

Prototipe Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR) Untuk Menilai Tingkat Kedisiplinan Siswa Sekolah

Yodhi Yuniarthe, Rifan Wahyudi

Program Studi Informatika, Fakultas Komputer
Universitas Mitra Indonesia
Bandar Lampung, Indonesia
yodhi@umitra.ac.id

Abstrak-Penelitian ini memfokuskan kepada penanganan kedisiplinan siswa di sekolah. Penentu keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran disekolah adalah unsur kedisiplinan yang tercatat pada guru bimbingan konseling (BK). Guru BK memegang peranan yang penting dalam setiap kegiatan siswa sehari-hari. Pada kegiatan perhitungan pelanggaran/kesalahan berdasarkan nilai tertentu dari 1-100 yang dilakukan siswa dengan melihat acuan/aturan yang telah ditetapkan oleh sekolah. Nilai kesalahan dihitung dan ditindaklanjuti secara bertahap sesuai dengan urutan struktur jabatan di sekolah. Dengan mengaplikasikan Metode Case Based Reasoning (CBR) berbasis WEB mampu membantu guru BK dan pihak sekolah melakukan pemetaan pelanggaran dan dari hasil tersebut akan diputuskan langkah selanjutnya guna mendidik siswa berperilaku baik. Hasil dari penelitian adalah sebuah prototipe SPK yang dapat membantu guru BK menentukan tindakan dan langkah yang lebih terukur terhadap siswa.

Kata Kunci: Guru, CBR, Siswa

1. Pendahuluan

SPK menjadikan pokok masukan interaktif yang mempunyai masukan, pemodelan dan perubahan data. Sistem ini ditujukan untuk pengumpulan pernyataan dalam keadaan yang semiterstruktur dan keadaan yang tidak terstruktur. Kedisiplinan siswa sangat menentukan pola pembelajaran di sekolah. Dengan tingkat kedisiplinan yang baik dan terutama dapat diukur akan menghasilkan pola pendidikan pembelajaran yang kondusif dan terarah. Saat ini memang terdapat guru BK yang mempunyai tugas memonitor dan mengevaluasi perilaku dan kedisiplinan siswa disekolah namun jumlah guru yang terbatas dan metode teknik pengawasan yang ada belum mampu menghasilkan hasil evaluasi yang maksimal. Hal ini berakibat munculnya keluhan dari guru BK dalam menangani atau mengambil tindakan sesuai dengan aturan yang diberlakukan di sekolah terkait disiplin siswa. Pada penelitian yang terkait dengan kepribadian dan kesiapan siswa, terdapat satu metode yaitu metode CBR dimana metode tersebut dalam sistem inferensi penggunaannya berdasarkan pengetahuan lampau dan baru. Kasus menyerupai pola tertentu karena penyajian pengetahuan (representasi pengetahuan) berbentuk kasus, dimanasetiap kasus berisi pertanyaan dan jawaban. Jika terdapat kesamaan antara yang baru dan lama maka CBR akan memberikan jawaban atas masalah tersebut. Jika tidak terdapat yang sesuai hingga CBR akan mengaplikasikan adaptasi dengan memasukkan permasalahan baru tersebut ke dalam *database* penyimpanan permasalahan(*case base*), sehingga secara

tidak langsung pengetahuan CBR akan meningkat. Keistimewaan CBR dibandingkan sistem berbasis aturan adalah perolehan pengetahuan. Penelitian sebelumnya mengenai metode CBR yaitu tidak perlu mengekstrak kumpulan model atau aturan yang diperlukan oleh model/sistem berbasis aturan[1]. Penelitian yang lain menyatakan bahwa penggunaan data yakni pada bidang psikologi. Bidang psikologi ialah ilmu pengetahuan yang menekuni sikap manusia serta proses kejiwaan. Dalam mempraktikkan ilmu tersebut, dipelajari sesuatu ikatan atensi serta bakat seseorang manusia. Lewat uji atensi serta bakat, siswa bisa lebih mengenali kemampuan dirinya tercantum kelebihan serta kelemahannya, baik dari segi akademis ataupun karakter [2]. Penelitian oleh susi menyatakan bahwa CBR mampu membantu siswa dengan cepat memberikan gambaran ekstrakurikuler yang sesuai [3] CBR wajib melaksanakan sebagian proses guna menciptakan pemecahan sesuatu permasalahan antara lain yakni mencari tingkatan kemiripan permasalahan baru dengan permasalahan yang tersimpan [4]. Pada penelitian oleh deni menyatakan bahwa metode CBR mampu meningkatkan pemecahan masalah pada siswa [5]. Berdasarkan uraian diatas, kesulitan dan keluhan guru BK terhadap proses monitoring dan evaluasi siswa dalam hal menentukan tepat atau tidaknya seseorang siswa itu bermasalah atau tidak bermasalah serta laporan data siswa yang bermasalah yang seharusnya diusulkan guru Bimbingan Konseling (BK) sering kali terlambat karena membutuhkan waktu yang lama. Diharapkan dengan



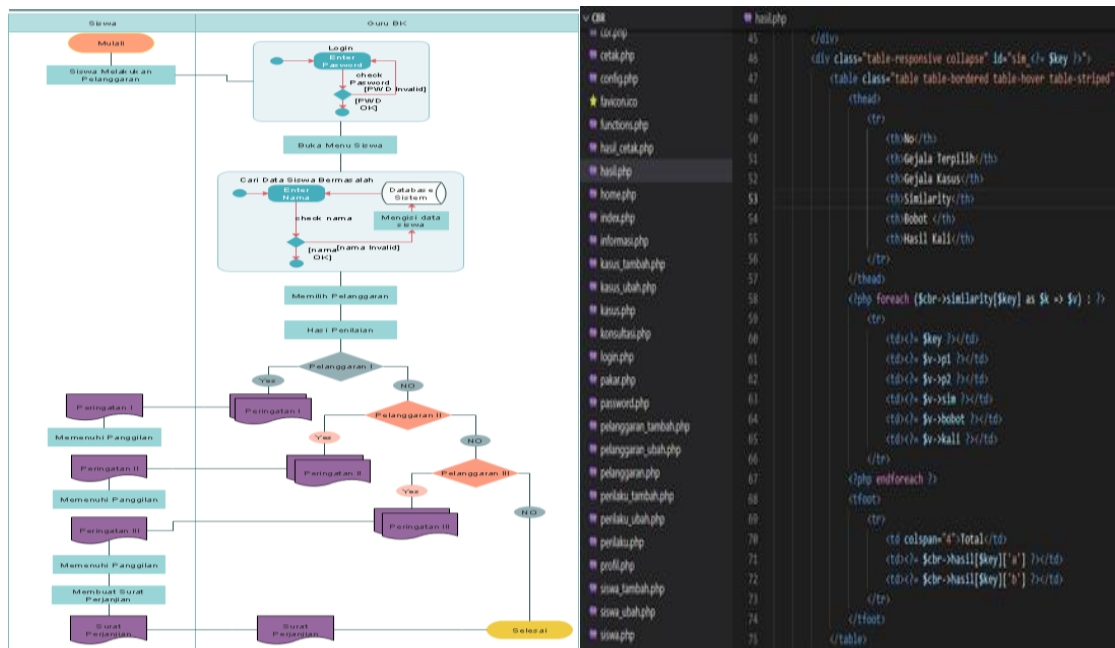
adanya penelitian ini berupa protoripe SPK yang dapat membantu guru BK menentukan tindakan dan langkah yang lebih tepat, cepat dan terukur terhadap siswa.

2. Metodologi

Dalam metodologi penelitian ini menggunakan *Case Base Reasoning* (CBR) dengan algoritma Nearest, dengan keterangan sebagai berikut :

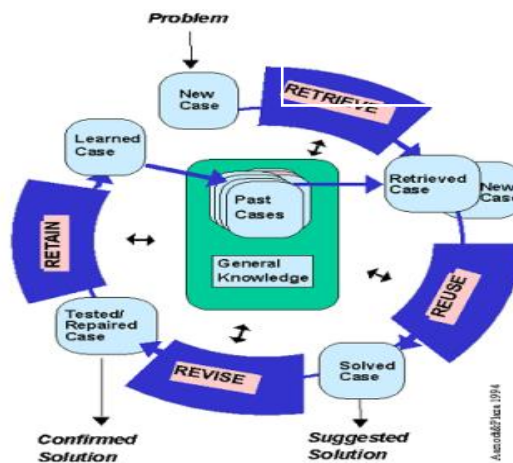
A. Case Base Reasoning

Case based reasoning merupakan salah satu tata cara yang digunakan buat menuntaskan permasalahan serta reasoning dengan mencari kesamaan serta berpikir semacam manusia dalam menemukan sesuatu kasus [6]. Penalaran berbasis kasus adalah metode yang umum digunakan untuk mendiagnosis masalah. *Case-based reasoning* (CBR) menggunakan pendekatan kecerdasan buatan yang berfokus pada pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan dari kasus[7].



Gambar 1. Flow chart dan Perhitungan CBR

Tahapan dalam *Case Based Reasoning* sebagai berikut [8] :



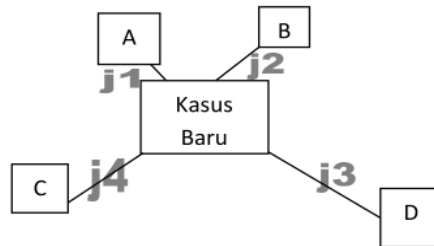
Gambar 2. Siklus CBR [9]



1. *Retrieve* yaitu menemukan kembali kasus yang paling mirip dengan kasus baru yang akan dievaluasi.
2. *Reuse* yaitu menggunakan kembali informasi atau pengetahuan yang telah tersimpan pada basis kasus untuk memecahkan masalah baru.
3. *Revise* yaitu memperbaiki solusi yang diusulkan.
4. *Retain* yaitu menyimpan pengetahuan yang nantinya akan digunakan untuk memecahkan masalah kedalam basis kasus yang ada [10].

B. Algoritma Nearest

Algoritme NN terdekat adalah pendekatan untuk menemukan masalah baru dan lama berada dalam jarak yang dekat, dan didasarkan pada pencocokan bobot dari banyak menu yang tersedia. NN menemukan jarak dari data yang tersimpan ke tempat tujuan dan menemukan jarak, yaitu jarak terdekat[11]



Gambar 3. Algoritma NN[11]

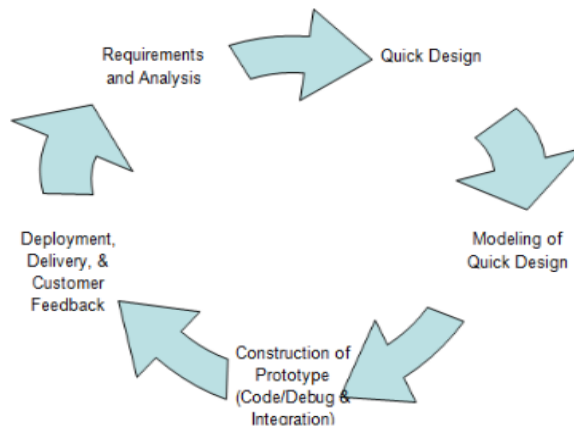
Setelah jarak didapatkan kemudian dicari jarak terdekat. Jarak terdekat tersebut yang digunakan untuk mencari identitas tujuan. Untuk rumus yang digunakan dalam perhitungan kedekatan (*similarity*) adalah sebagai berikut :

$$\frac{\text{Similarity} (problem, case)}{s_1 \cdot w_1 + s_2 \cdot w_2 + \dots + s_n \cdot w_n} = \frac{w_1 + w_2 + \dots + w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

S = *similarity* (nilai kemiripan)
 W = *weight* (bobot diberikan)

C. Prototype

Prototype menjadi metode pengembangan pada penelitian, model pengembangan sistem ini menggambarkan alur hidup perangkat lunak secara skuenensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan.



Gambar 4. Metode pengembangan prototipe

Mengumpulkan persyaratan adalah langkah pertama yang harus diambil selama fase proses prototipe untuk mengidentifikasi semua perangkat dan masalah. [12]

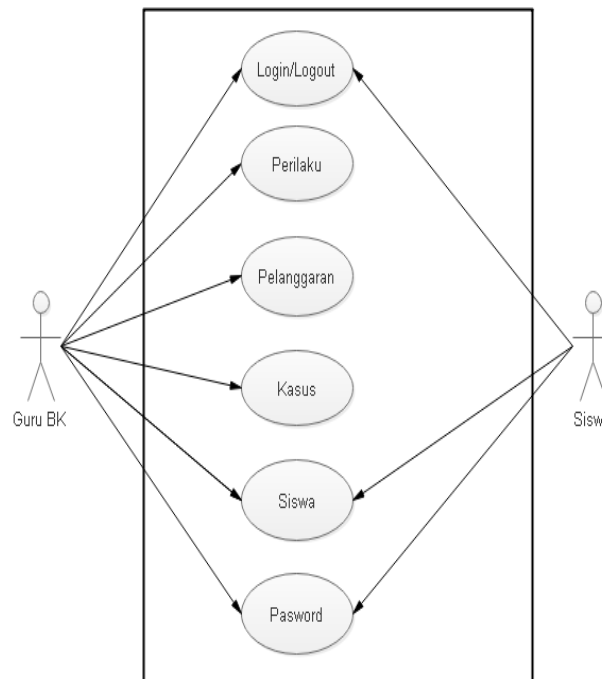
1. Fase yang sangat penting dari metode prototipe adalah analisis dan identifikasi kebutuhan dasar sistem. Kemudian Anda dapat melihat apa yang belum benar dan apa yang akan diselesaikan.
2. Membangun Prototype dengan membangun prototipe yang berfokus pada penyajian.

3. Prose evaluasi untuk dapat melangkah ke langkah selanjutnya.
4. Melakukan pengkodean pada sistem.
5. Melakukan evaluasi sistem.
6. Setelah implemntasi, dilanjutkan dengan kegiatan proses pemeliharaan sistem agar sistem dipelihara dan berfungsi dengan baik, yang dapat meningkatkan produktivitas dan kinerja.



3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem menggunakan use case sebagai berikut:

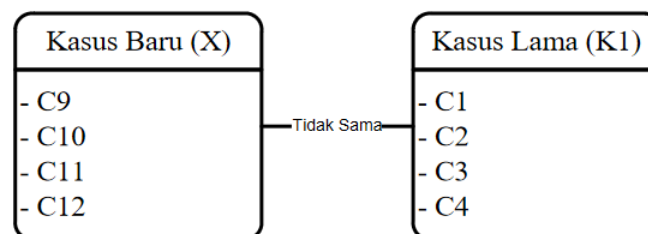


Gambar 5. Use case

- a. Guru BK dapat login untuk membuka menu perilaku, pelanggaran, kasus, siswa dan password.
- b. Guru BK dapat memilih menu perilaku, dimana dalam menu perilaku admin dapat melakukan input, rubah, hapus data perilaku.
- c. Guru BK dapat memilih menu pelanggaran, dimana dalam menu pelanggaran admin dapat melakukan input, rubah, hapus data pelanggaran.
- d. Guru BK dapat memilih menu kasus, dimana dalam menu kasus Guru BK dapat melakukan input, rubah, hapus data kasus.
- e. Guru BK dapat memilih menu siswa, dimana dalam menu siswa Guru BK dapat melakukan input, rubah, hapus data siswa dan melakuakn penilaian perilaku siswa.
- f. Guru BK dapat memilih menu pasword, dimana dalam menu pasword admin dapat melakukan perubahan password.
- g. Siswa dapat login untuk membuka menu siswa dan password.
- h. Siswa dapat memilih menu siswa, dimana dalam menu siswa dapat melakukan input, rubah, hapus data siswa dan melakuakn konsultasi atau penilaian perilaku siswa.
- i. Menu logout digunakan oleh Guru BK atau Siswa untuk keluar dari sistem.

A. Perancangan Perhitungan dengan Rumus menggunakan *Nearest Neighbour Retrieval*

1. Perhitungan Kasus ke 1



Gambar 6. Perhitungan Kasus ke I

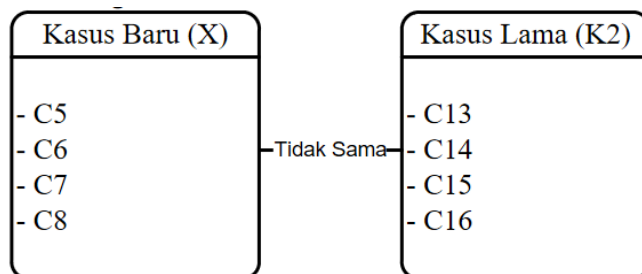
$$Semilitary (X, K1) = \frac{(0 * 0) + (0 * 0) + (0 * 0) + (0 * 0)}{2 + 2 + 4 + 2}$$



$$= \frac{0 + 0 + 0 + 0}{10} = \frac{0}{10} = 0$$

Pada perhitungan di atas menghitung kesamaan suatu masalah baru dengan masalah lama menggunakan rumus *NN Retrieval*. Hasil di atas adalah bernilai 0 pada perhitungan masalah pertama.

2. Perhitungan kasus ke 2

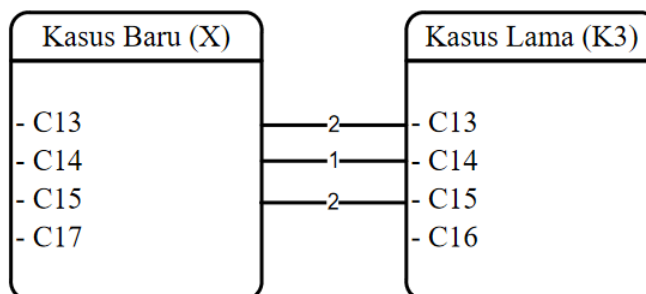


Gambar 7. Perhitungan Kasus ke 2

$$\begin{aligned} \text{Semilitary}(X, K2) &= \frac{(0 * 0) + (0 * 0) + (0 * 0) + (0 * 0)}{2 + 1 + 2 + 4} \\ &= \frac{0 + 0 + 0 + 0}{9} = \frac{0}{9} = 0 \end{aligned}$$

Pada masalah ke 2, kesamaan jika karakteristik kasus baru tidak sesuai dengan nilai kemiripan dengan masalah lama dimana kode fitur masalah baru adalah C5, C6, C7, C8. dari diperoleh. Diperoleh dengan 0 perhitungan pencarian jarak terdekat 0.56

3. Perhitungan kasus ke 3



Gambar 8. Perhitungan Kasus ke 3

$$\begin{aligned} \text{Semilitary}(X, K3) &= \frac{(2 * 1) + (1 * 1) + (2 * 1) + (0 * 0)}{2 + 1 + 2 + 4} \\ &= \frac{2 + 1 + 2 + 0}{9} = \frac{5}{9} = 0,56 \end{aligned}$$

Nilai kesamaan perhitungan rumus dengan kasus ke 3 di atas diperoleh ketika kode karakteristik kasus baru sesuai dengan kode fitur kasus lama, yaitu C13, C14 dan C15, dan nilai kesamaan. Perhitungan *NN* menentukan pencarian sebesar 0,56.

4. Reuse

Prose ini menggunakan reuse sistem informasi masalah sebelumnya untuk menyelesaikan masalah baru

berdasarkan bobot kesamaan yang terelevan dengan kasus baru sesuai dengan kesamaan. Pada rumus di atas, kasus dengan nilai kemiripan terendah adalah untuk pengkodean kode K01 dan pengkodean K02 dengan nilai kemiripan kasus 0, dan tertinggi untuk pengkodean kode K03 dengan nilai kemiripan kasus 0,56. Pada proses reuse, solusi yang ditentukan memiliki nilai kemiripan tertinggi antara kasus lama dan kasus baru. K03 merupakan contoh pada kasus ini.



Tabel 1 Kriteria Kemiripan

Basis Pelanggaran	Kemiripan
pengkodean K01	0
pengkodean K02	0
pengkodean K03	0,56

Berdasarkan tabel 1, penggunaan CBR dengan K-NN untuk mencari kesamaan masalah baru dengan masing-masing masalah lama yang tersimpan di memori kasus, kemudian kriteria kesamaan untuk setiap kasus. Hasilnya menunjukkan kasus baru pada Tabel 4.1. Pada Tabel 4.1, kita melihat K03 mampu bernilai dengan kemiripan yang lebih tinggi yaitu 0,56. Kemiripan antara K01 dan K02

adalah 0 karena K01 dan K02 tidak memiliki karakteristik perilaku deviasi yang sama seperti pada kasus baru. Oleh karena itu, kasus K03 dipilih sebagai solusi yang direkomendasikan untuk kasus baru. Hal itu karena memiliki kriteria kesamaan tertinggi sebesar 55% atau 0,56.

5. Hasil Tampilan













Data Perilaku

No	Kode	Nama Perilaku	Aksi
1	P01	Perilaku Baik	 
2	P02	Perilaku Sedang/Cukup	 
3	P03	Perilaku Kurang Baik	 
4	P04	Perilaku Buruk	 
5	P05	Perilaku Amat Buruk	 

Gambar 9. Tampilan Data Perilaku

Gambar 9 menunjukkan nama perilaku berdasarkan aturan dari sekolah, sehingga terdapat beberapa kriteria pelanggaran dan kedisiplinan siswa yang dijadikan acuan

dasar dalam proses perhitungan point pelanggaran siswa. Pada gambar 9 di tampilkan halaman kasus yang ada pada database sekolah.

No	Nama Perilaku	Nama Pelanggaran	Aksi
K001	Perilaku Baik	Telat datang jam pertama dan telat masuk istirahat jam ke-2 (lebih dari 10 menit), Keluar ketika jam pelajaran berlangsung dan tidak kembali lebih dari 10 menit, (tan keluar ketika KEM berlangsung dan tidak kembali lagi), Telat masuk setiap ganti pelajaran (lebih dari 5 menit), Tidak masuk sekolah tanpa surat keterangan (jika)	 
K002	Perilaku Sedang/Cukup	Keluar ketika jam pelajaran berlangsung dan tidak kembali lebih dari 10 menit, (tan keluar ketika KEM berlangsung dan tidak kembali lagi), Telat masuk setiap ganti pelajaran (lebih dari 5 menit), Tidak masuk sekolah tanpa surat keterangan (jika), Dan rumah berangkat, tetapi tidak sampai sekolah atau tertangkap OTS	 
K003	Perilaku Kurang Baik	(tan keluar ketika KEM berlangsung dan tidak kembali lagi), Telat masuk setiap ganti pelajaran (lebih dari 5 menit), Tidak masuk sekolah tanpa surat keterangan (jika), Dan rumah berangkat, tetapi tidak sampai sekolah atau tertangkap OTS, Jajan saat KEM	 
K004	Perilaku Buruk	Telat masuk setiap ganti pelajaran (lebih dari 5 menit), Tidak masuk sekolah tanpa surat keterangan (jika), Dan rumah berangkat, tetapi tidak sampai sekolah atau tertangkap OTS, Jajan saat KEM, Tidak masuk sekolah bagi yang tidak ikut ekstrakurikuler	 
K005	Perilaku Amat Buruk	Tidak masuk sekolah tanpa surat keterangan (jika), Dan rumah berangkat, tetapi tidak sampai sekolah atau tertangkap OTS, Jajan saat KEM, Tidak masuk sekolah bagi yang tidak ikut ekstrakurikuler, Membuat surat izin palsu	 
K006	Perilaku Baik	Telat datang jam pertama dan telat masuk istirahat jam ke-2 (lebih dari 10 menit), Dan rumah berangkat, tetapi tidak sampai sekolah atau tertangkap OTS, Jajan saat KEM, Tidak masuk sekolah bagi yang tidak ikut ekstrakurikuler, Membuat surat izin palsu	 

Gambar 10. Tampilan Data Pelanggaran Siswa

Pada gambar 9 terdapat beberapa komponen seperti kode K001 yang menjelaskan nama field sebagai perilaku baik, K002 perilaku sedang.cukup, nama pelanggaran seperti terlambat datang jam pertama dan terlambat masuk jam

istirahat jam ke 2, Keluar jam pelajaran ketika jam pelajaran sedang berlangsung dan lain-lain. Pada gambar 10 berisikan hasil laporan pelanggaran siswa.

NIS: 1001 Nama Siswa : Siswa 1	
Pelanggaran Terjadi	
No	Nama Pelanggaran
1	Keluar ketika jam pelajaran berlangsung dan tidak kembali lebih dari 10 menit
2	Tidak hadir ketika jam pelajaran (sakit dan lain-lain)
3	Unggah chat KEM
4	Tidak membaca buku yang tidak terselesaikan
5	Membawa alat peraga
Kasus K001 (P01: Perilaku Baik)	
Hasil = 1.4 / 5 = 0.28	
Kasus K002 (P02: Perilaku Sedang/Cukup)	
Hasil = 1.4 / 5 = 0.28	
Kasus K003 (P03: Perilaku Kurang Baik)	
Hasil = 1.5 / 5 = 0.30	
Kasus K004 (P04: Perilaku Buruk)	
Hasil = 2.1 / 5 = 0.42	
Kasus K005 (P05: Perilaku Amat Buruk)	
Hasil = 2.1 / 5 = 0.42	
Kasus K006 (P01: Perilaku Baik)	
Hasil = 2.1 / 5 = 0.42	
Kasus K007 (P02: Perilaku Sedang/Cukup)	
Hasil = 2.1 / 5 = 0.42	
Kasus K008 (P03: Perilaku Kurang Baik)	
Hasil = 2.1 / 5 = 0.42	

Kasus K009 (P04: Perilaku Buruk)			
Hasil = 1.4 / 5 = 0.28			
Kasus K010 (P05: Perilaku Amat Buruk)			
Hasil = 1.4 / 5 = 0.28			
Hasil Analisis			
No	Kasus	Perilaku	Persentase
1	K007	Perilaku Sedang/Cukup	67.41%
2	K005	Perilaku Baik	42%
3	K004	Perilaku Buruk	41.18%
4	K005	Perilaku Amat Buruk	41.18%
5	K008	Perilaku Kurang Baik	40%
6	K009	Perilaku Buruk	28%
7	K009	Perilaku Kurang Baik	25.66%
8	K002	Perilaku Sedang/Cukup	24.14%
9	K001	Perilaku Baik	23.73%
10	K010	Perilaku Amat Buruk	23.73%

Berdasarkan perhitungan perilaku yang diberikan adalah Perilaku Sedang/Cukup. Adapun sekinjasa adalah:

Siswa Perilaku Sedang/Cukup

Gambar 11. Tampilan laporan pelanggaran siswa

4. Kesimpulan

CBR dapat digunakan untuk mengidentifikasi perilaku siswa dalam hal pelanggaran yang dilakukan di sekolah. Saat merancang sistem yang diusulkan, penulis menggunakan metode berorientasi objek dengan alat *Unified Modeling Language* (UML) untuk mendapatkan informasi yang cepat dan akurat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem bekerja dengan baik berdasarkan metode inferensi berbasis kasus. Sistem ini dapat melakukan identifikasi lebih cepat dan mengidentifikasi lebih baik seiring pertumbuhan data berdasarkan kasus.

5. Daftar Pustaka

- [1] T. Rismawan and S. Hartati, "Case-Based Reasoning untuk Diagnosa Penyakit THT (Telinga Hidung dan Tenggorokan)," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst., vol. 7, no. 1, pp. 67–78, 2013, doi: 10.22146/ijccs.2154.*
- [2] W. Yulianti, "Aptitude Testing Berbasis Case-Based Reasoning Dalam Sistem Pakar Untuk Menentukan Minat Dan Bakat Siswa Sekolah Dasar," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab, vol. 1, no. 2, pp. 104–118, 2016, doi: 10.36341/rabit.v1i2.28.*
- [3] S. Hendriani, G. W. Nurcahyo, and Y. Yuhandri, "Sistem Pakar Dalam Mengidentifikasi Penanda Minat Karakteristik Ekstrakurikuler Berbasis Case Based Reasoning," *J. Inf. dan Teknol., vol. 3, pp. 209–214, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i4.154.*
- [4] Made Hanindia Prami Swari, Rahel Widya Arianti, and Faisal Muttaqin, "Case-Based Reasoning Pemberian Rekomendasi Profesi Berdasarkan Minat Dan Bakat Siswa Menggunakan Simple Matching Coefficient Similarity," *SINTECH (Science Inf. Technol. J., vol. 3, no. 1, pp. 35–45, 2020, doi: 10.31598/sintechjournal.v3i1.505.*
- [5] D. Darmawan and A. P. Rahayu, "Case-Based Reasoning (Cbr) Dan Pengaruhnya Terhadap Peningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah," *J. Kwangsan, vol. 4, no. 1, p. 33, 2016, doi: 10.31800/jtp.kw.v4n1.p33--42.*
- [6] H. B. Santoso, "Case Based Reasoning dan Similarity untuk Memprediksi Kondisi Keuangan Perusahaan," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf., vol. 2, no. 2, pp. 209–220, 2016, doi: 10.28932/jutisi.v2i2.459.*
- [7] M. D. Sinaga, "Penerapan Metode Case Based Reasoning (CBR) untuk Mengidentifikasi Penyakit Tanaman Sawit Application of Case Based Reasoning

- (CBR) Method to Identify Oil Palm Plant Diseases,” no. x, pp. 35–42, 1978.
- [8] R. Hardianto and C. Kusuma, “Rancang Bangun Sistem Pakar Penentuan Kepribadian,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 1, p. 45, 2019, doi: 10.30865/json.v1i1.1385.
- [9] D. B. Leake, *Case-Based Reasoning*. 2008.
- [10] P. Soepomo, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung Dengan Implementasi Metode Cbr (Case-Based Reasoning) Berbasis Web,” *JSTIE* (*Jurnal Sarj. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 119–129, 2014, doi: 10.12928/jstie.v2i1.2609.
- [11] S. Salamun, “Penerapan Algoritma Nearest Neighbor dan CBR pada Expert System Penyimpangan Perilaku Seksual,” *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 2, p. 63, 2018, doi: 10.15575/join.v2i2.97.
- [12] J. S. Kurnia and F. Risyda, “Rancang Bangun Penerapan Model Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Pencatatan Persediaan Barang Berbasis Web,” *JSI (Jurnal Sist. Informasi) Univ. Suryadarma*, vol. 8, no. 2, pp. 223–230, 2021.

