

Sistem Pendukung Keputusan Izin Bepergian Harian Santri Putra Pondok Pesantren Salafiyah Syafiiyah Sukorejo

Firman Santoso¹, Ach. Zubairi², Mohammad Nasta'in³

¹Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy Situbondo, Indonesia

²Manajemen dan Bisnis Syariah, Fakultas Syariah dan Ekonomi Islam, Universitas Ibrahimy Situbondo, Indonesia

³Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy Situbondo, Indonesia

Info Artikel	ABSTRAK
Riwayat Artikel: Diterima : 26-Juni-2022 Direvisi : 18-Juli-2022 Disetujui : 30-Juli-2022	<p>Pembuatan SPK dan penelitian ini dilatarbelakangi oleh susahnya santri dalam melakukan izin harian di pondok pesantren salafiyah syafiiyah sukorejo situbondo. Dimana Ketika santri akan melakukan izin, mereka harus meminta tanda tangan dari kasubag asrama kemudian ditukarkan dengan surat izin di kantor perizinan putra. Izin harian santri ini di berikan oleh petugas perizinan dengan proses manual sehingga sering terjadi perbedaan pemberian izin antara petugas perizinan yang berakibat tidak tepatnya pemberian izin kepada santri. Dalam penelitian ini timbul beberapa permasalahan yaitu bagaimanakah cara membuat Sistem Pembantu Keputusan (SPK) yang mampu memberikan pertimbangan dan acuan dalam pemberian izin santri sehingga memudahkan santri dalam melakukan izin harian,serta mencari solusi keterlambatan izin santri. Dalam penelitian ini metode yang digunakan merupakan salah satu metode dari Data mining yaitu Naïve Bayes Classifier (NBC) dengan Laplace correction (LC) untuk memprediksi keterlambatan izin santri berdasarkan data yang sudah ada dimasa lalu dan di buat dengan bahasa pemrograman PHP & MYSQL. Kesimpulan dari penelitian ini adalah mempermudah santri dalam melakukan izin, mengurangi terjadinya human error dalam memberikan proses izin serta memprediksi keterlambatan izin santri menggunakan SPK yang dibangun menggunakan Algoritma NBC dengan LC sehingga memberikan akurasi yang tepat dan menjadi acuan dalam memberikan proses izin.</p>
Kata Kunci: Pendukung Keputusan perizinan santri	ABSTRACT
Keywords: Decision Support permission Students	<p><i>The making of the SPK and this research was motivated by the difficulty of students in carrying out daily permits at the Salafiyah Syafiiyah Islamic Boarding School Sukorejo Situbondo. Where when students are going to do permission, they have to ask for a signature from the head of the dormitory then exchange it for a permit at the male licensing office. This daily permit for students is given by the licensing officer with a manual process so that there are often differences in the granting of permits between the licensing officers which results in inaccurate granting of permits to students.</i></p> <p><i>In this study, several problems arise, namely how to create a Decision Assistance System (SPK) that is able to provide considerations and references in granting student permits so that it makes it easier for students to carry out daily permits, and find solutions for late student permits.</i></p> <p><i>In this study, the method used is one of the methods of data mining, namely the Naïve Bayes Classifier (NBC) with Laplace correction (LC) to predict student permit delays based on data that has existed in the past and was made using the PHP & MYSQL programming language.</i></p> <p><i>The conclusion of this study is to make it easier for students to do permits, reduce the occurrence of human errors in providing the permit process and predict the delay in student permits using the SPK which was built using the NBC Algorithm with LC so as to provide precise accuracy and become a reference in granting the permit process.</i></p>
Penulis Korespondensi: Firman Santoso Program Studi Ilmu Komputer Universitas Ibrahimy Situbondo Email: firman4bi@gmail.com	

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara terbesar yang memiliki jutaan warga yang mayoritas beragama Islam. Salah satu benteng pertahanan agama yaitu adanya pendidikan berbasis pesantren. Pesantren merupakan tempat menuntut ilmu yang tepat untuk mendalami ilmu agama guna membekali hidup bermasyarakat, dengan berbagai pembelajaran yang diterapkan mulai dari Al-qur'an, Hadits, Kitab Kuning untuk pembentukan anak bangsa yang berakhlak mulia, alim, serta dapat mandiri demi tercapainya cita-cita para masyaikh penerus perjuangan jihad fisabilillah. Salah satu pesantren yang terkenal yaitu Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo Situbondo Jawa Timur. Pesantren ini merupakan pesantren terbesar yang memiliki ribuan santri dan alumni di seluruh wilayah senusantara dengan pendirinya yaitu KHR As'ad Syamsul Arifin merupakan salah satu pahlawan kemerdekaan Indonesia.

Lama dalam menuntut ilmu ialah syarat untuk menjadi orang alim, khususnya di pesantren. Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo Situbondo atau bisa disingkat menjadi P2S2 dibagi menjadi dua cabang pendidikan yaitu diniyah dari Ibtidaiyah hingga Aliyah dan Sekolah umum dari Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama hingga jenjang Perguruan Tinggi. Dalam sistem pendidikan santri dibolehkan berhenti apabila sudah lulus pada jenjang Madrasah Ibtidaiyah yang rata-rata di kisaran 4 tahunan. Semua kebutuhan santri putra di pesantren banyak difasilitasi adanya warga sekitar yang membuka toko perlengkapan hingga makan keseharian santri, karena sistem sebelum terjadinya pandemi *covid-19* santri putra dibebaskan untuk keluar dari pesantren dengan batasan yang sudah ditetapkan dari kompleks paling jauh 1 KM. Setelah terjadi pandemi *covid-19* sistem pesantren berubah beradaptasi dengan adanya pandemi dan menerapkan sistem semua santri putra yang keluar kompleks pesantren harus izin di kantor bidang perizinan putra dibawah naungan bidang keamanan.

Standar operasional prosedur untuk izin harian santri dengan meminta persetujuan pengurus pesantren bagian asrama sebagai penanggung jawab atas santri yang izin keluar harian yang dibatasi waktu sesuai jarak dan keperluan santri. Penyalahgunaan terjadi oleh pihak santri yang keluar dengan membeli barang yang dilarang oleh pesantren sehingga sulit untuk mengantisipasi santri yang izin harian, seringkali pengurus pesantren memberikan keputusan izin tersebut.

Oleh karena itu, dengan adanya masalah tersebut peneliti membuat Sistem Pendukung Perizinan Harian Santri untuk menentukan kelayakan santri yang izin menggunakan klasifikasi *data mining* dengan metode *Naive Bayes Classifier* dengan *Laplace Correction* guna mengolah data yang sudah ada. Pengertian sistem pendukung keputusan yang dikemukakan oleh McLeod(1998) yang menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah yang harus dibuat oleh manajer, sistem pendukung keputusan merupakan suatu informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Dengan *data mining* ini diharapkan mendapatkan *knowledge* untuk membantu bidang perizinan putra dengan memprediksi kelayakan diterima atau tidaknya izin harian santri untuk memenuhi kebutuhan dan mengurangi pelanggaran para santri.

2. METODE PENELITIAN

Naive Bayes Classifier

Metode ini adalah salah satu teknik Data Mining dengan dasar teorema naïve Bayes. Dimana metode ini digunakan untuk memprediksi peluang di masa depan berdasarkan data-data masa lalu. Klasifikasi *naïve bayes* diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak berhubungan dengan ciri dari kelas yang lainnya. Atau ada asumsinya independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (*naif*). Keuntungan metode ini hanya membutuhkan data pelatihan yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam *klasifikasi*. Tahapan algoritma *naïve bayes* adalah :

1. Menghitung jumlah kelas/label
2. Menghitung jumlah kasus per kelas
3. Kalikan semua variabel kelas
4. Bandingkan hasil per kelas

Persamaan umum dari teori *naïve bayes* adalah

$$P(X|C) = \frac{P(X|C) \times P(C)}{P(X)}$$

Keterangan :

X : data yang memiliki kelas (label) yang tidak diketahui.

C : Hipotesa bahwa X adalah suatu kelas (label) spesifik.

P(C|X) : Peluang hipotesis berdasar kondisi.

$P(C)$: Peluang hipotesis.

$P(X|C)$: Peluang berdasarkan kondisi pada hipotesis.

$P(X)$: Probabilitas C.

Adapun persamaan *naïve bayes* untuk klasifikasi adalah:

$$P(C|X) = \frac{P(C) \prod_{i=1}^n P(X_i|C)}{P(X)}$$

$P(X|C)$ adalah probabilitas data dengan vector X pada kelas C. $P(C)$ adalah probabilitas awal kelas C. Nilai $P(X)$ selalu tetap sehingga dalam perhitungan hanya menghitung bagian $P(C) \prod_{i=1}^n P(X_i|C)$ yang merupakan probabilitas independent kelas C dari semua fitur dalam vector X dengan memilih yang terbesar sebagai kelas terpilih yang akan dijadikan sebuah hasil prediksi.

Laplace Correction

Dalam proses prediksi nilai *probabilitas* 0 (nol) yang dapat menyebabkan *naïve bayes classifier* tidak dapat mengklasifikasi sebuah data inoutan dengan baik digunakan Teknik *Laplace Correction*. Yaitu sebuah Teknik yang menambahkan nilai 1 pada setiap kombinasi atribut. Untuk jumlah data yang banyak, Teknik ini sangat akurat tidak akan terjadi perbedaan yang berarti pada estimasi *probabilitas*. Dengan persamaan sebagai berikut:

$$P(X_k|C) = \frac{P(X_k|C) + 1}{P(C) + |V|}$$

Keterangan :

$P(X_k|C)$ = Probabilitas tiap atribut dari X_k

$P(C)$ = Total probabilitas dalam X_k

$|V|$ = Jumlah kemungkinan nilai dari X_k

3. HASIL DAN ANALISIS

Simulasi Perhitungan

- a) Hitung nilai $P(C_i)$ untuk setiap kelas dengan *Laplace Correction*

$$\begin{aligned} P(\text{Kelas} = \text{"Ya"}) &= (5+3)/(16) \\ &= 0,56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Kelas} = \text{"Sebentar"}) &= (2+2)/(16) \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Kelas} = \text{"Tidak"}) &= (1+2)/(16) \\ &= 0,18 \end{aligned}$$

- b) Menghitung nilai $P(X_k|C_i)$ dengan *Laplace Correction*

- a. Kriteria 1 – Jenis Izin

$$\begin{aligned} P(\text{Berobat} | \text{Kelas} = \text{"Ya"}) &= (3+1)/(7+2) \\ &= 0,44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Berobat} | \text{Kelas} = \text{"Sebentar"}) &= (1+1)/(2+2) \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Berobat} | \text{Kelas} = \text{"Tidak"}) &= (1+1)/(1+2) \\ &= 0,6 \end{aligned}$$

- b. Kriteria 2 – Jarak Tujuan

$$\begin{aligned} P(\text{Jauh} | \text{Kelas} = \text{"Ya"}) &= (1+2)/(7+2) \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Jauh} | \text{Kelas} = \text{"Sebentar"}) &= (1+1)/(3+2) \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Jauh} | \text{Kelas} = \text{"Tidak"}) &= (1+1)/(1+2) \\ &= 0,66 \end{aligned}$$

- c. Kriteria 3 – Lama Izin

$$\begin{aligned} P(\text{Lama} | \text{Kelas} = \text{"Ya"}) &= (3+1)/(7+2) \\ &= 0,44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Lama} | \text{Kelas} = \text{"Sebentar"}) &= (0+1)/(2+2) \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Lama} | \text{Kelas} = \text{"Tidak"}) &= (1+1)/(1+2) \\ &= 0,66 \end{aligned}$$

- d. Kriteria 4 – Jumlah Izin
- $P(\text{Belum Pernah} \mid \text{Kelas} = \text{"Ya"}) = \frac{4+1}{7+2} = 0,55$
- $P(\text{Belum Pernah} \mid \text{Kelas} = \text{"Sebentar"}) = \frac{1+1}{2+2} = 0,5$
- $P(\text{Belum Pernah} \mid \text{Kelas} = \text{"Tidak"}) = \frac{0+1}{1+2} = 0,33$
- e. Kriteria 5 – Status
- $P(\text{Santri Aktif} \mid \text{Kelas} = \text{"Ya"}) = \frac{7+1}{7+2} = 0,88$
- $P(\text{Santri Aktif} \mid \text{Kelas} = \text{"Sebentar"}) = \frac{2+1}{2+2} = 0,75$
- $P(\text{Santri Aktif} \mid \text{Kelas} = \text{"Tidak"}) = \frac{1+1}{1+2} = 0,66$
- c) Hitung nilai $P(C_i) * P(X|C_i)$
- $P(\text{Ya}) * (P(X|\text{Ya})) = 0,56 * 0,44 * 0,33 * 0,44 * 0,55 * 0,88 = 0,01731620352$
- $P(\text{Sebentar}) * (P(X|\text{Sebentar})) = 0,25 * 0,5 * 0,4 * 0,25 * 0,5 * 0,75 = 0,0046875$
- $P(\text{Tidak}) * (P(X|\text{Tidak})) = 0,18 * 0,6 * 0,66 * 0,66 * 0,33 * 0,66 = 0,01024635744$

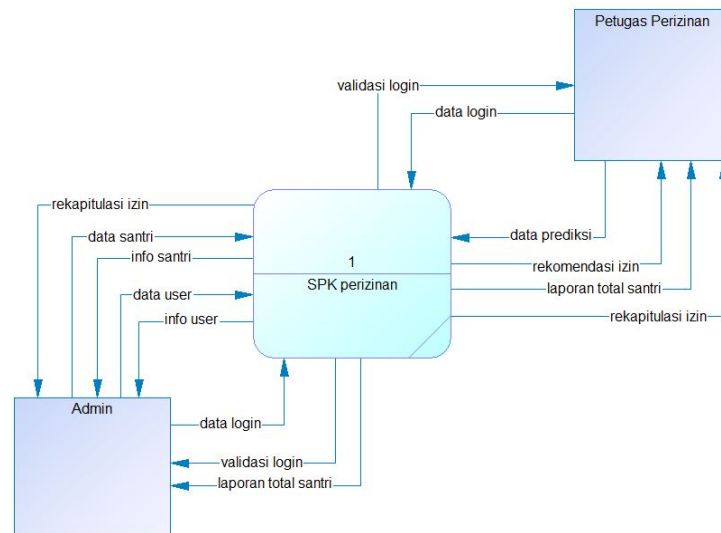
d) Hasil Akhir

Hasil yang dapat diambil dari perhitungan di atas maka probabilitas posterior $P(C|X)$ tertinggi dari semua kelas yang ada. Jadi nilai probabilitas tertinggi 0.01731620352 maka data yang di uji termasuk dalam kelas **Beri izin = Ya**.

Perancangan

a) Data Flow Diagram

Untuk jalannya sistem secara sempurna sesuai dengan penjelasan gambar dibawah



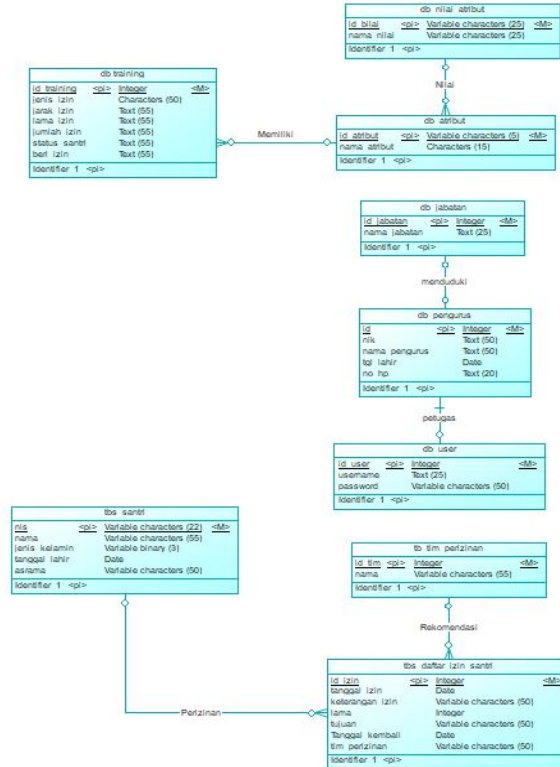
Gambar 1. DFD Level 0

- Pengguna/*User* dapat mengakses
 - a) Melakukan *login* sistem.
 - b) Melakukan prediksi izin santri
 - c) Mengakses data laporan santri
 - d) Mengakses laporan perizinan putra
- Admin memiliki dapat mengakses
 - a) Melakukan *login* system
 - b) Mengelola *user* data
 - c) Mengelola *training* data

- d) Mengelola *training* atribut data
- e) Melakukan prediksi perizinan
- f) Mengakses laporan perizinan
- g) Mengakses laporan data santri

b) *Entity Relationship Diagram* (ERD)

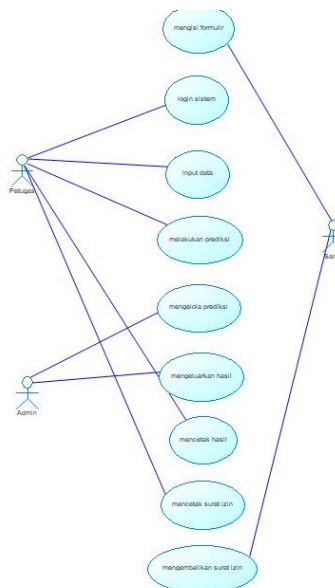
ERD adalah sebuah pemodelan data yang dapat membantu mendefinisikan proses bisnis dan dapat digunakan relasional untuk database.



Gambar 2. *Entity Relationship Diagram*

c) *Use Case Diagram*

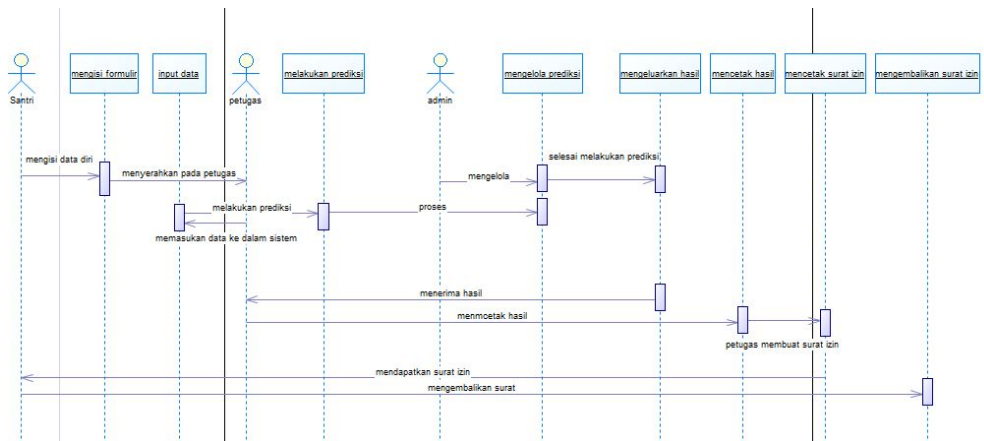
Use Case diagram digunakan untuk menggambarkan sistem dari sudut pandang pengguna suatu sistem (*user*). Sehingga pembuatan *use case* diagram lebih dititik beratkan pada fungsionalitas yang ada pada sistem, bukan berdasarkan alur atau urutan dari proses kejadian. Sebuah *use case* diagram mempresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem.



Gambar 3. *Use Case Diagram*

d) Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah tool yang sangat populer dalam pengembangan sistem informasi secara *object-oriented* untuk menampilkan interaksi antara objek.



Gambar 4. Sequence Diagram

Tampilan Program

a) Halaman Login

Dengan halaman login petugas bisa mengakses sesuai jabatan dengan memasukkan *username* dan *password*.

Gambar 5. Halaman Login

b) Halaman Beranda

Halaman beranda ini berisi rekap data santri dalam bentuk tabel.

JUMLAH SANTRI AKTIF			JUMLAH SANTRI AKTIF DAN BELUM IZIN		
L = 1314	P = 2836	TOTAL = 4093	L = 1314	P = 2836	TOTAL = 4093

Gambar 6. Halaman Beranda

c) Halaman Prediksi

Untuk proses prediksi *user* dapat memasukkan Nomor Induk Santri dan memilih lima (5) *atribut* yang sudah ada.

Gambar 7. Halaman Prediksi

Gambar 8. Halaman Hasil Prediksi

d) Halaman Laporan

Halaman ini berisi rekap total data izin oleh tim Perizinan Pondok Pesantren Salafiyah Syafiyah, user memilih rentang waktu triwulan untuk pelaporan kepada pengasuh.

Gambar 9. Halaman Rekap Izin

Gambar 10. Halaman Hasil Rekap Izin

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat di simpulkan bahwa :

1. Dalam menghitung peluang pemberian izin santri menggunakan beberapa atribut yang telah disebutkan diatas seperti Jenis izin,jarak,lama,jumlah izin sebelumnya dan juga dengan 3 kelas keputusan yaitu Ya, Sebarang, Dan Tidak dengan metode Naïve Bayes Classifier dan Laplace Correction telah berhasil di aplikasikan .
2. SPK yang telah di bangun dengan metode Naïve Bayes Classifier dan Laplace Correction telah berhasil dibuat untuk membantu pihak petugas perizinan pondok Pesantren Salafiyah Syafiiyah dalam menentukan keputusan pemberian izin harian santri, sehingga meminimalisir keterlambatan dan miss komunikasi antar pihak tim perizinan.

5. REFERENSI

- [1] Pratiwi, H. (2016). Sistem Pendukung Keputusan. *Yogyakarta: deepublish*
- [2] Retno Tri Vlandari, 1988- penulis. *Data mining : teori dan aplikasi rapidminer / Retno Tri Vlandari.* Yogyakarta :: Gava Media,, 2017; ©2017.
- [3] Prasetyo, Eko. *Data Mining Konsep Dan Aplikasi Menggunakan Matlab.* ANDI Yogyakarta, 2012
- [4] Imanidanantoyo, Artha Ilma Ananta, Ahmadi Yuli Kirana, Annisa Puspa, "Implementasi Naive Bayes Dan Pos Tagging Menggunakan Metode Hidden Markov Model Viterbi Pada Analisa Sentimen Terhadap Akun Twitter Presiden Joko Widodo Di Saat Pandemi COVID-19", Seminar Informatika Aplikatif Polinema, 2020, 235-241.
- [5] Indrajaya, "Sistem Pendukung Keputusan Perizinan Santri Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Dengan Laplace Correction."2018
- [6] Isa and Hartawan, "Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web (Studi Kasus Koperasi Mitra Setia)." Mei 2017
- [7] Nurdam, "Sequence Diagram Sebagai Perangkat Perancangan Antarmuka Pemakai." Juni 2014