

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN PENYAKIT DIARE MENGGUNAKAN ALGORITMA CASE BASE REASONING (CBR)

Saibul Rahman¹, Ari Muzakir²

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

Email: saibunrahman01@gmail.com¹, ariemuzakir@binadarma.ac.id²

ABSTRACT

The development of medical science has progressed rapidly, marked by the discovery of diseases that have not been previously identified. The specialist doctors are constantly finding solutions to overcome new diseases and always try to provide the best service to the patients. As today, many diseases have the same symptoms but have different diagnoses, one of the symptoms of this disease is diarrhea. Diarrhea is a condition where there is an unusual frequency of defecation (more than 3 times a day), as well as changes in the amount and consistency (liquid stool) of several digestive diseases accompanied by diarrhea such as stomach flu, irritable bowel syndrome, inflammatory bowel disease, food poisoning, and ulcer, these diseases have the main symptoms of diarrhea. Therefore this study raises the title Implementation of Expert System to Determine Diarrhea Using the CBR (Case Based Reasoning) Algorithm, has a problem formulation of how to classify diseases that have the same symptoms (diarrhea) in order to get the right anamnesis. The application development method used is RUP with data collection methods by means of literature study, interviews and observations to the object of research. Thus, producing an expert system application with an accuracy level of 100% from the results of testing the accuracy of 450 training data and 50 testing data with a value of $k = 1$.

Keywords: Anamnesis, Diarrhea, RUP, Accuracy

ABSTRAK

Perkembangan ilmu kedokteran mengalami kemajuan pesat ditandai dengan ditemukannya penyakit-penyakit yang belum teridentifikasi sebelumnya. Para dokter ahli terus menemukan solusi untuk mengatasi penemuan baru dan selalu mencoba memberikan pelayanan terbaik terhadap para pasien. Seperti sekarang ini banyak penyakit yang memiliki gejala yang sama namun memiliki diagnosa berbeda, salah satu gejala penyakit tersebut adalah diare. Diare adalah kondisi dimana terjadi frekuensi defekasi yang tidak biasa (lebih dari 3 kali sehari), juga perubahan dalam jumlah dan konsistensi (feses cair) beberapa penyakit pencernaan disertai dengan diare seperti flu perut, sindrom iritasi usus, penyakit inflamasi usus, keracunan makanan, dan maag, penyakit ini sama-sama memiliki gejala utama diare. Maka dari itu penelitian ini mengangkat judul Implementasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Penyakit Diare Menggunakan Algoritma CBR (Case Based Reasoning). memiliki rumusan masalah bagaimana mengklasifikasikan penyakit yang memiliki gejala yang sama (diare) guna mendapatkan anamnesis yang tepat. Metode pengembangan aplikasi yang digunakan ialah RUP dengan metode pengumpulan data secara studi pustaka, wawancara serta observasi ke objek penelitian. Sehingga, menghasilkan aplikasi sistem pakar dengan tingkat akurasi 100% dan hasil pengujian keakuratan 450 data training dan 50 data testing dengan nilai $k=1$.

Keywords: Anamnesis, Diare, RUP, akurasi

1. PENDAHULUAN

Rumah sakit adalah pusat pelayanan kesehatan. Dimana petugas kesehatan akan melayani

pasien. Namun terkadang banyaknya pasien menyebabkan antrian yang panjang serta waktu pemeriksaan (*anamnese*) yang singkat, menyebabkan kesalahan dalam mendiagnosis penyakit mungkin saja terjadi. Kesalahan ini tentu saja berakibat buruk. Apalagi jika penyakit yang didiagnosis ialah diare (Gastroenteritis), salah satu penyakit yang masuk kedalam daftar penyebab kematian secara umum di Indonesia. Diare berada di peringkat ke-13 dengan proporsi 3,5%. Sedangkan berdasarkan penyakit menular, diare merupakan penyebab kematian peringkat ke-3 setelah TB dan Pneumonia (Kemenkes RI, 2011). Untuk meminimalisir kesalahan dalam diagnosis maka digunakan sistem komputer untuk membantu diagnosis dini terhadap penyakit diare.

Penggunaan sistem komputer dalam mendeteksi diare telah dilakukan dalam penelitian “Aplikasi Kebutuhan Asupan Makanan Dan Mineral Pada Anak Penderita Diare Berbasis Android” oleh (Saurina, 2016). Dimana aplikasi yang dibuat bertujuan untuk mengetahui makanan dan minuman yang dianjurkan dan dihindari. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh (Saputri et al., 2017) “Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Gastroenteritis Berbasis Android”. Dimana dalam penelitiannya aplikasi dibuat menggunakan metode *rule based* dan algoritma pencarian *best first search*. Di jalankan di *device* android dan dapat mendeteksi penyakit gastroenteritis tanpa dehidrasi, gastroenteritis akut dehidrasi ringan, sedang dan berat. Sedangkan pada penelitian (Trianto, 2018) “Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Diare Pada Anak Usia 3-5 Tahun Berbasis Android”. Hasil penelitian berupa aplikasi pendeteksi diare secara offline.

Berdasarkan dari hasil penelitian sebelumnya di atas, maka pada penelitian ini akan membuat sistem pakar penyakit diare menggunakan algoritma CBR ((Case Based Reasoning). CBR adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan pengalaman sebelumnya guna menyelesaikan suatu masalah namun dengan tetap memperhatikan aspek kesamaan antara satu dengan beberapa penyelesaian dari permasalahan-permasalahan sebelumnya serta dibangunnya sebuah sistem basis data untuk menyimpan revisi terhadap suatu solusi permasalahan baru (Aamodt & Plaza, 1994). Tujuan dari penelitian ini ialah mengembangkan aplikasi sistem pakar yang dapat mengidentifikasi penyakit yang disertai dengan gejala diare, sehingga dapat memberikan anamnesis yang tepat kepada pasien.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian tindakan (*action research*). Metode *action research* merupakan penelitian pada upaya pemecahan masalah atau perbaikan yang dirancang menggunakan metode penelitian tindakan yang bersifat reflektif dan kolaboratif (Wiriaatmadja, 2006). Tahapan dalam penelitian ini ialah pengumpulan data, analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak, membangun perangkat lunak dan pengujian perangkat lunak.

2.2. Metode Pengembangan Sistem Pakar

Pengembangan aplikasi sistem pakar menggunakan metode RUP (Rational Unified Process) (Rosa A.S, 2013). Terdapat empat tahapan pada RUP yaitu: *Inception* (permulaan), *Elaboration* (perluasan/perencanaan), *Construction* (konstruksi) dan *Transition* (Transisi).

- 1) Pada tahap *inception* (permulaan) ialah memodelkan proses bisnis yang dibutuhkan (*business modeling*) dan mendefinisikan kebutuhan akan sistem yang akan dibuat (*requirements*) Memahami ruang lingkup dari proyek (termasuk pada biaya, waktu, kebutuhan, resiko dan lain sebagainya). Pengumpulan data untuk kebutuhan sistem melalui studi pustaka, dimana data diperoleh dari buku serta literatur yang disusun oleh para ahli untuk melengkapi data yang diperlukan dalam penelitian. Melakukan wawancara langsung kepada Kepala Ruangan penyimpanan data rekam medis dan perawat pada

Rumah sakit DR. Rivai abdullah. Serta observasi langsung ke rumah sakit yang menjadi objek penelitian.

- 2) Tahap kedua ialah *laboration* (perluasan/perencanaan) dimana pada tahap ini lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem. Tahap ini juga dapat mendeteksi apakah arsitektur sistem yang diinginkan dapat dibuat atau tidak. Mendeteksi resiko yang mungkin terjadi dari arsitektur yang dibuat.
- 3) Tahap selanjutnya ialah *contruction* fitur-fitur sistem. Tahap ini lebih pada implementasi dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi perangkat lunak pada kode program. Tahap ini menghasilkan produk perangkat lunak dimana menjadi syarat dari *Initial Operasional Capability Milestone* atau batas/tonggak kemampuan operasional awal.
- 4) Tahapan terakhir ialah *transition* (transisi), tahap ini menghasilkan produk perangkat lunak. Akhir dari keempat fase ini adalah produk perangkat lunak yang sudah lengkap. Keempat fase pada RUP dijalankan secara berurutan dan iteratif dimana setiap iterasi dapat digunakan untuk memperbaiki iterasi berikutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada tahap analisis kebutuhan diidentifikasi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional perangkat lunak. Adapun kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi aplikasi yang dirancang adalah sebagai berikut:

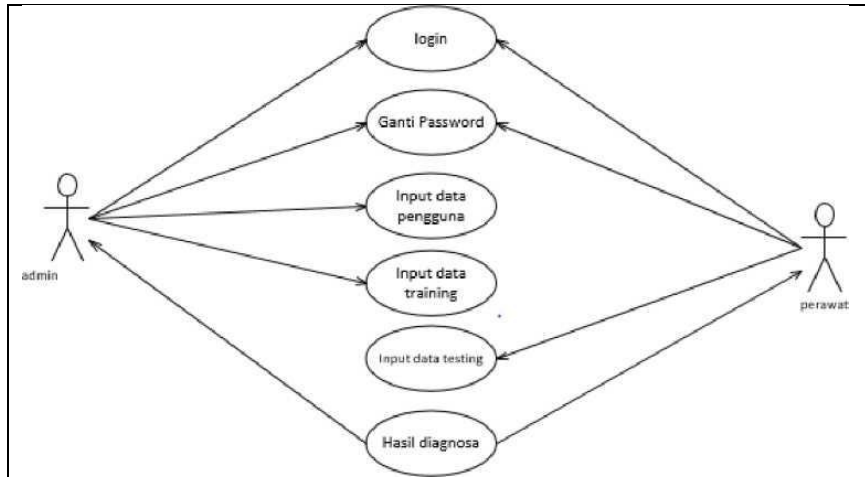
- 1) Sistem dapat menampilkan fitur sesuai dengan hak akses user.
- 2) Sistem dapat melakukan entri data gejala dan jenis penyakit.
- 3) Sistem harus dapat menginputkan data pasien berupa nama pasien dan nomor kartu berobat, dan keluhan-keluhan pasien. Sistem dapat menampilkan dan mencetak laporan hasil anamnese pasien baru.
- 4) Sistem dapat melakukan klasifikasi data berdasarkan algortima *Case Based Reasoning (CBR)*.

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang memfokuskan pada properti perilaku yang dimiliki oleh sistem. Adapun kebutuhan non-fungsional sistem tersebut antara lain:

- 1) Performa, sistem harus mampu melukan setiap perintah secara utuh dalam selang waktu yang tidak terlalu lama sesuai dengan ukuran data input yang diberikan.
- 2) Informasi, sistem harus mampu menyediakan informasi tentang data- data yang akan digunakan pada sistem.
- 3) Ekonomi, sistem harus dapat bekerja dengan baik tanpa harus mengeluarkan biaya tambahan yang tinggi.
- 4) Kontrol, sistem yang telah dibangun harus tetap dikontrol setelah selesai dirancang agar fungsi dan kinerja sistem tetap terjaga dan dapat memberikan hasil yang sesuai dengan keinginan pengguna.
- 5) Efisiensi, sistem hams dirancang sebaik mungkin agar memudahkan pengguna dalam menggunakan atau menjalankan aplikasi tersebut.
- 6) Pelayanan, sistem yang telah dirancang bisa dikembangkan ke tingkat yang lebih kompleks lagi bagi pihak-pihak yang ingin mengembangkan sistem tersebut.

3.2. Perancangan Perangkat Lunak

Sebelum membuat sistem diperlukan adanya rancangan sistem agar sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna dan juga supaya sistem yang dihasilkan menjadi lebih terstmktur.



Gambar 1. Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan proses admin melakukan login disini admin memiliki menu ganti password sebagai langkah keamanan akun, selanjutnya admin juga memiliki menu input data pengguna yang artinya hanya admin yang dapat mengatur pengguna mana saja yang dapat menggunakan sistem ini, admin juga yang bertugas melakukan memasukkan data training ataupun data basis pengetahuan pasien karena hanya admin yang memiliki hak akses pada rangan rekam medis untuk mengelola data, admin juga dapat melakukan anamnese dan melihat hasil diagnosa guna mengetahui keakuratan sistem. Perawat pada sistem melakukan login sebelum melakukan anamnese perawat juga dapat mengganti password guna menjaga keamanan akun, setelah itu perawat dapat melakukan anamnese dengan memasukkan data testing atau data keluhan pasien bam yang belum memiliki klasifikasi penyakit perawat juga yang akan melihat hasil diagnosa anamnese dan memberikannya kepada dokter.

3.3. Akuisisi Basis Pengetahuan

Selanjutnya ialah inisialisasi penyakit dan keluhan diare. Pada langkah ini dilakukan penetapan jumlah penyakit dan keluhan-keluhan yang akan digunakan dalam proses klasifikasi. Data penyakit yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 10 penyakit.

Tabel 1. Daftar 10 Penyakit Diare

No	Nama Penyakit
1	Flu perut
2	Sindrom iritasi usus
3	Keracunan makanan
4	Alergi makanan
5	Giardiasis
6	Irritable bowel syndrome (IBS)
7	Maag
8	Kolitis ulserativa
9	Divertikulitis
10	Radang usus

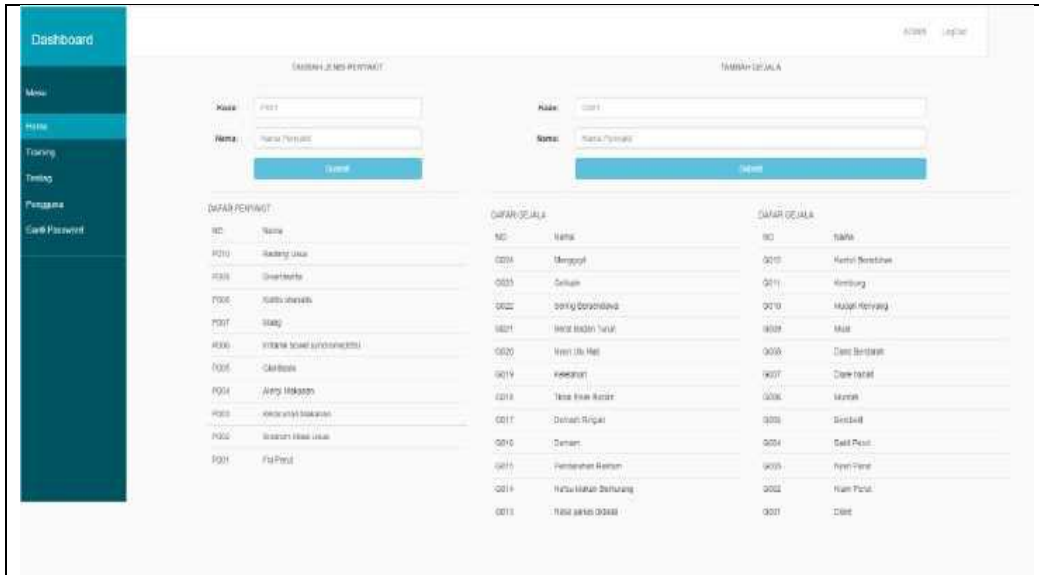
Data gejala yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 24 gejala sebagai berikut :

Tabel 2. Daftar Gejala Penyakit Diare

No.	Gejala
1	Diare
2	Kram perut
3	Nyeri perut
4	Sakit perut
5	Sembelit
6	Muntah
7	Diare nanah
8	Diare berdarah
9	Mual
10	Mudah kenyang
11	Kembung
12	Kentut berlebihan
13	Rasa panas didada
14	Nafsu makan berkurang
15	Pendarahan rektum
16	Demam
17	Demam ringan
18	Tidak enak badan
19	Kelelahan
20	Nyeri ulu hati
21	Berat badan turun
22	Sering bersendawa
23	Gelisah
24	Mengigil

3.4. Perangkat Lunak Sistem Pakar

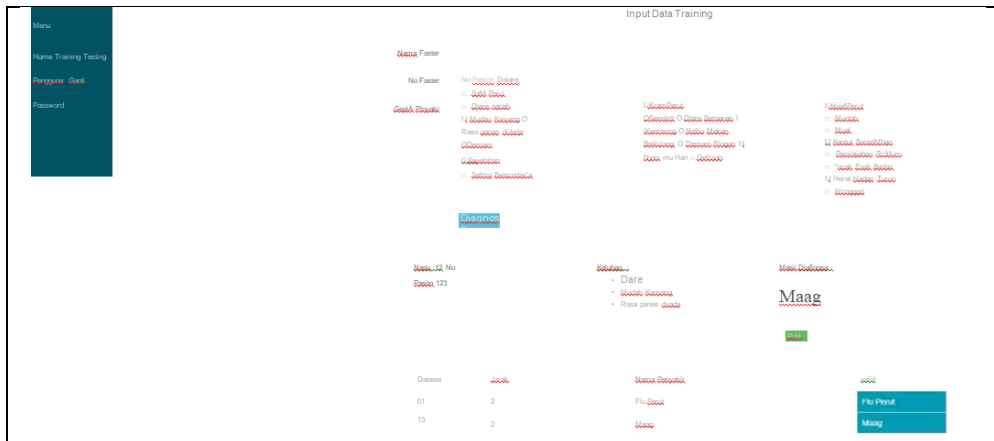
Perancangan perangkat lunak telah berhasil dibuat, maka hasil dari implementasi keseluruhan ialah menghasilkan perangkat lunak sistem pakar untuk menentukan penyakit diare. Perangkat lunak terbagi menjadi dua, tampilan untuk admin dan tampilan untuk pengguna. Pada tampilan admin aktifitas yang dapat dilakukan adalah menambahkan data data testing, melihat laporan hasil diagnosa, mengelola pengguna dan ganti password. Sedangkan pada tampilan pengguna aktifitas yang dapat dilakukan adalah menambahkan data data testing, melihat laporan hasil diagnosa dan ganti password.



Gambar 2. Tampilan Menu Utama pada Menu Admin



Gambar 3. Tampilan Input Data Training



Gambar 4. Hasil Diagnosis

3.5. Pengujian Sistem Pakar

Pada Sistem yang telah dibuat, digunakan contoh kasus dengan jumlah data training sebanyak 450 data yang digunakan sebagai basis pengetahuan didalam sistem dan data testing sebanyak 50 data yang. Selain itu pada sistem yang dibuat, dilakukan uji akurasi untuk menentukan nilai variabel k sebagai default agar hasil klasifikasi sistem memiliki ketepatan yang optimal. Pengujian variabel k umumnya ditentukan dalam jumlah ganjil untuk menghindari munculnya jumlah jarak yang sama dalam proses pengklasifikasian, maka dalam penelitian ini digunakan nilai k 1, 3, 5, 7. Berikut hasil pengujian akurasi sistem :

Tabel 3. Hasil Pengujian Akurasi Sistem Pakar Menentukan Penyakit Diare

No	Keluhan	Penyakit	K-1	K-3	K-5	K-7
1	Diare, kram, mual	Flu perut	S	S	S	S
2	Diare, muntah, demam ringan	Flu perut	S	S	S	S
3	Diare, kram, muntah, demam ringan	Flu perut	S	S	S	S
4	Diare, muntah, demam ringan, kram	Flu perut	S	S	S	S
5	Diare, kram, mual, demam ringan	Flu perut	S	S	S	S
6	Mual , kram, muntah demam ringan	Flu perut	S	S	S	S
7	Kram, nyeri perut, kembung	Sindrom iritasi usus	S	S		S
8	Kram, diare, nyeri perut	Sindrom iritasi usus	S	S	S	S
9	Kram, nyeri perut, kembung	Sindrom iritasi usus	S	S	S	S
10	Kram, nyeri perut, kembung	Sindrom iritasi usus	S	S	S	
11	Kram, mual, muntah, diare	Sindrom iritasi usus	S	S	S	S
12	Kram, muntah, diare	Sindrom iritasi usus	S	S	S	S
13	Kram, mual, muntah, diare	Keracunan makanan	S	S	S	S
14	Kram, muntah, diare	Keracunan makanan	S	S	S	S
15	Kram, mual, muntah	Keracunan makanan	S	S	S	S
16	Kram, muntah, diare, mual	Keracunan makanan	S	S	S	S
17	Diare, muntah, kram	Alergi makanan	S	S	S	S
18	Kentut berlebihan, diare, muntah, kram	Alergi makanan	S	S	S	S
19	Diare, muntah, kram, muntah	Alergi makanan	S	S	S	S
20	Kentut berlebihan, diare, kram	Alergi makanan	S	S	S	S
21	Diare, muntah, kram, kentut berlebihan	Alergi makanan	S	S	S	S

22	Diareh, muntah, kram, kentut berlebihan	Alergi makanan	S	S	S	S
23	Diare, kelelahan, kram	Demam berang-berang / giardiasis	S	S	S	S
24	Diare, kram, sering bersendawa	Demam berang-berang / giardiasis	S	S	S	S
25	Diare, kelelahan, kram	Demam berang-berang / giardiasis	S	S	S	S
26	Kram, sering bersendawa, kelelahan	Demam berang-berang / giardiasis	S	S	S	S
27	Diare, kelelahan, kram, sering bersendawa	Demam berang-berang / giardiasis	S	S	S	S
28	Kram, kembung, diare, sakit perut	<i>Irritable bowel syndrome (IBS)</i>	S	S	S	S
29	Kram, kembung, sembelit, sakit perut, kembung	<i>Irritable bowel syndrome (IBS)</i>	S	S	S	S
30	Diare, sakit perut	<i>Irritable bowel syndrome (IBS)</i>	S	S	S	S
31	Kembung, sembelit, sakit perut, diare	<i>Irritable bowel syndrome (IBS)</i>	S	S	S	S
32	Rasa panas didada, kembung, mual	Maag	S	TS	TS	T
33	Mual, diare, nyeri ulu hati, kembung	Maag	S	S	S	S
34	Rasa panas didada, kembung, mual	Maag	S	S	S	S
35	Nyeri ulu hati, kembung, mual	Maag	S	S	S	S
36	Rasa panas didada, kembung, mual, diare	Maag	S	S	S	S
37	Sakit perut, kram, diare, kembung, kelelahan	<i>Kolitis ulserativa</i>	S	S	S	S
38	Nafsu makan berkurang, diare nanah, diare darah, sakit perut	<i>Kolitis ulserativa</i>	S	S	S	S
39	Sakit perut, kram, diare, kelelahan	<i>Kolitis ulserativa</i>	S	S	S	S
40	Nafsu makan berkurang, diare darah, sakit perut	<i>Kolitis ulserativa</i>	S	S	S	S
41	Pendarahan rektum, demam, sakit perut, kembung	<i>Divertikulitis</i>	S	S	S	S
42	Diare, mengigil, muntah, mual, sembelit	<i>Divertikulitis</i>	S	S	S	S
43	Demam, sakit perut, kembung	<i>Divertikulitis</i>	S	S	S	S
44	Mengigil, muntah, mual, sembelit	<i>Divertikulitis</i>	S	S	S	S
45	Pendarahan rektum, demam, sakit perut, kembung	<i>Divertikulitis</i>	S	S	S	S
46	Nafsu makan berkurang, berat badan turun, kram perut	Radang Usus	S	S	S	S
47	Tidak enak badan, diare, demam, nyeri perut, diare berdarah	Radang Usus	S	S	S	S
48	Nafsu makan berkurang, berat badan turun, diare	Radang Usus	S	S	S	S
49	Tidak enak badan, diare, demam, nyeri perut	Radang Usus	S	S	S	S
50	Tidak enak badan, diare, nyeri perut, diare berdarah	Radang Usus	S	S	S	S

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian menghasilkan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan *algorithm Case Based Reasoning* (CBR) yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan penyakit diare dalam menentukan anamnesis pasien.
2. *Algorithm Case Based Reasoning* (CBR) dapat digunakan untuk mengklasifikasikan penyakit dalam menentukan anamnesis pasien. Berdasarkan parameter yang ada yaitu 24 gejala dari 10 jenis penyakit.
3. Hasil pengujian keakuratan 450 data training dan 50 data testing telah menghasilkan tingkat akurasi 100% dengan nilai $k=1$.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aamodt, A., & Plaza, E. (1994). Case Based Reasoning : Foundation Issues Methodological Variations, and System Approaches, AI Communication. IOS Press, 7(1), 39-59.
- [2] Kemenkes RI. (2011). Situasi diare di Indonesia. Jurnal Buletin Jendela Data & Informasi Kesehatan, 2, H4.
- [3] Rosa A.S, M. S. (2013). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek (Vol. 52, Issue 1). Informatika.
- [4] Saputri, M. P. N., Isnanto, R. R., & Windasari, I. P. (2017). Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Gastroenteritis Berbasis Android. Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer, 5(3), 110.
- [5] Saurina, N. (2016). Aplikasi Kebutuhan Makanan Dan Mineral Pada Anak Penderita Diare Berbasis Android. Jurnal IPTEK, 20(2), 65.
- [6] Trianto, J. (2018). Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Diare Pada Anak Usia 3-5 Tahun Berbasis Mobile Android. Informatika Universitas Pamulang, 3(2).
- [7] Wiriaatmadja, R. (2006). Metode Penelitian Tindakan Kelas. In Bandung Rosdakarya.