

DESAIN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

¹Irfan Sepria Baresi

¹Sekolah Tinggi Ilmu Komputer 22 Januari Kendari, Indonesia

Email: irfansepriabaresi@stikom22januarikendari.ac.id

Kata kunci:

Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit Gigi, Kaidah Produksi, Forward Chaining, User Interface

Keywords:

Expert System, Dental Disease Diagnosis, Production Rules, Forward Chaining, User Interface

ABSTRAK

Sistem pakar adalah salah satu kecerdasan buatan yang dapat melakukan diagnosa suatu masalah atau penyakit secara otomatis dengan memanfaatkan basis pengetahuan dari pakar dalam bidang tersebut. Konsep desain sistem pakar ini dirancang berdasarkan keterangan para ahli atau dokter penyakit gigi yang dituangkan kedalam basis pengetahuan menggunakan kaidah produksi yang inputan datanya terekam dan tersimpan dalam suatu basis data dengan metode pelacakan dari gejala sampai suatu kesimpulan penyakit dan didukung oleh user interface yang sederhana dan menarik. Dengan menggunakan sistem pakar, proses diagnosa penyakit gigi pada manusia dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, serta dapat dilakukan oleh tenaga medis yang memiliki kemampuan yang lebih terbatas bahkan dapat dengan langsung dimanfaatkan oleh masyarakat.

ABSTRACT

Expert systems are one of the artificial intelligence that can diagnose a problem or disease automatically by utilizing the knowledge base of experts in the field. The design concept of this expert system is designed based on the information of experts or dentists which is poured into the knowledge base using production rules whose data inputs are recorded and stored in a database with a tracking method from symptoms to a disease conclusion and supported by a simple and attractive user interface. By using an expert system, the process of diagnosing dental diseases in humans can be carried out faster and more accurately, and can be carried out by medical personnel who have more limited abilities and can even be directly used by the public.

PENDAHULUAN

Penyakit gigi, termasuk masalah kesehatan yang umum di masyarakat, seringkali menjadi sumber ketidaknyamanan dan komplikasi serius. Gigi yang sehat menjadi kunci bagi kesejahteraan umum, namun ketika terjadi gangguan pada kesehatan gigi, dampaknya dapat meluas ke berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Penyakit gigi tidak hanya menyebabkan rasa sakit dan ketidaknyamanan, tetapi juga dapat memicu komplikasi serius pada sistem pencernaan dan kesehatan umum seseorang. Diagnosa penyakit gigi pada manusia saat ini dilakukan oleh dokter gigi yang terlatih dan berpengalaman. Namun, kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan jumlah dokter gigi yang tersedia dan kesibukan dokter gigi yang sering keluar kota, mengakibatkan keterlambatan dalam pelayanan kesehatan gigi. Selain itu, faktor penurunan daya ingat pada dokter gigi yang semakin tua juga menjadi masalah serius yang berpotensi menimbulkan kesalahan dalam proses diagnosa dan pengobatan penyakit gigi pada pasien. Perancangan sistem akan difokuskan

pada pengembangan sistem pakar yang dapat membantu masyarakat awam untuk mengetahui penyebab dan gejala serta memberikan solusi alternatif lebih dini dalam diagnosa penyakit gigi dengan cepat, akurat, dan efektif. Desain sistem pakar ini difokuskan pada identifikasi, diagnosa, dan pemahaman terhadap 16 jenis penyakit gigi serta gejalanya pada manusia. Penyakit tersebut meliputi abses periodontal, abses periapical, alveolar osteitis (dry socket), abrasi gigi, bruxism (gigi gemeretak), gingivitis (radang gusi), periodontitis, abses gigi, pulpitis, nekrosis pulpa, gusi bernanah, gangguan gigi bungsu (impaksi), angular cheilitis (radang sudut bibir), karies media, karies profunda, dan karies superfisial. Masing-masing penyakit mempunyai 10 gejala serta 5 solusi pengobatan dan pencegahannya.

METODE

Sistem Pakar

Menurut Durkin Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar. Dua aspek utama dari sistem pakar mencakup lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. (Atang Setiawan, 2012) Lingkungan pengembangan merupakan tempat di mana pembuat sistem pakar membangun komponen-komponennya dan mengintegrasikan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan. Sebaliknya, lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk melakukan konsultasi dengan sistem pakar, sehingga mereka bisa memperoleh pengetahuan dan nasihat layaknya berinteraksi langsung dengan pakar. (Sutojo, dkk.)

Kaidah Produksi

Kaidah produksi merupakan representasi yang tersusun atas kaidah-kaidah yang mengikuti pola bentuk kondisi-aksi yaitu pasangan : “ IF Kondisi (Premise atau antecedent), THEN Aksi (hasil, atau kesimpulan, atau konsekuensi)”. Kaidah dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu Kaidah Derajat Pertama (First Order Rule) dan kaidah Meta (Meta Rule) (Giarratano dan Riley, 2004). Kaidah derajat pertama adalah kaidah sederhana yang terdiri dari antesenden dan konsekuensi. Kaidah meta adalah yang antesenden dan konsekuensinya mengandung informasi tentang kaidah yang lain. (Blis, n.d.). Secara umum, kaidah produksi terdiri dari aturan-aturan atau kaidah-kaidah yang menyatakan hubungan antara kondisi (input) dan tindakan (output) dalam suatu domain pengetahuan tertentu

Forward Chaining

Secara umum dalam inferensi penalaran maju (Forward Chaining) aturan (rule) akan diuji satu persatu dalam urutan tertentu. Saat tiap aturan diuji, sistem akan mengevaluasi apakah kondisi benar atau salah (Aribowo et al., 2011). Forward chaining, juga dikenal sebagai reasoning from data ke goal (penalaran dari data ke tujuan), adalah metode penalaran dalam sistem pakar yang dimulai dengan fakta-fakta atau informasi yang diketahui. Sistem melakukan penalaran maju dengan menggunakan aturan-aturan logika atau heuristik yang terkandung dalam basis pengetahuan. Proses ini berlanjut hingga sistem mencapai tujuan atau kesimpulan yang diinginkan.

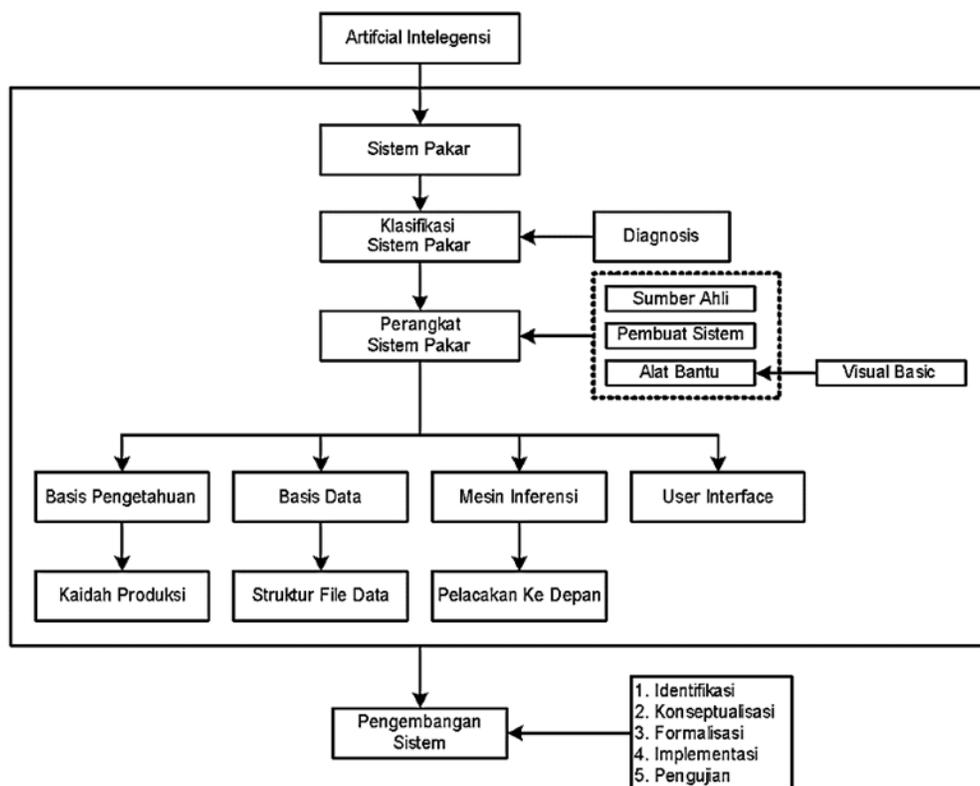
Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem pakar dengan metode waterfall melibatkan langkah-langkah yang diatur secara linier, dimana setiap fase harus selesai sebelum fase berikutnya dimulai. Waterfall merupakan model klasik yang memiliki sifat berurut dalam merancang software”. (Apriliah, 2019). Metode waterfall adalah hal yang menggambarkan pendekatan secara sistematis dan juga berurutan (step by step) pada sebuah pengembangan perangkat lunak. metode pengembangan perangkat lunak yang dikenal sebagai Software Development Life Cycle (SDLC) mengacu pada proses perubahan dan penciptaan sistem, model, dan metode yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak. Metode Waterfall, yang merupakan metode tertua dalam pengembangan perangkat lunak, melibatkan urutan langkah yang dimulai dari perancangan sistem, analisis, perancangan, dan implementasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Dasar Perancangan

Kkonsep dasar perancangan adalah struktur konseptual yang digunakan untuk merinci dan mengorganisir gagasan, konsep, atau elemen-elemen kritis yang relevan dalam sebuah penelitian atau kajian. Konsep tersebut adalah:



Representasi Pengetahuan

Basis pengetahuan yang diperlukan oleh sistem mencakup aturan-aturan mengenai gejala, jenis penyakit gigi, serta langkah-langkah pengobatan dan pencegahan. Data yang menjadi input bagi sistem berasal dari gejala-gejala yang teridentifikasi melalui pemeriksaan fisik seseorang. Data ini kemudian digunakan oleh sistem untuk mengidentifikasi jenis penyakit gigi yang mungkin

dialami oleh individu tersebut. Pembentukan aturan mengenai gejala penyakit gigi dilakukan berdasarkan di bawah ini:

1. Aturan Gejala

No	Aturan Gejala
1	IF Nyeri pada area gusi atau di sekitar gigi AND Pembengkakan pada area yang terinfeksi, yang mungkin terasa nyeri saat disentuh AND Kemerahan pada gusi di sekitar gigi yang terkena abses AND Adanya benjolan atau tonjolan yang terasa lunak atau berisi cairan di dalam atau di dekat area yang terinfeksi AND Bau mulut yang tidak sedap atau terasa pahit di mulut AND Sensasi panas atau rasa tidak nyaman di sekitar gigi yang terkena abses AND Perdarahan gusi saat menyikat gigi atau menggunakan benang dental AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengunyah makanan atau menggigit AND Peningkatan sensitivitas gigi terhadap suhu atau tekanan AND Timbulnya rasa tidak enak atau bengkak pada satu sisi wajah THEN Abses Periodontal.
2	IF Pembengkakan pada area yang terinfeksi, yang mungkin terasa nyeri saat disentuh AND Adanya benjolan atau tonjolan yang terasa lunak atau berisi cairan di dalam atau di dekat area yang terinfeksi AND Bau mulut yang tidak sedap atau terasa pahit di mulut AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengunyah makanan atau menggigit AND Peningkatan sensitivitas gigi terhadap suhu atau tekanan AND Nyeri gigi yang tiba-tiba dan intensitasnya meningkat secara bertahap AND Rasa sakit yang terus-menerus atau terasa tekanan pada gigi yang terinfeksi AND Perubahan warna gigi menjadi keabu-abuan atau kecoklatan AND Timbulnya rasa pahit atau metalik di mulut, terutama pada area gigi yang terinfeksi AND Munculnya rasa tidak nyaman atau nyeri di rahang atau daerah sekitarnya, terutama saat gigi yang terinfeksi ditekan atau terkena tekanan ringan THEN Abses Periapical.
3	IF Bau mulut yang tidak sedap atau terasa pahit di mulut AND Peningkatan sensitivitas gigi terhadap suhu atau tekanan AND Nyeri yang intens dan tajam di area bekas gigi yang dicabut AND Nyeri yang menjalar ke area wajah, telinga, atau leher AND Gumpalan darah yang berkurang atau hilang dari lubang bekas gigi AND Terlihat jaringan tulang atau jaringan lain di dalam lubang bekas gigi AND Pembengkakan atau kemerahan di sekitar area bekas gigi yang dicabut AND Kesulitan membuka mulut secara penuh atau menelan makanan AND Rasa tidak nyaman atau rasa sakit yang meningkat secara bertahap dalam beberapa hari setelah pencabutan gigi AND Gangguan tidur atau gangguan kualitas tidur karena rasa sakit yang terus-menerus THEN Alveolar Osteitis (dry socket).
4	IF Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengunyah makanan atau menggigit AND Peningkatan sensitivitas gigi terhadap suhu atau tekanan AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengonsumsi makanan atau minuman yang terlalu panas, dingin, atau manis AND Nyeri saat menyikat gigi, terutama jika sikat gigi yang digunakan terlalu keras AND Perubahan pada gigi, seperti penipisan enamel, terutama

pada tepi gigi depan atau gigi-gigi yang berada di bagian dalam rahang bawah AND Munculnya lekukan atau rongga pada permukaan gigi yang terkena abrasi AND Gigi terlihat lebih kecil atau lebih pendek dari sebelumnya karena pengikisan enamel AND Pembentukan tepi yang kasar atau tidak rata pada gigi AND Perubahan warna pada gigi yang terkena abrasi, bisa menjadi lebih gelap atau tampak lebih transparan AND Kerentanan yang meningkat terhadap kerusakan gigi seperti retak atau patah THEN **Abrasi Gigi.**

5 IF Peningkatan sensitivitas gigi terhadap suhu atau tekanan AND Kerentanan yang meningkat terhadap kerusakan gigi seperti retak atau patah AND Suara gemeretak atau menggertak gigi yang terdengar oleh orang lain atau disadari oleh pasien itu sendiri AND Nyeri atau ketegangan pada otot rahang, wajah, atau leher AND kehadiran gigi yang terkikis, rusak, atau retak AND Sakit kepala, terutama pada pagi hari AND Pembengkakan atau nyeri pada bagian dalam pipi AND Ketegangan otot rahang yang menyebabkan sulit untuk membuka mulut secara penuh (disfungsi sendi temporomandibular) AND Gangguan tidur atau bangun tidur dengan rasa lelah atau tidak segar AND Kebingungan atau ketidaknyamanan pada bagian rahang atau kepala, terutama setelah bangun tidur THEN **Bruxism (Gigi Gemeretak).**

6 IF Pembengkakan pada area yang terinfeksi, yang mungkin terasa nyeri saat disentuh AND Bau mulut yang tidak sedap atau terasa pahit di mulut AND Perdarahan gusi saat menyikat gigi atau menggunakan benang dental AND Gusi yang merah atau meradang AND Gusi yang bengkak atau membengkak AND Gusi yang terasa mengkilap atau licin AND Pembengkakan pada gusi di antara gigi-gigi AND Gusi yang mundur dari gigi, sehingga membuat gigi terlihat lebih Panjang AND Kehadiran kantong-kantong kecil di antara gigi dan gusi (pocket gusi yang dalam) AND Gigi terasa goyang atau berubah posisi THEN **Gingivitis (Radang Gusi).**

7 IF Kemerahan pada gusi di sekitar gigi yang terkena abses AND Bau mulut yang tidak sedap atau terasa pahit di mulut AND Perdarahan gusi saat menyikat gigi atau menggunakan benang dental AND Peningkatan sensitivitas gigi terhadap suhu atau tekanan AND Gusi yang mundur dari gigi, sehingga membuat gigi terlihat lebih Panjang AND Kehadiran kantong-kantong kecil di antara gigi dan gusi (pocket gusi yang dalam) AND Gigi terasa goyang atau berubah posisi AND Gusi yang mundur dari gigi, meninggalkan bagian akar gigi terbuka AND Perubahan pada gigitan atau susunan gigi AND Pus yang muncul di antara gigi dan gusi ketika ditekan THEN **Periodontitis.**

8 IF Nyeri pada area gusi atau di sekitar gigi AND Pembengkakan pada area yang terinfeksi, yang mungkin terasa nyeri saat disentuh AND Adanya benjolan atau tonjolan yang terasa lunak atau berisi cairan di dalam atau di dekat area yang terinfeksi AND Bau mulut yang tidak sedap atau terasa pahit di mulut AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengunyah makanan atau menggigit AND Peningkatan sensitivitas gigi terhadap suhu atau tekanan AND Timbulnya rasa tidak enak atau

bengkak pada satu sisi wajah AND Pembengkakan pada wajah atau di daerah leher AND Munculnya rasa tidak nyaman atau nyeri di rahang atau daerah sekitarnya, terutama saat gigi yang terinfeksi ditekan atau terkena tekanan ringan AND Demam dan rasa tidak enak badan (pada kasus yang lebih parah) THEN **Abses Gigi**.

9 IF Nyeri pada area gusi atau di sekitar gigi AND Pembengkakan pada area yang terinfeksi, yang mungkin terasa nyeri saat disentuh AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengunyah makanan atau menggigit AND Nyeri gigi yang tiba-tiba dan intensitasnya meningkat secara bertahap AND Munculnya rasa tidak nyaman atau nyeri di rahang atau daerah sekitarnya, terutama saat gigi yang terinfeksi ditekan atau terkena tekanan ringan AND Nyeri yang menjalar ke area wajah, telinga, atau leher AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengonsumsi makanan atau minuman yang terlalu panas, dingin, atau manis AND Nyeri saat menyikat gigi, terutama jika sikat gigi yang digunakan terlalu keras AND Perubahan warna pada gigi yang terkena abrasi, bisa menjadi lebih gelap atau tampak lebih transparan AND Nyeri gigi yang tajam, berdenyut, atau terus-menerus THEN **Pulpitis**.

10 IF Pembengkakan pada area yang terinfeksi, yang mungkin terasa nyeri saat disentuh AND Adanya benjolan atau tonjolan yang terasa lunak atau berisi cairan di dalam atau di dekat area yang terinfeksi AND Bau mulut yang tidak sedap atau terasa pahit di mulut AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengunyah makanan atau menggigit AND Peningkatan sensitivitas gigi terhadap suhu atau tekanan AND Nyeri yang menjalar ke area wajah, telinga, atau leher AND Nyeri gigi yang tajam, berdenyut, atau terus-menerus AND Pembentukan abses di sekitar akar gigi yang terinfeksi AND Perasaan tidak nyaman atau rasa tidak enak di mulut AND Sensitivitas gigi terhadap makanan atau minuman yang manis atau asam THEN **Nekrosis Pulpa**.

11 IF Kemerahan pada gusi di sekitar gigi yang terkena abses AND Bau mulut yang tidak sedap atau terasa pahit di mulut AND Sensasi panas atau rasa tidak nyaman di sekitar gigi yang terkena abses AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengunyah makanan atau menggigit AND Sensitivitas gigi terhadap makanan atau minuman yang manis atau asam AND Perubahan pada struktur gigi yang dapat terlihat sebagai penipisan lapisan email gigi, terutama pada bagian gigi yang sering terkena gesekan saat mengunyah AND Permukaan gigi menjadi kasar atau terlihat rata karena penipisan email atau dentin AND Akibat penipisan email gigi, gigi-gigi yang mengalami atrisi dapat terlihat lebih pendek dari biasanya THEN **Atrisi Gigi**.

12 IF Nyeri yang menjalar ke area wajah, telinga, atau leher AND Nyeri atau ketidaknyamanan di daerah rahang belakang AND Pembengkakan atau kemerahan di sekitar gusi gigi bungsu AND Rasa sakit atau tekanan di daerah di sekitar telinga AND Rasa tidak nyaman atau tekanan di rahang bawah AND Pembengkakan pada leher atau kelenjar getah bening di rahang AND Rasa sakit atau ketidaknyamanan saat mengunyah makanan di daerah gigi bungsu AND Gusi yang berdarah saat menyikat gigi di sekitar gigi bungsu AND Pembentukan abses di sekitar gigi bungsu yang

terimpaksi AND Gangguan pada gigi tetangga seperti pergeseran gigi atau kerusakan pada gigi lain di sekitarnya THEN **Gangguan Gigi Bungsu (Impaksi)**.

13 IF AND Kemerahan di sudut-sudut bibir AND Pembengkakan atau nyeri di sudut-sudut bibir AND Pecah-pecah atau retakan di sudut-sudut bibir AND Pembentukan kerak atau lapisan kulit yang mengelupas di sudut-sudut bibir AND Sensasi terbakar atau gatal di area yang terkena AND Rasa tidak nyaman saat membuka mulut atau tertawa AND Pembengkakan atau peradangan di sekitar sudut bibir AND Perasaan kering atau kasar di bibir AND Pembengkakan kelenjar getah bening di daerah yang terkena AND rasa perih atau sensasi terbakar di sudut-sudut bibir yang terkena THEN **Angular Ceilitis (Radang Sudut Bibir)**.

14 IF Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengunyah makanan atau menggigit AND Peningkatan sensitivitas gigi terhadap suhu atau tekanan AND Pembengkakan atau kemerahan di sekitar area bekas gigi yang dicabut AND Rasa tidak nyaman atau rasa sakit yang meningkat secara bertahap dalam beberapa hari setelah pencabutan gigi AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengonsumsi makanan atau minuman yang terlalu panas, dingin, atau manis AND Pembengkakan atau nyeri pada bagian dalam pipi AND Gusi yang bengkak atau membengkak AND Perasaan tidak nyaman atau rasa tidak enak di mulut AND Sensitivitas gigi terhadap makanan atau minuman yang manis atau asam AND Peningkatan sensitivitas atau nyeri saat menyentuh area yang terkena THEN **Karies Media**.

15 IF Nyeri pada area gusi atau di sekitar gigi AND Pembengkakan pada area yang terinfeksi, yang mungkin terasa nyeri saat disentuh AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengunyah makanan atau menggigit AND Nyeri gigi yang tiba-tiba dan intensitasnya meningkat secara bertahap AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengonsumsi makanan atau minuman yang terlalu panas, dingin, atau manis AND Nyeri saat menyikat gigi, terutama jika sikat gigi yang digunakan terlalu keras AND Nyeri gigi yang tajam, berdenyut, atau terus-menerus AND Pecah atau keroposnya lapisan gigi AND Pembentukan lubang atau rongga yang lebih besar dan lebih dalam pada gigi THEN **Karies Profunda**.

16 IF Perdarahan gusi saat menyikat gigi atau menggunakan benang dental AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengunyah makanan atau menggigit AND Perubahan warna gigi menjadi keabu-abuan atau kecoklatan AND Nyeri atau ketidaknyamanan saat mengonsumsi makanan atau minuman yang terlalu panas, dingin, atau manis AND Nyeri saat menyikat gigi, terutama jika sikat gigi yang digunakan terlalu keras AND Sensitivitas gigi terhadap makanan atau minuman yang manis atau asam AND Perdarahan gusi saat menyikat gigi atau menggunakan benang gigi AND Pembentukan lubang atau bercak kecil pada gigi yang terlihat saat pemeriksaan gigi AND Sensasi seperti ada sesuatu yang menempel di gigi yang tidak dapat dihilangkan dengan menyikat gigi biasa AND Kemerahan atau pembengkakan pada gusi di sekitar area yang terkena karies THEN **Karies Superfisial**.

2. Aturan Pengobatan

No	Aturan Pengobatan
1	IF Abses Periodontal THEN Lakukan Irigasi periodontal untuk membersihkan kantong periodontal (digunakan larutan antiseptik) AND Pemberian antibiotik sesuai dengan resep dokter gigi AND Pembersihan skala dan akar gigi untuk menghilangkan plak dan bakteri yang terakumulasi AND Penghilangan sumber infeksi dengan melakukan perawatan gigi yang diperlukan, seperti pengisian gigi yang rusak atau penarikan gigi yang sangat terinfeksi AND Manajemen nyeri dan peradangan dengan pemberian analgesik atau antiperadangan
2	IF Abses Periapical THEN Beri Perawatan akar gigi untuk menghilangkan infeksi dari dalam akar gigi yang terinfeksi AND Lakukan Pengobatan antibiotik sesuai dengan resep dokter (misalnya, amoksisilin 500 mg setiap 8 jam selama 7-10 jam AND Perawatan saluran akar untuk membersihkan saluran akar dari bakteri dan jaringan yang terinfeksi AND Irigasi saluran akar untuk membersihkan dan menghilangkan bakteri yang terakumulasi di dalam saluran akar AND Pengangkatan atau perbaikan gigi yang rusak atau berlubang yang menjadi sumber infeksi.
3	IF Alveolar Osteitis (dry socket) THEN Lakukan Pembersihan area yang terkena dengan hati-hati untuk menghilangkan sisa-sisa jaringan yang terinfeksi dan debris AND Pemberian obat kumur antiseptik untuk membersihkan dan mengurangi bakteri di area yang terkena AND Penggunaan obat pereda nyeri lokal, seperti clove oil atau bahan lainnya yang diresepkan oleh dokter gigi AND Penggunaan perban medis yang diresepkan oleh dokter gigi untuk melindungi area yang terkena dari infeksi dan iritasi AND Pemberian antibiotik jika terjadi infeksi yang parah dan merembes ke area sekitarnya.
4	IF Abrasi Gigi THEN Evaluasi kondisi gigi dan penilaian tingkat abrasi AND Pemakaian guard gigi (pelindung gigi) untuk melindungi gigi dari abrasi lebih lanjut, terutama saat tidur AND Pemberian obat-obatan topikal atau krim gigi yang mengandung fluoride untuk menguatkan enamel gigi AND Restorasi gigi dengan bahan restorasi gigi, seperti resin komposit, untuk memperbaiki kerusakan yang disebabkan oleh abrasi AND Perawatan periodontal atau pemasangan kawat gigi untuk menyeimbangkan tekanan pada gigi.
5	IF Bruxism (Gigi Gemeretak) THEN Pemberian pelindung gigi (night guard) untuk melindungi gigi dari kerusakan akibat gemeretak yang terjadi saat tidur AND Terapi relaksasi otot untuk mengurangi ketegangan otot rahang, seperti teknik meditasi, latihan pernapasan, atau terapi pijat AND Terapi perilaku kognitif untuk membantu pasien mengidentifikasi dan mengubah kebiasaan gemeretak gigi, serta mengelola stres atau kecemasan yang mungkin menjadi pemicu AND Penggunaan obat relaksan otot, seperti diazepam, dalam jangka pendek untuk mengurangi kecemasan dan ketegangan otot yang terkait dengan bruxism AND Konseling psikologis atau terapi

bicara untuk membantu pasien mengatasi masalah psikologis yang mungkin terkait dengan bruxism, seperti stres, kecemasan, atau depresi

- 6 IF **Gingivitis (Radang Gusi)** THEN Pembersihan dan skrining plak gigi secara teratur untuk menghilangkan plak dan sisa makanan yang dapat menyebabkan peradangan pada gusi AND Penggunaan obat kumur antiseptik yang diresepkan oleh dokter gigi untuk membantu mengurangi jumlah bakteri di dalam mulut dan meredakan peradangan AND Instruksi dan edukasi pasien tentang teknik menyikat gigi yang benar dan penggunaan benang gigi untuk menjaga kebersihan mulut yang baik AND Perawatan profesional periodontal yang meliputi pembersihan dalam skala besar (scaling) dan root planing untuk menghilangkan plak yang terakumulasi di sepanjang garis gusi dan permukaan akar gigi AND Pemeriksaan dan penanganan penyakit yang mendasari, seperti diabetes atau gangguan imun, yang dapat mempengaruhi kesehatan gusi.

 - 7 IF **Periodontitis** THEN Perawatan skala dan root planning untuk membersihkan plak dan karang gigi yang menumpuk di sekitar gigi dan di dalam kantong periodontal AND Penggunaan antibiotik sistemik (misalnya, metronidazole atau amoxicillin) sesuai dengan rekomendasi dokter gigi berdasarkan tingkat keparahan dan kepekaan bakteri AND Penggunaan antiseptik kumur atau larutan antiseptik untuk mengurangi jumlah bakteri di mulut dan mengurangi peradangan AND Penggunaan obat anti-inflamasi nonsteroid (OAINS) seperti ibuprofen untuk mengurangi rasa sakit dan peradangan yang terkait dengan periodontitis AND Konsultasi dengan spesialis periodontis untuk perawatan lanjutan jika diperlukan, seperti operasi periodontal atau pemasangan alat bantu periodontal.

 - 8 IF **Abses Gigi** THEN Pengobatan antibiotik oral, misalnya amoksisilin 500 mg setiap 8 jam selama 7-10 hari atau klindamisin 300 mg setiap 6 jam selama 7-10 hari, sesuai dengan resep dokter gigi AND Irigasi dan drainase abses gigi untuk membersihkan infeksi dan mengurangi tekanan di dalam abses AND Manajemen nyeri dengan analgesik, seperti ibuprofen 400 mg setiap 6 jam atau parasetamol 500 mg setiap 6 jam, sesuai dengan kebutuhan AND Perawatan akar gigi atau pencabutan gigi yang terinfeksi jika perlu, untuk menghilangkan sumber infeksi AND Evaluasi ulang dan tindak lanjut setelah beberapa hari untuk memastikan respons terhadap pengobatan dan mengidentifikasi perubahan kondisi yang diperlukan.

 - 9 IF **Pulpitis** THEN Perawatan akar gigi (root canal treatment) untuk menghilangkan jaringan pulpa yang terinfeksi atau terluka AND Penggunaan analgesik (misalnya, ibuprofen atau parasetamol) untuk mengurangi nyeri AND Penggunaan antibiotik jika terdapat tanda-tanda infeksi yang terkait AND Kompres dingin di daerah gigi yang terkena untuk mengurangi peradangan dan nyeri AND Penggunaan obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) seperti diklofenak untuk mengurangi peradangan dan nyeri pada area gigi yang terkena pulpitis.
-

-
- 10 IF **Nekrosis Pulpa** THEN Perawatan saluran akar untuk membersihkan dan membuang jaringan pulpa yang mati atau terinfeksi AND Pengisian saluran akar dengan bahan pengisi untuk mencegah infeksi lebih lanjut dan menjaga kesehatan gigi yang tersisa AND Penggunaan antibiotik sesuai resep dokter gigi jika terdapat tanda-tanda infeksi atau peradangan yang parah AND Pemeriksaan dan pemantauan berkala untuk memastikan keberhasilan perawatan saluran akar dan kesehatan gigi yang terkait AND Pilihan pengobatan alternatif, seperti perawatan endodontik atau pencabutan gigi, jika perawatan saluran akar tidak berhasil atau tidak mungkin dilakukan
-
- 11 IF **Atrisi Gigi** THEN Menggunakan berbagai teknik restoratif, seperti penggunaan tambalan gigi (filling) atau mahkota (crown), untuk memperbaiki gigi yang mengalami atrisi AND Penggunaan bahan resin komposit untuk mengisi atau memperbaiki area gigi yang mengalami atrisi AND Lapisan tipis porselen atau resin yang dilekatkan pada permukaan depan gigi untuk menutupi kecacatan atau perubahan warna, termasuk gigi yang mengalami atrisi (Veneer gigi) AND Pembentukan gigi (enameloplasty) untuk menghaluskan permukaan gigi yang kasar atau tidak rata akibat atrisi AND Pengobatan yang ditujukan untuk memperbaiki faktor yang mendasari, misalnya penyesuaian gigi palsu yang tidak pas atau perbaikan gigi yang rusak
-
- 12 IF **Gangguan Gigi Bungsu (Impaksi)** THEN Pemberian analgesik untuk mengurangi rasa sakit (misalnya, ibuprofen 400 mg setiap 6 jam) AND Penggunaan kompres dingin untuk mengurangi peradangan di sekitar area impaksi AND Perawatan periodontal lanjutan untuk membersihkan kantong periodontal dan mencegah infeksi AND Evaluasi oleh dokter gigi atau ahli bedah gigi untuk menentukan apakah perlunya pencabutan gigi yang terimpaksi AND Pencabutan gigi yang terimpaksi jika diperlukan, dilakukan oleh dokter gigi atau ahli bedah gigi dengan teknik yang sesuai
-
- 13 IF **Angular Cheilitis (Radang Sudut Bibir)** THEN Pembersihan dan pengeringan area yang terkena dengan lembut untuk menghilangkan kelembaban yang dapat menyebabkan infeksi AND Pemberian krim atau salep antijamur atau antibakteri, tergantung pada penyebab angular cheilitis (misalnya, krim mikonazol untuk infeksi jamur) AND Pemberian suplemen vitamin atau mineral tertentu yang dapat membantu memperkuat sistem kekebalan tubuh dan mempercepat penyembuhan (misalnya, suplemen vitamin B kompleks) AND Perubahan dalam kebiasaan makan atau minum, termasuk menghindari makanan atau minuman yang dapat mengiritasi area yang terkena (misalnya, makanan pedas atau asam) AND Pencegahan kekeringan bibir dengan menggunakan pelembap bibir yang sesuai secara teratur
-
- 14 IF **Karies Media** THEN Pembersihan dan penghilangan plak serta karang gigi secara menyeluruh oleh dokter gigi AND Pengisian atau restorasi gigi yang terkena karies dengan bahan tambalan yang sesuai (misalnya, resin komposit atau amalgam) AND
-

Perawatan akar gigi atau perawatan saluran akar untuk menghilangkan infeksi dan menghentikan penyebarannya ke jaringan di sekitarnya AND Penggunaan fluoride topikal, baik dalam bentuk kumur atau aplikasi gel, untuk memperkuat enamel gigi dan mencegah kerusakan lebih lanjut AND Menyikat gigi yang benar dan penggunaan benang gigi secara teratur

15 IF **Karies Profunda** THEN Menyikat gigi yang benar dan penggunaan benang gigi secara teratur AND Perawatan akar gigi untuk mengobati infeksi yang menjangkiti jaringan pulpa gigi (perawatan endodontik) AND Pembersihan dan pengisian gigi yang terinfeksi untuk menghentikan perkembangan karies dan mencegah infeksi lebih lanjut Pemberian antibiotik jika diperlukan untuk mengatasi infeksi yang terjadi (misalnya, amoksisilin 500 mg setiap 8 jam) AND Manajemen nyeri dengan pemberian analgesik atau antiperadangan sesuai kebutuhan (misalnya, ibuprofen 400 mg setiap 6 jam) AND Evaluasi radiografi untuk menilai tingkat kerusakan gigi dan infeksi yang terkait untuk merencanakan perawatan yang tepat

16 IF **Karies Superfisial** THEN Pembersihan gigi secara menyeluruh untuk menghilangkan plak dan sisa makanan yang menempel pada permukaan gigi AND Aplikasi fluoridasi pada gigi untuk memperkuat enamel dan mencegah perkembangan karies lebih lanjut AND Pemeriksaan rutin oleh dokter gigi setiap enam bulan untuk mendeteksi karies gigi secara dini dan memberikan perawatan yang tepat AND Pemberian obat kumur yang mengandung fluoride untuk meningkatkan perlindungan gigi terhadap asam dan bakteri AND Perawatan tambahan seperti perekat gigi atau aplikasi sealant pada gigi yang rentan terhadap karies untuk memberikan perlindungan tambahan.

3. Aturan Pencegahan

No	Aturan Pencegahan
1	IF Abses Periodontal THEN Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Hindari Kebiasaan Merokok AND Konsumsi Makanan Sehat, Makan makanan yang sehat dan seimbang, terutama yang kaya akan nutrisi seperti vitamin C dan D, untuk menjaga kesehatan gusi dan gigi AND Hindari kebiasaan menggigit kuku atau menggunakan gigi untuk membuka benda keras yang dapat menyebabkan trauma pada gusi dan gigi.
2	IF Abses Periapical THEN Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah

gigi atau gusi sejak dini AND Hindari Kebiasaan Merokok AND Konsumsi Makanan Sehat, Makan makanan yang sehat dan seimbang, terutama yang kaya akan nutrisi seperti vitamin C dan D, untuk menjaga kesehatan gusi dan gigi AND Hindari kebiasaan menggigit kuku atau menggunakan gigi untuk membuka benda keras yang dapat menyebabkan trauma pada gusi dan gigi.

- 3 **IF Alveolar Osteitis (dry socket) THEN** Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Hindari Kebiasaan Merokok AND Hindari kebiasaan menggigit kuku atau menggunakan gigi untuk membuka benda keras yang dapat menyebabkan trauma pada gusi dan gigi AND Ikuti instruksi yang diberikan oleh dokter gigi setelah pencabutan gigi, termasuk tentang cara merawat area pencabutan untuk mencegah dry socket AND Hindari mengisap makanan atau minuman melalui sedotan setelah pencabutan gigi, karena hal ini dapat mengganggu proses penyembuhan dan meningkatkan risiko dry socket AND Hindari makanan yang keras, panas, atau pedas setelah pencabutan gigi, dan lebih memilih makanan yang lunak dan mudah dikonsumsi untuk mencegah iritasi pada area pencabutan.

 - 4 **IF Abrasi Gigi THEN** Hindari Kebiasaan Merokok AND Gunakan sikat gigi dengan bulu sikat yang lembut dan ujung bulu sikat yang bulat untuk mengurangi gesekan yang keras pada gigi dan gusi AND Sikat gigi dengan gerakan lembut dan memijat, hindari tekanan yang berlebihan saat menyikat, dan gunakan gerakan memutar yang lembut AND Batasi konsumsi makanan dan minuman asam, seperti minuman bersoda, jus jeruk, dan cuka, yang dapat melarutkan enamel gigi dan menyebabkan abrasi gigi AND Rutin berkonsultasi dengan dokter gigi untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan profesional, serta untuk mendapatkan saran tentang cara mencegah abrasi gigi dan merawat gigi secara keseluruhan.

 - 5 **IF Bruxism (Gigi Gemeretak) THEN** Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Hindari kebiasaan menggigit kuku atau menggunakan gigi untuk membuka benda keras yang dapat menyebabkan trauma pada gusi dan gigi AND Menggunakan pelindung gigi yang dirancang khusus saat tidur dapat membantu melindungi gigi dari gesekan yang terjadi selama gigi gemeretak AND Praktik teknik relaksasi seperti meditasi, pernapasan dalam, atau yoga sebelum tidur dapat membantu meredakan stres dan kegelisahan yang dapat memicu Bruxism AND Mengurangi konsumsi kafein dan alkohol, terutama menjelang tidur.

 - 6 **IF Gingivitis (Radang Gusi) THEN** Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Hindari Kebiasaan Merokok AND Konsumsi
-

Makanan Sehat, Makan makanan yang sehat dan seimbang, terutama yang kaya akan nutrisi seperti vitamin C dan D, untuk menjaga kesehatan gusi dan gigi AND Hindari kebiasaan menggigit kuku atau menggunakan gigi untuk membuka benda keras yang dapat menyebabkan trauma pada gusi dan gigi.

- 7 IF **Periodontitis** THEN Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Hindari Kebiasaan Merokok AND Jaga agar kadar gula darah tetap stabil, karena penderita diabetes memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami periodontitis AND Konsumsi makanan sehat yang kaya akan nutrisi dan rendah gula, serta hindari makanan yang dapat meningkatkan risiko penyakit gusi.
-
- 8 IF **Abses Gigi** THEN Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Hindari Kebiasaan Merokok AND Mengurangi konsumsi makanan dan minuman manis yang dapat menyebabkan penumpukan plak gigi dan meningkatkan risiko terjadinya abses AND Jika Anda memiliki lubang gigi atau kerusakan gigi lainnya, segera cari perawatan medis dari dokter gigi. Perawatan gigi yang tepat waktu dapat mencegah perkembangan infeksi yang bisa menjadi abses gigi.
-
- 9 IF **Pulpitis** THEN Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Hindari Kebiasaan Merokok AND Mengurangi konsumsi makanan dan minuman manis yang dapat menyebabkan penumpukan plak gigi dan meningkatkan risiko terjadinya abses AND Jika Anda mengalami kerusakan gigi atau gejala seperti sensitivitas yang berkepanjangan terhadap makanan atau minuman panas, dingin, manis, atau asam, segera berkonsultasi dengan dokter gigi untuk mendapatkan perawatan yang tepat sebelum kondisi tersebut berkembang menjadi pulpitis.
-
- 10 IF **Nekrosis Pulpa** THEN Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Hindari Kebiasaan Merokok AND Konsumsi Makanan Sehat, Makan makanan yang sehat dan seimbang, terutama yang kaya akan nutrisi seperti vitamin C dan D, untuk menjaga kesehatan gusi dan gigi AND Hindari
-

kebiasaan menggigit kuku atau menggunakan gigi untuk membuka benda keras yang dapat menyebabkan trauma pada gusi dan gigi AND Jika gigi mengalami kerusakan atau lubang gigi, segera cari perawatan gigi dari dokter gigi untuk mencegah infeksi yang dapat menyebabkan nekrosis pulpa.

- 11 **IF Atrisi Gigi THEN** Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Gunakan sikat gigi dengan bulu sikat yang lembut dan ujung bulu sikat yang bulat untuk mengurangi gesekan yang keras pada gigi dan gusi AND Batasi konsumsi makanan dan minuman asam, seperti minuman bersoda, jus jeruk, dan cuka, yang dapat melarutkan enamel gigi dan menyebabkan abrasi gigi AND Menggunakan pelindung gigi yang dirancang khusus saat tidur dapat membantu melindungi gigi dari gesekan yang terjadi selama gigi gemeretak.
-
- 12 **IF Gangguan Gigi Bungsu (Impaksi) THEN** Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Hindari Kebiasaan Merokok AND Ketahui gejala impaksi gigi bungsu, seperti rasa sakit atau ketidaknyamanan di rahang belakang, pembengkakan gusi di sekitar gigi bungsu, atau sulitnya membuka mulut sepenuhnya. Jika Anda mengalami gejala-gejala tersebut, segera konsultasikan dengan dokter gigi AND Jika gigi bungsu Anda tumbuh dengan tidak normal atau menyebabkan masalah kesehatan gigi dan mulut lainnya, dokter gigi mungkin merekomendasikan pengangkatan gigi bungsu.
-
- 13 **IF Angular Ceilitis (Radang Sudut Bibir) THEN** Konsumsi Makanan Sehat, Makan makanan yang sehat dan seimbang, terutama yang kaya akan nutrisi seperti vitamin C dan D, untuk menjaga kesehatan gusi dan gigi AND Hindari kebiasaan menjilat bibir yang dapat menyebabkan iritasi dan kelembaban berlebih di sekitar sudut bibir AND Membersihkan bibir dan area sekitarnya secara teratur dengan lembut menggunakan air dan sabun atau pembersih wajah ringan. Pastikan untuk mengeringkan area tersebut dengan lembut setelah membersihkannya AND Hindari Kelembaban Berlebih AND Hindari Menggigit atau Menghisap Bibir.
-
- 14 **IF Karies Media THEN** Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Konsumsi Makanan Sehat, Makan makanan yang sehat dan seimbang, terutama yang kaya akan nutrisi seperti vitamin C dan D, untuk menjaga kesehatan gusi dan gigi AND Gunakan obat kumur antiseptik yang
-

direkomendasikan oleh dokter gigi untuk membunuh bakteri di mulut dan menjaga kebersihan gusi AND Minum air setelah makan dapat membantu membersihkan sisa makanan dari gigi dan mulut.

15 **IF Karies Profunda THEN** Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Konsumsi makanan sehat yang kaya akan nutrisi dan rendah gula, serta hindari makanan yang dapat meningkatkan risiko penyakit gusi AND Pertimbangkan Xylitol, Xylitol adalah pemanis alami yang telah terbukti membantu mencegah pertumbuhan bakteri yang menyebabkan karies gigi AND Perhatikan Gigi Berisiko, Gigi yang rentan terhadap karies perlu perawatan tambahan seperti fluoride topikal atau sealant gigi.

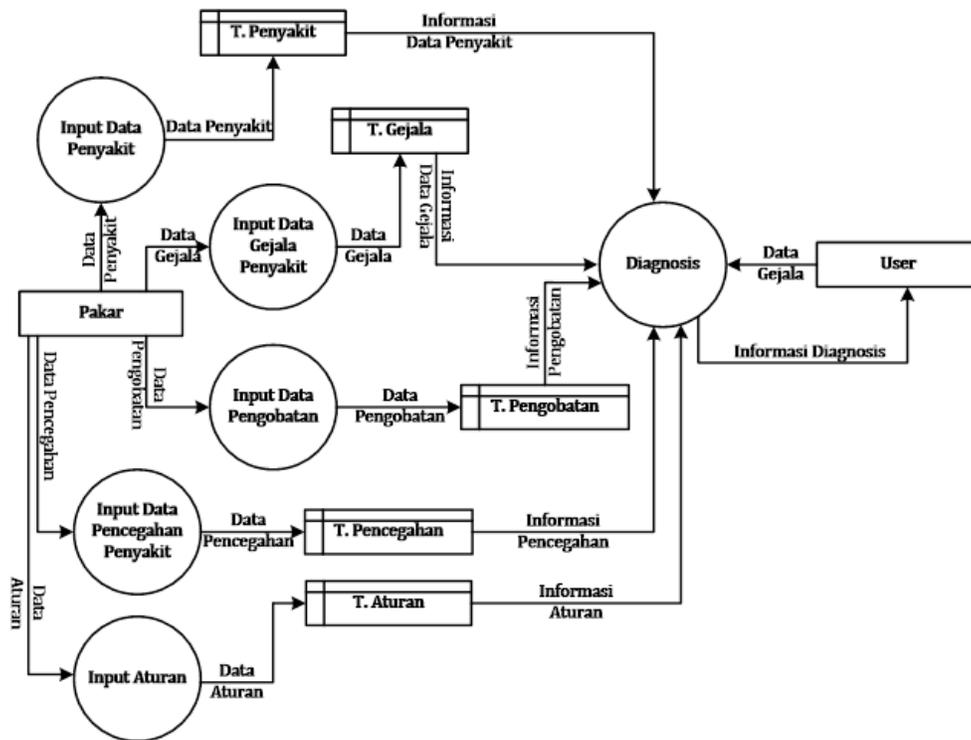
16 **IF Karies Superfisial THEN** Menyikat gigi secara teratur setidaknya dua kali sehari dengan pasta gigi yang mengandung fluoride dan menggunakan benang gigi untuk membersihkan sela-sela gigi AND Rutin mengunjungi dokter gigi setidaknya setiap enam bulan untuk pemeriksaan gigi dan pembersihan skala, serta mendeteksi masalah gigi atau gusi sejak dini AND Konsumsi Makanan Sehat, Makan makanan yang sehat dan seimbang, terutama yang kaya akan nutrisi seperti vitamin C dan D, untuk menjaga kesehatan gusi dan gigi AND Mencegah gigi berlubang dengan mengurangi konsumsi makanan tinggi gula, minuman bersoda, dan meningkatkan kebiasaan minum air bersih AND Minum air setelah makan dapat membantu membersihkan sisa makanan dari gigi dan mulut.

Rancangan Diagram Konteks Sistem

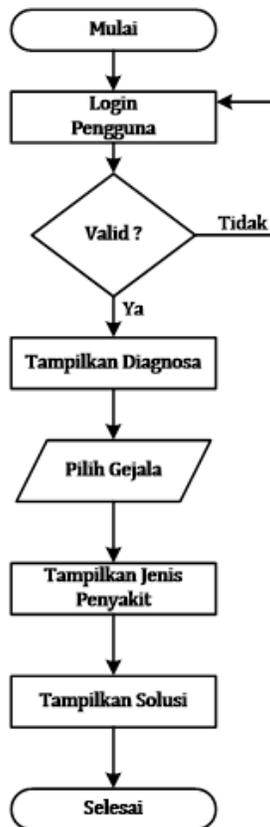


Rancangan Data Flow Diagram

Desain Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining



Rancangan Flowchart Program



Rancangan User Interface



Form Login User

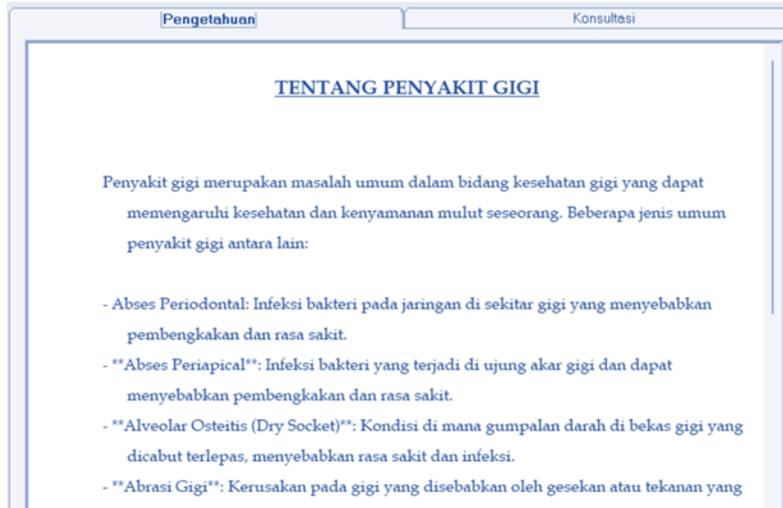


Form Utama User

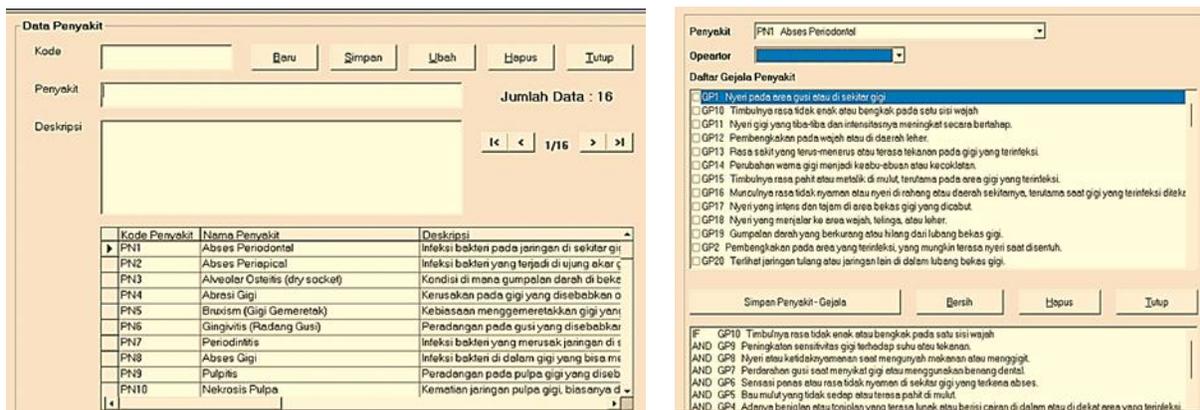
Kemungkinan terserang jenis penyakit :

Nama Penyakit	Persentase Penyakit
Abses Periodontal	20%

Form Utama Pengguna



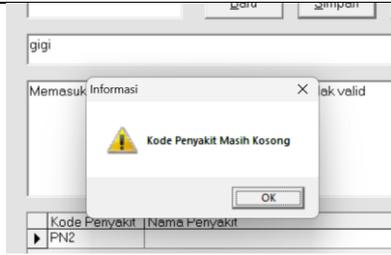
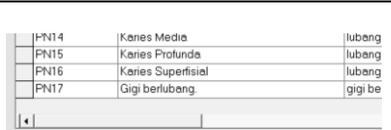
Form Petunjuk Pengguna



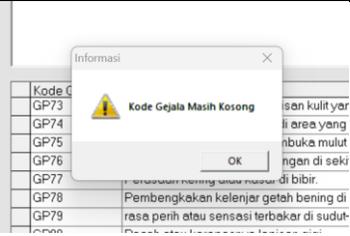
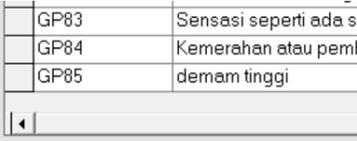
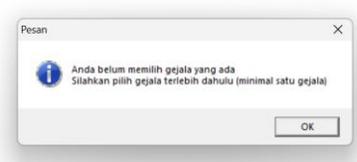
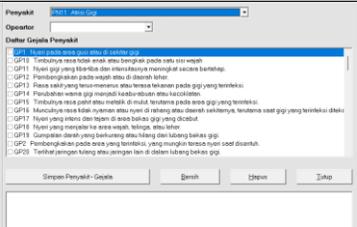
Form Pakar

Pengujian Sistem

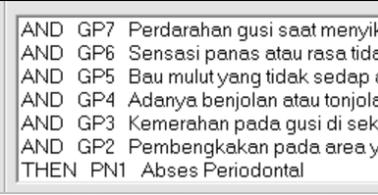
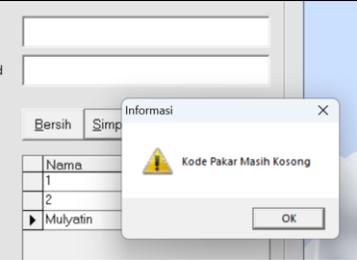
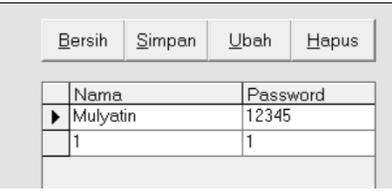
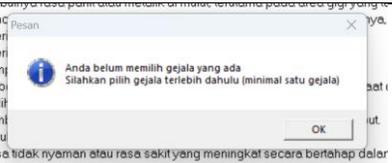
White box testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pemeriksaan struktur internal dan logika program. Dalam konteks pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit gigi, white box testing melibatkan analisis mendalam terhadap kode program sistem, termasuk algoritma diagnosa, validasi input, dan mekanisme penyimpanan data.

No.	Halaman	Fitur yang diuji	Cara Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Tampilan User Interface	Kesimpulan
1.	Form Login	Fitur Login Pakar	Memasukkan nama dan Password yang salah	1. Login Error 2. Tidak dapat masuk ke halaman utama 3. Menampilkan pesan error	1. Login error 2. Tidak dapat masuk ke halaman utama 3. Tampil pesan error		Berhasil
2.	Form Login	Fitur Login Pakar	Memasukkan nama dan password yang benar	Pakar di arahkan pada halaman pakar	Berhasil di arahkan di halaman pakar		Berhasil
3	Halaman Input Pengetahuan	Input Pengetahuan penyakit	Memasukkan data pengetahuan yang tidak lengkap	1. Data tidak berhasil terinput 2. Tampil pesan error	1. Data tidak terinput 2. Tampil Pesan error		Berhasil
4	Halaman Input Pengetahuan Penyakit	Input Pengetahuan Penyakit	Memasukan data pengetahuan penyakit yang lengkap	Berhasil menambahkan data penyakit	Berhasil menambahkan data penyakit baru, gigi berlubang (PN17)		Berhasil

Desain Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining

5	Halaman Input Pengetahuan	Input Gejala	Menginputkan data gejala penyakit tetapi mengosongkan kode gejala	1. Tidak dapat menambahkan data gejala 2. Tampil pesan error	1. Gagal menambahkan data gejala 2. Tampil Pesan error		Berhasil
6	Halaman input pengetahuan	Input Gejala	Menginputkan data gejala penyakit dengan lengkap	Berhasil menambahkan data penyakit	Berhasil menambahkan data penyakit baru yakni demam tinggi (GP85)		Berhasil
7	Halaman Diagnosa	Diagnosa Penyakit	Tidak Menselect gejala penyakit	Pesan error diagnosa penyakit	Pesan error diagnose penyakit		Berhasil
8	Halaman Diagnosa	Diagnosa penyakit	Menyeleksi data penyakit lalu mendiagnosa	Berhasil mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dipilih	Berhasil mendiagnosa penyakit Abses Periodontal 100%		Berhasil
9	Halaman Basis Aturan	Basis Aturan Penyakit-Gejala	Tidak Menselect Operator	Tidak dapat membuat basis aturan Penyakit - Gejala	Tidak dapat membuat basis aturan Penyakit - Gejala		Berhasil

Desain Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining

10	Halaman Basis Aturan	Basis Penyakit-Gejala	Menyeleksi gejala dan operator yang digunakan	Berhasil menambahkan basis aturan gejala	Berhasil menambahkan basis aturan penyakit-gejala		Berhasil
11	Halaman Akun Pakar	Menambahkan Akun Pakar	Menambahkan akun tanpa menginputkan nama dan password	Tidak dapat menambahkan akun dan muncul pesan pemberitahuan	Tidak dapat menambahkan akun dan muncul pesan pemberitahuan		Berhasil
12	Halaman Akun Pakar	Menambahkan akun pakar	Menginputkan nama dan password pakar	Dapat menambahkan akun pakar	Berhasil menambahkan akun pakar, yakni 'Mulyatin' dengan password '12345'		Berhasil
13	Halaman Diagnosa Penyakit	Fitur Diagnosa Penyakit	Mendiagnosa tanpa menselect gejala	Tidak dapat mendiagnosa penyakit	Tidak dapat mendiagnosa penyakit		Berhasil
14	Halaman Diagnosa	Fitur Diagnosa penyakit	Menselect diagnosa penyakit	Dapat mendiagnosa penyakit	Berhasil mendiagnosa abses periapical 100% dan abses periodontal 50%		Berhasil

KESIMPULAN

Sistem pakar diagnosa penyakit gigi yang dikembangkan menggunakan metode forward chaining dengan bantuan Visual Basic 6 dan database MS Access membantu dalam mengidentifikasi masalah gigi dengan lebih efisien. Sistem pakar juga memberikan solusi pengobatan dan pencegahan yang dapat membantu pengguna dalam merawat gigi dengan lebih baik.

Berdasarkan hasil pengujian white box pada tabel di atas, sistem telah melalui serangkaian tes yang menyeluruh untuk memastikan keakuratannya. Pengujian pada fitur-fitur seperti Form Login, Input Pengetahuan, Input Gejala, Diagnosa Penyakit, dan Basis Aturan Penyakit-Gejala telah menghasilkan kesimpulan yang memuaskan. Fitur Login Pakar terbukti berhasil mengarahkan pakar ke halaman yang sesuai setelah memasukkan nama dan password yang benar, sementara pada halaman Input Pengetahuan dan Input Gejala, sistem mampu menambahkan data dengan baik, baik ketika data lengkap maupun tidak lengkap. Di halaman Diagnosa, sistem juga berhasil memberikan diagnosa penyakit secara akurat berdasarkan gejala yang dipilih, menunjukkan kemampuan sistem dalam analisis yang tepat. Keseluruhan, pengujian white box ini mengonfirmasi bahwa sistem telah diimplementasikan dengan baik dan dapat diandalkan dalam memberikan layanan yang diinginkan kepada pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Aribowo, A. S., Khomsah, S., & Belakang, L. (2011). Menggunakan Probabilitas Bayes Dan Mesin Inferensi Lingkungan Konsultasi Knowledge Base Agenda Inference Engine Lingkungan Pengembangan Working Memory. 2011(Semnasif), 51–58.
- Atang Setiawan. (2012). Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (Sipantubel) Pada Kementerian Pertahanan Sistem Pakar., 32.
- Bls, S. U. (N.D.). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi Tbc Paru. 1.
- Darmawan, Uhamad Qorry. (1991). Modul Praktikum Ke-1. 1, 1–5.
- Ihsan1, M. I. R., Lady Agustin Fitriana2, R. D., & Fachrurozi4, A. (2022). Berbasis Web Dengan Penalaran Forward. 15(2), 403–411.
- Indriyani, F., Yunita, & Dkk. (2019). Analisa Perancangan Sistem Informasi.Pdf. In Analisa Perancangan Sistem
- Ismail. (2020). Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (Sipatubel) Pada Kementerian Pertahanan. Senamika, 1(2), 222–233.
- Laksono, D., & Fitria, R. (2016). Basis Data Basis Data. Arif Basofi, S.Kom. Mt. Teknik Informatika, Pens Makalah, 1(January 2019), 1–19. https://www.academia.edu/8558159/Basis_Data
- Nisa'ul Hafidhoh. (2007). Pendahuluan Struktur Data Tujuan. 22.
- Pramarta, P., Irawati, D. R., & Mardiyati, S. (2021). Gigi Dan Mulut Berbasis Website. 5(4), 1054–1065. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v5i4.607>
- Viera Valencia, L. F., & Garcia Giraldo, D. (2019). Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952., 2.
- Widodo, A. E., Ardiansyah, A., & Pratmanto, D. (2020). Si-Pakardi (Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi) Menggunakan Metode Forward Chaining. 8(1).



work is licensed under a
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License