dan evaluasi model, namun belum diarahkan pada pengembangan sistem pakar yang dapat digunakan secara langsung oleh masyarakat sebagai alat bantu skrining awal.

Di sisi lain, beberapa penelitian telah mengimplementasikan metode *Naïve Bayes* dalam sistem pakar medis untuk mendukung proses diagnosa atau deteksi awal penyakit tertentu, seperti penyakit lambung, penyakit telinga, dan diabetes. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* efektif digunakan sebagai metode inferensi probabilistik berbasis gejala. Namun demikian, penerapan sistem pakar berbasis *Naïve Bayes* pada kasus PCOS masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian terkait PCOS masih menggunakan pendekatan machine learning dengan fitur klinis tertentu, tanpa mengombinasikan gejala dan pola hidup secara bersamaan dalam sebuah sistem pakar.

Selain itu, penelitian yang ada umumnya menyajikan hasil dalam bentuk klasifikasi teknis atau nilai probabilitas yang kurang mudah dipahami oleh pengguna awam. Belum banyak penelitian yang menghasilkan keluaran berupa kategori tingkat risiko yang sederhana, seperti risiko rendah, sedang, dan tinggi,

yang ditujukan sebagai sarana deteksi dini dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap risiko PCOS.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi celah tersebut dengan mengembangkan sistem pakar deteksi dini risiko PCOS berbasis metode *Naïve Bayes*. Sistem yang dibangun memanfaatkan kombinasi gejala dan pola hidup yang diperoleh dari pengguna, serta menyajikan hasil dalam bentuk kategori tingkat risiko yang bersifat indikatif. Dengan pendekatan ini, sistem diharapkan dapat digunakan sebagai alat bantu skrining awal yang praktis, mudah digunakan, dan tidak menggantikan diagnosis medis oleh tenaga kesehatan profesional.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tinjauan Umum

Penelitian ini berjudul "Sistem Pakar Deteksi Dini *Risiko Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS) Berdasarkan Gejala dan Pola Hidup Menggunakan Metode *Naïve Bayes*". Penelitian dilakukan dengan melibatkan pakar medis sebagai sumber pengetahuan, yaitu dr. Mikko Uriamapas Ludjen, Sp.OG, yang berpraktik di Klinik Bersalin Barito Shinta, Kota Palangka Raya. Peran pakar dalam penelitian ini adalah memberikan validasi terhadap gejala PCOS, pola hidup yang berisiko, serta pengelompokan tingkat risiko PCOS yang digunakan sebagai dasar penyusunan basis pengetahuan sistem pakar.

3.2 Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa sistem pakar berbasis website yang dapat digunakan sebagai alat bantu deteksi dini risiko PCOS berdasarkan gejala dan pola hidup pengguna.

Penelitian ini bersifat kuantitatif terapan, karena memanfaatkan perhitungan probabilistik sederhana menggunakan metode *Naïve Bayes* sebagai pendukung penentuan tingkat risiko, serta bersifat aplikatif karena hasil penelitian diwujudkan dalam bentuk sistem yang dapat digunakan secara langsung oleh pengguna.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan rancangan atau kerangka kerja yang digunakan peneliti sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar berjalan secara sistematis dan terarah. Pada penelitian ini, desain yang digunakan adalah model pengembangan sistem dengan pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC).

a. *Planning* (Perencanaan)

Tahap perencanaan dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan terkait rendahnya tingkat deteksi dini PCOS serta menentukan tujuan penelitian, yaitu merancang sistem pakar berbasis *website* untuk mendeteksi dini risiko PCOS berdasarkan gejala dan pola hidup. Kegiatan pada tahap ini meliputi studi literatur terkait PCOS, sistem pakar, dan metode *Naïve Bayes*, serta penentuan kebutuhan awal sistem.

b. *Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem yang mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Analisis fungsional meliputi input data gejala dan pola hidup, pemetaan aturan berbasis basis pengetahuan, serta perhitungan tingkat risiko menggunakan metode *Naïve Bayes* sederhana. Output sistem berupa klasifikasi tingkat risiko PCOS, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Analisis non-fungsional meliputi kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras yang mendukung pengembangan sistem berbasis *website*.

c. *Design* (Perancangan Sistem)

Tahap perancangan meliputi perancangan basis data, antarmuka pengguna, serta pemodelan sistem menggunakan diagram UML seperti *use case diagram*, *activity*

diagram, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Desain sistem disesuaikan agar mudah digunakan oleh pengguna, dengan penyajian kuesioner gejala dan pola hidup serta tampilan hasil deteksi dini risiko PCOS secara jelas dan sederhana.

d. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan proses penerjemahan desain sistem ke dalam bentuk kode program. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter 3, basis data MySQL, dan Visual Studio Code sebagai text editor. Pada tahap ini dilakukan implementasi basis aturan sebagai pemetaan langsung antara gejala dan tingkat risiko, serta perhitungan tingkat risiko menggunakan metode *Naïve Bayes* sederhana berdasarkan gejala dan pola hidup yang diinput oleh pengguna.

e. *Testing* (Pengujian)

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan rancangan yang telah ditetapkan. Pengujian meliputi black box testing untuk menguji setiap fungsi sistem, serta validasi hasil sistem dengan membandingkan keluaran sistem terhadap pengetahuan pakar dan referensi medis. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan kesesuaian logika sistem pakar, bukan untuk mengukur akurasi model pembelajaran mesin

f. *Maintenance* (Pemeliharaan)

Tahap pemeliharaan dilakukan sebagai upaya pengembangan lanjutan setelah sistem selesai dibangun dan diuji. Kegiatan pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan sistem, pembaruan basis pengetahuan sesuai perkembangan informasi

medis, serta peningkatan tampilan dan fitur sistem agar tetap relevan dan mudah digunakan.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem pakar. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Wawancara

Penelitian ini berjudul "Sistem Pakar Deteksi Dini Risiko *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS) Berdasarkan Gejala dan Pola Hidup Menggunakan Metode *Naïve Bayes*". Penelitian dilakukan dengan melibatkan pakar medis sebagai sumber pengetahuan, yaitu dr. Mikko Uriamapas Ludjen, Sp.OG, yang berpraktik di Klinik Bersalin Barito Shinta, Kota Palangka Raya. Peran pakar dalam penelitian ini adalah memberikan validasi terhadap gejala PCOS, pola hidup yang berisiko, serta pengelompokan tingkat risiko PCOS yang digunakan sebagai dasar penyusunan basis pengetahuan sistem pakar.



Gambar 3. 1 Wawancara dengan pakar

b. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder dari jurnal ilmiah, buku, dan artikel medis yang berkaitan dengan PCOS, sistem pakar, dan metode *Naïve Bayes*. Studi pustaka bertujuan untuk memperkuat landasan teori serta mendukung penyusunan parameter gejala dan pola hidup yang digunakan dalam sistem.

3.5 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan proses untuk mengidentifikasi dan menspesifikasikan segala hal yang diperlukan dalam pengembangan sistem, baik dari sisi perangkat keras, perangkat lunak, maupun kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Analisis kebutuhan ini bertujuan agar sistem yang dibangun dapat berjalan optimal dan sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menghasilkan sistem pakar berbasis web yang mampu memprediksi tingkat risiko PCOS berdasarkan gejala dan pola hidup pengguna.

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam sistem ini sesuai dengan kebutuhan perangkat keras yang nantinya akan dibangun, seperti pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3. 1 Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Keterangan
1	*Type*	Laptop Acer Aspire 314
2	*Prosessor*	Intel(R) Core(TM) i3-N305 (1.80 GHz)
3	RAM	8,00 GB (7,68 GB usable)
4	*Memory*	256 GB

No	Perangkat Keras	Keterangan
5	Grafik	Inter(R) UHD Graphics

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam sistem ini sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak yang nantinya akan dibangun, seperti pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3. 2 Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Microsoft Windows 11	Sistem Operasi
2	Xampp	Sebagai *web server*
3	Draw Io	Digunakan untuk pembuatan *Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram,* dan *Class diagram*
4	Balsamiq Mockup	Sebagai perancangan desain *interface* sistem (*Prototype*)
5	PHP	Bahasa pemograman utama untuk logika sistem pakar *Naïve Bayes.*
6	Codeigniter 3 Framework	Framework PHP yang digunakan untuk membangung sistem berbasis web
7	MySQL Database	Digunakan sebagai sistem manajemen basis data.
8	Spreadsheet (Microsoft excel)	Digunakan untuk pembuatan data dummy dan pengolahan awal dataset.
9	Visual Studio Code	Editor utama untuk menulis dan mengelola kode program
10	Google chrome	Merupakan *browser* yang digunakan saat proses pembuatan aplikasi

3.5.1 Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mengolah dan menyiapkan data yang digunakan dalam pengembangan sistem pakar deteksi dini risiko PCOS. Data yang digunakan diperoleh melalui studi literatur, wawancara dengan pakar Dokter Spesialis Obstetri dan Ginekologi, serta sumber ilmiah lainnya. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam penyusunan basis pengetahuan, basis aturan (*rule base*), serta perhitungan tingkat risiko menggunakan metode *Naïve Bayes* sederhana.

a. Data Tingkat Risiko

Data tingkat risiko PCOS digunakan sebagai kelas *output* dalam sistem pakar. Kelas ini menggambarkan seberapa besar kemungkinan seorang wanita mengalami risiko PCOS berdasarkan kombinasi gejala dan pola hidup yang dimiliki. Kelas tingkat risiko yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kategori, yaitu:

Tabel 3. 3 Tingkat risiko PCOS

Tingkat Risiko PCOS		
Kode	**Nama**	**Keterangan**
P01	Rendah	Risiko PCOS kecil berdasarkan kombinasi gejala dan pola hidup yang masih tergolong sehat.
P02	Sedang	Terdapat beberapa gejala atau faktor pola hidup yang berpotensi meningkatkan risiko PCOS.
P03	Tinggi	Ditemukan banyak gejala dan faktor pola hidup berisiko yang menunjukkan kecenderungan kuat terhadap PCOS.

b. Data Gejala dan Pola Hidup yang Berisiko PCOS

Data gejala dan pola hidup digunakan sebagai parameter input dalam sistem pakar. Setiap gejala dan pola hidup direpresentasikan dalam bentuk pertanyaan yang dijawab oleh pengguna dengan pilihan Ya (1) atau Tidak (0).

Data gejala dan pola hidup yang berisiko PCOS disusun dan divalidasi berdasarkan hasil wawancara dengan dr. Mikko Uriamapas Ludjen, Sp.OG, selaku pakar spesialis obstetri dan ginekologi. Data ini berfungsi untuk membentuk basis pengetahuan sistem pakar dan digunakan sebagai input dalam proses deteksi dini risiko PCOS.

Tabel 3. 4 Data Gejala dan pola hidup yang berisiko PCOS

No	Parameter (Gejala/Pola Hidup)	Kode gejala	Analisis	Model Pertanyaan
1	**Usia Reproduktif**	**G01**	berada dalam rentang usia 15-49 tahun	Apakah usia Anda saat ini berada dalam rentang 15–49 tahun?
		G02	mengalami gejala PCOS setelah masa remaja (usia 15 tahun ke atas)	Apakah Anda mulai mengalami gejala PCOS setelah masa remaja (usia 15 tahun ke atas)?
		G03	sudah berhubungan suami istri secara rutin tanpa kontrasepsi selama lebih dari 1 tahun, namun hingga saat ini belum pernah berhasil hamil	Apakah Anda sudah berhubungan suami istri secara rutin tanpa kontrasepsi selama lebih dari 1 tahun, namun hingga saat ini belum pernah berhasil hamil?
2	**Siklus menstruasi tidak teratur**	**G04**	keterlambatan menstruasi lebih dari 35 hari	Apakah Anda sering mengalami keterlambatan menstruasi lebih dari 35 hari?
		G05	Tidak mengalami menstruasi selama 3	Apakah Anda pernah tidak mengalami menstruasi selama 3

No	Parameter (Gejala/Pola Hidup)	Kode gejala	Analisis	Model Pertanyaan
			bulan berturut-turut tanpa kehamilan	bulan berturut-turut tanpa kehamilan?
		G06	Tidak mengalami menstruasi selama 6 bulan berturut-turut tanpa kehamilan	Apakah Anda pernah tidak mengalami menstruasi selama 6 bulan berturut-turut tanpa kehamilan?
3	**Pertumbuhan Rambut Berlebih (*Hirsutisme*)**	**G07**	memiliki rambut kasar di area wajah seperti dagu atau atas bibir	Apakah Anda memiliki rambut kasar di area wajah seperti dagu atau atas bibir?
		G08	memiliki rambut tebal di dada, perut bagian bawah, atau punggung	Apakah anda memiliki rambut tebal di dada, perut bagsian bawah, atau punggung?
		G09	pertumbuhan rambut tubuh lebih cepat dibandingkan wanita lain	Apakah pertumbuhan rambut tubuh lebih cepat dibandingkan wanita lain?
4	**Jerawat Kronis**	**G10**	sering mengalami jerawat meradang terutama di area rahang, dagu, atau pipi bagian bawah	Apakah Anda sering mengalami jerawat meradang terutama di area rahang, dagu, atau pipi bagian bawah?
		G11	Jerawat tetap muncul meskipun sudah menggunakan produk perawatan wajah atau obat dokter	Apakah jerawat Anda tetap muncul meskipun sudah menggunakan produk perawatan wajah atau obat dokter?
		G12	jerawat sering muncul kembali setelah menstruasi	Apakah jerawat sering muncul kembali setelah menstruasi?
5	**Kista pada ovarium**	**G13**	hasil USG terakhir menunjukkan adanya kista kecil-kecil di dalam ovarium Anda	Apakah hasil USG terakhir menunjukkan adanya kista kecil-kecil didalam ovarium Anda?
		G14	dokter pernah mengatakan bahwa memiliki ovarium polikistik	Apakah dokter pernah mengatakan bahwa Anda memiliki ovarium polikistik?
6	**Obesitas atau IMT Tinggi**	**G15**	berat badan cenderung sulit turun	Apakah berat badan Anda cenderung sulit

No	Parameter (Gejala/Pola Hidup)	Kode gejala	Analisis	Model Pertanyaan
			meskipun sudah menjaga pola makan	turun meskipun sudah menjaga pola makan?
		G16	memiliki lemak yang menumpuk di sekitar perut (obesitas sentral)	Apakah Anda memiliki lemak yang menumpuk di sekitar perut (obesitas sentral)
		G17	indeks massa tubuh (IMT) lebih dari 25? (bisa dibantu sistem menghitung otomatis)	Apakah indeks massa tubuh (IMT) Anda lebih dari 25? (bisa dibantu sistem menghitung otomatis)
7	**Pola makan tinggi gula/junk food**	**G18**	sering mengonsumsi minuman manis (kopi sachet, boba, soda) hampir setiap hari	Apakah Anda sering mengonsumsi minuman manis (kopi sachet, boba, soda) hampir setiap hari?
		G19	sering makan gorengan atau makanan cepat saji minimal 3 kali seminggu	Apakah Anda sering makan gorengan atau makanan cepat saji minimal 3 kali seminggu?
		G20	jarang mengonsumsi sayur atau buah setiap hari	Apakah Anda jarang mengonsumsi sayur atau buah setiap hari?
8	**Jarang Berolahraga**	**G21**	berolahraga kurang dari 2 kali dalam seminggu	Apakah Anda berolahraga kurang dari 2 kali dalam seminggu?
		G22	lebih banyak menghabiskan waktu duduk dibandingkan aktivitas fisik setiap harinya	Apakah Anda lebih banyak menghabiskan waktu duduk dibandingkan aktivitas fisik setiap harinya?
		G23	mudah merasa lelah ketika melakukan aktivitas ringan seperti berjalan kaki	Apakah Anda mudah merasa lelah ketika melakukan aktivitas ringan seperti berjalan kaki?
9	**Riwayat Keluarga PCOS**	**G24**	ibu atau saudara perempuan Anda pernah didiagnosis PCOS	Apakah ibu atau saudara perempuan Anda pernah didiagnosis PCOS?
		G25	dalam keluarga ada yang mengalami	Apakah dalam keluarga Anda ada yang

No	Parameter (Gejala/Pola Hidup)	Kode gejala	Analisis	Model Pertanyaan
			gangguan menstruasi atau kesuburan	mengalami gangguan menstruasi atau kesuburan?
		G26	mengetahui adanya keturunan dari pihak ibu dengan masalah hormon atau kista ovarium	Apakah Anda mengetahui adanya keturunan dari pihak ibu dengan masalah hormon atau kista ovarium?

c. Data Basis Pengetahuan antara Gejala dan Pola Hidup terhadap Tingkat Risiko

Basis pengetahuan disusun berdasarkan hasil wawancara dengan pakar yang menjelaskan hubungan antara masing-masing gejala dan pola hidup terhadap tingkat risiko PCOS. Dalam sistem pakar ini, setiap gejala dipetakan secara langsung ke satu tingkat risiko tertentu (rendah, sedang, atau tinggi) sesuai dengan tingkat kontribusinya terhadap PCOS.

Basis pengetahuan ini digunakan sebagai acuan dalam proses pengelompokan gejala dan perhitungan tingkat risiko menggunakan metode *Naïve Bayes* sederhana. Struktur basis pengetahuan yang menghubungkan gejala dengan tingkat risiko ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Basis pengetahuan antara gejala dan tingkat risiko

Kode Gejala	Kategori Risiko		
	P01 (rendah)	P02 (sedang)	P03 (tinggi)
G01	✓		
G02			✓
G03		✓	
G04	✓		
G05		✓	
G06			✓
G07		✓	
G08			✓
G09		✓	
G10		✓	
G11			✓
G12		✓	
G13			✓
G14			✓
G15		✓	
G16			✓
G17			✓
G18		✓	
G19		✓	
G20	✓		
G21		✓	

Kode Gejala	Kategori Risiko		
	P01 (rendah)	P02 (sedang)	P03 (tinggi)
G22			✓
G23	✓		
G24		✓	
G25		✓	
G26		✓	

d. Data Gejala dan Pola Hidup yang Berisiko PCOS

Berdasarkan basis pengetahuan yang diperoleh dari pakar, setiap gejala dan pola hidup telah dipetakan ke dalam tingkat risiko PCOS tertentu. Untuk keperluan perhitungan menggunakan metode *Naïve Bayes*, pemetaan tersebut kemudian direpresentasikan ke dalam bentuk probabilitas likelihood. Probabilitas likelihood menunjukkan tingkat kemungkinan kemunculan suatu gejala pada masing-masing kelas risiko PCOS dan digunakan sebagai dasar dalam proses inferensi probabilistik sistem.

Tabel 3. 6 Probabilitas Likelihood Gejala terhadap Kelas Risiko PCOS

Kode Gejala	P(Gi | Rendah)	P(Gi | Sedang)	P(Gi | Tinggi)
G01	0,7	0,2	0,1
G02	0,1	0,2	0,7
G03	0,1	0,7	0,2
G04	0,7	0,2	0,1
G05	0,1	0,7	0,2
G06	0,1	0,2	0,7
G07	0,1	0,7	0,2
G08	0,1	0,2	0,7

Kode Gejala	P(Gi | Rendah)	P(Gi | Sedang)	P(Gi | Tinggi)
G09	0,1	0,7	0,2
G10	0,1	0,7	0,2
G11	0,1	0,2	0,7
G12	0,1	0,7	0,2
G13	0,1	0,2	0,7
G14	0,1	0,2	0,7
G15	0,1	0,7	0,2
G16	0,1	0,2	0,7
G17	0,1	0,2	0,7
G18	0,1	0,7	0,2
G19	0,1	0,7	0,2
G20	0,7	0,2	0,1
G21	0,1	0,7	0,2
G22	0,1	0,2	0,7
G23	0,7	0,2	0,1
G24	0,1	0,2	0,7
G25	0,1	0,2	0,7
G26	0,1	0,2	0,7

Nilai probabilitas likelihood pada tabel 3.6 ditentukan berdasarkan tingkat keyakinan pakar terhadap keterkaitan masing-masing gejala dengan kelas risiko PCOS. Gejala yang secara dominan menunjukkan suatu tingkat risiko diberikan nilai probabilitas yang lebih tinggi pada kelas tersebut, sedangkan pada kelas lainnya diberikan nilai yang lebih rendah. Penentuan nilai dilakukan secara konsisten dan bersifat heuristik, sehingga probabilitas yang digunakan tidak dimaksudkan sebagai ukuran klinis absolut, melainkan sebagai representasi tingkat keyakinan relatif untuk keperluan inferensi probabilistik dalam sistem pakar.

e. Data Tabel Rule Base

Tabel rule base berisi kumpulan aturan yang menghubungkan gejala dan pola hidup dengan tingkat risiko PCOS. Setiap aturan disusun berdasarkan pengetahuan pakar dan digunakan sebagai pemetaan langsung antara gejala dan kategori risiko PCOS.

Pada sistem ini, aturan bersifat tunggal dan independen, sehingga tidak dilakukan penelusuran aturan secara berantai. Tabel rule base digunakan sebagai dasar pengelompokan gejala sebelum dilakukan perhitungan tingkat risiko menggunakan metode *Naïve Bayes* sederhana. Bentuk tabel rule base ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 7 *Rule Base*

No	Rule Base (IF ...)	Tingkat risiko (kode)	Nilai	Hasil Output
R1	IF G01 THEN	P01	1	Rendah
R2	IF G04 THEN	P01	1	Rendah
R3	IF G20 THEN	P01	1	Rendah
R4	IF G23 THEN	P01	1	Rendah
R5	IF G03 THEN	P02	1	Sedang
R6	IF G05 THEN	P02	1	Sedang
R7	IF G07 THEN	P02	1	Sedang
R8	IF G09 THEN	P02	1	Sedang
R9	IF G10 THEN	P02	1	Sedang

No	Rule Base (IF ...)	Tingkat risiko (kode)	Nilai	Hasil Output
R10	IF G12 THEN	P02	1	Sedang
R11	IF G15 THEN	P02	1	Sedang
R12	IF G18 THEN	P02	1	Sedang
R13	IF G19 THEN	P02	1	Sedang
R14	IF G21 THEN	P02	1	Sedang
R15	IF G02 THEN	P03	1	Tinggi
R16	IF G06 THEN	P03	1	Tinggi
R17	IF G08 THEN	P03	1	Tinggi
R18	IF G11 THEN	P03	1	Tinggi
R19	IF G13 THEN	P03	1	Tinggi
R20	IF G14 THEN	P03	1	Tinggi
R21	IF G16 THEN	P03	1	Tinggi
R22	IF G17 THEN	P03	1	Tinggi
R23	IF G22 THEN	P03	1	Tinggi
R24	IF G24 THEN	P03	1	Tinggi
R25	IF G25 THEN	P03	1	Tinggi
R26	IF G26 THEN	P03	1	Tinggi

3.5.2 Analisis Proses

Analisis proses menjelaskan mekanisme kerja sistem pakar dalam melakukan deteksi dini risiko PCOS. Proses perhitungan dilakukan setelah pengguna menyelesaikan seluruh pengisian kuesioner gejala dan pola hidup yang

tersedia pada sistem. Data gejala yang dipilih pengguna kemudian diproses menggunakan pendekatan probabilistik *Naïve Bayes* dengan memanfaatkan nilai probabilitas likelihood yang telah ditentukan berdasarkan basis pengetahuan pakar pada masing-masing tingkat risiko. Nilai tersebut digunakan untuk menentukan kategori risiko PCOS yang bersifat indikatif sebagai bagian dari skrining awal, bukan sebagai diagnosis medis.

a. Input Gejala oleh Pengguna

Pada tahap awal, pengguna mengisi kuesioner dengan memilih gejala dan pola hidup yang dialami. Setiap gejala direpresentasikan dalam bentuk pilihan Ya (1) atau Tidak (0). Gejala yang dipilih pengguna kemudian diproses oleh sistem sebagai data input dalam proses penentuan tingkat risiko. Sebagai contoh, pengguna memilih gejala dan pola hidup sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 8 Sampel Data Gejala dan Pola Hidup

Kode	Gejala
G5	Tidak mengalami menstruasi selama 3 bulan berturut-turut tanpa kehamilan
G9	Pertumbuhan rambut tubuh anda lebih cepat dibandingkan wanita lain
G12	Jerawat sering muncul kembali setelah menstruasi
G14	Dokter pernah mengatakan bahwa anda memiliki ovarium polikistik
G18	Anda sering mengonsumsi minuman manis (kopi sachet, boba, soda) hampir setiap hari
G20	Anda jarang mengonsumsi sayur atau buah setiap hari
G21	Berolahraga kurang dari 2 kali dalam seminggu

b. Penentuan Probabilitas Prior

Karena sistem tidak menggunakan data latih, maka probabilitas prior untuk setiap kelas risiko ditetapkan secara seragam (uniform). Dengan jumlah kelas risiko sebanyak tiga, probabilitas prior dinyatakan sebagai berikut:

$$P(C_1) = P(C_2) = P(C_3) = \frac{1}{3}$$

c. Pengambilan Nilai Probabilitas Likelihood

Nilai probabilitas likelihood untuk setiap gejala diambil dari tabel probabilitas likelihood gejala terhadap kelas risiko PCOS yang telah disusun berdasarkan basis pengetahuan pakar. Berdasarkan Tabel 3.8, pengguna memilih 7 gejala, yaitu G5, G9, G12, G14, G18, G20, dan G21. Nilai probabilitas likelihood untuk masing-masing gejala terhadap setiap kelas risiko ditunjukkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Nilai probabilitas likelihood *user*

Kode Gejala	**P(Gi|Rendah)**	**P(Gi|Sedang)**	**P(Gi|Tinggi)**
G5	0,1	0,7	0,2
G9	0,1	0,7	0,2
G12	0,1	0,7	0,2
G14	0,1	0,2	0,7
G18	0,1	0,7	0,2
G20	0,7	0,2	0,1
G21	0,1	0,7	0,2

d. Perhitungan Probabilitas Likelihood Total

1. Risiko Rendah (C_1)

$$P(X \mid C_1) = 0{,}1 \times 0{,}1 \times 0{,}1 \times 0{,}1 \times 0{,}1 \times 0{,}7 \times 0{,}1 = 0{,}000000007$$

2. Risiko Sedang (C_2)

$$P(X \mid C_2) = 0{,}7 \times 0{,}7 \times 0{,}7 \times 0{,}2 \times 0{,}7 \times 0{,}2 \times 0{,}7 = 0{,}009604$$

3. Risiko Tinggi (C_3)

$$P(X \mid C_3) = 0{,}2 \times 0{,}2 \times 0{,}2 \times 0{,}7 \times 0{,}2 \times 0{,}1 \times 0{,}2 = 0{,}0000224$$

e. Perhitungan Probabilitas Posterior

Nilai probabilitas posterior diperoleh dengan mengalikan probabilitas likelihood total dengan probabilitas prior.

Risiko Rendah

$$P(C_1 \mid X) = 0{,}000000007 \times \frac{1}{3} = 0{,}0000000023$$

Risiko Sedang

$$P(C_2 \mid X) = 0{,}009604 \times \frac{1}{3} = 0{,}003201$$

Risiko Tinggi

$$P(C_3 \mid X) = 0{,}0000224 \times \frac{1}{3} = 0{,}00000747$$

f. Penentuan Hasil Deteksi Dini

Berdasarkan hasil perhitungan probabilitas posterior, nilai terbesar diperoleh pada kelas risiko sedang. Dengan demikian, sistem menyimpulkan bahwa pengguna berada pada tingkat risiko sedang PCOS. Hasil deteksi dini ini bersifat indikatif sebagai skrining awal dan tidak dimaksudkan sebagai diagnosis medis.

3.5.3 Analisis Kelemahan

Meskipun sistem pakar deteksi dini risiko PCOS yang dikembangkan telah dirancang sesuai dengan tujuan penelitian, sistem ini masih memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan sebagai berikut.

1. Ketergantungan pada basis pengetahuan berbasis aturan

Sistem pakar yang dikembangkan menggunakan basis pengetahuan berbasis aturan (*rule base*) yang disusun berdasarkan hasil wawancara dengan pakar dan referensi medis. Ketergantungan pada aturan ini menyebabkan sistem memiliki fleksibilitas yang terbatas. Apabila terdapat pembaruan pedoman klinis, temuan medis baru terkait PCOS, atau penambahan gejala dan faktor pola hidup, maka basis pengetahuan dan aturan yang ada perlu diperbarui secara manual agar sistem tetap relevan sebagai alat bantu deteksi dini.

2. Keterbatasan jumlah gejala dan parameter yang digunakan

Gejala dan pola hidup yang digunakan dalam sistem masih terbatas pada 26 parameter utama yang telah divalidasi oleh pakar. Meskipun parameter tersebut telah mencakup faktor-faktor umum yang berkaitan dengan PCOS, sistem ini belum mempertimbangkan aspek lain seperti tingkat stres, kualitas tidur, riwayat penggunaan obat tertentu, serta indikator metabolik dan hormonal yang lebih

spesifik. Keterbatasan jumlah parameter ini dapat memengaruhi tingkat kedalaman analisis risiko yang dihasilkan oleh sistem.

3. Keterbatasan infrastruktur dan hosting sistem

Sistem pakar dikembangkan dan dijalankan menggunakan layanan hosting gratis, yang memiliki keterbatasan dari sisi kapasitas penyimpanan, bandwidth, serta stabilitas akses. Selain itu, layanan hosting gratis umumnya belum menyediakan fitur keamanan yang optimal. Kondisi ini berpotensi memengaruhi keandalan dan keamanan sistem apabila digunakan oleh banyak pengguna secara bersamaan atau dalam jangka waktu yang panjang.

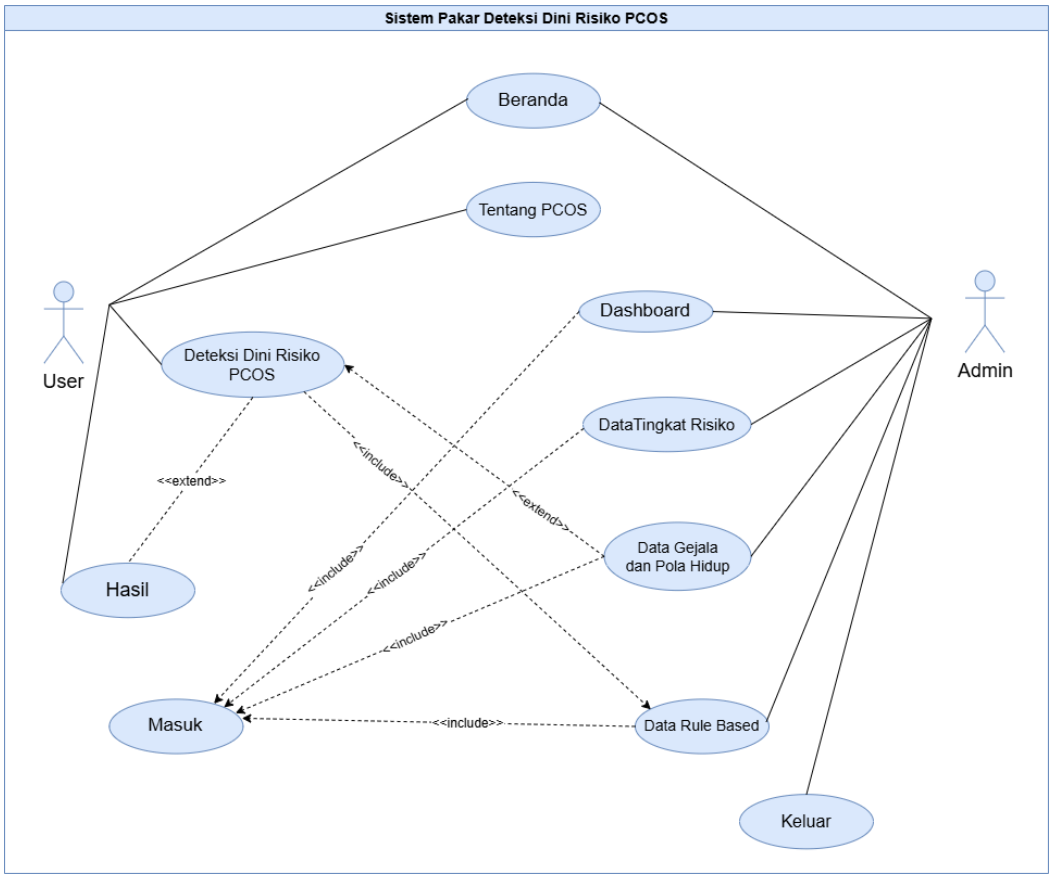
3.6 Desain

3.6.1 Desain Proses

Bagian desain proses digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem yang dikembangkan agar proses bisnis dapat dipahami secara menyeluruh sebelum tahap implementasi dilakukan. Dalam penelitian ini, perancangan proses sistem pakar prediksi risiko PCOS berbasis web menggunakan pendekatan UML. UML dipilih karena mampu memvisualisasikan struktur, perilaku, serta interaksi antara pengguna dan sistem secara sistematis. Adapun diagram UML yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram Sistem Pakar Deteksi Dini Risiko PCOS menggambarkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu *User* dan Admin, dengan fungsi-fungsi yang tersedia dalam sistem.



Gambar 3. 2 *Use Case Diagram* Sistem Pakar Deteksi Dini Risiko PCOS

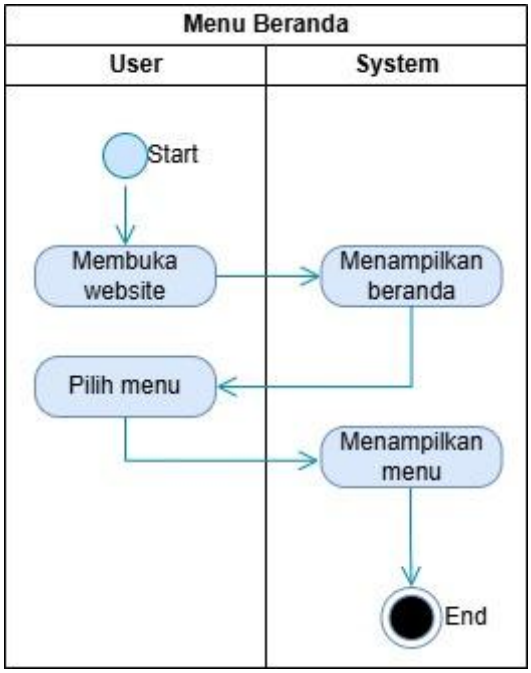
User dapat mengakses Beranda, melihat informasi pada menu Tentang PCOS, melakukan Deteksi Dini Risiko PCOS yang mencakup pengisian data gejala dan pola hidup (melalui relasi *include*), serta memperoleh Hasil deteksi sebagai perluasan proses (melalui relasi *extend*), dan masuk ke sistem apabila diperlukan. Sementara itu, Admin mengelola sistem melalui *Dashboard* yang terhubung secara langsung (*include*) dengan pengelolaan Data Tingkat Risiko, Data Gejala dan Pola

Hidup, serta Data *Rule Based* sebagai basis pengetahuan sistem pakar, serta memiliki opsi Keluar untuk mengakhiri sesi. Diagram ini menunjukkan alur interaksi utama dan pemisahan jelas antara fungsi pengguna umum dan fungsi pengelolaan oleh admin.

b. *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan aliran aktivitas yang dilakukan pengguna dari awal hingga akhir proses sistem. Berikut adalah gambaran *Activity Diagram*.

1) Beranda User



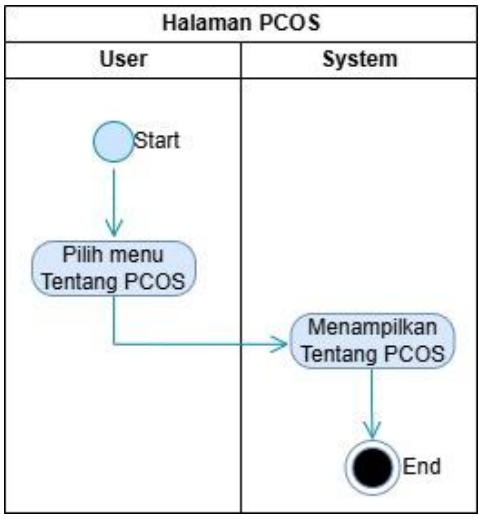
Gambar 3. 3 *Activity Diagram* Menu Beranda

Activity Diagram pada Gambar 3.3 menjelaskan alur proses ketika pengguna mengakses Menu Beranda pada *website*. Diagram terdiri dari dua *swimlane*, yaitu *User* dan *System*, yang menunjukkan interaksi antara pengguna dan sistem selama

proses berlangsung. Berikut adalah penjelasan proses *Activity Diagram* dari menu beranda.

a) *User* memulai aktivitas dengan membuka *website* sistem pakar
b) Sistem menampilkan halaman beranda
c) *User* memilih menu yang tersedia pada halaman beranda
d) Sistem menampilkan halaman sesuai menu yang dipilih

2) Halaman tentang PCOS



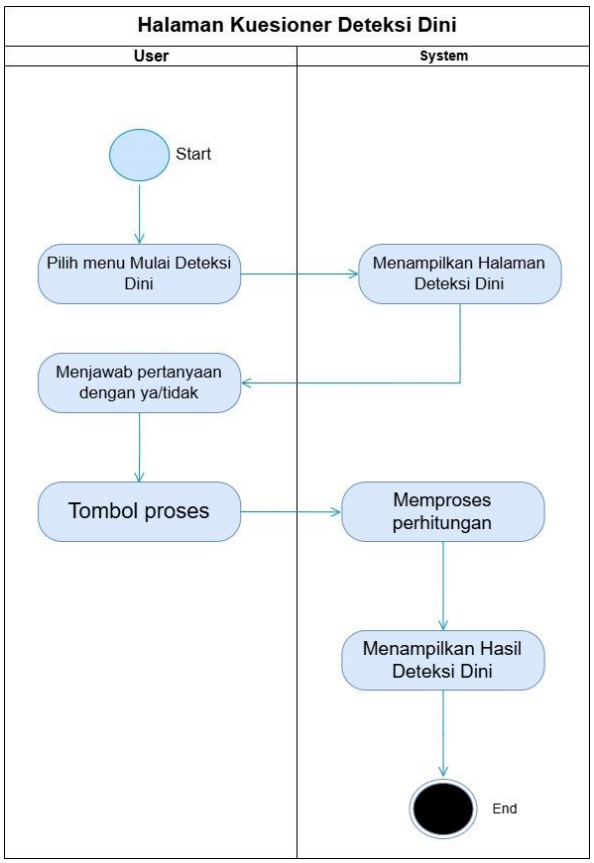
Gambar 3. 4 *Activity Diagram* Halaman Tentang PCOS

Activity Diagram pada Gambar 3.4 menjelaskan proses ketika *user* membuka halaman informasi PCOS. Berikut adalah alurnya:

a) *User* memulai proses dan memilih menu Tentang PCOS pada halaman utama aplikasi.
b) *System* menampilkan halaman Tentang PCOS yang berisi informasi mengenai definisi, gejala, dan penjelasan terkait PCOS.

c) Proses berakhir setelah halaman Tentang PCOS ditampilkan, dan *user* dapat kembali atau melanjutkan ke menu lainnya.

3) Halaman Kuesioner Deteksi Dini



Gambar 3. 5 *Activity Diagram* Halaman Deteksi Dini

Activity Diagram pada Gambar 3.5 menggambarkan proses pada halaman kuesioner deteksi dini yang melibatkan *User* dan *System*. Berikut adalah penjelasan proses *Activity Diagram* dari halaman deteksi dini risiko:

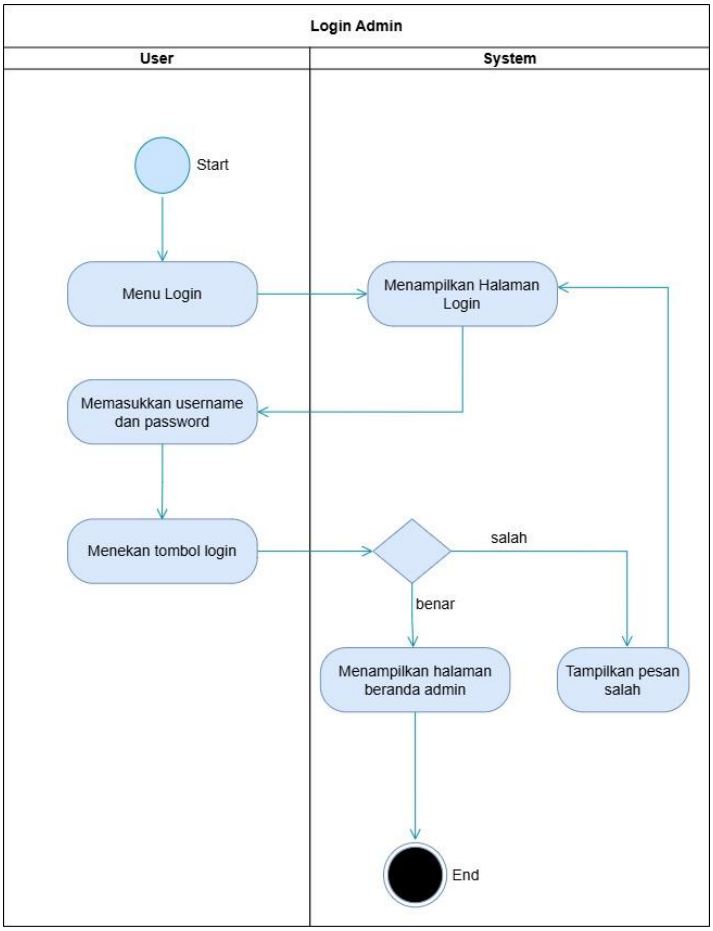
a) *User* memilih menu Mulai Deteksi Dini untuk memulai proses pengisian kuesioner.

b) Sistem menampilkan halaman deteksi dini, yaitu halaman berisi daftar pertanyaan yang harus dijawab pengguna.

c) *User* menjawab pertanyaan dengan memilih jawaban ya/tidak, kemudian menekan tombol proses untuk mengirim seluruh jawaban kuesioner.

d) Sistem memproses perhitungan berdasarkan jawaban kuesioner, kemudian menampilkan hasil deteksi dini yang menunjukkan kemungkinan risiko yang dialami user.

4) *Login* Admin

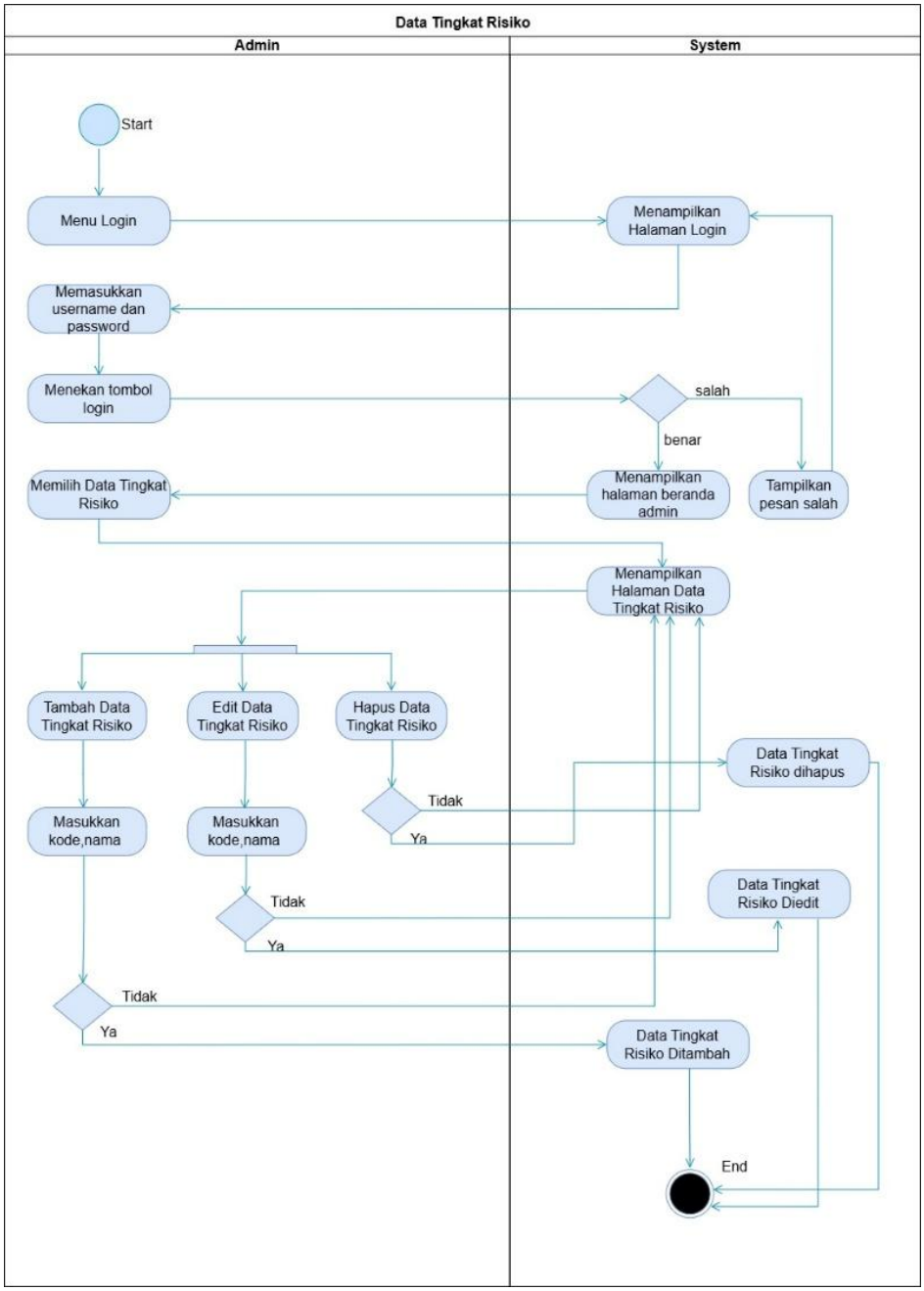


Gambar 3. 6 *Activity Diagram Login* Admin

Activity Diagram pada Gambar 3.6 menjelaskan proses login admin yang melibatkan *User* dan *System*. Berikut adalah penjelasan proses *Activity Diagram* dari menu *Login* Admin:

a) *User* membuka menu login, kemudian sistem menampilkan halaman login yang berisi form untuk memasukkan data autentikasi.
b) *User* memasukkan *username* dan *password*, lalu menekan tombol *login* untuk mengirimkan data masuk ke sistem.
c) Sistem melakukan pengecekan kecocokan *username* dan *password*; apabila data yang dimasukkan salah, sistem akan menampilkan pesan kesalahan.
d) Jika *username* dan *password* benar, sistem menampilkan halaman beranda admin sebagai tanda bahwa proses login berhasil dan alur proses berakhir.

5) Data Tingkat Risiko

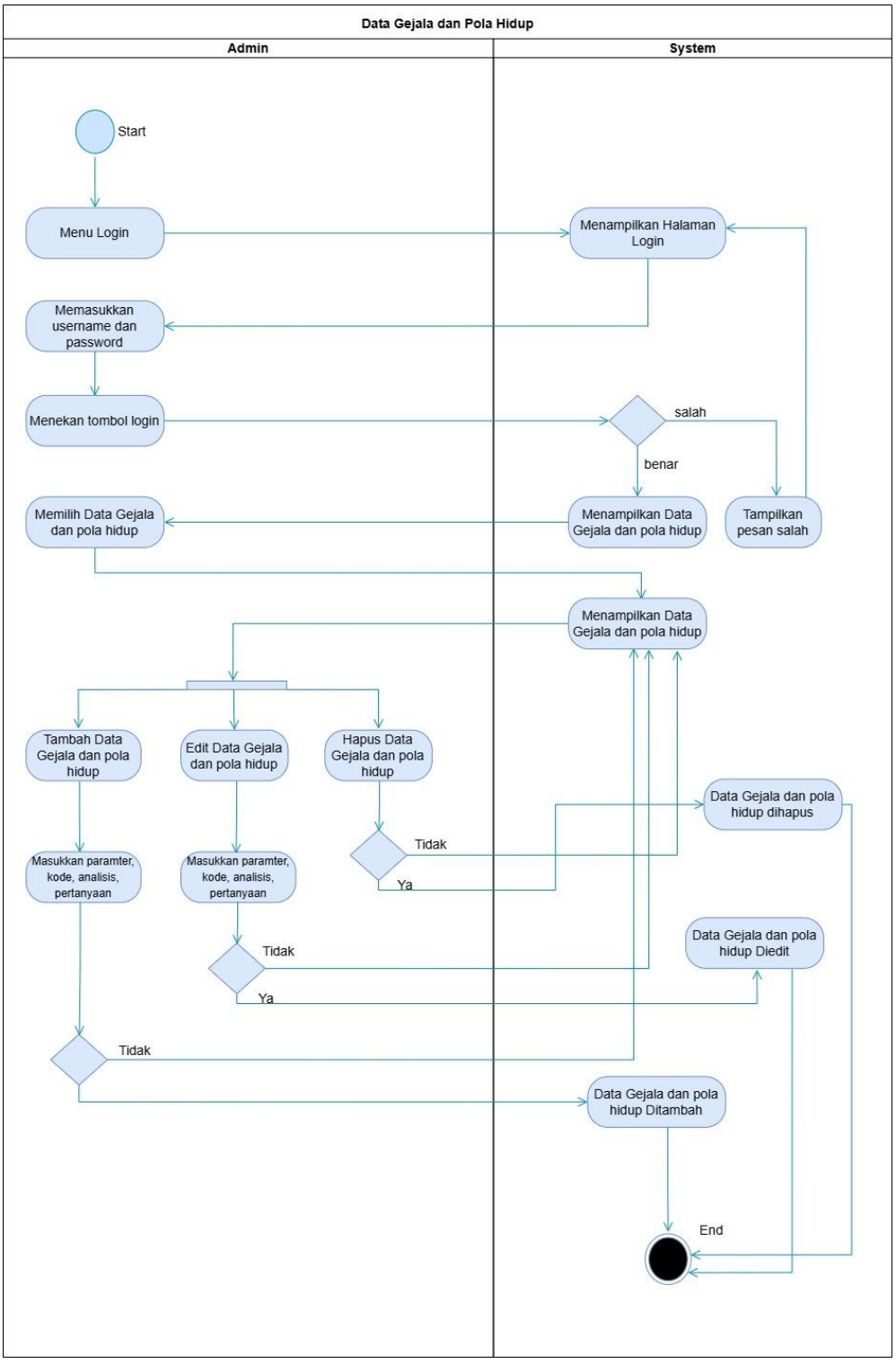


Gambar 3. 7 *Activity Diagram* Data Tingkat Risiko

Activity Diagram pada Gambar 3.7 menjelaskan proses pengelolaan Data Tingkat Risiko yang dilakukan oleh Admin dan *System*. Berikut adalah penjelasan proses *Activity Diagram* dari menu Data Tingkat Risiko:

a) Admin melakukan login terlebih dahulu, dimulai dari membuka menu *login*, memasukkan username dan password, kemudian menekan tombol *login* hingga sistem memverifikasi data login. Apabila salah, sistem menampilkan pesan kesalahan; apabila benar, sistem menampilkan halaman beranda admin.
b) Admin memilih menu Data Tingkat Risiko, kemudian sistem menampilkan halaman Data Tingkat Risiko yang berisi daftar data risiko yang sudah ada.
c) Admin dapat memilih untuk menambah, mengedit, atau menghapus data tingkat risiko.
    (1) Jika memilih Tambah, admin memasukkan kode dan nama tingkat risiko baru, lalu sistem menambahkan data.
    (2) Jika memilih Edit, admin mengubah kode atau nama tingkat risiko yang dipilih, kemudian sistem menyimpan perubahan.
    (3) Jika memilih Hapus, admin mengonfirmasi penghapusan, lalu sistem menghapus data tersebut.
d) Setiap proses (tambah, edit, atau hapus) akan diproses oleh sistem dan hasilnya ditampilkan kembali pada halaman Data Tingkat Risiko sebagai data yang telah ditambahkan, diedit, atau dihapus.
e) Proses berakhir setelah tindakan pengelolaan data selesai, dan admin dapat kembali ke menu lain atau keluar dari halaman tersebut.

6) Data Gejala dan Pola Hidup



Gambar 3. 8 *Activity Diagram* Data Gejala dan Pola Hidup

Activity Diagram pada Gambar 3.8 menjelaskan proses pengelolaan data gejala dan pola hidup oleh admin pada sistem. Berikut adalah penjelasan proses *Activity Diagram* dari menu Data Gejala dan Pola Hidup:

a) Admin masuk melalui menu login dengan memasukkan username dan password, kemudian menekan tombol *login*. Sistem akan melakukan pengecekan data login, apabila salah akan menampilkan pesan kesalahan, dan apabila benar sistem akan menampilkan halaman Data Gejala dan Pola Hidup.

b) Admin memilih menu Data Gejala dan Pola Hidup, lalu sistem menampilkan daftar data gejala dan pola hidup yang tersimpan sebelumnya.

c) Admin dapat melakukan pengelolaan data, yaitu menambah, mengedit, atau menghapus Data Gejala dan Pola Hidup.

   (1) Jika memilih Tambah, admin memasukkan parameter, kode, analisis, dan pertanyaan, kemudian sistem menyimpan data baru tersebut.

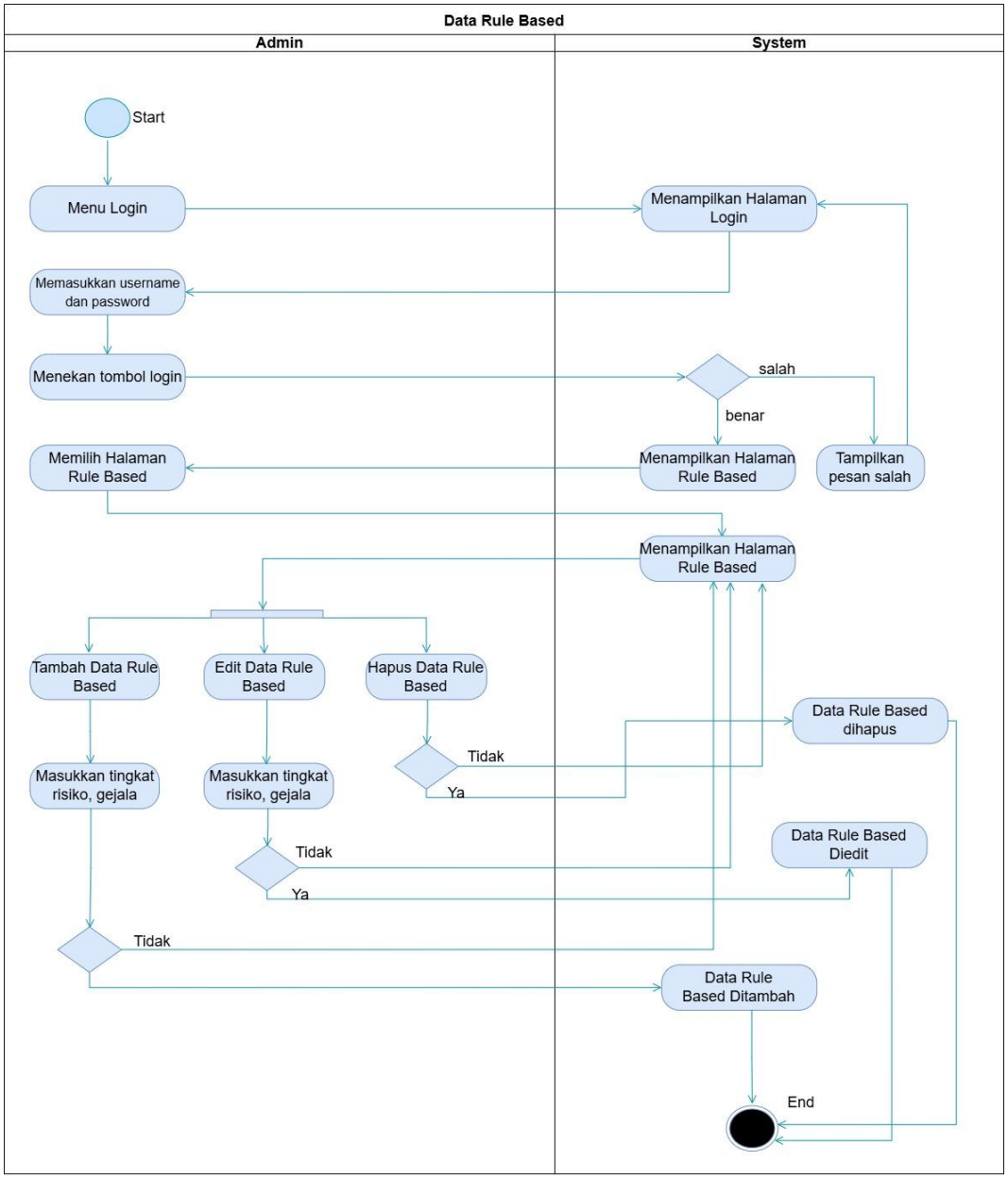
   (2) Jika memilih Edit, admin mengubah parameter, kode, analisis, atau pertanyaan, lalu sistem memperbarui data yang telah diedit.

   (3) Jika memilih Hapus, admin mengonfirmasi penghapusan, dan sistem menghapus data yang dipilih.

d) Setiap aksi pengelolaan data (tambah, edit, hapus) diproses oleh sistem, dan sistem menampilkan hasil berupa data yang berhasil ditambahkan, diedit, atau dihapus.

e) Proses berakhir setelah data selesai dikelola, dan admin dapat melanjutkan pengelolaan lainnya atau kembali ke menu sebelumnya.

7) Data *Rule Based*



Gambar 3. 9 *Activity Diagram* Data *Rule Based*

Activity Diagram pada Gambar 3.9 menggambarkan proses pengelolaan Data *rule based* yang dilakukan oleh admin melalui sistem. Berikut adalah penjelasan proses *activity diagram* dari menu Data *rule based*:

a) Admin masuk melalui menu *login*, dimulai dari membuka halaman *login*, memasukkan *username* dan *password*, kemudian menekan tombol *login*. Sistem akan memverifikasi data *login*; apabila salah, sistem menampilkan

b) pesan kesalahan, dan apabila benar, sistem menampilkan halaman *rule based.*

c) Admin memilih menu Data *rule based*, kemudian sistem menampilkan daftar rule yang berisi kombinasi tingkat risiko dan gejala yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

d) Admin dapat melakukan pengelolaan data *rule based*, yaitu menambah, mengedit, atau menghapus data *rule*.

(1) Jika memilih Tambah, admin memasukkan tingkat risiko beserta daftar gejala, kemudian sistem menambahkan data *rule* baru.

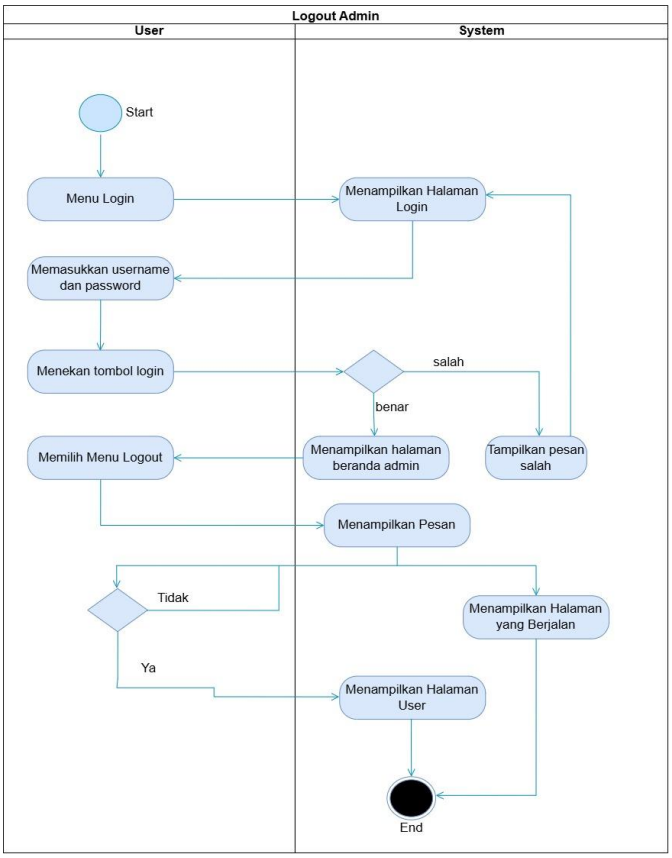
(2) Jika memilih Edit, admin mengubah tingkat risiko atau gejala dari *rule* yang dipilih, lalu sistem memperbarui data *rule* tersebut.

(3) Jika memilih Hapus, admin mengonfirmasi penghapusan, dan sistem menghapus *rule* yang dipilih dari daftar.

e) Setiap aksi pengelolaan data (tambah, edit, hapus) diproses oleh sistem, kemudian sistem menampilkan hasil berupa *rule* yang berhasil ditambahkan, diedit, atau dihapus pada halaman data *rule based*.

f) Proses berakhir setelah data *rule based* berhasil dikelola, dan admin dapat melanjutkan pengelolaan lainnya atau keluar dari halaman tersebut.

8) Logout Admin



Gambar 3. 10 *Activity Diagram Logout* Admin

Activity Diagram pada Gambar 3.10 menjelaskan proses *logout* yang dilakukan oleh Admin melalui sistem. Berikut adalah penjelasan proses *Activity Diagram* dari menu *Logout* Admin:

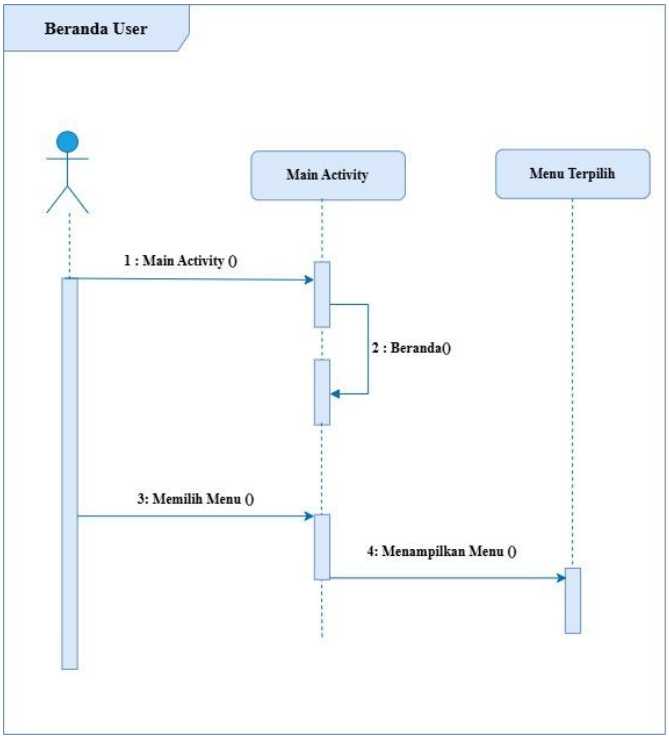
a) Admin melakukan *login* terlebih dahulu, dimulai dari membuka menu *login*, memasukkan username dan password, kemudian menekan tombol *login* hingga sistem memverifikasi data *login*. Jika data salah, sistem menampilkan pesan kesalahan; jika benar, sistem menampilkan halaman beranda admin.

b) Admin memilih menu *Logout*, yang kemudian membuat sistem menampilkan pesan konfirmasi untuk memastikan apakah admin benar-benar ingin keluar dari akun.

c) Sistem menampilkan halaman User sebagai tanda bahwa proses logout berhasil, dan proses kemudian berakhir.

c. *Sequence Diagram*

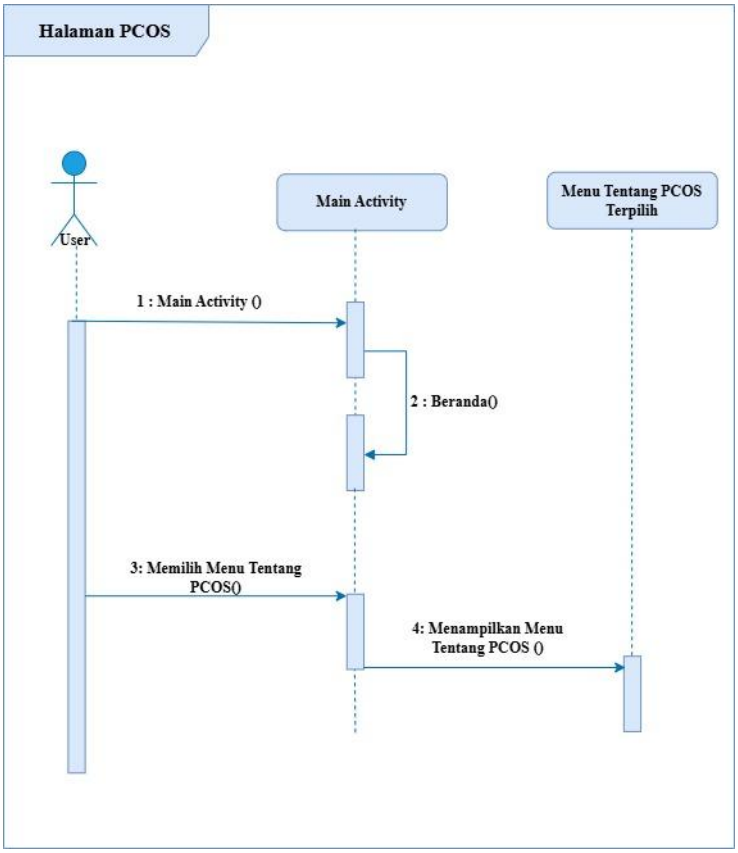
1) Beranda User



Gambar 3. 11 *Sequence Diagram* Beranda *user*

Sequence Diagram pada Gambar 3.11 adalah proses dimana *User* sebagai aktor mengakses *website*, sistem (*Main Activity*) menampilkan halaman beranda, *User* melakukan pemilihan menu, dan sistem kemudian menampilkan menu yang terpilih.

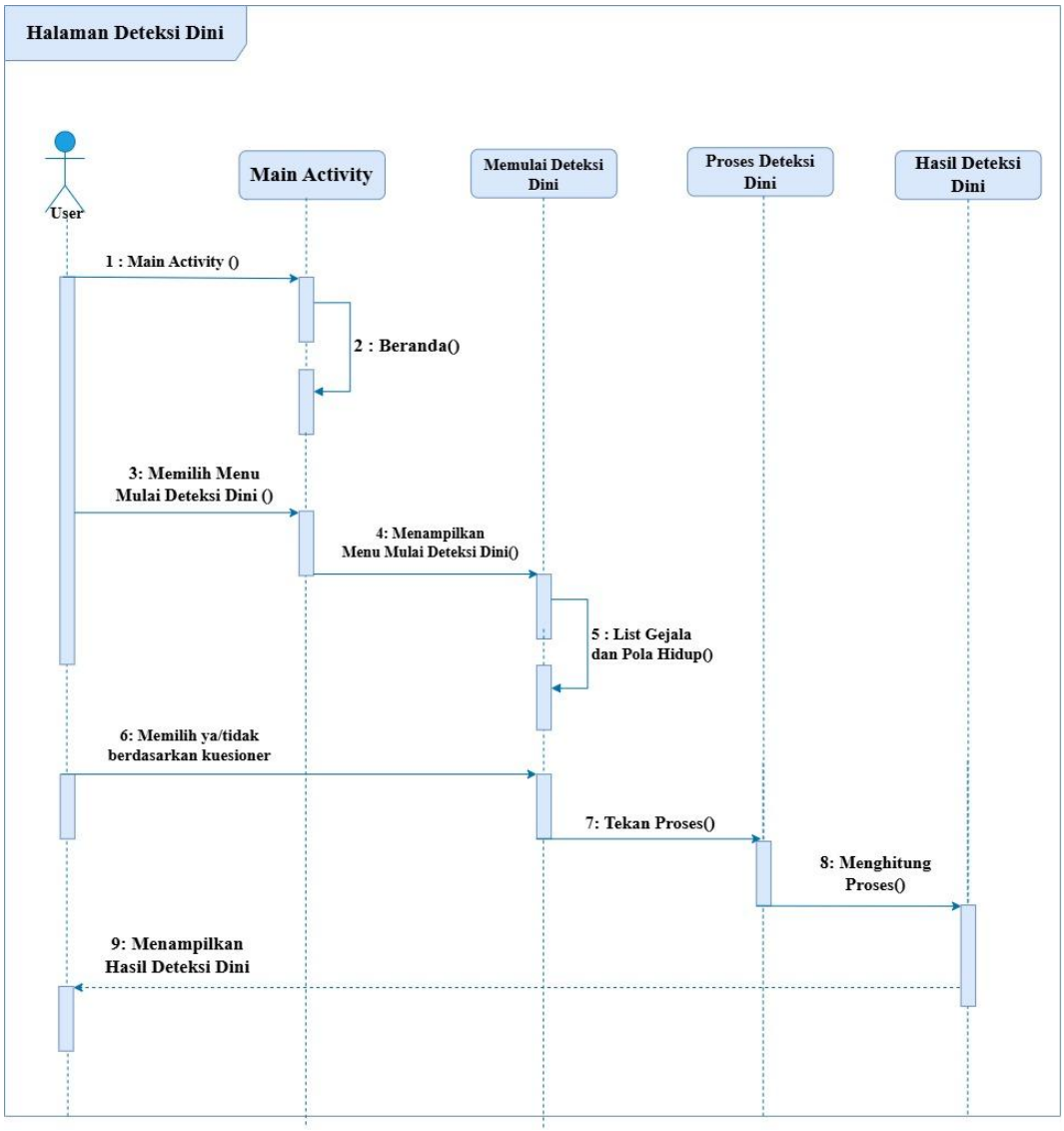
2) Halaman tentang PCOS



Gambar 3. 12 *Sequence Diagram* Halaman tentang PCOS

Sequence Diagram pada Gambar 3.12 menjelaskan proses ketika *user* mengakses halaman PCOS, di mana user memulai sistem hingga menampilkan halaman beranda, kemudian *user* memilih menu Tentang PCOS dan sistem menampilkan halaman informasi PCOS yang dipilih.

3) Halaman Kuesioner Deteksi Dini

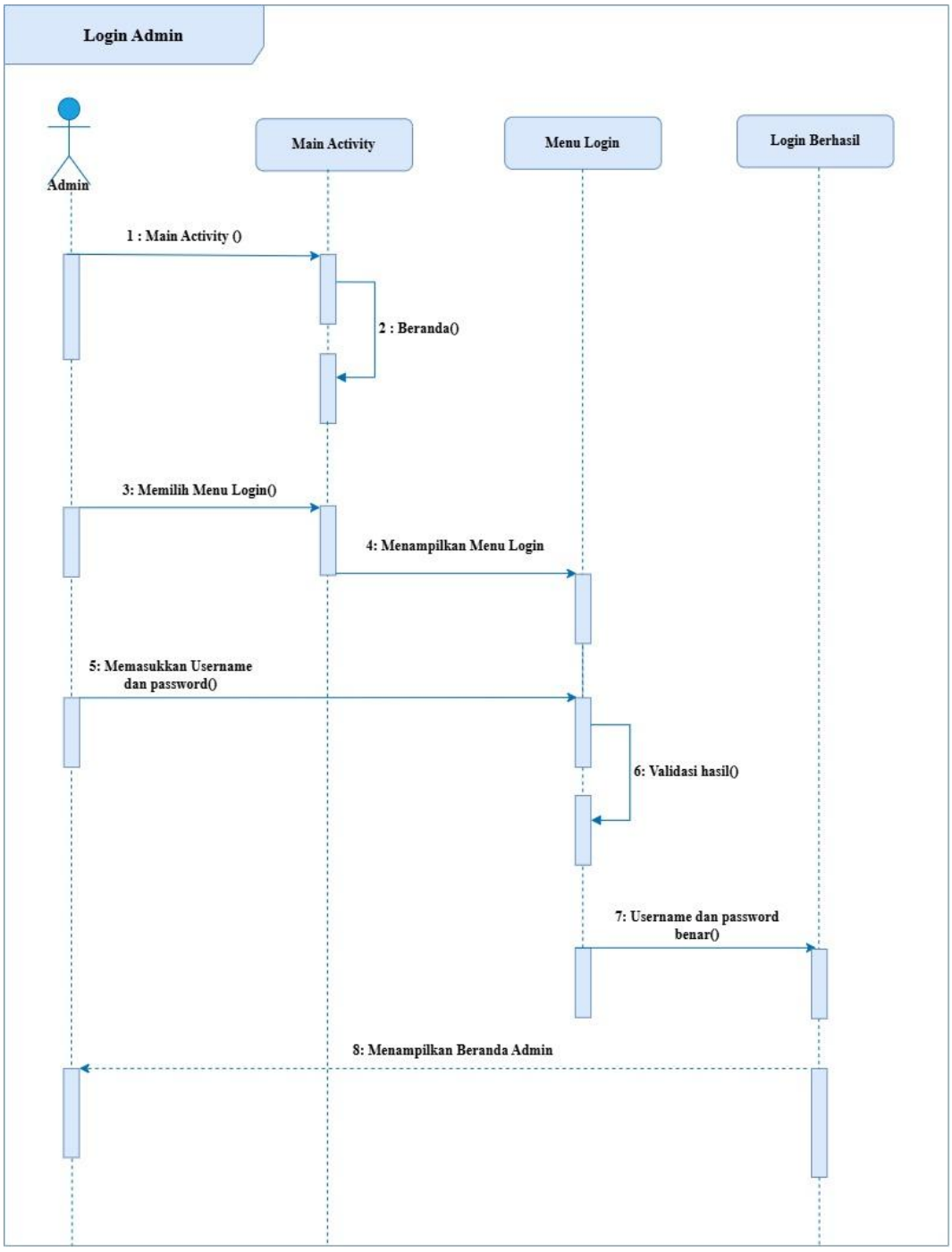


Gambar 3. 13 *Sequence Diagram* Halaman Deteksi Dini

Sequence Diagram pada Gambar 3.13 menggambarkan proses ketika *user* membuka halaman deteksi dini, dimulai dari *user* mengakses *website* hingga sistem menampilkan beranda, kemudian *user* memilih menu Mulai Deteksi Dini, sistem menampilkan daftar gejala dan pola hidup, *user* menjawab kuesioner dan

menekan tombol proses, lalu sistem menghitung proses deteksi dan menampilkan hasil deteksi dini risiko.

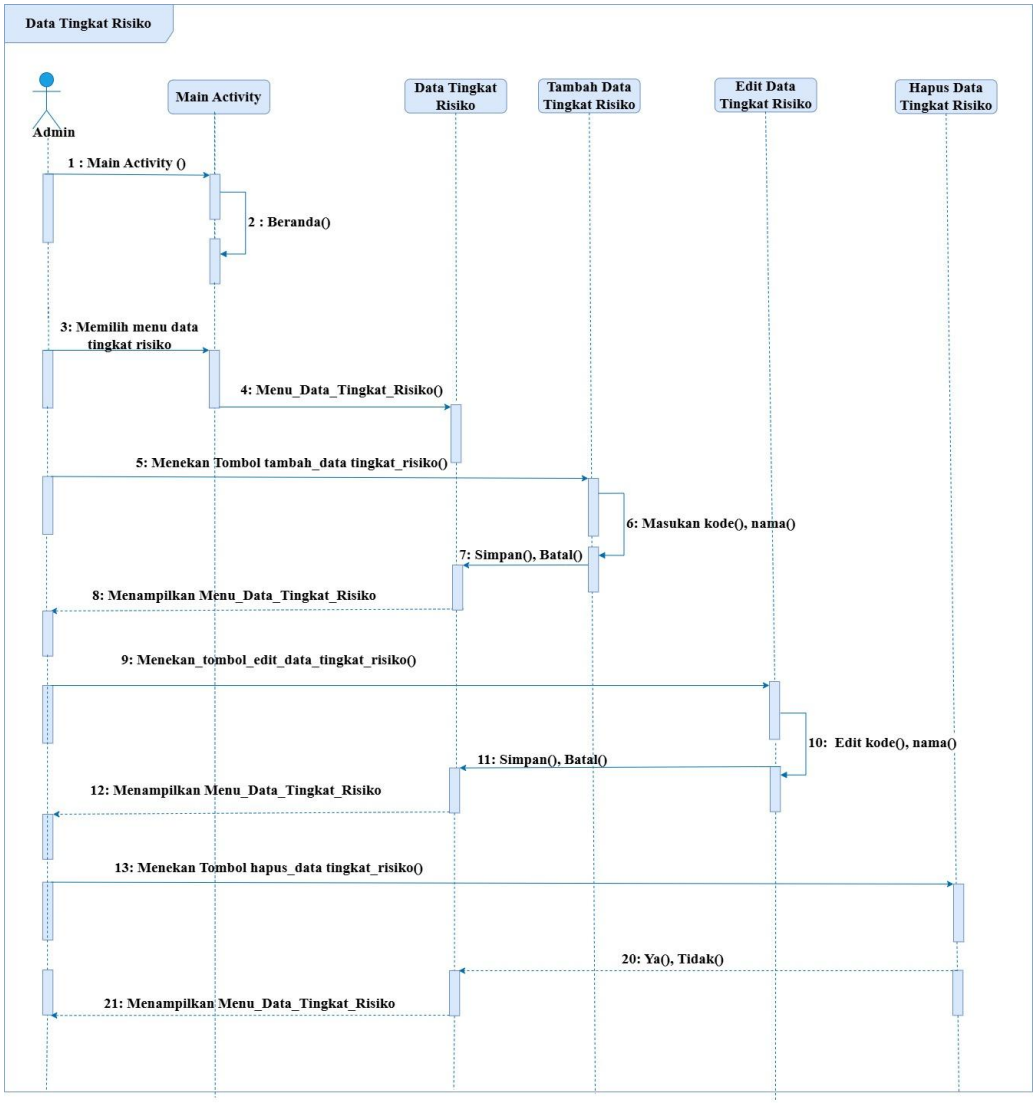
4) Login Admin



Gambar 3. 14 *Sequence Diagram Login Admin*

Sequence Diagram pada Gmbar 3.14 menggambarkan proses *login* admin, dimulai ketika mengakses *website* lalu sistem menampilkan beranda. Admin memilih menu Login, dan sistem menampilkan halaman login. Setelah itu user memasukkan username dan password, lalu sistem melakukan proses validasi. Jika data yang dimasukkan benar, sistem menampilkan halaman beranda admin sebagai tanda bahwa login berhasil.

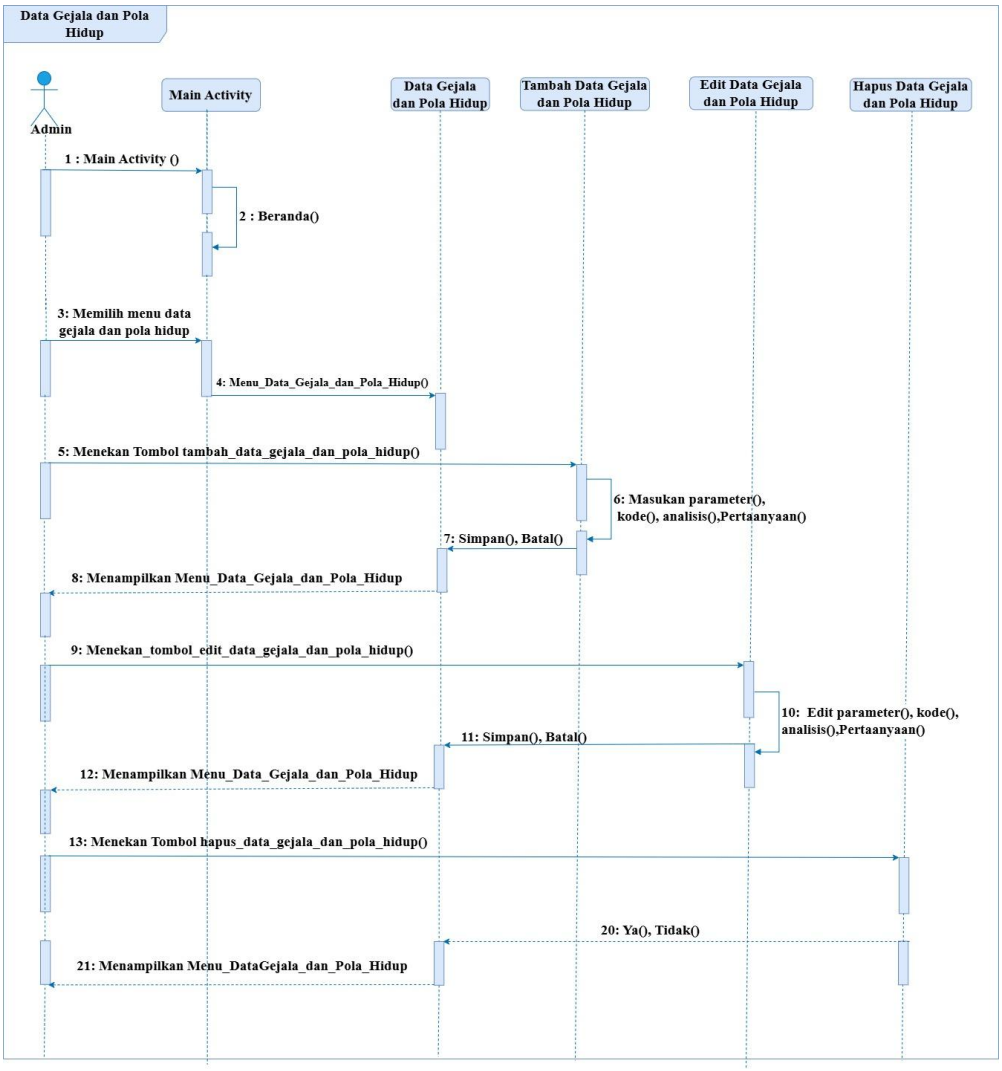
5) Data Tingkat Risiko



Gambar 3. 15 *Sequence Diagram* Data Tingkat Risiko

Sequence Diagram pada Gambar 3.15 menggambarkan proses pengelolaan Data Tingkat Risiko oleh admin, dimulai dari admin melakukan login sampai masuk ke halaman beranda admin. Setelah itu admin memilih menu Data Tingkat Risiko, kemudian sistem menampilkan daftar data. Admin dapat melakukan tiga aksi, yaitu menambah data tingkat risiko dengan memasukkan kode dan nama lalu menyimpan, mengedit data dengan mengubah informasi dan menyimpan perubahan, serta menghapus data dengan memberikan konfirmasi. Setiap aksi yang dilakukan akan diproses oleh sistem dan hasil akhirnya ditampilkan kembali pada halaman Data Tingkat Risiko.

6) Data Gejala dan Pola Hidup

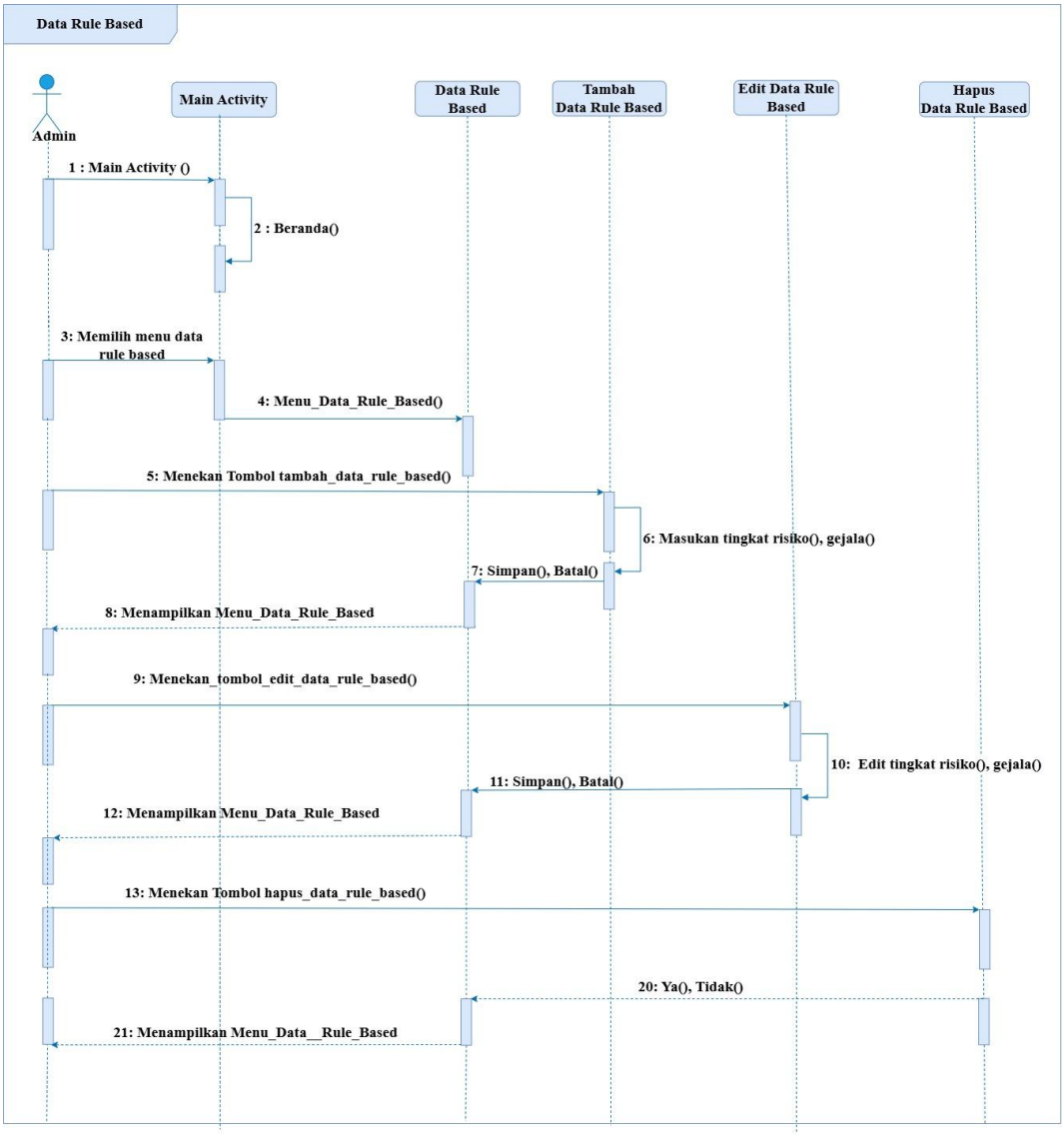


Gambar 3. 16 *Sequence Data* Gejala dan Pola Hidup

Sequence Diagram pada Gambar 3.16 menggambarkan proses ketika admin melakukan pengelolaan Data Gejala dan Pola Hidup. Proses dimulai dari admin melakukan *login* hingga berhasil masuk ke halaman beranda admin. Selanjutnya admin memilih menu Data Gejala dan Pola Hidup, dan sistem menampilkan daftar data yang tersedia. Admin dapat menambah data baru dengan memasukkan parameter, kode, analisis, dan pertanyaan. Mengedit data dengan memperbarui

informasi, serta menghapus data dengan memberikan konfirmasi. Setiap aksi tersebut diproses oleh sistem, kemudian sistem menampilkan kembali halaman Data Gejala dan Pola Hidup sebagai hasil dari perubahan yang dilakukan.

7) Data *Rule Based*

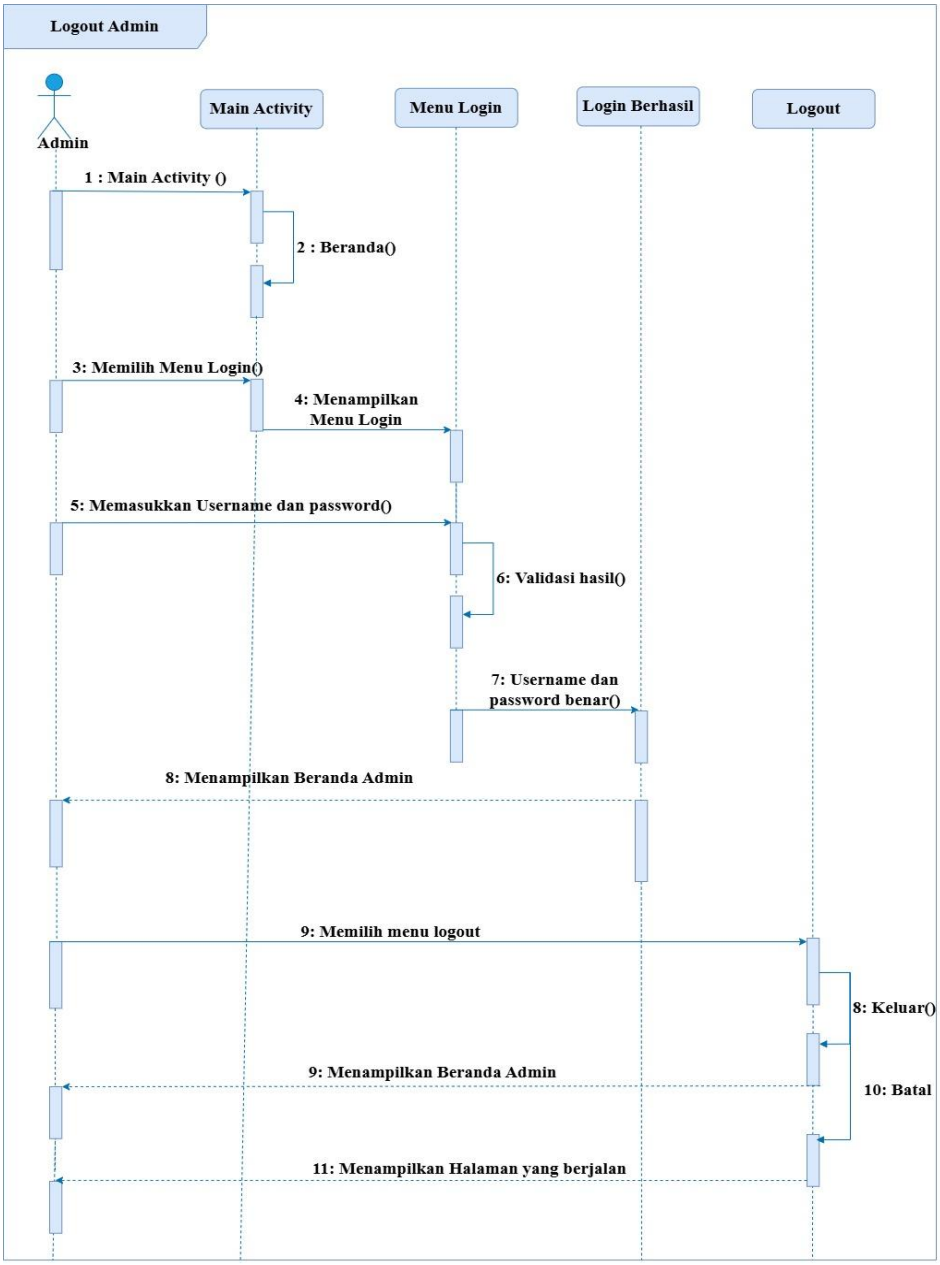


Gambar 3. 17 *Sequence Diagram* Data *Rule Based*

Sequence Diagram pada Gambar 3.17 menjelaskan proses pengelolaan Data *Rule Based* oleh admin. Proses dimulai dari admin melakukan login sampai berhasil

masuk ke halaman beranda admin. Selanjutnya admin memilih menu Data *Rule Based* dan sistem menampilkan daftar *rule* yang tersedia. Admin kemudian dapat menambah data rule dengan memasukkan tingkat risiko dan gejala, mengedit *rule* dengan memperbarui informasi, atau menghapus *rule* dengan memberikan konfirmasi. Setiap tindakan yang dilakukan admin diproses oleh sistem dan hasilnya ditampilkan kembali pada halaman Data *Rule Based* sebagai perubahan data yang telah berhasil dilakukan.

8) *Logout* Admin

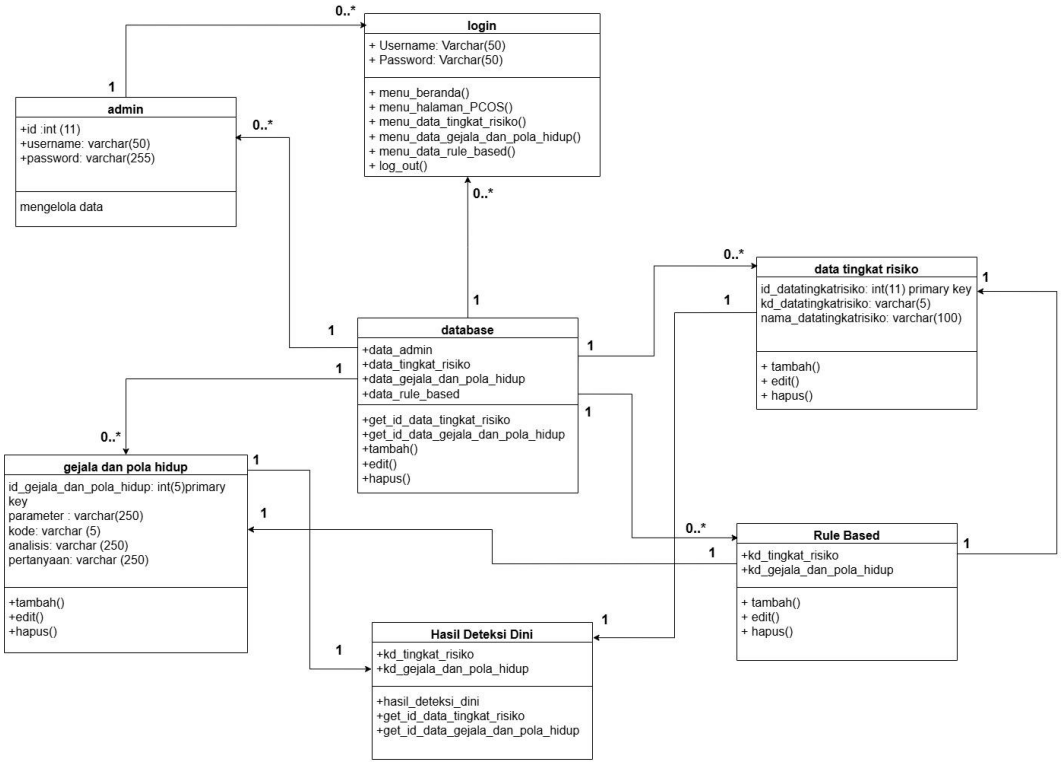


Gambar 3. 18 *Sequence Diagram Logout Admin*

Sequence Diagram pada Gambar 3.18 menggambarkan proses *logout* admin, dimulai dari admin melakukan *login* hingga masuk ke halaman beranda admin. Setelah berada di halaman beranda admin, *user* memilih menu *logout*. Sistem

kemudian menampilkan pesan konfirmasi untuk memastikan apakah admin benar-benar ingin keluar. Jika admin memilih keluar, sistem akan memproses *logout* dan menampilkan halaman user atau halaman yang sedang berjalan sebagai tanda bahwa proses *logout* berhasil.

d. *Class Diagram*



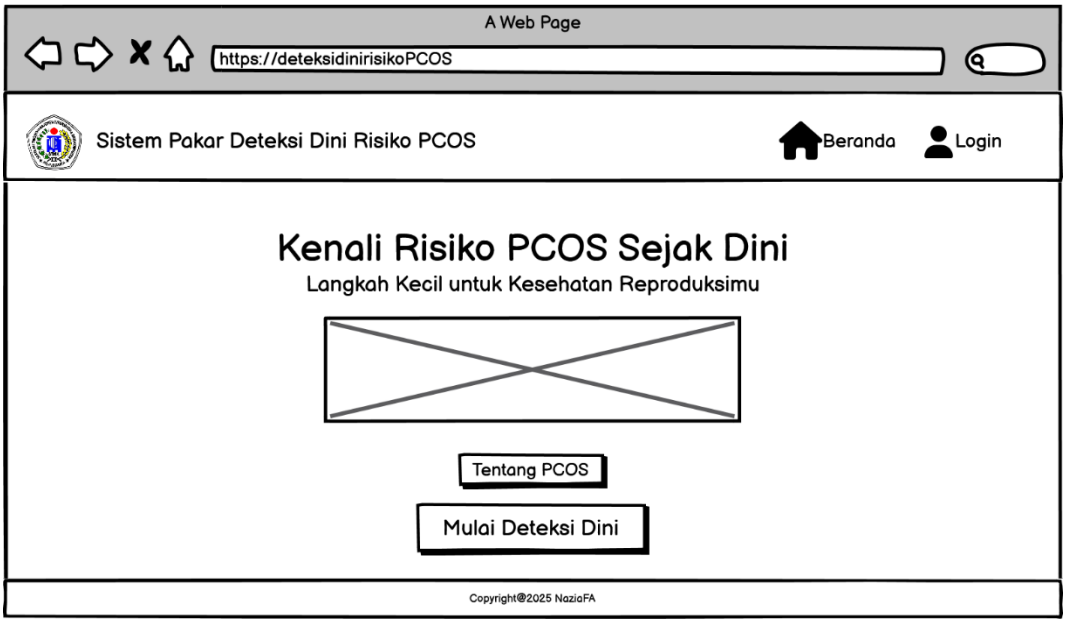
Gambar 3. 19 Class Diagram

Class diagram pada Gambar 3.19 menggambarkan struktur utama sistem pakar prediksi risiko PCOS, yang terdiri dari beberapa kelas inti seperti admin, login, database, gejala dan pola hidup, data tingkat risiko, *rule based*, dan hasil deteksi dini. Kelas admin terhubung dengan proses login dan berperan dalam mengelola data pada sistem. Kelas *database* menjadi pusat penyimpanan dan menyediakan operasi tambah, edit, dan hapus untuk setiap jenis data. Kelas gejala

dan pola hidup, data tingkat risiko, dan *rule based* merupakan komponen pengetahuan yang saling berhubungan untuk proses inferensi. Sementara itu, kelas hasil prediksi risiko menyimpan hasil akhir proses perhitungan risiko berdasarkan data gejala dan *rule*. Diagram ini juga menunjukkan hubungan antar kelas beserta kardinalitasnya, yang menjelaskan jumlah objek yang dapat saling berinteraksi, sehingga membentuk struktur sistem yang saling terintegrasi dan mendukung proses prediksi risiko PCOS.

3.6.2 Desain Perangkat

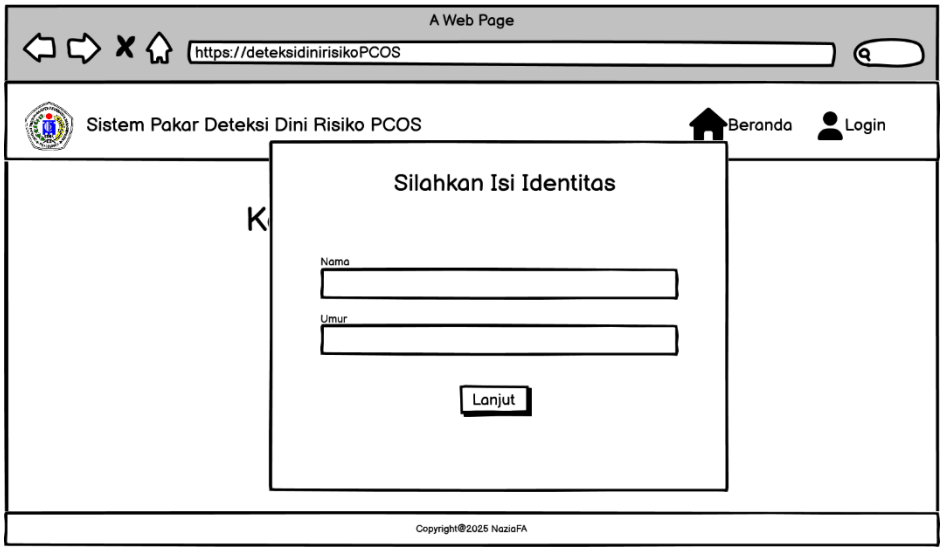
a. Halaman *User*

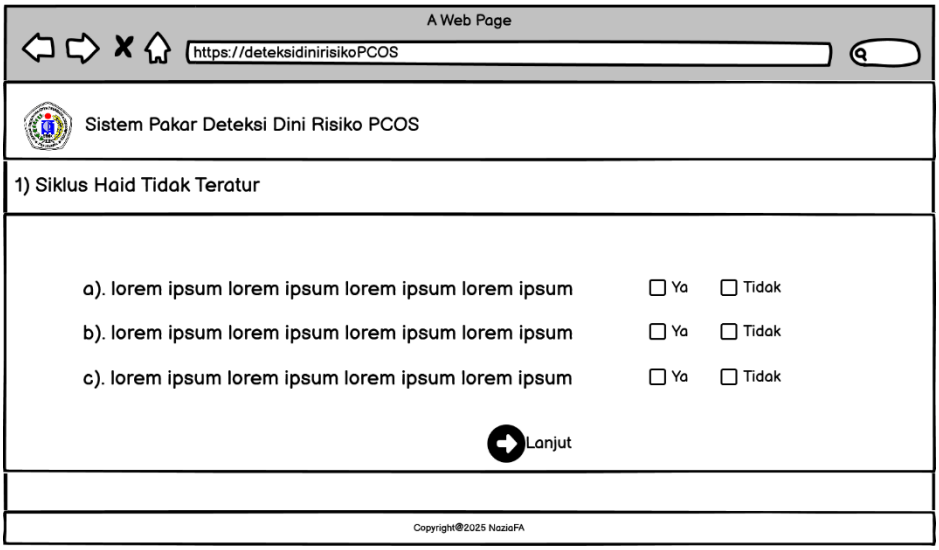


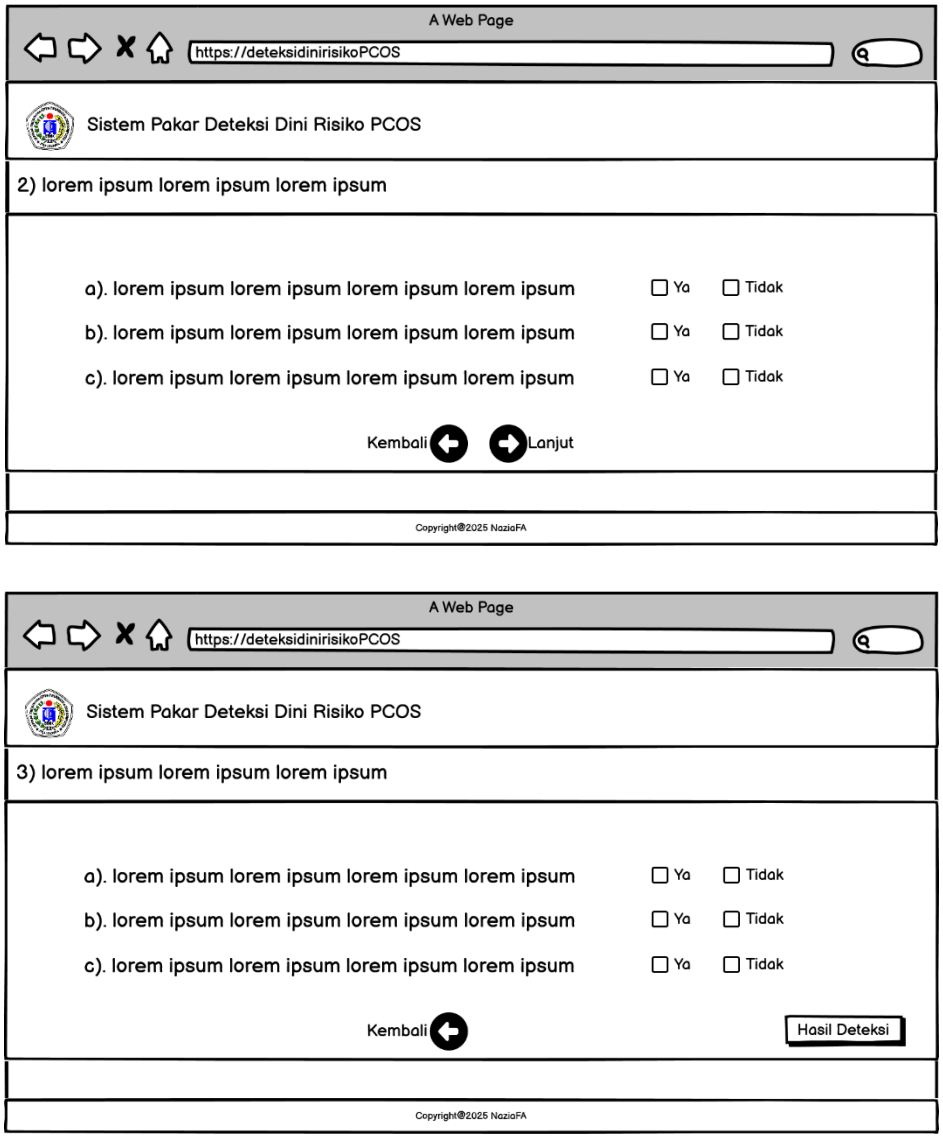
Gambar 3. 19 Halaman beranda *user*

Halaman beranda *user* menampilkan informasi utama sistem pakar deteksi dini risiko PCOS, berisi judul, deskripsi singkat, gambar ilustrasi, serta dua tombol utama yaitu “Tentang PCOS” dan “Mulai Deteksi Dini” sebagai navigasi awal bagi pengguna.

b. Halaman Kuesioner



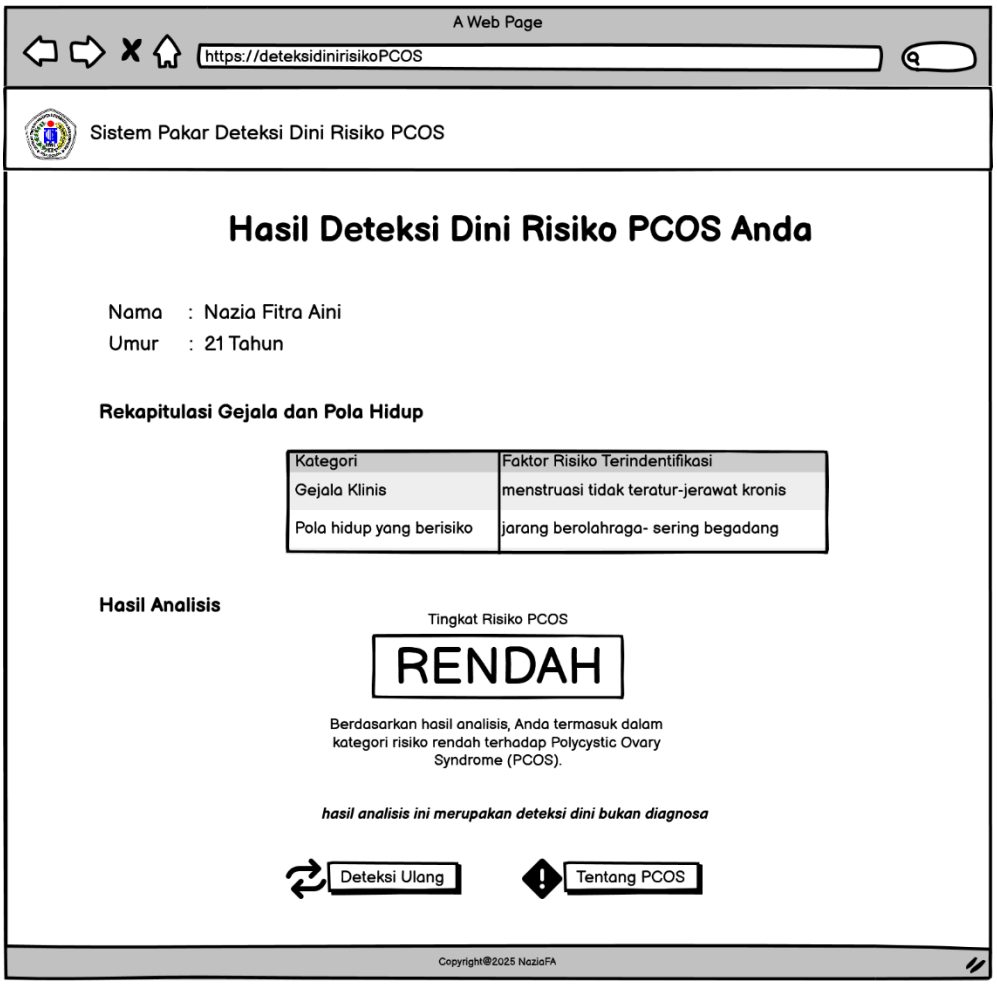




Gambar 3. 20 Halaman kuesioner Deteksi Dini

Halaman kuesioner pada fitur Mulai deteksi dini menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab user dengan pilihan Ya atau Tidak. Setiap halaman hanya menampilkan satu parameter beserta sub-pertanyaan, dilengkapi tombol navigasi seperti Lanjut dan Kembali hingga user menyelesaikan seluruh pertanyaan untuk kemudian menuju halaman hasil deteksi dini.

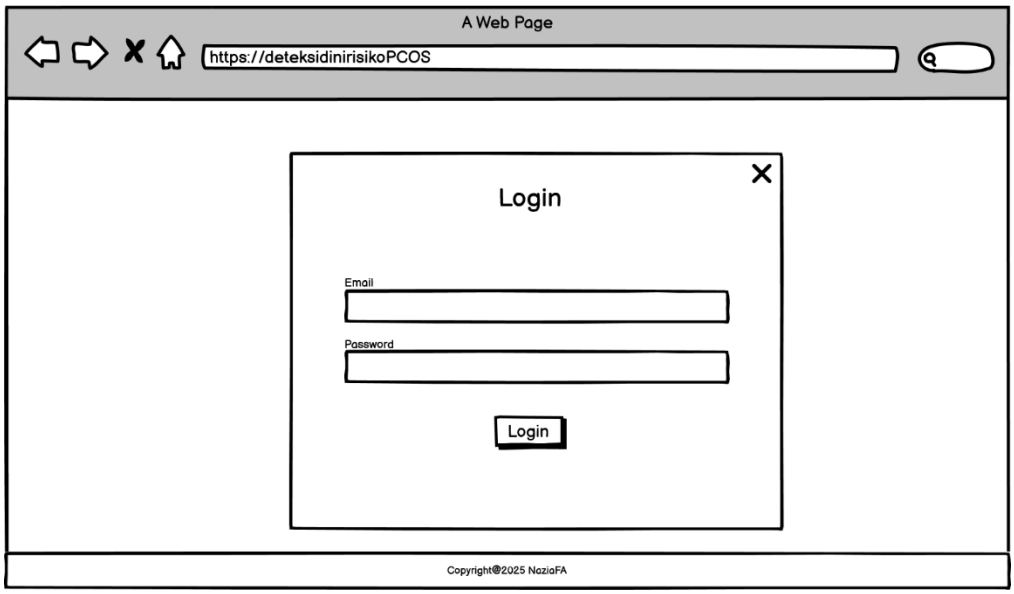
c. Halaman Hasil Deteksi Dini



Gambar 3. 21 Halaman Hasil Deteksi Dini

Halaman hasil deteksi dini menampilkan identitas user, rekapitulasi gejala dan pola hidup yang teridentifikasi, serta tingkat risiko PCOS yang dihitung oleh sistem. Selain itu, halaman ini menyediakan tombol untuk melakukan deteksi ulang atau menuju informasi Tentang PCOS.

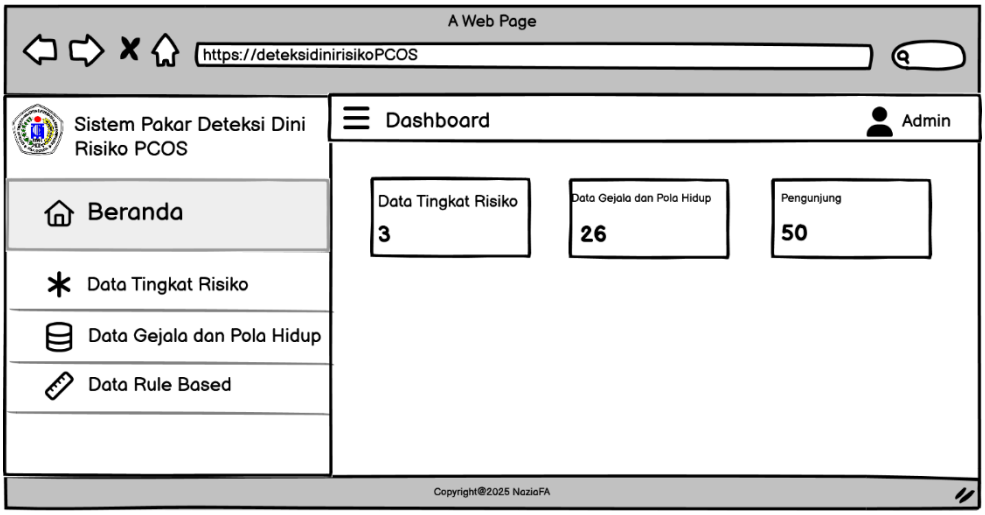
d. Halaman Login Admin



Gambar 3. 22 Halaman *Login* Admin

Halaman login admin berfungsi sebagai akses masuk bagi administrator dengan menyediakan form input email dan password. Setelah data diisi, admin dapat menekan tombol Login untuk melanjutkan ke halaman beranda admin dan mengelola data pada sistem.

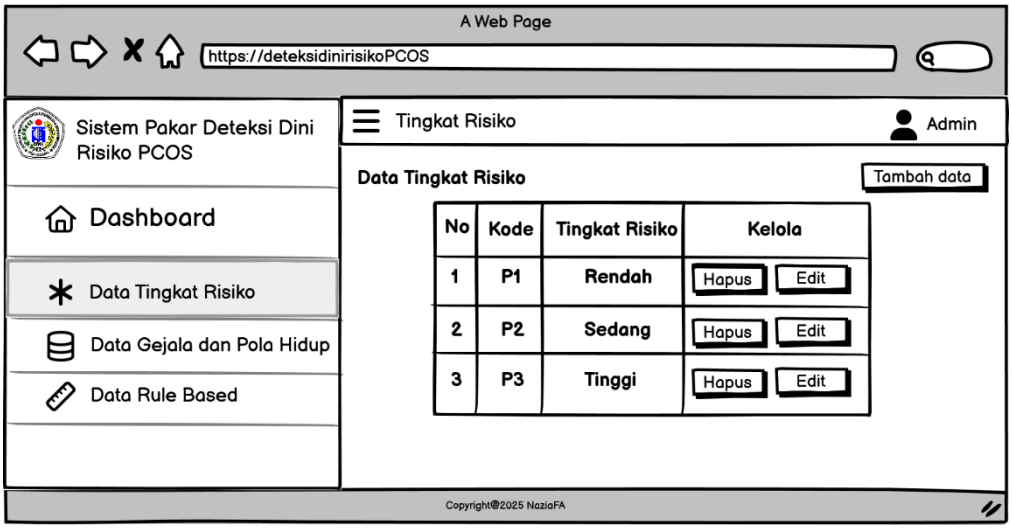
e. Beranda Admin



Gambar 3. 23 Halaman Beranda Admin

Halaman beranda admin menampilkan ringkasan data sistem, seperti jumlah data tingkat risiko, jumlah data gejala dan pola hidup, serta jumlah pengunjung. Pada sisi kiri terdapat menu navigasi untuk menuju halaman pengelolaan data, sehingga admin dapat dengan mudah mengatur seluruh informasi pada sistem.

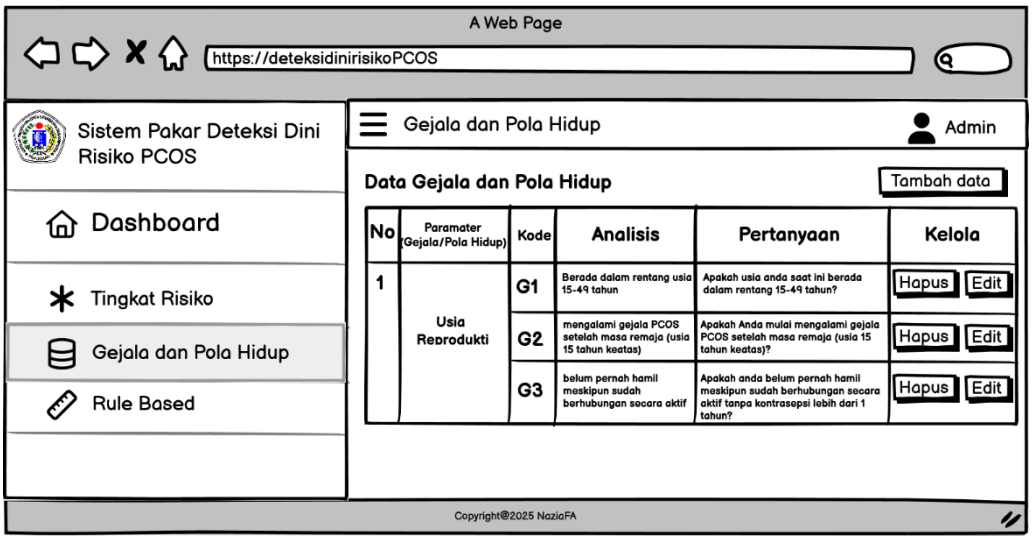
f. Data Tingkat Risiko



Gambar 3. 24 Halaman Data Tingkat Risiko

Halaman Data Tingkat Risiko menampilkan daftar kategori tingkat risiko PCOS lengkap dengan kode dan opsi pengelolaan. Admin dapat menambah data baru serta melakukan pengeditan atau penghapusan data melalui tombol yang tersedia.

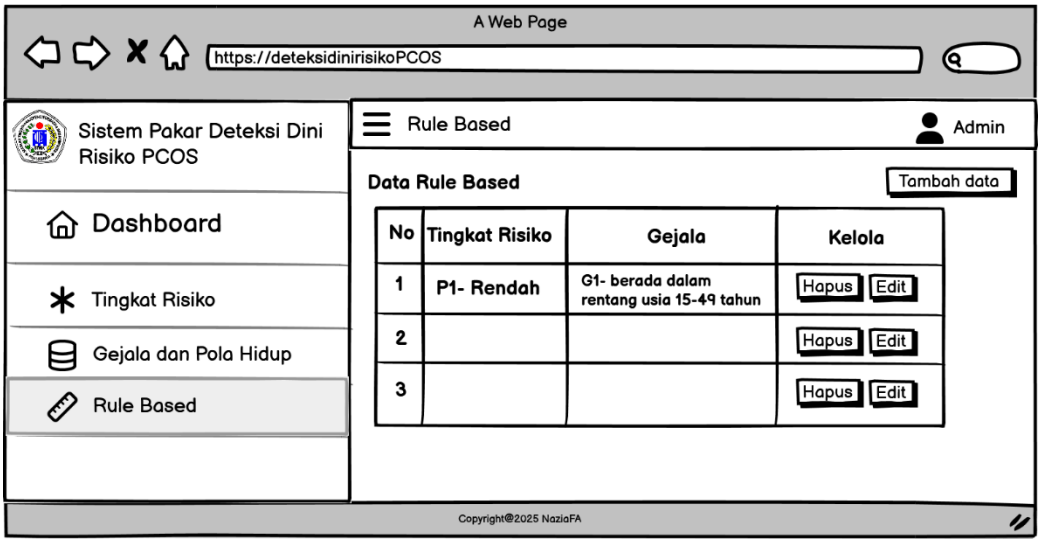
g. Halaman Data Gejala dan Pola Hidup



Gambar 3. 25 Halaman Data Gejala dan Pola Hidup

Halaman Data Gejala dan Pola Hidup menampilkan daftar parameter gejala dan pola hidup beserta kode, analisis, dan pertanyaan yang digunakan dalam proses deteksi. Admin dapat menambah data baru, serta mengedit atau menghapus data melalui tombol pengelolaan yang tersedia.

h. Data Rule

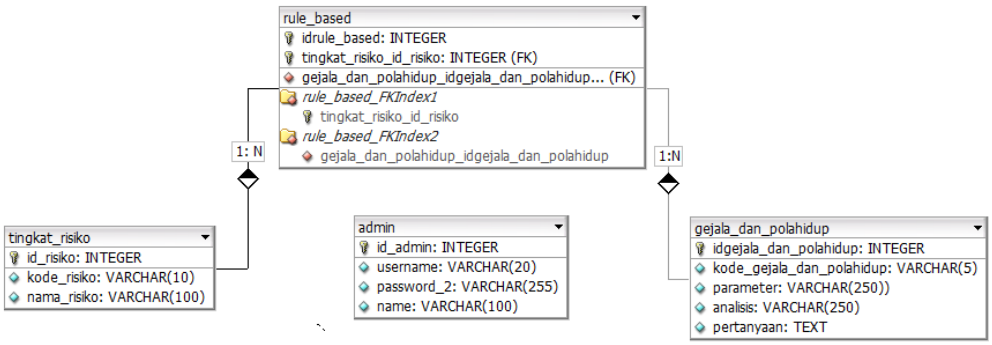


Gambar 3. 26 Halaman Data *Rule Based*

Halaman Data *Rule Based* menampilkan daftar aturan yang menghubungkan tingkat risiko dengan gejala tertentu sebagai dasar perhitungan prediksi. Admin dapat menambah aturan baru, serta mengedit atau menghapus aturan yang sudah ada melalui menu kelola.

3.6.3 Desain Basis Data

Desain basis data merupakan tahapan penting untuk memastikan bahwa seluruh data yang dibutuhkan dalam sistem pakar prediksi risiko PCOS tersimpan secara terstruktur, konsisten, dan mudah diolah oleh sistem. Basis data yang digunakan pada sistem ini adalah *MySQL*, dengan beberapa tabel utama, yaitu: tabel admin, tabel tingkat risiko, tabel gejala & pola hidup, tabel *rule base*, tabel hasil prediksi. Struktur basis data dirancang untuk mendukung proses input gejala, penyimpanan aturan (*rule*), serta perhitungan probabilitas menggunakan metode ssss*Naïve Bayes*.



Gambar 3. 27 *Database Design*

a. Tabel *tb_admin*

Tabel *admin* merupakan tabel yang menyimpan data *admin* untuk mengakses beranda *admin* ketika mereka masuk ke sistem dan mengatur izin dan akses yang sesuai dengan peran mereka dalam sistem website.

Tabel 3. 10 Database *Admin*

Field	**Tipe Data**	**Keterangan**
id_*admin*	Int(11)	Sebagai primary key
nm_lengkap	Varchar(50)	Sebagai nama lengkap
Username	Varchar(50)	Sebagai *Login*
Password	Varchar(50)	Sebagai *Login*

b. Tabel *tb_tingkat_risiko*

Tabel tingkat risiko menyimpan kategori risiko PCOS yang menjadi keluaran (*output*) dari proses prediksi. Tabel ini digunakan sebagai kelas dalam algoritma *Naïve Bayes.*

Tabel 3. 11 Database Tingkat Risiko

Field	**Tipe Data**	**Keterangan**
id_risiko	Int(11)	Sebagai primary key
kode_risiko	Varchar(10)	Kode kategori risiko (P01, P02, P03)
nama_risiko	Varchar(50)	Nama tingkat risiko (Rendah, Sedang, Tinggi)

c. Tabel *tb_gejala_dan_pola_hidup*

Tabel ini berisi daftar seluruh gejala dan faktor pola hidup yang digunakan sebagai pertanyaan kuesioner prediksi PCOS. Setiap gejala memiliki kode unik (G01–G26).

Tabel 3. 12 Database Gejala dan Pola Hidup

Field	**Tipe Data**	**Keterangan**
id_gejala	Int(11)	Sebagai primary key
kode_gejala	Varchar(10)	Kode gejala (G01- G26)
parameter	Varchar(100)	Nama parameter/gejala
analisis	Varchar(255)	Penjelasan singkat gejala
pertanyaan	Text	Pertanyaan kuesioner untuk user

d. Tabel *tb_rulebase*

Tabel *rule base* digunakan sebagai basis pengetahuan sistem. Setiap rule memetakan satu gejala ke tingkat risiko tertentu dengan nilai bobot (1) sebagai indikator pengaruhnya.

Tabel 3. 13 Database Rule Base

Field	**Tipe Data**	**Keterangan**
id_rule	Int(11)	Sebagai primary key
id_gejala	Int(10)	Foreign key dari tabel gejala
id_risiko	Int(11)	Foreign key dari tabel tingkat risiko
nilai	Int(11)	Nilai rule (1=berpengaruh)

3.7 Jadwal Penelitian

Agar penelitian berjalan dengan lancar maka penulis melakukan penjadwalan secara terstruktur seperti dibawah ini dimulai dari bulan September 2025 hingga Februari 2026. Berikut jadwal yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 14 Jadwal Penelitian Tugas Akhir

No.	Tahapan	September 2025				Oktober 2025				November 2025				Desember 2025				Januari 2026				February 2026			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.	Identifikasi masalah																								
2.	Analisis kebutuhan system																								
3.	Pengumpulan Data																								
4.	Merancang Pemodelan Sistem																								
5.	Mendesain Tampilan Website																								
6.	Seminar Proposal																								
7.	Pembuatan Website																								
8.	Pengujian Website																								
9.	Penyusunan Laporan Tugas Akhir																								

DAFTAR PUSTAKA

Alamer, L., Alqahtani, I. M., & Shadadi, E. (2023a). Intelligent Health Risk and Disease Prediction Using Optimized Naive Bayes Classifier. *Journal of Internet Services and Information Security*, *13*(1), 01–10. https://doi.org/10.58346/JISIS.2023.I1.001

Alamer, L., Alqahtani, I. M., & Shadadi, E. (2023b). Intelligent Health Risk and Disease Prediction Using Optimized Naive Bayes Classifier. *Journal of Internet Services and Information Security*, *13*(1), 01–10. https://doi.org/10.58346/JISIS.2023.I1.001

Alturas, B. (2023). Connection between UML use case diagrams and UML class diagrams: a matrix proposal. *International Journal of Computer Applications in Technology*, *72*(3), 161–168. https://doi.org/10.1504/IJCAT.2023.133294

Arfan Goni, P., Rani Oktapiani, D., Fadya Nur Shaumi, N., Fadlilah, F., Rama Noufalwafiq, M., Ariyanto, J., Kesehatan Masyarakat, M., Ilmu Kesehatan, F., Pembangunan, U., & Kesehatan Masyarakat, D. (2025). Aspek Klinis, Hormonal dan Psikososial Sindrom Ovarium pada Remaja : Tinjauan Pustaka. In *Agustus* (Vol. 4, Issue 4).

Arisandi, D. ; S. I. P. (2021). *Sistem Pakar Dengan Fuzzy Expert System*. Gracias Logis Kreatif. https://books.google.co.id/books?id=dQkiEAAAQBAJ&pg=PR1

Barber, T. M., & Franks, S. (2021). Obesity and polycystic ovary syndrome. In *Clinical Endocrinology* (Vol. 95, Issue 4, pp. 531–541). John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1111/cen.14421

Chaudhary, H., Patel, J., Jain, N. K., & Joshi, R. (2021). The role of polymorphism in various potential genes on polycystic ovary syndrome susceptibility and pathogenesis. In *Journal of Ovarian Research* (Vol. 14, Issue 1). BioMed Central Ltd. https://doi.org/10.1186/s13048-021-00879-w

Dybciak, P., Raczkiewicz, D., Humeniuk, E., Powrózek, T., Gujski, M., Małecka-Massalska, T., Wdowiak, A., & Bojar, I. (2023). Depression in Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 12, Issue 20). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/jcm12206446

Fauzi, A. (2025). *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA) Aplikasi Sistem Pakar Dengan Metode Naive Bayes untuk Mendeteksi Penyakit Diabetes Expert System Application Using the Naive Bayes Method to Detect Diabetes*. https://doi.org/10.34010/jamika.v15i1.12391

Handayani, Y., & Rainaldy Hakim, A. (2023). Classification of Naive Bayes Algorithm on Dengue Hemorrhagic Fever and Typhoid Fever Based on Hematology Results. In *Journal of Applied Intelligent System* (Vol. 8, Issue 1).

Hirwono, B., Hermawan, A., & Avianto, D. (2023a). Implementasi Metode Naïve Bayes untuk Klasifikasi Penderita Penyakit Jantung. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, *7*(3), 2023. https://doi.org/10.35870/jti

Hirwono, B., Hermawan, A., & Avianto, D. (2023b). Implementasi Metode Naïve Bayes untuk Klasifikasi Penderita Penyakit Jantung. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, *7*(3), 2023. https://doi.org/10.35870/jti

Hossain, M. I. (2023). *Software Development Life Cycle (SDLC) Methodologies for Information Systems Project Management*. www.ijfmr.com

Karim, F., Nurcahyo, G. W., & Sumijan, S. (2021). Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Gejala Stroke Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 221–226. https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i4.69

Kazemi, M., Kim, J. Y., Wan, C., Xiong, J. D., Michalak, J., Xavier, I. B., Ganga, K., Tay, C. T., Grieger, J. A., Parry, S. A., Moran, L. J., & Lujan, M. E. (2022). Comparison of dietary and physical activity behaviors in women with and without polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis of 39 471 women. *Human Reproduction Update*, *28*(6), 910–955. https://doi.org/10.1093/humupd/dmac023

Koç, H., Erdoğan, A. M., Barjakly, Y., & Peker, S. (2021). *UML Diagrams in Software Engineering Research: A Systematic Literature Review*. 13. https://doi.org/10.3390/proceedings2021074013

Lin, T., Xie, B., Yang, J., Xu, J., & Chen, F. (2025). Changes in the global burden of polycystic ovary syndrome from 1990 to 2021. *Reproductive Health* , *22*(1). https://doi.org/10.1186/s12978-025-02016-y

Nabilah, H., Azahra, S., Danisha Maharani, G., Alba, A. M., Melani, A. I., & Wasir, R. (2025). *EVALUATION OF FREE HEALTH SCREENING PROGRAM IN INDONESIA: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES IN EARLY DETECTION OF NON-COMMUNICABLE DISEASES*. *6*(2).

Pramukawati, D. A., Ayu Rachmawati, R. A. R., Levi Rismawati, N., Murti, B., & Mar'atul Munawaroh, S. (2024). Evaluating the Roles of Lifestyle, Genetics, and Menstrual Cycle in Polycystic Ovarian Syndrome: A Meta-Analysis. *Journal of Maternal and Child Health*, *9*(3), 364–384. https://doi.org/10.26911/thejmch.2024.09.03.08

Prasatya. (2025, January 27). *Apa Itu Sequence Diagram, Pengertian, Fungsi, dan Cara Membuatnya*. Https://Www.Codepolitan.Com/.

Qomariyah, D., Hariyanti, T., & Yuliatun, L. (2024). The Influence of Obesity on Polycystic Ovary Syndrome Rates in Women of Reproductive Age in East Java. *Journal of Nursing Science Update (JNSU)*, *12*(2), 184–192. https://doi.org/10.21776/ub.jik.2024.012.02.11

Rababa'h, A. M., Matani, B. R., & Yehya, A. (2022). An update of polycystic ovary syndrome: causes and therapeutics options. *Heliyon*, *8*(10). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11010

Reddy, B., & Fields, R. (2022). From Past to Present A Compre hensive Technical Review of Rule-based Expert Systems from 1980-2021. *Proceedings of the 2022 ACMSE Conference - ACMSE 2022: The Annual ACM Southeast Conference*, 167–172. https://doi.org/10.1145/3476883.3520211

RSU Jembrana. (2023, February 23). *Mengenal tentang Kesehatan Reproduksi dan Kontrasepsi*. Https://Rsu.Jembranakab.Go.Id/.

Sadeghi, H. M., Adeli, I., Calina, D., Docea, A. O., Mousavi, T., Daniali, M., Nikfar, S., Tsatsakis, A., & Abdollahi, M. (2022). Polycystic Ovary Syndrome: A Comprehensive Review of Pathogenesis, Management, and Drug Repurposing. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 23, Issue 2). MDPI. https://doi.org/10.3390/ijms23020583

Salmanarrizqie, A. (2025). Tinjauan Literatur: Metode-Metode dalam Sistem Pakar dan Aplikasinya di Era Digital. *JISEM Jurnal Program Studi Informatika Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya*, *01*, 1–7. https://doi.org/10.33508/jisem.v1i01.7290

Septiani, P., Pratiwi, I., Ghofar Rohman, M., & Sholihin, M. (2023). Sistem Pakar Penyakit Telinga Menggunakan Metode Naïve Bayes. In *Generation Journal* (Vol. 7, Issue 2). https://www.researchgate.net/profile/Putri-Prasetyaningrum/publication/361375605_PENERAPAN_METODE_NAIVE_BAYES_CLASSIFIER_PADA_SISTEM_PAKAR_DIAGNOSA_PENYAKIT_LAMBUNG/links/64806ef379a722376516e1b5/PENERAPAN-METODE-NAIVE-BAYES-CLASSIFIER-PADA-SISTEM-PAKAR-DIAGNOSA-PENYAKIT-LAMBUNG.pdf

Setiyani, S., & Prasetyaningrum, P. T. (2021). PENERAPAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT LAMBUNG NAIVE BAYES CLASSIFIER METHOD APPLICATION IN EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSIS OF STOMACH (GASTRIC) DISEASES. In *Jurnal Sistem Informasi Dan Bisnis Cerdas (SIBC)* (Vol. 14, Issue 2). https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/gj/article/view/19991/3399

Setyawati, R., Astuti, A., Putri Utami, T., Adiwijaya, S., Muhammad Hasyim, D., Tinggi Ilmu Kesehatan Kesosi, S., Author, C., & Setyati, R. (2024). The Importance of Early Detection in Disease Management. *Journal of World Future Medicine*, *2*(1), 51–63. https://doi.org/10.55849/health.v2i1.692

Siewe, F., & Ngounou, G. M. (2025). On the Execution and Runtime Verification of UML Activity Diagrams. *Software*, *4*(1), 4. https://doi.org/10.3390/software4010004

Surya, M. P. (2022). Sistem Pakar Menggunakan Forward Chaining dalam Mendeteksi Tingkat Keparahan Skizofrenia. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*. https://doi.org/10.37034/jidt.v4i4.222

Tay, C. T., Mousa, A., Vyas, A., Pattuwage, L., Tehrani, F. R., & Teede, H. (2024). 2023 International Evidence-Based Polycystic Ovary Syndrome Guideline Update: Insights From a Systematic Review and Meta-Analysis on Elevated Clinical Cardiovascular Disease in Polycystic Ovary Syndrome. *Journal of the American Heart Association* , *13*(16). https://doi.org/10.1161/JAHA.123.033572

Teede, H. J., Tay, C. T., Laven, J. J. E., Dokras, A., Moran, L. J., Piltonen, T. T., Costello, M. F., Boivin, J., Redman, L. M., Boyle, J. A., Norman, R. J., Mousa, A., Joham, A. E., Arlt, W., Azziz, R., Balen, A., Bedson, L., Berry, L., Boivin, J., … Tan, K. (2023). Recommendations From the 2023 International Evidence-based Guideline for the Assessment and Management of Polycystic Ovary Syndrome. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, *108*(10), 2447–2469. https://doi.org/10.1210/clinem/dgad463

Wahyuni, A., Supriyatiningsih, Kusumawati, W., Sedah Kirana, K., & Mayayustika, C. D. (2022). Family history of PCOS, obesity, low fiber diet, and low physical activity increase the risk of PCOS. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*. https://doi.org/10.20885/jkki.vol13.iss1.art8

Xu, Y., & Qiao, J. (2022). Association of Insulin Resistance and Elevated Androgen Levels with Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS): A Review of Literature. In *Journal of Healthcare Engineering* (Vol. 2022). Hindawi Limited. https://doi.org/10.1155/2022/9240569

LAMPIRAN

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS PEMBIMBING TUGAS AKHIR

NO. 361/STMIK-3.C.2/AU/XII/2025

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama-nama tersebut di bawah ini :

1. Nama : Veny Cahya Hardita, M.Kom
   NIK : 199504302020002
   Sebagai Pembimbing I dalam **PEMBUATAN PROGRAM**
2. Nama : Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc
   NIK : 198503092009003
   Sebagai Pembimbing II dalam **PENULISAN TUGAS AKHIR**

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama	:	NAZIA FITRA AINI
NIM	:	C2255201002
Program Studi	:	TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Perubahan	:	17 Desember 2025
Judul Tugas Awal	:	SISTEM PAKAR PREDIKSI RISIKO POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES
Judul Tugas Revisi	:	**SISTEM PAKAR DETEKSI DINI RISIKO POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES**
Keterangan	:	**Perubahan Judul Tugas Akhir**

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 19 Desember 2025

Ketua Program Studi,

Ir. ABDUL HADI, S.T., M.Kom
NIK. 198505102021101

TEMBUSAN :
1. Pembimbing I dan II
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip Prodi TI

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : NAZIA FITRA AINI
NIM : C2255201002
Tanggal Persetujuan Judul : 7 Oktober 2025
Judul Tugas Akhir : SISTEM PAKAR PREDIKSI RISIKO POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
1	05/10/2025		Konsultasi awal mengenai pemilihan topik dan arah Penelitian	
2	15/10/2025		Diskusi Pembuatan tabel output, tabel data gejala klinis serta Pola hidup, dan penyusunan rule untuk ditanyakan ke pakar	
3	1/11/2025		Konsultasi BAB 1	
4.	17/11/2025		Acc bab 1 & bab 2 Lanjut bab 3. hapus login u/ user. tambah dibatasan masalah	
4.	17/11/2025		perbaiki penulisan sesuai catatan, tambahkan uraian penelitian & stlh tabel penelitian yg relevan, lengkapi teori ttg naive bayes dan nampak ketepatannya utk digunakan dlm penelitian ini	
5	25/11/25		Perbaiki Sequence diagram Tambah relasi antar tabel di desain basis data Acc Seminar	
6	28/11/25		Perlanat literasi ttg perhitungan naive bayes, lan perbaiki perhitungan yg ada, lengkapi materi naive bayes di bab 2.	
7	30/11-25		Perbaiki penulisan yg standar,	
8	1/12-2025		acc seminar	

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

Nomor : 833/STMIK-C.2/AK./XI/2025
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada

Yth. **Pimpinan Klinik Bersalin Barito Shinta**
UP. dr. Mikko Uriamapas Ludjen, Sp.OG
Jl. Agung, Palangka Raya, Kec. Jekan Raya,
Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah 74874

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir mahasiswa sebagai persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Informatika (S1) pada STMIK Palangkaraya, maka dengan ini kami sampaikan permohonan izin penelitian dan pengumpulan data bagi mahasiswa kami berikut:

Nama	:	NAZIA FITRA AINI
NIM	:	C2255201002
Prodi (Jenjang)	:	Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester)	:	2025/2026 (7)
Lama Penelitian	:	05 November 2025 s.d 05 Desember 2025
Tempat Penelitian	:	Klinik Bersalin Barito Shinta

Dengan judul Tugas Akhir:

SISTEM PAKAR PREDIKSI RISIKO POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Adapun ketentuan dan aturan pemberian informasi dan data yang diperlukan dalam penelitian tersebut menyesuaikan dengan ketentuan/peraturan pada instansi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Palangka Raya, 05 November 2025
Ketua,

Ir. Hj. Siti Maryamah, MM.
NIK. 106902021995004

LEMBAR WAWANCARA DAN VALIDASI PAKAR

"SISTEM PAKAR DETEKSI DINI RISIKO *POLYCYSTYC OVARY SYNDOROME* (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*"

Nama Mahasiswa : Nazia Fitra Aini

NIM : C2255201002

Program Studi: : Teknik Informatika

Lokasi : Praktek Klinik Bersalin Barito Shinta berlokasi di Jalan Agung, Kec. Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah.

Narasumber : Bapak dr. Mikko Uriamapas Ludjen, Sp.OG

Profesi : Dokter Spesialis Obgyn / Kandungan

Tanggal Wawancara : 12 November 2025

A. Validasi Klasifikasi Risiko PCOS dan Gejala Pola Hidup

VIII. Lampiran

Lampiran 1. Rencana Output Klasifikasi

Tingkat Risiko PCOS		
Kode	**Nama**	**Keterangan**
P1	Rendah	Risiko PCOS kecil berdasarkan kombinasi gejala dan pola hidup yang masih tergolong sehat.
P2	Sedang	Terdapat beberapa gejala atau faktor pola hidup yang berpotensi meningkatkan risiko PCOS.
P3	Tinggi	Ditemukan banyak gejala dan faktor pola hidup berisiko yang menunjukkan kecenderungan kuat terhadap PCOS.

B. Validasi Gejala dan Pertanyaan pada sistem

Lampiran 2. Contoh data gejala dan pola hidup

No	Parameter (Gejala/Pola Hidup)	Kode gejala	Analisis	Model Pertanyaan	Catatan/Saran Pakar
		G1	berada dalam rentang usia 18-35 tahun	Apakah usia Anda saat ini berada dalam rentang 18-35 tahun?	
1	Usia Reproduktif	G2	mengalamai gejala PCOS setelah masa remaja (usia 15 tahun ke atas)	Apakah Anda mulai mengalami gejala PCOS setelah masa remaja (usia 15 tahun ke atas)?	
		G3	belum pernah hamil meskipun sudah berhubungan secara aktif tanpa kontrasepsi lebih dari 1 tahun	Apakah Anda belum pernah hamil meskipun sudah berhubungan secara aktif tanpa kontrasepsi lebih dari 1 tahun?	Ganti dengan : Sudah berhubungan secara aktif tanpa kontrasepsi selama lebih dari 2 tahun, namun belum hamil
		G4	keterlambatan menstruasi lebih dari 35 hari	Apakah Anda sering mengalami keterlambatan menstruasi lebih dari 35 hari?	
2	Siklus mensturasi tidak teratur	G5	mengalami menstruasi selama 2 bulan berturut-turut tanpa kehamilan	Apakah Anda pernah tidak mengalami menstruasi selama 2 bulan berturut-turut tanpa kehamilan?	
		G6	siklus menstruasi Anda kadang datang sekali dua kali dalam satu bulan	Apakah siklus menstruasi Anda kadang datang dua kali dalam satu bulan	
3	Pertumbuhan Rambut	G7	memiliki rambut kasar di area wajah seperti dagu atau atas bibir	Apakah Anda sering mengalami jerawat meradang	

	Berlebih (Hirsutisme)			terutama di area rahang, dagu, atau pipi bagian bawah?	
		G8	memiliki rambut tebal di dada, perut bagian bawah, atau punggung	Apakah jerawat Anda tetap muncul meskipun sudah menggunakan produk perawatan wajah atau obat dokter?	
		G9	pertumbuhan rambut tubuh Anda lebih cepat dibandingkan wanita lain	Apakah jerawat sering muncul kembali setelah menstruasi?	
4	**Jerawat Kronis**	**G10**	sering mengalami jerawat meradang terutama di area rahang, dagu, atau pipi bagian bawah	Apakah Anda sering mengalami jerawat meradang terutama di area rahang, dagu, atau pipi bagian bawah?	
		G11	jerawat Anda tetap muncul meskipun sudah menggunakan produk perawatan wajah atau obat dokter	Apakah jerawat Anda tetap muncul meskipun sudah menggunakan produk perawatan wajah atau obat dokter?	
		G12	jerawat sering muncul kembali setelah menstruasi	Apakah jerawat sering muncul kembali setelah menstruasi?	
5	**Kista pada ovarium**	**G13**	hasil USG terakhir menunjukkan adanya kista kecil di ovarium Anda	Apakah hasil USG terakhir menunjukkan adanya kista kecil di ovarium Anda?	
		G14	dokter pernah mengatakan bahwa Anda memiliki ovarium polikistik	Apakah dokter pernah mengatakan bahwa Anda memiliki ovarium polikistik?	
		~~G15~~	pernah mengalami nyeri di bagian bawah perut terutama menjelang	Apakah Anda pernah mengalami nyeri di bagian	

			menstruasi	bawah perut terutama menjelang menstruasi?	
6	Obesitas atau BMI Tinggi	15 G16	berat badan Anda cenderung sulit turun meskipun sudah menjaga pola makan	Apakah berat badan Anda cenderung sulit turun meskipun sudah menjaga pola makan?	
		16 G17	memiliki lemak yang menumpuk di sekitar perut (obesitas sentral)	Apakah Anda memiliki lemak yang menumpuk di sekitar perut (obesitas sentral)	
		17 G18	indeks massa tubuh (BMI) Anda lebih dari 25? (bisa dibantu sistem menghitung otomatis)	Apakah indeks massa tubuh (BMI) Anda lebih dari 25? (bisa dibantu sistem menghitung otomatis)	
7	Pola makan tinggi gula/junk food	18 G19	Anda sering mengonsumsi minuman manis (kopi sachet, boba, soda) hampir setiap hari	Apakah Anda sering mengonsumsi minuman manis (kopi sachet, boba, soda) hampir setiap hari?	
		19 G20	Anda sering makan gorengan atau makanan cepat saji minimal 3 kali seminggu	Apakah Anda sering makan gorengan atau makanan cepat saji minimal 3 kali seminggu?	
		20 G21	Anda jarang mengonsumsi sayur atau buah setiap hari	Apakah Anda jarang mengonsumsi sayur atau buah setiap hari?	
8	Jarang Berolahraga	21 G22	berolahraga kurang dari 2 kali dalam seminggu	Apakah Anda berolahraga kurang dari 2 kali dalam seminggu?	
		22 G23	lebih banyak menghabiskan waktu duduk dibandingkan aktivitas fisik setiap harinya	Apakah Anda lebih banyak menghabiskan waktu duduk dibandingkan aktivitas fisik setiap harinya?	

		23 G24	Anda mudah merasa lelah ketika melakukan aktivitas ringan seperti berjalan kaki	Apakah Anda mudah merasa lelah ketika melakukan aktivitas ringan seperti berjalan kaki?	
9	Sering Begadang	G25	Anda biasanya tidur setelah pukul 12 malam	Apakah Anda biasanya tidur setelah pukul 12 malam?	
		G26	Anda tidur kurang dari 6 jam dalam sehari	Apakah Anda tidur kurang dari 6 jam dalam sehari?	
		G27	Anda sering merasa lelah atau mengantuk di siang hari karena kurang tidur malam	Apakah Anda sering merasa lelah atau mengantuk di siang hari karena kurang tidur malam?	
10	Riwayat Keluarga PCOS	27 G28	ibu atau saudara perempuan Anda pernah didiagnosis PCOS	Apakah ibu atau saudara perempuan Anda pernah didiagnosis PCOS?	
		25 G29	dalam keluarga Anda ada yang mengalami gangguan menstruasi atau kesuburan	Apakah dalam keluarga Anda ada yang mengalami gangguan menstruasi atau kesuburan?	
		Kode gejala 26	Anda mengetahui adanya keturunan dari pihak ibu dengan masalah hormon atau kista ovarium	Apakah Anda mengetahui adanya keturunan dari pihak ibu dengan masalah hormon atau kista ovarium?	

Lampiran 3. Contoh basis pengatahuan antara gejala dan kecanduan

Kode Gejala	Kategori Risiko		
	K01 (rendah)	K02 (sedang)	K03 (tinggi)
G01	✓		
G02			✓
G03		✓	
G04	✓		
G05		✓	
G06			✓
G07		✓	
G08			✓
G09		✓	
G10		✓	
G11			✓
G12		✓	
G13			✓
G14			✓
G15			
G16		✓	
G17			✓
G18			✓
G19		✓	
G20	✓	✓	
G21	✓		
G22		✓	
G23			✓
G24	✓		
G25	✓		
G26	✓		
G27	✓		
G28		✓	
G29		✓	
G30		✓	

dihapus

Dokumentasi wawancara dan validasi data bersama Bapak dr. Mikko Uriamapas Ludjen, Sp.OG.





SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS
PENGUJI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

324/STMIK-3.C.2/AU/XII/2025

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama-nama berikut :

1. Nama : Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
   NIK : 198212162007002
   Sebagai Ketua
2. Nama : Veny Cahya Hardita, M.Kom
   NIK : 199504302020002
   Sebagai Sekretaris
3. Nama : Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc
   NIK : 198503092009003
   Sebagai Anggota

Untuk menguji seminar proposal tugas akhir mahasiswa :

Nama Mahasiswa	:	NAZIA FITRA AINI
N I M	:	C2255201002
Hari / Tanggal Ujian	:	Rabu, 17 Desember 2025
Waktu	:	7.30 WIB
Ruangan	:	TI 3
Judul TA	:	SISTEM PAKAR PREDIKSI RISIKO POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 5 Desember 2025

Ketua Program Studi Teknik Informatika,

5 Desember 2025

Ir. Abdul Hadi, S.T., M.Kom
NIK. 198505102021101

Tembusan :
1. Dosen Penguji
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

DAFTAR HADIR PESERTA
SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Nama Penyaji : NAZIA FITRA AINI
Hari/ Tanggal : Rabu, 17 Desember 2025
Waktu : 7.30 WIB
Judul Proposal : SISTEM PAKAR PREDIKSI RISIKO POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

No.	Nama Mahasiswa	NIM	Tanda Tangan
1	NORHALISAH	C2255201029	
2	QODLI ZAKA	C2255201014	
3	Dahlia Febriani	C2255201081	
4	Angella Kurismann	C2255201021	
5	KRISTIN Prisilla	C2355201087	
6	Anisa Grey Prensi	C2355201095	
7	Nur Amiliyani	C2355201080	
8	M. Khairan Azmi	C2255201035	
9	Daniel Christopher Pemas	C2255201026	
10	Riyan Fazri Rahman	C2255201005	
11	Alif Rahmatullah Lesmana	C2255201029	
12	Silva Nurlita	C2255201030	
13	Esiska	C2255201003	
14	Sista Tiara	C2255201008	
15	Indria Wulandari	C2255201040	
16	Dessy Damayanti	C2355201037	
17	VALENTINO FEBRIANTO	C2255201014	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Palangka Raya, 17 Desember 2025

Mengetahui :
Ketua Tim Penguji,

Sulistyowati, S.Kom., M.Cs

Mahasiswa,

NAZIA FITRA AINI

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA
SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Periode : Desember 2025

Pada hari ini Rabu, 17 Desember 2025 Pukul 7.30 WIB sampai dengan ..... WIB telah dilaksanakan Seminar Proposal Tugas Akhir mahasiswa atas nama :

Nama Mahasiswa	:	NAZIA FITRA AINI
N I M	:	C2255201002
Program Studi	:	Teknik Informatika
Tahun Angkatan	:	2022
Judul TA	:	SISTEM PAKAR PREDIKSI RISIKO POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) BERDASARKAN GEJALA DAN POLA HIDUP MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Dosen Penguji :

	Nama		Nilai	Tanda Tangan
1.	Sulistyowati, S.Kom., M.Cs	=	.....	(.....)
2.	Veny Cahya Hardita, M.Kom	=	.....	(.....)
3.	Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc	=	.....	(.....)

Hasil Ujian : **LULUS** / ~~**TIDAK LULUS** *)~~ NILAI = ...

Revisi (~~Tidak Ada~~ / Minor / Mayor *)

Catatan Penting :
1. Lama Perbaikan : ..... hari (Maks. 15 hari)
2. Jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan denda Rp. 300.000,- (Tiga Ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian.
3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru. Wajib membayar Denda dan membayar biaya seminar ulang.

Palangka Raya, 17 Desember 2025

Ketua Penguji,

Sulistyowati, S.Kom., M.Cs
NIK. 198212162007002

Mahasiswa,

NAZIA FITRA AINI
NIM. C2255201002

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Ir. Abdul Hadi, S.T., M.Kom
NIK. 198505102021101

Tembusan:
Mahasiswa yang bersangkutan.
Berita acara ini diberikan setelah menyelesaikan semua revisi dari semua penguji
**) Coret yang tidak perlu*