

Sistem Pendukung Keputusan Klinis Untuk Menentukan Jenis Gangguan Psikologi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis (GGK) yang Menjalani Terapi Hemodialisa

Lia Rosmalia¹⁾, Sri Kusumadewi²⁾

¹⁾²⁾Magister Teknik Informatika – Fakultas Teknologi Industri - Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang Km. 14,5 Yogyakarta

¹⁾lia.tayateai@gmail.com

²⁾cicikusuma@yahoo.co.id

Abstract – Psychological factors in patients with chronic renal failure conditions are severely affected by prolonged course of the disease, disability and discomfort should depend on the hemodialysis machine. Hemodialysis therapy in addition to disturbing the physical, complications can trigger mental disorders. Patients with chronic renal failure often have psychological disorders associated with general medical conditions. Anxiety and depression are often psychological disorders experienced. Symptoms that are almost similar to each other will require experts to correctly identify them based on the patient's perceived symptoms. Limitations of health practitioners in exploring the psychological conditions felt by the patient to be one reason for the necessity of a clinical decision support system capable of integrating patient information (demographic, clinical, social psychological) with a knowledge base with the aim of identifying psychological conditions in a clinical setting that can assist physicians, nurses, psychologists and health practitioners others in making a clinical decision on their patients. The approach in this study uses case-based reasoning (Case-Based Reasoning) (CBR). CBR process through four stages of the process are: retrieve, reuse, revise and retain. If there is a similar case then the reasoning to weigh the nearest case using the Simple Matching Coefficient (SMC) method so that the system is able to streamline the diagnostic process by taking into account the closeness between the base case and the target case. As a result, the system will be able to provide a recommendation picture of the initial diagnosis of the highest percentage of possible types of psychological disturbance suffered with its severity level and the best solution for new cases based on the nearest case solution of the nearest similarity level.

Keywords: Clinical Decision Support System, Chronic Renal Failure (CRF), Hemodialysis (HD), Anxiety, Depression.

Abstrak –Faktor psikologis pada pasien dengan kondisi gagal ginjal kronis sangat terpengaruh oleh perjalanan penyakit yang panjang, ketidak mampuan pasien dan perasaan tidak nyaman harus bergantung dengan mesin hemodialisa. Terapi hemodialisa selain mengganggu fisik, komplikasinya dapat memicu gangguan jiwa. Pasien dengan gagal ginjal kronis sering mengalami gangguan psikologi terkait dengan kondisi medis umumnya. Kecemasan dan depresi merupakan gangguan psikologi yang sering dialami. Gejala yang hampir mirip satu sama lain akan membutuhkan tenaga ahli untuk dapat mengidentifikasinya secara benar berdasarkan gejala yang dirasakan pasien. Keterbatasan para praktisi kesehatan dalam menggali kondisi psikologis yang dirasakan pasien menjadi salah satu alasan perlunya suatu

sistem pendukung keputusan klinis yang mampu mengintegrasikan informasi yang berasal dari pasien (berupa karakteristik demografis, klinis, sosial psikologis) dengan basis pengetahuan (*knowledge base*) dengan tujuan untuk mengetahui kondisi psikologis dalam *setting* klinis yang nantinya dapat membantu dokter, perawat, psikolog dan praktisi kesehatan lainnya dalam membuat suatu keputusan klinis terhadap pasiennya. Pendekatan pada penelitian ini menggunakan penalaran berbasis kasus atau *Case-Based Reasoning* (CBR). Proses CBR melalui empat tahapan prosesnya yaitu: *retrieve*, *reuse*, *revise* dan *retain*. Jika ada kasus yang mirip maka penalaran untuk menimbang kasus terdekat menggunakan metode *Simple Matching Coefficient* (SMC) sehingga sistem mampu mengefisienkan proses diagnosa dengan memperhitungkan kedekatan antara *case base* dengan *target case*. Hasilnya sistem akan dapat memberikan rekomendasi gambaran diagnosa awal presentase terbesar kemungkinan jenis gangguan psikologi yang diderita dengan tingkatan keparahannya serta solusi terbaik bagi kasus baru berdasarkan solusi kasus lama yang terdekat tingkat kemiripannya.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan Klinis, Gagal ginjal kronis (GGK), Hemodialisa, Kecemasan, Depresi.

I. PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronis (GGK) adalah kegagalan fungsi ginjal untuk mempertahankan metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit akibat destruksi struktur ginjal yang progresif dengan manifestasi penumpukan sisa metabolik (toksik uremik) di dalam darah [18]. Penyakit ginjal kronis (GGK) adalah penyakit progresif yang terkait dengan menurunnya kualitas hidup, perkembangan stadium akhir penyakit ginjal (*ESRD/End-Stage Renal Disease*), dan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan kematian.

Angka kejadian GGK yang dilaporkan dari seluruh dunia rata-rata menunjukkan trend yang penting dimana peningkatannya kadang melambat, kadang naik dan dapat pula stabil [30]. Jumlah pasien gagal ginjal baru maupun pasien aktif di Indonesia dari tahun 2007-2012 mengalami kenaikan yang cukup tinggi sebanyak 12.804 penderita, dimana jumlah pasien laki-laki, tiap tahunnya melebihi jumlah pasien perempuan [30].

Tiga tindakan medis umum yang dilakukan dalam menangani penyakit gagal ginjal yaitu hemodialisis (cuci darah/HD), Peritoneal dialisis dan Transplantasi ginjal (cangkok ginjal). Hemodialisis merupakan terapi pengganti utama

pada pasien GGK yang berlangsung seumur hidup, dahulu pasien gagal ginjal sudah ditakdirkan meninggal apabila semua metode konservatif gagal, tetapi sekarang hidup mereka mungkin masih dapat diperpanjang beberapa tahun lagi dengan pemeliharaan dialisis atau transplantasi ginjal [28]. Pasien GGK yang menjalani hemodialisis membutuhkan waktu 12-15 jam untuk dialisis setiap minggunya, atau paling sedikit 3-4 jam setiap kali terapi.

Faktor psikologis pada pasien dengan kondisi gagal ginjal kronis juga sangat terpengaruh oleh perjalanan penyakit yang panjang, ketidakmampuan pasien dan perasaan tidak nyaman bergantung dengan mesin hemodialisis. Terapi hemodialisa sampai sekarang selain mengganggu fisik, komplikasinya dapat pula memicu gangguan jiwa. Pasien dengan gagal ginjal kronis sering mengalami gangguan psikiatrik terkait dengan kondisi medis umumnya. Gangguan psikiatrik seperti delirium, depresi, kecemasan dan sindrom disequilibrium sering dialami oleh pasien dengan gagal ginjal kronis. Ketersediaan tenaga medis yang terbatas, perhatian akan kondisi kejiwaan pasien GGK sebagai akibat dari pengobatan medis yang dijalani juga penerimaan kondisi penyakit pasien masih belum tertangani dengan baik serta untuk beberapa gejala sering luput dari

diagnosis oleh karena keluhan yang dirasakan pasien bersifat umum atau tidak khas menjadi kendala yang dihadapi.

Sebuah Sistem pengambilan keputusan klinis dengan metode berbasis kasus (CBR) diharapkan mampu memberikan gambaran diagnosa awal sebagai rekomendasi dalam pengambilan keputusan yang akurat terhadap kondisi gangguan psikologi pasien GGK. Selain itu diharapkan pula dapat membantu peran seorang Dokter/ psikolog lebih mudah memahami kondisi fisiologi dan psikopatologi dari timbulnya gangguan psikiatrik tersebut, sehingga penanganan yang cepat serta penatalaksanaan yang menyeluruh dapat diberikan kepada pasien dengan lebih baik.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2013 merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode kuesioner untuk memperoleh data yang lebih terfokus pada kondisi psikologi pasien, terutama yang terkait dengan kecemasan dan depresi. Tujuannya untuk mengetahui tingkat kecemasan dan depresi pasien gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisis, melalui alat ukur *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS). [21] Selanjutnya sebuah penelitian pada tahun 2015 bersifat deskriptif dengan metode survei. Sampel penelitian ialah penderita PGK yang menjalani hemodialisis dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengumpulan data dilakukan di lapangan dengan menggunakan kuesioner HRSA (*Hamilton Anxiety Rating Scale*) bertujuan untuk mengetahui tingkat kecemasan pasien PGK yang menjalani hemodialisis di Instalasi Tindakan Khusus Haemodialisis.[13]

Sistem Pakar yang dibangun dengan pengetahuan seorang pakar kejiwaan pernah dilakukan pada tahun 2013. Menggunakan metode penelusuran fakta dengan penalaran berbasis kasus (*case base reasoning*) dan metode kepastian yang digunakan *certainty factor* (CF),

menghasilkan sebuah sistem yang dapat membantu paramedis dalam menangani dan mencari solusi dari penyakit gangguan kejiwaan [3].

Penggunaan *similarity function* menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dapat menemukan kasus-kasus mana saja yang memiliki kemiripan dan analisis yang digunakan adalah metode statistik uji *Chi-Square-Pearson* dilakukan pada tahun 2015. Tujuannya untuk mengembangkan CDSS dengan penalaran berbasis kasus (CBR) untuk membantu memecahkan masalah overlap antara kemungkinan migrain (PM) dan kemungkinan nyeri kepala tipe tegang (PTTH) yang sering membingungkan dokter dalam praktek klinis [29].

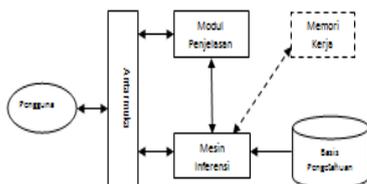
B. Landasan Teori

1. Sistem Pendukung Keputusan Klinis

Clinical Decision Support System (CDSS) adalah program komputer yang dirancang untuk menyediakan dukungan para ahli dalam membuat keputusan klinis. Sistem ini bertujuan membantu para profesional dibidang kesehatan dalam menganalisis data pasien dan membuat keputusan berdasarkan diagnosis, melakukan pencegahan, dan *treatment* terhadap permasalahan kesehatan. Beberapa bidang kesehatan sudah menggunakan CDSS seperti dibidang sistem kedokteran, kedokteran gigi dan farmasi dengan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengukur probabilitas munculnya penyakit apabila diberikan gejala, observasi, atau tes tertentu [16].

Pada umumnya, sistem pendukung keputusan klinis / *Clinical Decision Support System* (CDSS) terdiri dari empat komponen, yaitu : basis pengetahuan, mesin inferensi, modul penjelasan, dan memori kerja (Gambar 1). Lewat antarmuka sistem memungkinkan pengguna untuk memasukkan data, memilih menu hingga mendapatkan hasil dari kegiatan yang dilakukan. Mesin inferensi bertugas untuk melakukan penalaran berdasarkan fakta-fakta yang diberikan dan pengetahuan yang tersedia pada

basis pengetahuan. Selanjutnya modul penjelasan dapat memberikan penjelasan dan alur inferensi dalam memutuskan lahirnya suatu solusi berdasarkan fakta-fakta yang ada pada diri pasien yang tersimpan dalam memori kerja, dan berdasarkan kumpulan pengetahuan yang ada pada basis pengetahuan.



Gambar 1 Komponen Utama CDSS[16]

2. Gagal Ginjal

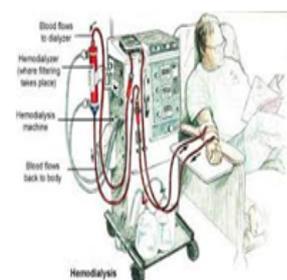
Ginjal adalah sepasang organ yang terletak pada daerah pinggang, dilindungi oleh tulang rusuk bawah belakang. Beratnya hanya 120-150 gram saja (seukuran kacang). Fungsi utama renal adalah menyaring darah dan membantu tubuh membuang kelebihan air, garam, dan limbah metabolisme tubuh. Selain itu juga membantu menyeimbangkan kadar elektrolit dalam tubuh, mengontrol tekanan darah, dan menstimulasi produksi sel darah merah.

Gagal ginjal kronis atau penyakit renal tahap akhir (ESRD) merupakan gangguan fungsi renal yang progresif dan irreversible dimana kemampuan tubuh untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, menyebabkan *uremia* (retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah) [25]. Bisa bersifat kronis karena terjadinya perlahan-lahan selama bertahun-tahun, ataupun akut (secara tiba-tiba).

3. Hemodialisis

Hemodialisis merupakan salah satu terapi pengganti ginjal yang paling banyak dipilih oleh para penderita gagal ginjal. Pada prinsipnya terapi hemodialisis adalah untuk menggantikan kerja dari ginjal yaitu menyaring dan membuang sisa-sisa metabolisme dan kelebihan cairan, membantu menyeimbangkan unsur kimiawi

dalam tubuh serta membantu menjaga tekanan darah. Hemodialisa adalah suatu metode terapi dialisis yang digunakan untuk mengeluarkan cairan dan produk limbah dari dalam tubuh ketika secara akut ataupun secara progresif ginjal tidak mampu melaksanakan proses tersebut [18]. Mesin hemodialisis merupakan perpaduan dari komputer dan pompa, dimana mesin HD mempunyai fungsi untuk mengatur dan memonitor aliran darah, tekanan darah, dan memberikan informasi jumlah cairan yang dikeluarkan serta informasi vital lainnya. Mesin HD juga mengatur cairan dialisis yang masuk ke *dialyzer*, dimana cairan tersebut membantu mengumpulkan racun – racun dari darah. Pompa yang ada dalam mesin HD berfungsi untuk mengalirkan darah dari tubuh ke dialyzer dan mengembalikan kembali ke dalam tubuh (Gambar 2).



Gambar 2. Hemodialysis

(Sumber gambar : <http://www.kidneyplus.com/102/dialisis-gagal-ginjal>)

4. Gangguan Psikologi

Faktor psikologis pada pasien dengan kondisi gagal ginjal kronis juga sangat terpengaruh oleh perjalanan penyakit yang panjang, ketidakmampuan pasien dan perasaan tidak nyaman bergantung dengan mesin hemodialisis. Terdapat hubungan antara mengalami gagal ginjal dengan timbulnya gangguan psikiatri pada pasien.

Gangguan psikologi yang sering menyerang pasien gagal ginjal, diantaranya yaitu :

1) Depresi

Depresi adalah kondisi gangguan kejiwaan yang paling banyak ditemukan pada pasien gagal

ginjal. Prevalensi depresi berat pada populasi umum adalah sekitar 1,1%-15% pada laki-laki dan 1,8%-23% pada wanita, namun pada pasien hemodialisis prevalensinya sekitar 20%-30% bahkan bisa mencapai 47%. Hubungan depresi dan mortalitas yang tinggi juga terdapat pasien-pasien yang menjalani hemodialisis jangka panjang [9]. Kondisi gagal ginjal yang biasanya dibarengi dengan hemodialisis adalah kondisi yang sangat tidak nyaman, terutama gagal ginjal kronis yang tidak bisa lepas dari hemodialisis sepanjang hidupnya. Faktor kehilangan sesuatu yang sebelumnya ada seperti kebebasan, pekerjaan dan kemandirian adalah dampak psikologis yang sangat dirasakan oleh para pasien gagal ginjal yang menjalani hemodialisis.

2) Kecemasan

Cemas merupakan suatu sikap yang dialami oleh setiap manusia sebagai bentuk respon dalam menghadapi ancaman. Namun ketika perasaan cemas itu menjadi berkepanjangan (maladaptif) maka perasaan itu berubah menjadi gangguan cemas atau *anxiety disorders* [20]. Gangguan cemas (*ansietas*) merupakan salah satu bentuk gangguan jiwa yang sering terjadi [22].

5. Dukungan Sosial

Pierce (dalam Kail and Cavanaugh, 2000) mendefinisikan dukungan sosial sebagai sumber emosional, informasional atau pendampingan yang diberikan oleh orang-orang disekitar individu untuk menghadapi setiap permasalahan dan krisis yang terjadi sehari-hari dalam kehidupan. Diamtteo (2004) mendefinisikan dukungan sosial sebagai dukungan atau bantuan yang berasal dari orang lain seperti teman, tetangga, teman kerja dan orang-orang lainnya. Gottlieb (dalam Smet, 1994) menyatakan dukungan sosial terdiri dari informasi atau nasehat verbal maupun non verbal, bantuan nyata, atau tindakan yang didapatkan karena kehadiran orang lain dan mempunyai manfaat emosional atau efek perilaku bagi pihak penerima. Sarafino (2006) menyatakan bahwa dukungan sosial mengacu pada memberikan

kenyamanan pada orang lain, merawatnya atau menghargainya.

6. CBR (Case Based Reasoning)

Sistem berbasis kasus atau *Case Based Reasoning* (CBR) merupakan model penalaran untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep analogi. Kapabilitas CBR di bidang medis mencakup diagnosis, prognosis, terapi, dan tindak lanjut pada pasien [8]. Pada dasarnya, CBR akan membandingkan suatu kasus baru dengan kasus-kasus lain yang sudah tersimpan sebelumnya. Selain itu, juga akan dilakukan penandaan terhadap kasus-kasus klinis, serta menemukan kembali kasus-kasus yang mirip.

Terdapat beberapa proses yang harus dilalui untuk dapat menghasilkan sebuah solusi, dimana CBR akan mencari kesamaan atau similarity yang paling mirip ataupun ketika ada perubahan terhadap suatu solusi. Adapun tahapan dalam CBR yaitu :

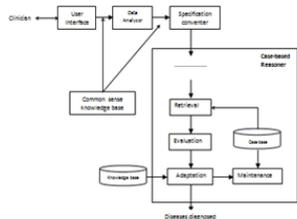


Gambar 3 Tahapan Proses Dalam CBR [1]

7. Arsitektur Sistem Diagnosis Medis

Antar muka sistem dijadikan sebagai penghubung secara fisik antara pengguna dengan sistem dengan tampilan yang ramah pengguna. Dalam analisis data, basis pengetahuan yang berkaitan dengan medis digunakan sebagai penyaring masukan data yang tidak masuk akal dan digunakan pula untuk memilih fitur-fitur yang sesuai. Spesifikasi *converter* digunakan sebagai jembatan bagi data yang telah dianalisis masuk kedalam proses penalaran berbasis kasus. Proses pengambilan kasus dilakukan untuk mendapatkan kembali kasus yang sudah ada

untuk kemudian dapat dievaluasi kemudian di adaptasi sehingga menghasilkan fitur yang diinginkan sebagai solusi dalam penyelesaian masalah berupa diagnosis penyakit/gangguan. (Gambar 4).

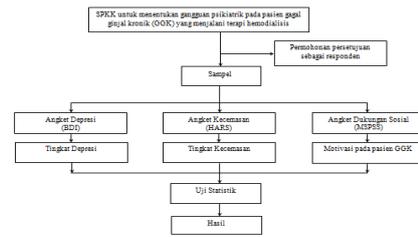


Gambar 4 Arsitektur Sistem Diagnosis [23]

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan dua metode yaitu (1) data primer, meliputi studi lapangan yang dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan satu atau lebih pasien GGK dan beberapa orang tenaga medis (dokter/psikiater dengan kekhususan di bidang Psikosomatik Medis) dari instansi Rumah Sakit, melakukan observasi *Non Participant Observation* dimana peneliti tidak ikut secara langsung dalam kegiatan atau proses yang sedang diamati hanya mengamati dan mencatat berbagai peristiwa yang dianggap perlu sebagai data penelitian dan pengumpulan data kuesioner. (2) data sekunder, terdiri dari pencarian data secara manual yang diperoleh dari perpustakaan, pencarian secara online dan studi pustaka yang berhubungan dengan penyakit Gagal ginjal kronis (GGK) dan gangguan psikologi yang biasa dialami oleh pasien GGK. Pengumpulan data menggunakan kuesioner kemudian data yang diperoleh dideskripsikan berdasarkan fenomena yang ditemukan. (Gambar 5)

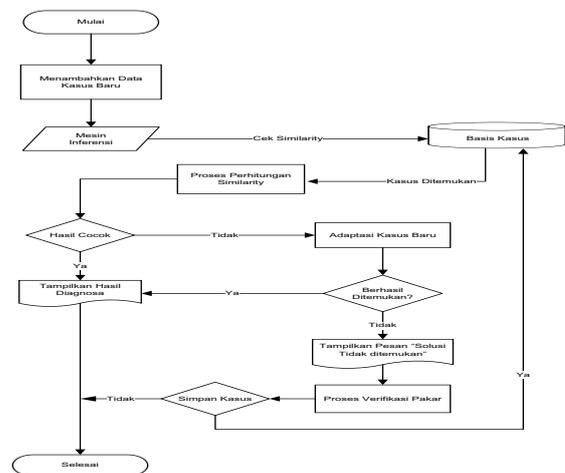


Gambar 5 Tahapan Proses Pengumpulan Data

B. Model Pengambilan Keputusan Klinis

Pengambilan keputusan klinis yang diambil dilakukan dengan menilai/menggali keluhan utama dari pasien. Keluhan utama ini mengarah kepada masalah yang penting atau merupakan dasar dari masalah. Data mengenai keluhan tersebut diperoleh dengan cara menyebarkan kuesioner kepada pasien gagal ginjal yang menjalani terapi hemodialisa, keluarga pasien dan kepada tenaga medis. Wawancara dengan dokter spesialis kejiwaan klinis, dokter spesialis kejiwaan dan psikolog klinis juga dilakukan untuk mendapatkan data mengenai jenis-jenis gangguan psikologi yang biasa dialami pasien gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisis, gejala-gejalanya serta solusi yang dapat diberikan.

Data yang telah terkumpul tersebut kemudian dianalisis dan diolah dengan cara statistik serta dibuat rancangan struktur tabel untuk kasus yang nantinya akan dijadikan sebagai basis kasus. (Gambar 6).



Gambar 6 Model Pengambilan Keputusan Klinis

Case Base Reasoning tergantung pada struktur dan isi dari koleksi kasus. Pada penelitian ini setiap kasus dibagi menjadi 3(tiga) bagian yaitu : Pasien (yang berisi data-data tentang pasien), gejala dan jenis gangguan psikologi. Pembagian ini dilakukan untuk memudahkan penyimpanan data kasus kedalam basis kasus, serta memudahkan dalam pengambilan data yang sesuai dengan kasus baru. Bagian gejala yang akan digunakan dalam proses pencarian kasus yang mirip, sedangkan bagian pasien hanya digunakan untuk menyimpandata-data pasien sementara bagian penyakit, presentase level gangguan psikologi dan pendampingan tenaga medis merupakan solusi atau *output* dari sistem. Refresentasi kasus akan menentukan fiur-fitur dari kasus yang akan dijadikan sebagai basis kasus. Pada penelitian ini hanya mendiagnosa 2 jenis gangguan psikologi yaitu :

- 1) Gangguan Kecemasan : Ringan, Sedang dan Berat
- 2) Gangguan Depresi : Ringan, Sedang dan Berat

Retrieval yang digunakan dalam penelitian ini adalah membandingkan setiap gejala kasus baru dengan gejala-gejala yang ada pada setiap kasus yang ada di basis kasus, perbandingan tersebut dihitung dengan menggunakan similaritas. Jika nilai basis kasus yang dibandingkan sama atau hampir sama dengan nilai kasus baru maka solusi dari basis kasus tersebut akan disarankan untuk menjadi solusi dari kasus baru.

Nilai similaritas kasus antara 0 sampai dengan 1. Kasus baru dikatakan mirip 100% apabila similaritas antara kasus baru dengan kasus yang ada dalam basis kasus bernilai 1, sebaliknya jika tidak sama sekali kemiripan akan bernilai 0. Setiap fitur (gejala) tidak diberikan pembobotan, sedangkan data yang di-*input*-kan pada sistem berbentuk biner 1 atau 0. *Input* 1 (ya) untuk menyatakan bahwa ada gejala dan 0 (tidak) menunjukkan tidak ada gejala. Perhitungan

similaritas menggunakan *Simple Matching Coefficient* (SMC). [26]

$$SMC(X,Y) = \frac{M_{11} + M_{00}}{M_{10} + M_{01} + M_{11} + M_{00}}$$

Keterangan :

X = Kasus lama

Y = Kasus Baru

M_{11} = Jumlah atribut dimana X=1 dan Y=1

M_{10} = Jumlah atribut dimana X=1 dan Y=0

M_{01} = Jumlah atribut dimana X=0 dan Y=1

M_{00} = Jumlah atribut dimana X=0 dan Y=0

Akan tetapi jika tidak ada yang memiliki nilai kemiripan yang lebih besar atau sama dengan 0,5 maka sistem akan melakukan proses *revise*. Kasus baru tersebut akan dievaluasi untuk dilakukan perbaikan terhadap solusi. Jika solusi sudah ditambahkan pada kasus tersebut selanjutnya akan dimasukkan ke dalam basis kasus sebagai pengetahuan baru (*retain*).

C. Pengembangan Sistem

Sistem Pendukung Keputusan klinis (SPKK) adalah program komputer yang dikembangkan untuk memberikan dukungan bagi ahli kesehatan profesional dalam membuat keputusan klinis. Sistem Pendukung Keputusan klinis merupakan sistem pengetahuan aktif dengan menggunakan dua atau lebih item dari data pasien untuk menghasilkan nasihat terhadap penyakit tertentu. Metodologi yang digunakan dalam pengembangan SPKK ini menggunakan *Rule-Based System*

Pengguna sistem ini dibagi menjadi tiga level yaitu: Admin rumah sakit dibagian hemodialisis, pakar (dokter kejiwaan klinis dan psikolog klinis) dan user pasien hemodialisis. Masing-masing user dalam sistem mempunyai hak akses yang berbeda. User pasien hemodialisis hanya terbatas input data pasien, proses diagnosa dan lihat hasil diagnosa, sedangkan user pasien hemodialisis memperoleh semua hak akses ke fungsi sistem.

Kebutuhan hardware dan software sebagai sarana yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini memiliki spesifikasi Prosesor Intel Baytrail M Quad-Core N3540 2.16 GHz, RAM 2 GB, Harddisk 500 GB, VGA Intel HD, dengan layar LCD LED 14 inch. Software yang digunakan adalah sistem operasi *microsoft windows 8* dengan *web server* XAMPP, perancangan tampilan website menggunakan *HTML, MySQL* untuk rancangan databasenya sedangkan untuk penulisan kode programnya menggunakan *PHP*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

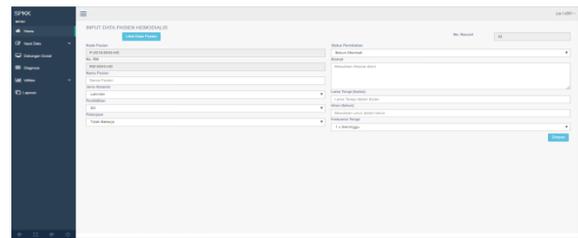
A. Implementasi Antarmuka Sistem

Implementasi merupakan penerapan dari model rancangan antarmuka sistem (pemodelan proses dan pemodelan data) yang telah dibuat sebelumnya. Implementasi sistem pendukung keputusan klinis untuk menentukan gangguan psikologi pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisis ini terdiri dari satu menu utama dan form-form yang memiliki fungsi berbeda-beda. Sistem pendukung keputusan medis ini dibuat berbasis web, untuk menjalankan terlebih dahulu aktifkan *Xampp*, *import database* dan kemudian buka *web browser* dengan menuliskan alamat aplikasi untuk link aksesnya di *localhost*.

Antarmuka pada sistem pendukung keputusan klinis untuk menentukan jenis gangguan psikologi pada pasien gagal ginjal yang menjalani terapi hemodialisis ini menggunakan sistem menu datar dengan kemampuan dan fasilitas yang dimiliki ditampilkan secara lengkap.

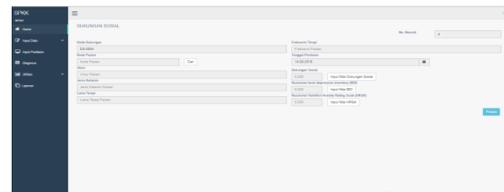
Tahapan proses seorang user untuk menggunakan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. *User* terlebih dahulu melakukan login kedalam sistem yang dilanjutkan dengan memilih menu input data pasien. Pasien cukup memilih tombol cari data pasien untuk memasukkan data dirinya. Secara otomatis data akan muncul. (Gambar 7).



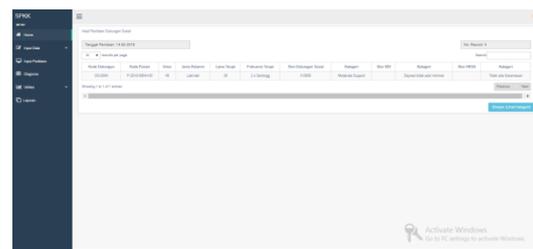
Gambar 7 Input Data Pasien

2. Jika data pasien sudah muncul maka dilanjutkan ke menu input penilaian. Menu ini akan menilai dukungan sosial, nilai kecemasan dan nilai depresi pasien. (Gambar 8)



Gambar 8 Input Penilaian

3. Setelah muncul hasil penilaian, maka user dengan menekan tombol simpan maka data akan tersimpan (Gambar 9)



Gambar 9 Data Penilaian

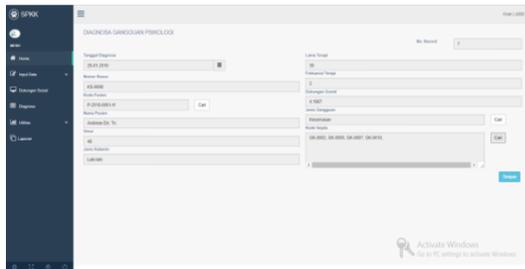
4. Sesuai gambar 9 diatas, setelah data [penilaian tersimpan, barulah *user* melakukan proses diagnosa. (Gambar 11)

B. Proses CBR

1. Proses Retrive

Proses retrieve merupakan tahap identifikasi masalah, pada proses ini pengguna memasukkan data gangguan psikologis terkait dengan gejala-gejalanya. Pada proses ini sistem akan mencari permasalahan sebelumnya yang cocok dan memiliki persamaan dengan permasalahan yang ada. Setelah melakukan pencarian pada

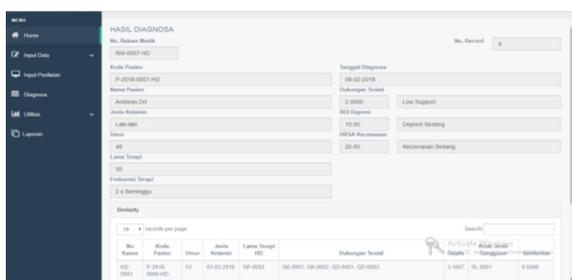
database, menghitung kedekatan kasus (similaritas) dan hasilnya akan menemukan kasus yang memiliki persamaan. Proses sistem menerima masukan terlihat pada form diagnosa. Form diagnosa adalah form yang digunakan sebagai fasilitas untuk melakukan interaksi dengan sistem berdasarkan gejala yang dialami user. Berikut tampilan form diagnosa. (Gambar 11)



Gambar 11 Menu Diagnosa

2. Proses Reuse

Pada tahap kedua ini, permasalahan yang memiliki kesamaan akan diambil sebagai solusi dari permasalahan baru (permasalahan sekarang). informasi kasus terdahulu yang pernah terjadi berdasarkan kasus yang paling mirip dengan kasus yang dialami user yang ditunjukkan dengan nilai similarity tertinggi. Jenis gangguan dan solusi dari kasus yang paling mirip akan direkomendasikan sebagai solusi kasus baru. Tahap reuse ditunjukkan pada gambar (12) form hasil diagnosa.



Gambar 12 Hasil Proses Diagnosa

3. Proses Revise

Setelah tahap Reuse, sistem akan memberikan solusi atau cara penanganan dari kasus yang lama tetapi solusi tersebut akan direvisi disesuaikan dengan kasus yang baru.

4. Proses Retain

Pada akhirnya, data gangguan psikologi pada kasus baru tersebut akan disimpan ke dalam basis kasus untuk digunakan kembali pada kasus-kasus berikutnya yang memiliki persamaan. Tahap revise dan retain terlihat pada proses ubah kasus diatas. Selanjutnya user bisa melakukan pencetakan hasil diagnosa menggunakan tombol cetak.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah perangkat lunak (software) baru berupa aplikasi sistem pendukung keputusan klinis yang mampu memberikan gambaran dan solusi dini untuk penanganan gangguan psikologi pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisis dalam lingkup pelayanan rumah sakit.
2. Sistem mampu memberikan keputusan klinis dengan metode *Case Base Reasoning*, yaitu setiap gejala gangguan psikologi yang diinputkan oleh user akan dicocokkan dengan gejala gangguan psikologi terdahulu kemudian sistem akan menampilkan penanganan terdahulu yang tersimpan di basis kasus untuk direvisi sesuai dengan gejala gangguan psikologi yang baru.
3. Informasi yang dihasilkan oleh perangkat sistem pendukung keputusan klinis ini dapat digunakan sebagai solusi alternatif bagi pasien untuk melakukan konsultasi berkenaan dengan gangguan psikologi pasien gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisis dalam lingkup Rumah sakit atau dimanapun pasien berada meliputi jenis-jenis gangguan psikologi khususnya kecemasan dan depresi, gejala yang mengikutinya serta solusi penanganan dininya.

B. Saran

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan terutama yang terkait dengan jenis

gangguan psikologi pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisis yang diteliti. Saran untuk penelitian selanjutnya antara lain :

1. Perlu di lakukan penambahan jenis gangguan psikologi lainnya yang biasa dialami oleh pasien berpenyakit kronis khususnya pasien gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisis, seperti delirium, sindrom disequilibrium, dimensia dialis/ ensefalopati diali untuk meningkatkan kemampuan sistem.
2. Untuk pengembangan sistem selanjutnya *indexing* dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma lain misalnya C45, *K-Nearest Neighbor* dan sebagainya.
3. *Rule Base Reasoning* dapat pula digunakan untuk mendapatkan ragam gejala dengan tingkat level gangguan psikologi yang lebih banyak.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Althoff, K. D. 2001. *Case-Based Reasoning*, Handbook of Software Engineering & Knowledge Engineering (ed. S.K. Chang) Vol 1, World Scientific, Singapore.
- [2] Andri, Dr.,SpKJ (Psikiater dengan kekhususan di bidang Psikosomatik Medis).2012. "Aspek Psikososial Pasien Gagal Ginjal".
- [3] Ardi Pujiyanta. 2013. Implementasi Case Base Reasoning pada sistem pakar dalam Menentukan Gangguan Kejiwaan. Jurnal Sarjana Teknik Informatika, Vol.1 No.1, Juni 2013. e-ISSN : 2338-5197.
- [4] Asri P dkk. 2006. Hubungan dukungan sosial dengan tingkat depresi yang menjalani terapi hemodialisis. JIK. 2006; 01(02).
- [5] Berner and Eta S., 2007. *Clinical Decision Support Systems*. New York, NY: Springer.
- [6] Brunner, Suddart. 2001. Buku ajar keperawatan medikal bedah. Edisi 8. Jakarta: EGC.
- [7] Cukor D, Coplan J, Brown C, Friedman S, Cromwell-Smith A, Peterson RA, Kimmel PL.2007. In Depression and Anxiety in Urban Hemodialysis Patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2: 484-490.
- [8] Colloc, J., dan Bouzidi, L., 2001. A Case Base reasoning Decision Support System for use in Medicine. Is and the Transformation of Health care, Vol. II, No.1.
- [9] Chen, C., Y., Hsu, H.,Wu, I.,Sun, C.,Lee,C.,Tsai,C.,Wu,M.,& wang,L 2010. Depression and suicide risk in hemodialysis patients with chronic renal failure. *Psychosomatics*, 51, 526-528.
- [10] Diamtteo 2004. *Social Support and Patient Adherence to Medical*
- [11] Gottlieb, B.H.1983. *Social Support Strategis, Guidelines for Mental Health Practice*. London : Sage Publications.
- [12] Hunt DL, Haynes RB, Hanna SE, Smith K. 1998. Effects of computer-based clinical decision support systems on physician performance and patient outcomes: a systematic review. *JAMA* . 280:1339–46.
- [13] Jhoni Y.K.Jangkep, 2015. Tingkat Kecemasan Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis (PGK) yang Menjalani Hemodialisis di BLU RSUP Prof.Dr.RD. Kandou, Manado.Jurnal e-Clinic (eCl), Vol.3, Nomor 1, Januari-April 2015.
- [14] Kusumadewi, Sri dkk. 2009. Informatika Kesehatan. Graha Ilmu. Yogyakarta.

- [15] Kail, R.V., & Cavanaugh, 2000. *Human Development : A life-span view* (2nd ed). Belmont CA: Wadsworth
- [16] Mendoca, E.A. .2004. *Clinical Decision Support Systems: perspective in Dentistry*. Journal of Dental Education, Pp 589-597, online pada [http://www.jdentaled.org/cgi_reprint 68 6 589](http://www.jdentaled.org/cgi_reprint_68_6_589). 26 desember 2006.
- [17] Rich, E., dan Kevin, K. 1991. *Artificial Intelligence*. McGraw-hill Inc. New York.
- [18] Muttaqin, Arif dan Kumala Sari. 2011. Asuhan Keperawatan Gangguan Sistem Perkemihan. Salemba Medika, Jakarta.
- [19] Mendonça, E.A. 2004. *Clinical Decision Support Systems: Perspectives in Dentistry*. Journal of Dental Education. Vol. 68;6 pp:589-597.
- [20] Nutt D, Ballenger J. 2007. Anxiety disorders: panic disorder and social anxiety disorder. 2nd edition. Turin: Lundbeck Institute-Blackwell Publishing. 1-20.
- [21] Riselligia Caninsti. 2013. Kecemasan dan Depresi pada Pasien Gagal Ginjal yang menjalani Terapi Hemodialisis. Jurnal Psikologi Ulayat, Vol.1 No.2/Februari 2013, hlm 207-222.
- [22] Sadock BJ, Sadock VA. 2007. *Anxiety disorders*. In: Sadock BJ, Sadock VA, editors. Kaplan and Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry. 10th ed. Philadelphia: Lippincott William and Wilkins. 580-633
- [23] Sankar K. Pal dan Simon. 2004. *Foundations Of Soft Case-Based Reasoning*, Wiley-Interscience.
- [24] Sarafino, E.P 2006. *Health Psychology : Biopsychosocial Interactions. Fifth Edition*. USA : John Wiley & Sons.
- [25] Smet, Bart., 1994. Psikologi Kesehatan. Jakarta : Grasindo.
- [26] Tan, P.N., M. Steinbach and V.Kumar. 2005. Introduction to Data Mining, Addison Wesley.
- [27] Wyatt dan Spiedelhalter (Bemmel etal, 1997:262): CDSS.
- [28] Wilson LM. 2005. Patofisiologi, konsep klinis proses-proses penyakit. Jakarta: EGC;
- [29] Ziming Yin and Zhao Dong. 2015. A Clinical Decision Support System for Probable Tension-Type Headache Based on Case-Base Reasoning J.Headach Pain. 2015;16;29. Published online 2015 Apr 1. doi: [10.1186/s10194-015-0512-x](https://doi.org/10.1186/s10194-015-0512-x). PMID:PMC 4408305.
- [30] 4th Report Of Indonesian Renal Registry, 2011.