

Sistem Pembelajaran Matematika Berbasis Peta Pikir

Luh Putu Ida Harini¹⁾, I G S Astawa²⁾

¹⁾PS. Matematika, Universitas Udayana

²⁾PS. T. Informatika, Universitas Udayana

Jalan Raya Kampus Unud, Jimbaran, Bali 80361, Indonesia

¹⁾ ballidah@unud.ac.id

²⁾ santi.astawa@unud.ac.id

Abstrak

Perkembangan system pembelajaran online sangat pesat pada sepuluh tahun terakhir, berbagai institusi Pendidikan mulai menggunakan system pembelajaran online dalam menunjang proses belajar mengajar. Seiring dengan hal tersebut, para pelajar sudah mulai sangat fasih menggunakan system belajar online, sehingga system ini dapat menjadi pilihan yang sangat baik untuk proses pembelajaran di masa yang akan datang. Namun dirasakan akan sangat baik ketika system pembelajaran inline semakin ditingkatkan kemampuannya, terutama dalam membantu guru melakukan monitoring terhadap proses pembelajaran yang dilakukan siswa. Dalam penelitian ini diterapkan sebuah ungsi *student modelling* yang diharapkan mampu memberikan informasi kepada guru tentang karakter peserta didiknya dalam menggunakan system pembelajaran online. Pada tulisan ini akan dibahas bagaimana penilaian siswa terhadap system yang dirancang, dari pengujian skala kecil terhadap 5 orang guru dan 15 orang mahasiswa, didapatkan bahwa pendapat mereka terhadap kepuasan penggunaan system mencapai 91%.

Kata Kunci:

Abstract

The development of online learning systems is very rapid in the last ten years, various educational institutions have begun to use online learning systems to support the teaching and learning process. Along with this, students have become very fluent in using online learning systems, so this system can be an excellent choice for the learning process in the future. However, it will be very good when the learning system improves its capabilities, especially in helping teachers monitor the learning process carried out by students. In this study, a student function model was applied which is expected to be able to provide information to teachers about the character of their students in using the online learning system. This paper will discuss the assessment of the system designed, from a small-scale test of 5 teachers and 15 students, it was found that their opinion on the satisfaction of using the system reached 91%.

Keywords:

1. PENDAHULUAN

Penyebaran pandemic COVID-19 di Negara Indonesia mengharuskan sekolah dan beberapa universitas untuk menghentikan pembelajaran secara langsung atau tatap muka. Gantinya, proses pembelajaran pun dilakukan via *remote learning* atau jarak jauh. Pemerintah melalui Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) juga terus berupaya untuk meningkatkan kerja sama antara berbagi pihak agar fokus mengembangkan pendidikan secara *daring* ini. Proses penerapan pembelajaran *online* sendiri menuntut kesiapan baik dari pihak tenaga pendidikan maupun dari pihak peserta didik. Diluar kedua komponen tersebut, kesiapan sistem juga memegang peranan penting. Banyak peneliti sudah berusaha mengembangkan sistem pembelajaran mandiri yang adaptif dan diharapkan mampu menuntun siswa dan guru dalam proises belajar mengajar sehingga hasil pembelajaran dapat lebih dioptimalkan.

Sistem pembelajaran mandiri dewasa ini dikembangkan memiliki kemampuan menilai pemahaman siswa. Kamus Besar Bahasa Indonesia (Ompusunggu, 2014:94) mengartikan pemahaman sebagai kemampuan intelegensi untuk menangkap makna atau situasi. Tidak jauh berbeda Bloom mengartikan pemahaman sebagai kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari atau kemampuan siswa menerima, menyerap, dan memahami materi yang diajarkan guru, atau seberapa besar siswa dapat memahami serta mengerti apa yang dibaca, dilihat, dialami, atau yang dirasakan (Susanto,2014). Dengan sistem yang mampu mengidentifikasi tingkat pemahaman tersebut, tentu akan sangat memudahkan bagi guru maupun siswa dalam menentukan arah dan mekanisme pembelajaran yang sesuai.

Metode peta konsep merupakan metode yang digunakan dalam dunia pendidikan, terutama oleh guru dalam memetakan keterhubungan antara sub konsep yang tercakup di dalam konsep yang sedang dibahas. Melihat karakteristik dari metode peta konsep, penelitian ini bertujuan untuk menggunakan metode peta konsep sebagai dasar dalam penentuan arah belajar siswa. Sehingga pada penelitian dirancang sebuah sistem yang mampu menilai pemahaman dan karakter siswa dalam pembelajaran, dan mengkonversi nilai siswa tersebut untuk menentukan arah pembelajaran.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem pembelajaran adaptive atau sistem pembelajaran cerdas atau *Intelligence Tutoring Systems (ITS)* dikembangkan menggunakan teknik-teknik kecerdasan buatan dalam membentuk sistem yang mampu mengoptimalkan proses belajar mengajar dengan cara mengamati pemahaman siswa, mengamati kebiasaan siswa, dan melakukan prediksi materi atau karakteristik pembelajaran yang sesuai. Sistem ini terdiri dari model untuk menyampaikan isi instruksional melalui pemahaman latar belakang dari apa yang diajarkan (model domain), bagaimana mengajar (model tutor) dan siapa yang harus diajar (model siswa). Karakteristik penting yang membedakan ITS dari versi elearning lainnya adalah sifat adaptif, fitur yang memberi ITS kemampuan untuk mempersonalisasi layanan dan menginspirasi siswa untuk belajar baik sederhana dan tugas kognitif yang kompleks.

Dalam upaya memberi arahan materi terhadap siswa diperlukan konektivitas antara modul materi dan modul siswa dalam ITS, salah satu metode yang sering diteliti dalam sistem pendidikan adalah metode peta konsep. Peta konsep adalah saling keterkaitan antara konsep dan prinsip yang direpresentasikan bagai jaringan konsep yang perlu dikonstruksi dan jaringan konsep hasil konstruksi inilah yang disebut peta konsep. Peta konsep akan memberikan diagram konstruksi sub materi yang harus dikuasai siswa baik sebelum pembelajaran (materi prasyarat), saat pembelajaran berlangsung(konsep yang sedang dibahas), serta saat pembelajaran menuju konsep baru.

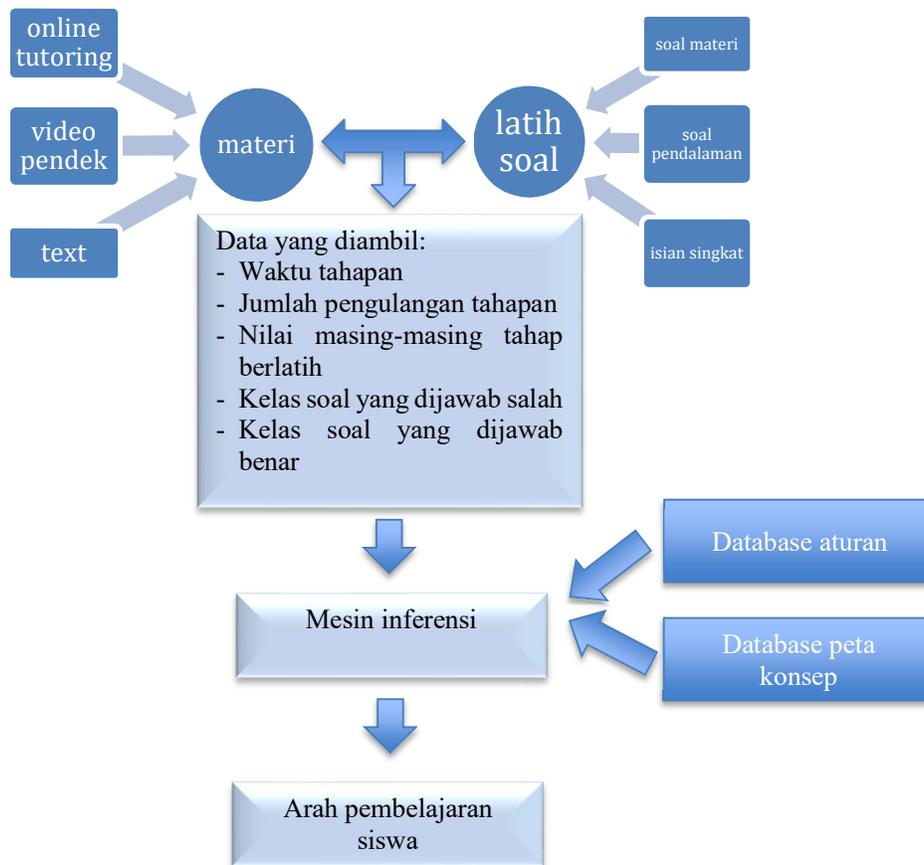
Indikator pemahaman konsep menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tahun 2006 (Zefika, Yarman, dan Yerizon, 2012: 46) yaitu : (1) menyatakan ulang sebuah konsep. (2) mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan konsepnya,(3) memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi, (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, (6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian akan diterapkan metode *Prototype* dalam pengembangan aplikasi untuk penelitian ini. Metode *Prototype* merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan-kebutuhan informasi pengguna secara cepat. Metode ini akan berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi *user*. *Prototype* tersebut akan dievaluasi oleh *user* dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak (Susanto,2016). Metode *Prototype* dipilih karena aplikasi ini bersifat customize, artinya aplikasi yang diciptakan berdasarkan situasi atau kondisi tertentu. Selain itu juga aplikasi

ini mengimplementasikan sebuah metode atau algoritma tertentu pada suatu kasus sehingga sangat cocok menggunakan metode *Prototype*. Tahapan metode *prototype* ini akan mencari tahu kebutuhan *user*, kemudian akan membuat rancangan sederhana dari aplikasi yang disebut model *prototype*. Kemudian *user* akan mengajukan perbaikan dan akan dibutuh lagi model *prototype* – nya sampai user merasa puas.

Sistem yang dibangun pada penelitian ini memiliki dua komponen utama, yaitu komponen yang akan menilai tingkat pemahaman dan karakter siswa. Berikut adalah desain umum dari sistem, dimana sistem pembelajaran dibagi menjadi dua tahapan yaitu tahapan belajar dan tahap berlatih, pada tahap belajar diberikan tiga metode pembelajaran yaitu dengan materi text, video pembelajaran, dan online tutoring. Siswa dapat memilih satu atau lebih metode pembelajaran yang disediakan. Pada tahap berlatih, dibagi ke dalam tiga bentuk soal yang semua harus dikerjakan siswa, yaitu soal materi yang jawabannya sudah ada pada materi, soal pendalaman merupakan soal yang untuk menjawabnya siswa harus merangkai informasi yang telah diberikan. Dan soal isian singkat lebih ditujukan untuk siswa dapat memberikan pemahaman yang tepat terhadap definisi yang ada.



Gambar 1. Gambaran umum sistem

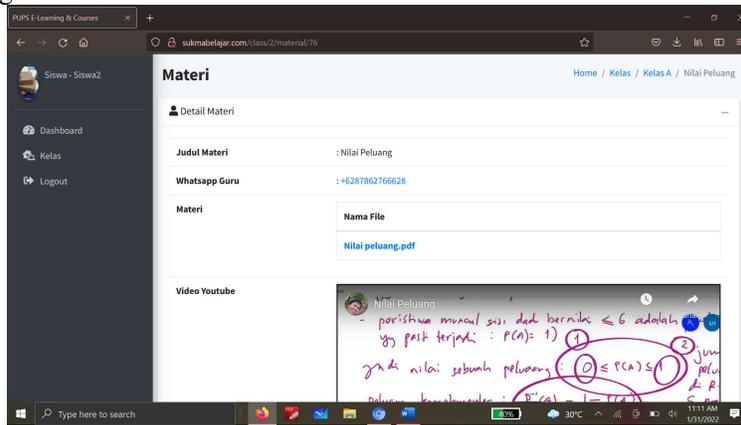
3.1 Data Penelitian

Pada penelitian digunakan beberapa data yang beragam agar aplikasi bisa berjalan sesuai harapan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data peta konsep guru yang telah dikonversi ke dalam basis aturan peta konsep berupa hubungan konsep prasyarat, data lain adalah data aturan guru untuk tingkat pemahaman, merupakan data nilai tahapan berlatih, pengaruh komponen lain seperti waktu, jumlah percobaan, dll. Aturan ini dipelajari dengan menggunakan

metode *neural network*, sehingga dalam database yang tersimpan adalah bobot jaringan NN yang sesuai dengan data primer dari guru yang sudah divalidasi.

3.2 Antar Muka sistem

Sistem pembelajaran dibangun pada platform web dengan 3 tipe pengguna, yaitu guru, siswa, dan admin. Halaman siswa berisi tampilan materi baik berupa text, video, maupun memilih perjanjian online tutoring.



Gambar 2. Antarmuka halaman pengguna tipe siswa

3.3 Desain Pengujian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat kepuasan pengguna siswa terhadap sistem pembelajaran yang dibangun. Pengujian dilakukan terhadap sejumlah siswa tingkat SD dengan memberikan sejumlah perlakuan sebagai berikut:

Tabel 3.3

Jenis kegiatan	Durasi waktu kegiatan
Sosialisasi sistem	1 kali kegiatan
Penggunaan sistem untuk konsep bangun datar untuk siswa kelas 4 SD	3 minggu kegiatan
Evaluasi pemahaman siswa	1 kali kegiatan
Pengambilan kesan siswa dengan sebuah pertanyaan yang mengarah pada rasa kepuasan	1 kali kegiatan

4. HASIL PEMBAHASAN

4.2.1 Pengujian *Black box*

Pengujian *blackbox* dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas sistem, pengujian ini akan dilakukan dengan menguji fungsi - fungsi yang ada. Pengujian ini akan dilakukan pada beberapa orang guru dan setiap pengujian akan dicatat Hasil Pengujian didapat dari setiap fungsi yang dicoba, apakah sudah berhasil atau tidak. Pengujian *Black box* dari sistem ini bisa dilihat pada tabel 4.2.1

Tabel 4.2.1 Hasil Pengujian *Black box*

No	Fungsi Use Case	Harapan	Hasil Uji
1	Menu Create, Replace, Update, dan Delete pada menu pengisian materi pada halaman guru	Menu Create, Replace, Update, dan Delete pada menu pengisian materi pada halaman guru berfungsi	Sesuai
2	Approving dan deleting siswa	Approving dan deleting siswa berfungsi	Sesuai
3	Menu pengisian peta konsep	Menu pengisian peta konsep berjalan	Sesuai

4	Menu pembelajaran NN untuk penentuan model siswa	Menu pembelajaran NN untuk penentuan model siswa berfungsi	Sesuai
5	Menu cloning materi dari guru lain	Menu cloning materi dari guru lain berfungsi	Sesuai
6	Melihat riwayat belajar siswa	Guru dapat melihat dan mendapatkan notifikasi riwayat belajar semua siswa nya	Sesuai

Hasil dari pengujian black box dari sistem ini sangat memuaskan. Hal ini bisa terlihat dari setiap fungsi yang berjumlah 6 fungsi bisa sesuai semua. Bisa disimpulkan pengujian *black box* ini berhasil dengan akurasi 100%.

4.2.2 Pengujian Usability

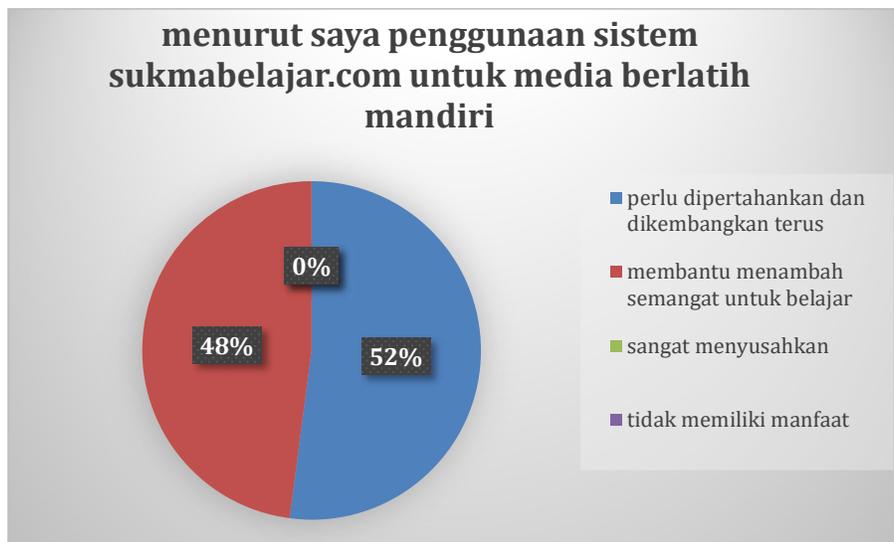
Pengujian usability ini akan menggunakan acuan ISO/IEC 9126-4 Metrics. Dalam ISO/IEC 9126-4 Metrics dijelaskan bahwa *usability testing* terdapat tiga atribut yang digunakan dalam proses pengujian sebuah sistem yaitu efektifitas, efisien, serta kepuasan. Pengujian ini akan dilakukan dengan menyebarkan kusioner beserta link dari aplikasi ini melalui *google form*. *Partisipan* akan mencoba aplikasi terlebih dahulu dan kemudian mengisi kusioner didalamnya terdapat beberapa pernyataan yang akan dihitung dengan skala *likert*. Di Dalam Kuisisioner tersebut link aplikasi serta cara pengujian aplikasi. Selain itu juga terdapat 6 pernyataan yang sudah mengikuti acuan ISO/IEC 9126-4 Metrics. Hal ini terlihat dari pernyataan yang menyangkut efektifitas, efisien, serta kepuasan dari sistem yang dibuat. Setelah dilakukan pengujian akan mendapatkan data yang bisa diolah untuk mendapatkan akurasi dari masing masing pernyataan yang mengandung fungsi masing – masing. Akan tetapi data yang didapat dari *google form* hanya sekedar skala 1 – 5 sesuai jawaban seperti yang dijelaskan di awal. Oleh karena itu penulis menggunakan sistem poin seperti sebelumnya agar memudahkan menghitung nilai persentase. Untuk skala 1 akan dimisalkan 100 poin. Untuk skala 2 akan dimisalkan 80 poin. Untuk skala 3 akan dimisalkan 60 poin. Untuk skala 4 akan dimisalkan 40 poin. Untuk skala 5 akan dimisalkan 20 poin. Berikut merupakan hasil yang telah diubah ke dalam sistem poin untuk mendapatkan nilai persentase.

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Usability

No	Umur	Pertanyaan						Total
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	
1	19	100	100	100	100	100	100	600
2	20	80	80	100	100	80	100	540
3	20	100	100	100	100	100	100	600
4	21	60	100	100	80	80	80	500
5	21	100	100	100	100	100	100	600
6	21	100	80	60	100	100	80	520
7	21	60	80	80	80	80	80	460
8	21	100	80	80	100	100	100	560
9	22	80	80	80	100	80	100	520
10	22	100	100	80	100	80	100	560
11	22	100	100	100	100	100	100	600
12	22	100	100	100	100	100	100	600
13	22	80	100	100	60	100	80	520
14	22	80	100	100	80	100	100	560

15	22	100	80	60	80	100	100	520
16	23	100	80	80	60	60	60	440
17	24	100	100	100	100	100	100	600
18	25	100	80	100	100	80	80	540
19	26	100	100	100	100	100	100	600
20	57	80	80	80	80	80	80	480
Total		1820	1820	1800	1820	1820	1840	10920
Persentase		91%	91%	90%	91%	91%	92%	91%

Pengujian ini dilakukan pada 20 partisipan yaitu siswa kelas 4 SD AMI Denpasar. Dari hasil didapatkan persentase 91% untuk fungsi kelancaran sistem. Didapatkan persentase 91% untuk fungsi kemudahan sistem. Didapatkan persentase 90% untuk menarik tidaknya tampilan. Didapatkan persentase 91% untuk menarik tidaknya materi pembelajaran. Didapatkan persentase 91% untuk fungsi kemenarikan design antarmuka. Didapatkan persentase 92% untuk fungsi penilaian sistem secara keseluruhan. Sehingga aplikasi ini mendapat total persentase 91%. Hal ini menandakan sistem sudah berjalan cukup baik dan sudah sesuai dengan tujuan dan manfaatnya. Berikut gambar diagram hasil jawaban responden terhadap pertanyaan mengenai perasaan mereka terhadap penggunaan sistem pada pembelajaran.



Gambar 3. Diagram jawaban responden siswa untuk pertanyaan perasaan responden terhadap penggunaan sistem dalam pembelajaran

Dari hasil pengujian kepuasan siswa terlihat seperti gambar 3. Dimana 100% responden merasa penggunaan sistem dalam pembelajaran sangat baik dan positif, dimana 52% responden merasa penggunaan sistem ini harus dipertahankan, namun mereka juga merasa sistem perlu terus dikembangkan. Sedangkan 48% lainnya merasa penggunaan sistem ini menambah semangat mereka dalam belajar.

5. KESIMPULAN

Dari pengujian kepuasan siswa, 100% responden merasa penggunaan sistem dalam pembelajaran sangat baik dan positif, dimana 52% responden merasa penggunaan sistem ini harus dipertahankan, namun mereka juga merasa sistem perlu terus dikembangkan. Sedangkan 48%

lainnya merasa penggunaan sistem ini menambah semangat mereka dalam belajar. Hal ini menandakan sistem sudah berjalan cukup baik dan sudah sesuai dengan tujuan dan manfaatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- R. Susanto and A. D. Andriana, "PERBANDINGAN MODEL WATERFALL DAN PROTOTYPING UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI," *Maj. Ilm. UNIKOM*, 2016, doi: 10.34010/miu.v14i1.174.
- Ompusunggu, V. D. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematik dan Sikap Positif terhadap Matematika Siswa SMP Nasrani 2 Medan melalui Pendekatan Problem Posing . *Jurnal Saintech*, 93-105
- Susanto, A. (2014). *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Zefika, M., Yarman, & Yerizon. (2012). meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Padang Panjang melalui Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 45-50.