

MODEL PEMBELAJARAN *CASE-BASED REASONING* (CBR) PADA KETERAMPILAN MENDIAGNOSA PERMASALAHAN PERANGKAT YANG TERSAMBUNG DENGAN JARINGAN LOKAL DI SMK TKJ

(Sebuah Tahapan dari Penelitian R&D Bidang Pendidikan)

Oleh:

Yana Aditia Gerhana¹, Cepy Slamet², Undang Saripudin³.

1, 2, 3 Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Gunung Djati Bandung

ABSTRAK

Tulisan ini menjelaskan tahapan dari model pembelajaran CBR yang sedang dikembangkan. Model yang dikembangkan terdiri dari model pembelajaran, kegiatan inti pembelajaran serta rancangan perangkat lunak dari proses pembelajaran CBR. Model pembelajaran yang dikembangkan mengacu kepada tahapan-tahapan pembelajaran pemecahan masalah dalam CBR, yang selanjutnya akan menjadi indikator dari kemampuan penyelesaian masalah yang diteliti. Setiap indikator kemampuan pemecahan akan menggunakan interpretasi yang dikembangkan oleh Gayon.

Kata kunci: *Model Pembelajaran CBR, Kegiatan Inti Pembelajaran, Indikator dan Gayon.*

1. Pendahuluan

Industri teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini mengalami pertumbuhan yang sangat pesat, ditopang oleh kemajuan teknologi komunikasi menggunakan frekuensi radio (jaringan *wireless*), perkembangan perangkat *mobile*, dan perangkat lunak jaringan telah mendorong pertumbuhan bisnis layanan komunikasi data dan akses internet terus berkembang. Data tahun 2012 menunjukkan Indonesia merupakan negara urutan ke-8

sebagai pengguna internet terbesar di dunia, dengan prosentasi pengguna internet dunia sebesar 2,3%, dan di tahun 2012 dan ditahun 2012 meningkat menjadi 63 juta pengguna. Mengutip pernyataan Ketua Asosiasi Telekomunikasi Seluler Indonesia (ATSI) Alex Janangkih Sinaga dalam sebuah media *on-line*

(<http://lipsus.kontan.co.id/v2/proyeksi2014/read/188/>), beliau menuturkan, “di Indonesia industri teknologi informasi komunikasi (TIK/ICT) dalam 12 tahun

terakhir tumbuh paling tinggi dengan pertumbuhan total 1.333%, dan proyeksi ditahun 2014 industri ICT akan tumbuh dikisaran 7% atau 8%”.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi abad ini telah mendorong perubahan paradigma pendidikan khususnya terkait cara belajar mengajar, untuk memenuhi tantangan ini, proses pembelajaran dikembangkan agar peserta didik memiliki pemikiran kreatif, memiliki kemampuan pemecahan masalah, mampu berkolaborasi dan memiliki keterampilan inovatif yang akan mereka butuhkan untuk menjadi sukses dalam pekerjaan dan kehidupan. Berdasarkan “*21st Century Partnership Learning Framework*” (BSNP 2010:44) yang dikeluarkan oleh “*Partnership For 21st Centiry Skills*” terdapat beberapa keahlian yang harus dimiliki oleh siswa diabad 21 salah satunya adalah “kemampaun berpikir kritis dan pemecahan masalah (*Critical-Thinking and Problem-Solving Skills*) artinya mampu berfikir secara kritis, lateral, dan sistemik terutama dalam konteks pemecahan masalah”.

Guru memiliki peran sentral dalam proses pendidikan, bukan hanya menjadi sumber pengetahuan, tetapi guru harus mampu mengembangkan minat siswa dalam mengembangkan ilmu pengetahuan. Guru

perlu mengembangkan proses-proses pembelajaran yang menuntut partisipasi peserta didik melalui pembelajaran aktif dan pembelajaran yang melibatkan kerjasama, baik siswa dengan siswa, siswa dengan guru ataupun siswa dengan sumber pengetahuan lainnya. Guru dituntut harus mampu mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah siswa salah satunya melalui pengembangan model pembelajaran.

2. Tinjauan Pustaka

Model

Menurut Shiddiqui dan Khan (2007:6) model adalah “pola dari sesuatu yang akan dibuat atau diproduksi dan sarana memindahkan suatu hubungan atau proses dari pengaturan yang sebenarnya, salah satu tujuannya agar lebih mudah untuk dipelajari”. Sedangkan menurut Marx (Dahar 2011:13) model adalah ‘suatu struktur konseptual yang telah berhasil dikembangkan dalam suatu bidang, dan sekarang diterapkan, terutama untuk membimbing penelitian dan berfikir dalam bidang lain, biasanya dalam bidang yang belum berkembang’. Sementara Murty, *et al* (1990) menjelaskan bahwa model adalah “suatu representasi yang memadai dari suatu sistem, dan dikatakan memadai jika telah sesuai dengan tujuan dalam pikiran peneliti”. Kamus Besar Bahasa Indonesia

(2005:751) menjelaskan bahwa model adalah “pola (contoh, acuan, ragam, dsb) dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan”

Berdasarkan paparan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa model adalah pola yang merepresentasikan struktur konseptual dari sesuatu yang akan dibuat yang telah berhasil dikembangkan dan diterapkan.

Setyosari (2010:200) menjelaskan jenis-jenis model dalam penelitian dan pengembangan diantaranya:

1. Model Konseptual, model ini bersifat analitis yang memberikan atau menjelaskan tentang produk-produk yang akan dikembangkan dan menjelaskan keterkaitan antar komponennya. Model konseptual juga memperlihatkan hubungan antar konsep satu sama lain, akan tetapi konsep-konsep tersebut tidak memperlihatkan urutan secara bertahap. Model konseptual lebih bersifat konstruktivistik, yang artinya urutan bersifat terbuka, rekursif dan fleksibel.
2. Model Prosedural, merupakan model deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah-langkah procedural yang harus diikuti untuk menghasilkan

suatu produk tertentu. Model ini biasanya berupa urutan langkah-langkah, yang diikuti secara bertahap dari langkah awal hingga langkah akhir. Langkah-langkah dalam model prosedural tersebut biasanya digambarkan dalam suatu gambar alur.

2.2 Pembelajaran

Pembelajaran menurut asal kata pembentukannya/dasarnya adalah “belajar”. Belajar oleh Gagne (Dahar 2011:2) didefinisikan sebagai suatu proses di mana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman’. Sedangkan menurut Kimble (Hergenhahn dan Olson 2010:2) mendefinisikan belajar sebagai ‘perubahan yang relatif permanen dalam potensi behavioral yang terjadi sebagai akibat dari praktek yang diperkuat’. Definisi lain tentang belajar dijelaskan oleh Robert Heinich *et al* (Pribadi 2009:6) bahwa belajar ‘merupakan sebuah proses pengembangan pengetahuan keterampilan, dan sikap yang terjadi manakala seseorang melakukan interaksi secara intensif dengan sumber-sumber belajar’.

Definisi pembelajaran dijelaskan oleh Gagne (Sanjaya 2008:213) bahwa “mengajar merupakan bagian dari pembelajaran, dimana peran guru lebih ditekankan kepada bagaimana merancang

dan mengaransemen berbagai sumber dan fasilitas yang tersedia untuk digunakan siswa dalam mempelajari sesuatu”. Pernyataan yang sama disampaikan oleh Joyce (1992:1-4) bahwa model pembelajaran disebut juga “*model of teaching*” memiliki makna yang sama dengan model belajar atau “*model of learning*”. Secara lengkap Joyce (1992:4) mendefinisikan model pembelajaran sebagai:

“.....is a plan or pattern that we can use to design face-to-face teaching in class room or tutorial settings and to shape instructional materials – including books, films, tapes, computer-mediated programs, and curricula (long term courses). Each model guides us as we design instruction to help students achiev various objectives”.

Menurutnya, model pembelajaran merupakan sebuah perencanaan atau pola yang dapat digunakan untuk pembelajaran yang interaktif dalam ruang kelas atau kumpulan tutorial, dan untuk membentuk bahan-bahan pembelajaran termasuk di dalamnya adalah buku, film, rekaman, program dengan media komputer serta kurikulum. Model pembelajaran akan memandu kita/guru untuk mendesain pembelajaran untuk membantu siswa dalam

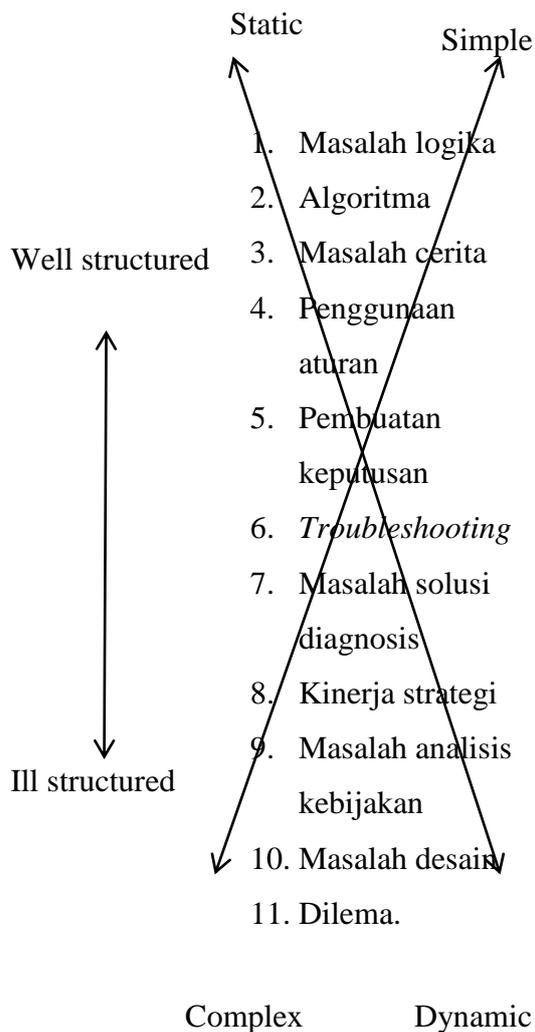
mencapai tujuan pembelajaran yang beragam.

2.3 Pemecahan Masalah

Melalui keterampilan intelektual yang dimilikinya, seseorang memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan lingkungannya. Gagne (Dahar 2011: 119) menegaskan bahwa “pemecahan masalah merupakan keterampilan intelektual paling tinggi”. “Belajar untuk menyelesaikan masalah adalah keterampilan yang paling penting dimana siswa dapat belajar dalam pengaturan apapun”Jonassen (2003: 21). Pemecahan masalah didefinisikan oleh Woolfolk (2009:74) sebagai “memformulasikan jawaban baru, yang lebih sekedar penerapan sederhana dari aturan-aturan yang sudah dipelajari sebelumnya untuk mencapai suatu tujuan”. Sementara Scunk (2012:416) menjelaskan bahwa “pemecahan masalah mengacu kepada usaha orang-orang untuk mencapai tujuan karena mereka tidak memiliki solusi otomatis”. “Pemecahan masalah sering kali melibatkan pemahaman atau kesadaran tiba-tiba untuk solusi. Masalah diselesaikan dengan menemukan susunan situasi dan hubungan antar elemen untuk pemecahan masalah. Dengan penyusunan dan pengatuaran kembali elemen-elemen tersebut, siswa akan mendapatkan

pemahaman menuju solusi” (Scunk 2012:418-419).

Sementara Jonassen (2012:11) mengelompokan permasalahan kedalam 11 macam permasalahan yang digambarkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tipologi Permasalahan

(Jonassen 2012:12)

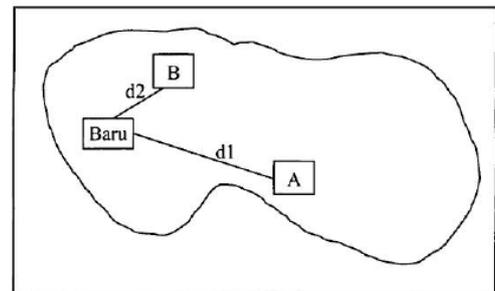
2.4 Case Based Reasoning (CBR)

Case-based reasoning (CBR) merupakan sebuah cara penyelesaian masalah dengan memanfaatkan pengalaman sebelumnya pada domain pengetahuan tertentu. Maher *at al* (1995:3) mengungkapkan bahwa “CBR adalah suatu pendekatan untuk pemecahan masalah yang menggunakan basis data atau kasus masalah sebelumnya yang diselesaikan ketika memecahkan masalah baru di mana basis data adalah kumpulan data yang disimpan dalam computer”. Hal yang sama diungkapkan oleh Riesbeck dan Schank (Watson 1997: 15) bahwa ‘CBR merupakan sebuah cara baru penyelesaian dengan cara menggunakan penyelesaian masalah masa lampau’. Sementara Montani dan Jain (2010:8) menjelaskan bahwa “CBR merupakan metode pemecahan masalah yang memberikan prioritas penggunaan pengalaman masa lalu untuk memecahkan masalah saat ini, solusi untuk masalah saat ini dapat ditemukan dengan menggunakan kembali atau mengadopsi solusi untuk masalah yang telah diselesaikan saat ini”. Pengertian sederhana tentang CBR juga diungkapkan oleh Aamodt dan Plaza (1994:2) bahwa pada dasarnya “CBR digunakan untuk mengatasi sebuah permasalahan baru dengan cara mengingat situasi/masalah yang sama sebelumnya dan menggunakan informasi dan situasi tersebut untuk menyelesaikan masalah”.

luas bahwa kemiripan memainkan peran terutama dalam penalaran ilmiah dan konsep kemiripan terkait erat dengan konsep kasus”. CBR sebagai metodologi pemecahan masalah dibangun diatas hipotesis bahwa “masalah yang sama memiliki solusi yang sama atau dengan kata lain pemecahan masalah saat ini bisa dipecahkan menggunakan pemecahan masalah dimasa lalu”. Menurut Pal dan Shiu (2004:76) “dalam CBR perhitungan kemiripan menjadi masalah yang sangat penting dalam proses mendapatkan kembali kasus, dan efektivitas pengukuran kemiripan sendiri ditentukan oleh kegunaan dari kasus yang diambil dalam memecahkan masalah baru”. Sementara pandangan tentang kasus sendiri dijelaskan oleh oleh Ritcher (1998:6) bahwa “ ide dari sebuah kasus adalah untuk merekam kejadian dimana sebuah permasalahan atau situasi permasalahan seluruhnya atau sebagian diselesaikan”. selanjutnya Ritcher menjelaskan “dalam bentuk paling sederhana kasus direpresentasikan sebagai urutan pasangan (masalah, solusi), bahkan sebuah solusi bisa juga diikuti dengan *efek*, sehingga konsep dari sebuah kasus adalah (masalah, solusi, efek)”.

“Sebagai metode formal dalam mesin pembelajaran dan penalaran, *Nearest Neighbor* merupakan suatu pengelompokan suatu data baru berdasarkan jarak data baru ke

beberapa data/tetangga terdekat” (Santosa, 2007). Menurut Kusriani dan Luthfi (2009:94) “*Nearest Neighbor* adalah suatu pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada”. Misalkan diinginkan untuk mencari solusi terhadap seorang pasien baru dengan menggunakan solusi dari pasien terdahulu. Untuk mencari kasus pasien mana yang akan digunakan maka dihitung kedekatan kasus pasien baru dengan semua kasus pasien lama. Kasus pasien lama dengan kedekatan terbesar yang akan diambil solusinya untuk digunakan pada kasus pasien baru. Ilustrasi Kedekatan Kasus digambarkan pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Ilustrasi Kedekatan Kasus

Pada Gambar 2.3 Ada 2 pasien lama A dan B. Ketika ada pasien Baru, maka solusi yang akan diambil adalah solusi dari pasien terdekat dari pasien Baru. Seandainya d_1 adalah kedekatan antara pasien Baru dan pasien A, sedangkan d_2 adalah kedekatan

antara pasien Baru dengan pasien B. Karena d_2 lebih dekat dari d_1 maka solusi dari pasien B yang akan digunakan untuk memberikan solusi pasien Baru.

Rumus untuk menghitung bobot kemiripan (*similarity*) dengan *nearest neighbor* adalah:

$$\text{similarity}(T, S) = \frac{\sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \times w_i}{w_i}$$

Keterangan :

T : Kasus baru

S : Kasus yang ada dalam penyimpanan

n : Jumlah atribut dalam masing-masing kasus

i : Atribut individu 1 s/d n

f : Fungsi similarity atribut I antara kasus T dan kasus S

w : Bobot yang diberikan pada atribut ke i

Kedekatan biasanya berada pada nilai antara 0 s/d 1. Nilai 0 artinya kedua kasus mutlak tidak mirip, sebaliknya untuk nilai 1 kasus mirip dengan mutlak.

2.5 Pembelajaran Berbantuan Komputer (CAL)

Sebuah terminologi pembelajaran yang memanfaatkan komputer atau teknologi informasi dan komunikasi termasuk

diantaranya CAL (*computer Aided Learning*), CAI (*computer Assisted Instructional*), CBL (*computer Based Learning*), CBE (*computer Based Education*), dan CBT (*computer Based Training*).

Pembelajaran berbantuan komputer berarti menggunakan komputer sebagai satu bagian integral dari suatu sistem peajaran, siswa pada umumnya terlibat dala interaksi dua arah dengan komputer melalui suatu terminal (Munir 2009:60). CAL bisa dikembangkan sesuai dengan kebutuhan disesuaikan dengan proses-prose pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Selanjutnya Munir (2009:60) menjelaskan bahwa tujuan CAL adalah” untuk menyampaikan pembelajaran yang menggunakan program komputer karena komputer memiliki kemampuan hubungan yang interaktif, pengulangan, umpan balik dan penguatan”. menrapakan CAL menurut Munir diantaranya:

- a) Memberikan kesempatan kepada pembelajar untuk belajar secara individual sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan
- b) Siswa dapat belajar sesuai dengan gaya belajar, tanpa harus tergantung pada pengajar.

- c) Selain memperoleh informasi dan pengetahuan juga siswa bisa memperoleh hiburan.
- d) Sumber belajar banyak dan bervariasi.
- e) Memberikan kesempatan untuk menggali kemampuan.

2.6 Penilaian Kemampuan Penyelesaian Masalah

Pengukuran kemampuan masalah dalam penelitian ini menggunakan butir soal yang dapat mengukur kemampuan disetiap aspek pemecahan masalah. Pemberian skor berupa uraian, digunakan rubrik sebagai acuan dalam pemberian skor. Agar siswa memperoleh umpan balik yang spesifik tentang kinerja mereka maka rubrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah rubrik analitik.

Penilaian kemampuan penyelesaian masalah dari setiap indikator menggunakan interpretasi yang dikembangkan oleh Gayon (Fathulena 2013:12).

Tabel. 2.1 Interpretasi terhadap Presentase Skor Kemampuan Penyelesaian Masalah

<i>Presentase Score</i>	<i>Interpretation</i>
81-100	<i>Outstanding</i>

61-80	<i>Verysatisfactory</i>
41-60	<i>Satisfactory</i>
21-40	<i>Fair</i>
0-20	<i>Poor</i>

2.7 Keterampilan Mendiagnosa Permasalahan Pengoperasian PC yang Tersambung pada Jaringan Lokal

Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang telah dirumuskan untuk jenjang satuan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)/Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK) dipergunakan untuk merumuskan kompetensi dasar yang diperlukan untuk mencapainya.

Rumusan Kompetensi Inti dalam buku ini menggunakan notasi:

- KI-1 untuk Kompetensi Inti sikap spiritual,
- KI-2 untuk Kompetensi Inti sikap sosial
- KI-3 untuk Kompetensi Inti pengetahuan
- KI-4 untuk Kompetensi Inti keterampilan

Tabel 2.2 Kompetensi Dasar TKJ

Keterampilan mendiagnosa permasalahan pengoperasian PC yang tersambung pada

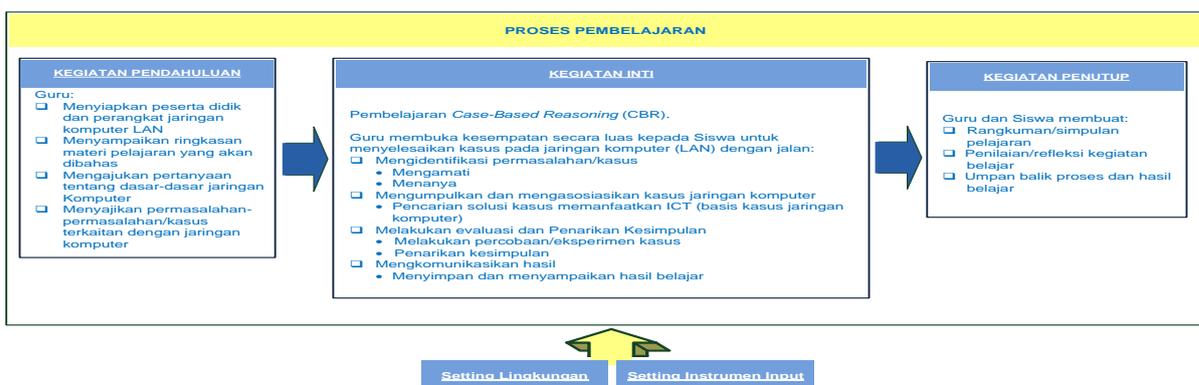
Mata Pelajaran	Kompetensi Dasar	
	K3 (Pengetahuan)	K4 (Keterampilan)
Jaringan Dasar	<ul style="list-style-type: none"> -Menjelaskan konsep jaringan komputer -Menjelaskan protokol jaringan -Menjelaskan piranti jaringan -Menjelaskan topologi jaringan 	<ul style="list-style-type: none"> -Menerapkan media jaringan -Membuat desain jaringan -Melakukan instalasi perangkat jaringan ocal -Mendiagnosa permasalahan pengoperasian PC yang tersambung pada jaringan local -dst

jaringan lokal (LAN) meliputi keterampilan untuk mengani kendala-kendala teknis pada jaringan lokal baik yang disebabkan oleh perangkat keras ataupun perangkat lunak.

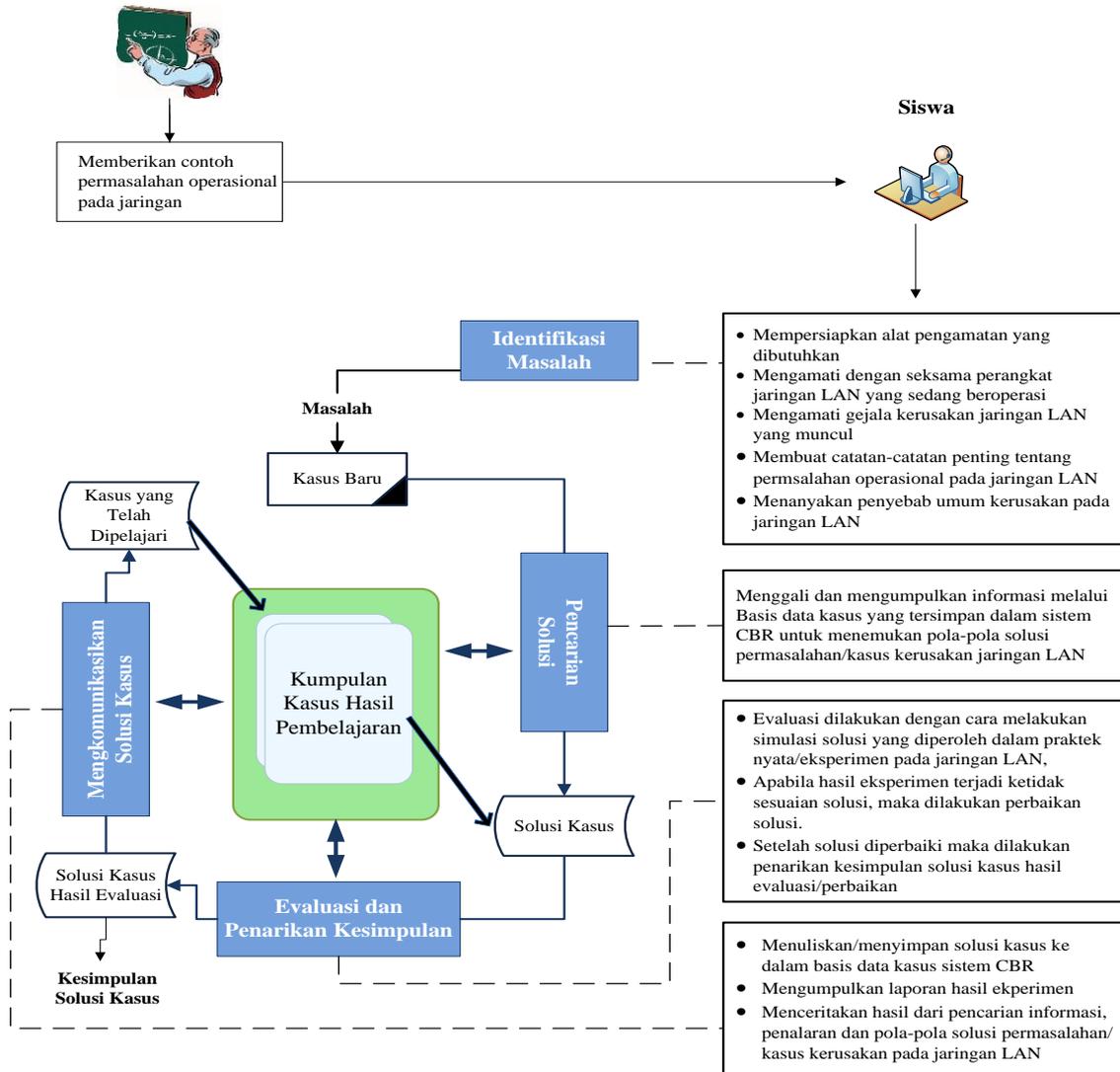
3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini akan dilaksanakan di empat SMK di kabupaten Garut pada bidang keahlian teknik komputer dan jaringan (TKJ) dengan jumlah sampel siswa sebanyak 240 orang, yang dibagi ke dalam 2 klaster sekolah.

Gambar 3.1 dan Gambar 3.2 menjelaskan model pembelajaran yang dikembangkan. Model pembelajaran terdiri kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Sementara model inti pembelajaran menjelaskan bagaimana mekanisme pembelajaran secara eksplisit dilaksanakan.



Gambar 3.1 Model Pembelajaran yang Dikembang



Gambar 3.2 Kegiatan Inti Pembelajaran

Selain model pembelajaran yang dikembangkan, dikembangkan pula rancangan perangkat lunak yang akan digunakan dalam pembelajaran CBR.

Gambar 3.3 dan 3.4 menjelaskan sebagian dari tampilan perangkat lunak model pembelajaran CBR.



Gambar 3.3 Tampilan Menu Dialog pada Pembelajaran CBR

The screenshot shows a web interface for a Case Based Reasoning (CBR) system. At the top, there is a dark blue header with the text "Case based reasoning" on the left and "Beranda", "Konsultasi", and "Bantuan" on the right. Below the header, the main content area is titled "Hasil Diagnosa". It features a light gray background with several text boxes and buttons. On the left, a box contains the text "Berdasarkan gejala yang dimunculkan, dapat disimpulkan dengan kemiripan 100% lokasi kerusakannya adalah : IP Address". Below this box are two buttons: "Detail Kemiripan" and "Detail Gambar". On the right, a box contains the text "Berdasarkan jenis kerusakan, Penyebab kerusakannya adalah : IP Address Belum diatur". Below this box is a larger box with the text "Solusi yang Disarankan : Atur IP Address dan pastikan berada dalam satu jaringan dengan jaringan kabel tersebut". At the bottom right of the interface is a dark blue button labeled "kembali".

Gambar 3.4 Tampilan Hasil Diagnosa pada Pembelajaran CBR

4. Kesimpulan

Model pembelajaran *case-based reasoning* merupakan model prosedural, yang terdiri tahapan-tahapan dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang dikembangkan merupakan hasil dari studi

pendahuluan dari tahapan penelitian R&D yang sedang dilakukan. Model ini masih harus melalui tahapan-tahapan penelitian lainnya, termasuk didalamnya adalah pengujian, baik pengujian terbatas maupun pengujian luas terhadap model yang dikembangkan.

Daftar Pustaka

- Aamodt, A. dan Plaza E. "Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches", 1994, Journal of Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches. AI Communications. IOS Press, Vol. 7: 1, pp. 39-59
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI* Ver 1, 2010. BNSP Jakarta.
- Dahar W. R. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*, 2011, Bandung: Erlangga.
- Fathulena Dwi Kusumahrini, *Pengembangan Model Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan penyelesaian Masalah*

- Siswa SMK pada Materi Termodinamika*, 2013, Tesis UPI Bandung
- Hegenhahn B. R. & Olson Matthew H. *Theori of learning*, 2008, Jakarta. Kencana Prenada Media Grup,
- Joyce, B, *Models of Teaching*, 1992. Boston. Allyn and Bacon
- Jonassen D, H. *Learning to Solve Problems: A Handbook for Designing Problem-Solving Learning Environments* 2011. New York: Taylor & Francis Group.
- Montani, S. dan JainL, L. C. *Successful Case-Bas d Reasoning Applications – 1*. 2010, Berlin: Springer.
- Munir, *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2009, Alfabeta, Bandung
- Pribadi, B. A. *Langkah Penting Merancang Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas: Model Desain Sistem Pembelajaran.*, 2009. Jakarta: Dian Rakyat.
- Sanjaya, W. *Kurikulum dan Pembelajaran: Teori dan Praktik KTSP*, 2008. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Schunk Dale, H. *Learing Theories An Educational Perspective (six ed)*, 2012. Yohyakarta, Pustaka Pelajar.
- Woolfolk, A. *Educational Psychology: Active Learning Edition (ten ed)*, 2009. Boston: Pearson Education, Inc.