

# **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI USULAN PENGAJUAN SERTIFIKASI GURU MENGUNAKAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* BERBASIS WEB**

**Heri Yanto**

Universitas Putra Indonesia “YPTK”, Padang

email: heriyanto@upiypk.ac.id

---

## **Abstrak**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang sangat cepat mengharuskan perubahan di beberapa bidang, di pendidikan khususnya. Belum adanya sistem aplikasi yang dapat memberikan hasil keputusan alternatif yang dapat dijadikan pertimbangan dalam proses mengambil keputusan saat menentukan guru yang layak diusulkan untuk pengajuan sertifikasi yang sesuai dengan syarat dan ketentuan yang dimiliki oleh guru menjadi kendala. Salah satu solusinya yaitu membuat aplikasi dengan algoritma *k-Nearest Neighbor* dan metode *Case Base Reasoning* dalam membantu membuat keputusan alternatif dalam menentukan guru yang layak mengajukan sertifikasi. Untuk itu dibutuhkan sistem komputerisasi yang tepat agar dapat terbentuk sebuah aplikasi penentuan guru yang layak diusulkan untuk pengajuan sertifikasi dengan menggunakan algoritma *k-Nearest Neighbor* dan dapat membantu mempermudah tim seleksi pengajuan sertifikasi dalam menentukan guru yang layak mengajukan sertifikasi. Metode pengumpulan data dengan wawancara dan observasi, dan metode analisis system. Dengan pembuatan sistem usulan pengajuan sertifikasi ini dapat bermanfaat bagi instansi, yang ditampilkan dalam bentuk website menggunakan pemrograman PHP dengan database MySQL.

**Kata Kunci** : Sertifikasi, CBR 9(*Case Base Reasoning*), KNN (*K-Nearest Neighbor*), WEB, MySql

---

## **1. PENDAHULUAN**

Sertifikasi guru sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia secara berkelanjutan. Pelaksanaan sertifikasi guru dimulai pada tahun 2007 setelah diterbitkannya Peraturan Mendiknas Nomor 18 Tahun 2007 tentang sertifikasi bagi guru. Tahun 2011 ini merupakan tahun kelima pelaksanaan sertifikasi guru dalam jabatan. Landasan yang digunakan sebagai dasar penyelenggaraan sertifikasi guru tahun 2011 adalah Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan Sistem berbasis komputer yang interaktif, yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antar muka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Sistem pendukung keputusan juga disebut sebagai suatu pendekatan dalam mengambil sebuah keputusan. Sistem pendukung keputusan membantu meningkatkan proses dan kualitas hasil pembuatan keputusan sehingga proses pembuatan keputusan dapat berjalan dengan efisien dan menghasilkan keputusan yang objektif (Sumarlin, 2015). Belum alternatif yang dapat dijadikan pertimbangan dalam proses mengambil keputusan saat menentukan guru yang layak diusulkan untuk pengajuan sertifikasi guru sesuai dengan syarat dan ketentuan yang dimiliki oleh guru menjadi kendala, terlebih di era digital seperti ini maka untuk membuat sebuah system penunjang keputusan penulis menggunakan algoritma *k-*

*Dikirim* : 2018-11-30

*Diterima* : 2018-12-12

*Diterbitkan* : 2018-12-14

*Nearest Neighbor* untuk melakukan clustering data-data guru dan metode case base reasoning untuk implementasi dari clustering tersebut dimana dari cara manual seperti yang di lakukan sekarang di rubah atau dig anti dengan sebuah system. Untuk itu dibutuhkan sistem komputerisasi yang tepat agar dapat terbentuk sebuah aplikasi penentuan guru yang layak dan akan diusulkan untuk pengajuan sertifikasi dengan menggunakan dan agar dapat membantu mempermudah tim seleksi dalam pengajuan sertifikasi untuk menentukan guru yang layak mengajukan sertifikasi. Dengan menggunakan pengumpulan data dengan wawancara dan observasi, dan metode analisis system. Dengan pembuatan sistem usulan pengajuan sertifikasi ini dapat bermanfaat bagi instansi terkait.

## 2. TINJAUAN LITERATUR

Rekayasa perangkat lunak adalah sebuah sistem yang memiliki komponen-komponen berupa perangkat lunak yang memiliki hubungan satu sama lain untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Menurut (A.S, Rosa dan Shalahuddin, M , 2013) Perangkat lunak (*software*) adalah Program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (*user manual*). Sebuah perangkat lunak juga sering disebut dengan sistem perangkat lunak. Sistem berarti kumpulan komponen yang saling terkait dan mempunyai satu tujuan yang ingin dicapai. Sistem perangkat lunak berarti sebuah sistem yang memiliki komponen berupa perangkat lunak yang memiliki hubungan satu sama lain untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (*customer*). Pelanggan (*customer*) adalah orang atau organisasi yang memesan atau membeli perangkat lunak (*software*) dari pengembang perangkat lunak atau bisadianggap bahwa pelanggan (*customer*) adalah orang atau organisasi yang dengan sukarela mengeluarkan uang untuk memesan atau membeli perangkat lunak. *User* atau pemakai perangkat lunak adalah orang yang memiliki kepentingan untuk memakai atau menggunakan perangkat lunak untuk memudahkan pekerjaannya.

Sedangkan menurut (Pressman, Roger S. 2002) “Perangkat lunak lebih merupakan elemen logika dan bukan merupakan elemen sistem fisik”. Dengan demikian, perangkat lunak memiliki ciri yang berbeda dari perangkat keras yaitu :

1. Perangkat lunak dibangun dan dikembangkan, tidak dibuat dalam bentuk yang klasik.
2. Perangkat lunak tidak pernah usang.
3. Sebagian besar perangkat lunak dibuat secara *cutom-build*, serta tidak dapat dirakit dari komponen yang sudah ada.

Menurut (Raymond Mc Leod, Jr, dalam jurnal “Sri Eniyanti” 2011) “Sistem pendukung keputusan adalah sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah tertentu yang dipecahkan oleh manager dan dapat membantu manager dalam mengambil keputusan”.

Sedangkan menurut (kadarh suryadi, dalam jurnal “Sri Eniyanti” 2011) adalah “suatu pendekatan sistematis pada hakekat suatu masalah, pengumpulan fakta-fakta penentu yang matang dari alternatif yang dihadapi dan pengambilan tindakan yang paling tepat”. Algoritma *Nearest Neighbor* adalah suatu metode yang menggunakan hasil dari sampel uji yang baru dan diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada *nearest neighbor* untuk dicocokkan dengan sampel uji yang lama. Berikut adalah rumus algoritma *Nearest Neighbor*.

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

- T = Kasus Baru (data *testing*)
- S = Kasus yang ada dalam penyimpanan (data *training*)
- n = Jumlah atribut dalam tiap kasus
- I = Atribut individu antara 1 sampai n
- f = Fungsi *similarity* atribut i antara kasus T dan kasus S
- w = Bobot yang diberikan pada atribut ke-i

### 3. METODOLOGI

Makna penelitian secara sederhana adalah bagaimana mengetahui sesuatu yang dilakukan melalui cara tertentu dengan prosedur yang sistematis. Maka penulis membentuk kerangka penelitian sebagai berikut :

Penelitian Pendahuluan
<b>Survei Penelitian Study Literatur</b>
Pengumpulan data
<b>Rumusan Masalah Tujuan Perumusan</b>
<b>Analisa Tujuan Perumusan</b>
<b>Perancangan</b>
<b>Penerapan (<i>Implementasi</i>) CBR menggunakan Algoritma KNN</b>
<b>Pengujian</b>

**Gambar 1** : Kerangka Penelitian

#### A. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan pencatatan data serta mengumpulkan beberapa laporan yang di perlukan untuk dapat dijadikan pedoman dalam pembuatan penelitian ini, yaitu:

##### 1. Survei Penelitian

Survei Melakukan pendekatan terhadap objek penelitian. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui permasalahan yang terjadi secara tepat, sehingga diharapkan penelitian dapat memberikan solusi yang paling optimal terhadap pemecahan permasalahan tersebut, kamu melakukan Study Literatur yaitu mencari jurnal dan buku yang berkaitan dengan penerapan *case based reasoning* menggunakan algoritma KNN dan menganalisis hasil dari penelitian tersebut.

##### 2. Pengumpulan Data

Dalam melakukan proses pengumpulan data, penulis melakukan wawancara secara langsung ke Dinas Pendidikan Kabupaten Agam Sumatera Barat. Penulis mendapatkan informasi atau data yang di inginkan dalam pembuatan penelitian ini yaitu mengenai tata cara usulan kelulusan sertifikasi dan kesulitan yang di alami pada saat pengusulan pengajuan kelulusan sertifikasi guru di Dinas Pendidikan Kabupaten Agam Sumatera Barat.

**A. Tempat Penelitian**

Penelitian yang dilakukan bertempat di Dinas Pendidikan Kabupaten Agam Sumatera Barat.

**1. Metode Penelitian**

Adapun metode penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

**a. Penelitian Lapangan**

Penelitian lapangan dilakukan dimana penulis turun langsung mengambil data yang diperlukan, seperti mendapatkan data atau informasi dengan melakukan wawancara dan observasi.

**b. Penelitian Pustaka**

Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan literatur (kepuustakaan), baik berupa buku-buku, dan jurnal-jurnal, yang ada kaitannya dengan permasalahan yang dibahas.

**4. HASIL DAN DISKUSI**

**4.1 Analisa Data**

Analisa data merupakan tahap untuk melakukan analisa terhadap data-data yang dibutuhkan untuk perancangan sistem yang akan dibuat, dalam hal ini penulis mengambil data bobot generik, bobot spesifik dan masa kerja kemudian baru menghitung jarak kedekatannya. Maka di peroleh hasil seperti yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 1: Bobot Generik**

Penilaian	Bobot
Nilai > 16,25	5
9.75 > Nilai < 16,25	3
Nilai < 9.75	1

**Tabel 2 :Bobot Spesifik**

Penilaian	Bobot
Nilai > 17,5	5
10,5 > Nilai < 17,5	3
Nilai < 10,5	1

**Tabel 3: Bobot Masa Kerja**

Lama masa kerja	Bobot
>17 Tahun	5
>11 Tahun - 16 Tahun	3
5 Tahun - 10 Tahun	1

Menghitung kuadrat jarak euclid (*euclidean distance*)

$$\begin{aligned}
 D1,D10 &= \sqrt{(D101 - D11)^2 + (D102 - D12)^2 + (D103 - D13)^2} \\
 D1,D10 &= \sqrt{(5 - 5)^2 + (3 - 3)^2 + (1 - 5)^2} \\
 D1,D10 &= \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (4)^2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D1,D10 &= \sqrt{0 + 0 + 16} \\ D1,D10 &= \sqrt{16} \\ D1,D10 &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D2,D10 &= \sqrt{(D101 - D21)^2 + (D102 - D22)^2 + (D103 - D23)^2} \\ D2,D10 &= \sqrt{(5 - 3)^2 + (3 - 3)^2 + (1 - 3)^2} \\ D2,D10 &= \sqrt{(2)^2 + (0)^2 + (2)^2} \\ D2,D10 &= \sqrt{4 + 0 + 4} \\ D2,D10 &= \sqrt{8} \\ D2,D10 &= 2,82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D3,D10 &= \sqrt{(D101 - D31)^2 + (D102 - D32)^2 + (D103 - D33)^2} \\ D3,D10 &= \sqrt{(5 - 3)^2 + (3 - 3)^2 + (1 - 5)^2} \\ D3,D10 &= \sqrt{(2)^2 + (0)^2 + (4)^2} \\ D3,D10 &= \sqrt{4 + 0 + 16} \\ D3,D10 &= \sqrt{20} \\ D3,D10 &= 4,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D4,D10 &= \sqrt{(D101 - D41)^2 + (D102 - D42)^2 + (D103 - D43)^2} \\ D4,D10 &= \sqrt{(5 - 5)^2 + (3 - 1)^2 + (1 - 1)^2} \\ D4,D10 &= \sqrt{(0)^2 + (2)^2 + (0)^2} \\ D4,D10 &= \sqrt{0 + 4 + 0} \\ D4,D10 &= \sqrt{4} \\ D4,D10 &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D5,D10 &= \sqrt{(D101 - D51)^2 + (D102 - D52)^2 + (D103 - D53)^2} \\ D5,D10 &= \sqrt{(5 - 5)^2 + (3 - 3)^2 + (1 - 5)^2} \\ D5,D10 &= \sqrt{0 + 0 + 4} \\ D5,D10 &= \sqrt{4} \\ D5,D10 &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D6,D10 &= \sqrt{(D101 - D61)^2 + (D102 - D62)^2 + (D103 - D63)^2} \\ D6,D10 &= \sqrt{(5 - 3)^2 + (3 - 1)^2 + (1 - 1)^2} \\ D6,D10 &= \sqrt{(2)^2 + (2)^2 + (0)^2} \\ D6,D10 &= \sqrt{4 + 4 + 0} \\ D6,D10 &= \sqrt{8} \\ D6,D10 &= 2,82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D7,D10 &= \sqrt{(D101 - D71)^2 + (D102 - D72)^2 + (D103 - D73)^2} \\ D7,D10 &= \sqrt{(5 - 3)^2 + (3 - 1)^2 + (1 - 1)^2} \\ D7,D10 &= \sqrt{(2)^2 + (2)^2 + (0)^2} \\ D7,D10 &= \sqrt{4 + 4 + 0} \\ D7,D10 &= \sqrt{8} \\ D7,D10 &= 2,82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D8,D10 &= \sqrt{(D101 - D81)^2 + (D102 - D82)^2 + (D103 - D83)^2} \\ D8,D10 &= \sqrt{(5 - 5)^2 + (3 - 5)^2 + (1 - 5)^2} \\ D8,D10 &= \sqrt{(0)^2 + (2)^2 + (4)^2} \\ D8,D10 &= \sqrt{0 + 4 + 16} \\ D8,D10 &= \sqrt{20} \\ D8,D10 &= 4,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D9,D10 &= \sqrt{(D101 - D91)^2 + (D102 - D92)^2 + (D103 - D93)^2} \\ D9,D10 &= \sqrt{(5 - 5)^2 + (3 - 3)^2 + (1 - 5)^2} \\ D9,D10 &= \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (4)^2} \\ D9,D10 &= \sqrt{0 + 0 + 16} \\ D9,D10 &= \sqrt{16} \\ D9,D10 &= 4 \end{aligned}$$

**Tabel 4 : Hasil Perhitungan Kuadrat Jarak Euclid**

No	Nama	Distance
1	D1,D10	4

2	D2,D10	2,28
3	D3,D10	4,47
4	D4,D10	2
5	D5,D10	2
6	D6,D10	2,82
7	D7,D10	2,82
8	D8,D10	4,47
9	D9,D10	2

Mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak euclidian terkecil.

**Tabel 5 : Urutan Jarak Terkecil**

No	Nama	Distance
1	D4,D10	2
2	D5,D10	2
3	D2,D10	2,28
4	D6,D10	2,28
5	D7,D10	2,28
6	D1,D10	4
7	D9,D10	4
8	D3,D10	4.47
9	D8,D10	4.47

Dari hasil pengurutan data berdasarkan nilai jarak, diambil sejumlah nilai K, yaitu 7 data teratas (nilai jarak paling kecil). Maka di peroleh hasil seperti yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 6: Nilai Jarak Paling Kecil**

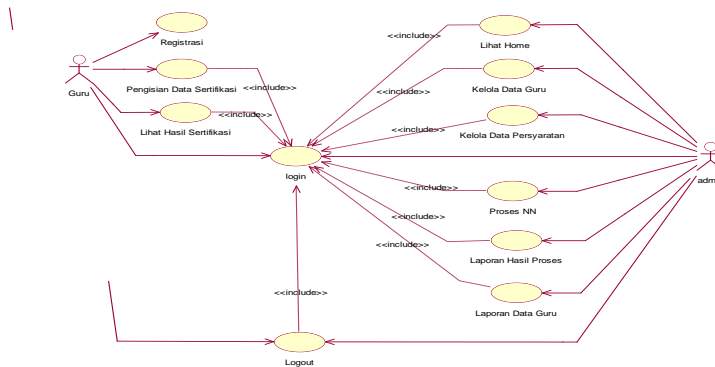
No	Nama	Distance	Keterangan
1	D4,D10	2	Tidak Lulus
2	D5,D10	2	Lulus
3	D2,D10	2,82	Lulus
4	D6,D10	2,82	Tidak Lulus
5	D7,D10	4	Tidak Lulus
6	D1,D10	4	Lulus
7	D9,D10	4.47	Lulus

#### 4.2 Perancangan Model

Aplikasi ini dirancang menggunakan alat bantu berupa UML (*Unified Modelling Language*) agar mempermudah memindahkan konsep sistem yang dirancang ke dalam bentuk program, dimana perancangannya digambarkan dalam bentuk diagram-diagram berikut :

### 4.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah abstraksi dari interaksi antara sistem dengan actor. Oleh karena itu sangat penting untuk memilih abstraksi yang cocok. Use case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara user sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai.



Gambar 2 : Use Case Diagram

### 4.3 Implementasi dan Pengujian

1. Tampilan Halaman Proses NN

Halaman ini menampilkan data yang akan di inputkan oleh admin.



Gambar 3 : Tampilan Halaman Proses NN

2. Tampilan Halaman Hasil Proses Perhitungan

Halaman ini menampilkan hasil perhitungan nearest neighbor.



**Gambar 4** : Tampilan Halaman Laporan Data Guru

3. Tampilan Halaman Kelola Data Guru Admin

Halaman ini menampilkan hasil kelola data guru.



**Gambar 5** : Tampilan Halaman Kelola Data Guru Admin

4. Tampilan Halaman Cetak Laporan

Halaman ini menampilkan hasil kelola data guru dan cetak hasil.



**Gambar 6** : Tampilan Halaman Cetak Laporan



## 5. Kesimpulan

Dari penulisan penelitian ini mulai dari tahapan analisa permasalahan yang ada hingga pengujian sistem yang baru dirancang maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

Sistem Pendukung Keputusan yang dirancang dapat menentukan usulan pengajuan sertifikasi guru karena didalam sistem Pendukung Keputusan diberikan pengetahuan berupa Syarat yang digunakan sebagai masukan terhadap guru yang akan mengajukan usulan pengajuan sertifikasi dan dari syarat yang dipilih akan diolah dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning (CBR)* sehingga menghasilkan lulus dan tidak lulusnya calon peserta sertifikasi guru, hasil tersebut dapat mempermudah Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Kabupaten Agam untuk menilai calon guru yang akan mengajukan sertifikasi. Didalam Sistem Pendukung Keputusan ini dapat mempermudah guru yang akan mengajukan usulan pengajuan sertifikasi guru. Sistem Pendukung Keputusan ini dapat membantu dinas pendidikan dalam menghemat waktu dan biaya pada dinas pendidikan dan kebudayaan dalam pemberian sertifikasi guru.

## Referensi

- [1] Imama, Chusnul, and Aries Dwi Indriyanti. 2013. "Penerapan Case Based Reasoning Dengan Algoritma Nearest Neighbor Untuk Analisis Pemberian Kredit di Lembaga Pembiayaan." *Jurnal Manajemen Informatika* 2.01
- [2] Kusriani, "Aplikasi Sistem Pakar, and Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. 2007." Andi Offset."
- [3] Kusriani, 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan* Yogyakarta: Andi. Larry, Roy, "Jurus kilat mahir *HTML & CSS [secara otodidak]*." Jakarta Timur: Dunia Komputer.
- [4] Padilah, Fitri Pauziah, Gunawan Abdillah, and Faiza Renaldi. 2016. "Rekomendasi Penanganan Anak Berkebutuhan Khusus Pada Sekolah Luar Biasa Negeri Citeureup Menggunakan Case Based Reasoning Dan Nearest Neighbors.2013." *Prosiding SNST Fakultas Teknik* 1.
- [5] Rosa, Ariani Sukamto, and Muhammad Shalahuddin.2013. "Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek." *Bandung: Informatika*.
- [6] Sumarlin, Sumarlin. 2015."Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Sebagai Pendukung Keputusan Klasifikasi Penerima Beasiswa PPA dan BBM." *JSINBIS (Jurnal Sistem Informasi Bisnis)* 5.1.
- [7] Tim, E. M. S. 2014. "Teori dan Praktik PHP-MySQL untuk Pemula." *Jakarta: PT Elex Media Komputindo*.
- [8] Sibero, Alexander FK. "Web Programming Power Pack." (2013).