**PENERAPAN A.I. (*ARTIFICIAL INTELLIGENCE)***

**PADA ALAT MONITORING SUHU BERBASIS IOT**

**MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAÏVE BAYES***

**PROBABILITAS DISTRIBUSI NORMAL**

Icon

Description automatically generated

**Dosen Pembimbing : Windha Mega Pradnya D, M.Kom**

Disusun Oleh :

1. **Fathurrahman Nur Aziz 20.11.3694**
2. **Muhammad Bastian Hanafi 20.11.3714**
3. **Miftahudin Faiz 20.11.3675**
4. **Satya Tegar Kusuma 20.11.3708**
5. **Muhammad Ilham Hanafi 20.11.3722**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**TAHUN 2022**

**PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini terus berkembang dengan sangat cepat, Beberapa perkembangan teknologi di bidang teknologi informasi dan komunikasi adalah adanya Data Mining, Kecerdasan buatan, *Internet of Things*, *Augmented Reality* dan lain lain. Fungsi dari teknologi tersebut sangat beragam, mulai dari memprediksi sesuatu yang akan terjadi hingga sistem pengambilan keputusan. Salah Satu penerapan nya adalah untuk mengklasifikasi keadaan suhu dan kelembaban. Pada dasarnya peralatan yang tidak terintegrasi dengan teknologi tersebut tidak bisa merespon keadaan di sekitar, Pada sistem yang tidak terintegrasi dengan teknologi kecerdasan buatan cenderung bersifat statis sehingga jika terjadi perubahan suhu atau kelembaban sistem tersebut tidak bisa merespon secara otomatis. Hal tersebut bisa mempengaruhi masa pakai perangkat elektronik karena terjadi panas berlebihan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka salah satu solusinya adalah membuat alat yang terintegrasi dengan pembaca suhu dan kelembaban lingkungan yang selanjutnya akan diklasifikasi untuk menghasilkan informasi baru atau untuk melakukan trigger perangkat lain. Dengan adanya alat tersebut tentu saja informasi yang dihasilkan akan lebih akurat jika dibandingkan dengan informasi dari manusia karena manusia tidak bisa membaca suhu dan kelembaban sekitar secara spesifik tanpa bantuan alat. Salah satu algoritma klasifikasi yang mudah diimplementasikan untuk mengklasifikasi permasalahan tersebut adalah Naive Bayes.

**MANFAAT**

1. Membaca suhu lingkungan dengan akurat
2. Membaca kelembaban lingkungan dengan akurat
3. Mengklasifikasi suhu dan kelembapan ke dalam beberapa kelas untuk pengambilan keputusan
4. Melakukan pengendalian perangkat yang terhubung ke sistem secara otomatis berdasarkan keputusan yang di ambil

**ALGORITMA NAIVE BAYES CLASSIFIER**

Naive bayes classifier adalah metode klasifikasi yang menggunakan teorema Bayes. Metode ini menggunakan probabilitas dan statistik untuk melakukan klasifikasi. Probabilitas merupakan suatu peluang yang kemungkinan terjadi pada suatu kondisi. Salah satu jenis probabilitas adalah distribusi normal, Probabilitas distribusi normal adalah jenis distribusi dengan variabel acak yang terus menerus, distribusi normal ini biasanya disebut juga distribusi Gauss. Rumus dari distribusi normal adalah sebagai berikut :

*Diagram

Description automatically generated with low confidenceπ : konstanta dengan nilai 3,14159. . .*

*e : bilangan eksponensial dengan nilai*

*2,7183 . . .*

*µ : rata-rata (mean) dari data*

*σ : simpangan baku data berdistribusi*

*normal*

Salah satu keunggulan dari metode Naive bayes adalah hanya membutuhkan data training yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses klasifikasi selain itu metode ini juga bisa dianggap lebih sederhana jika dibandingkan dengan klasifikasi lain nya selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh *P. Bhargavi, S. Jyothi, 2009* bahwa Naïve Bayes classifier dapat bekerja dengan cepat dan inkremental sehingga dapat menangani atribut yang diskrit dan berkelanjutan. Naïve bayes juga memiliki kinerja yang sangat baik dalam menangani data di kehidupan nyata dan dapat mengambil keputusan sangat baik.

**CARA KERJA ALGORITMA NAIVE BAYES**

Algoritma ini mengasumsikan semua atribut saling independen satu sama lain. Algoritma ini membutuhkan data berupa variabel (atribut yang menyebabkan suatu kejadian) dan class (data yang berisi kejadian). Algoritma ini mengasumsikan semua atribut saling independen satu sama lain. Algoritma ini membutuhkan data berupa variabel (atribut yang menyebabkan suatu kejadian) dan class (data yang berisi kejadian). Sebelum menghitung menggunakan rumus Naive Bayes kita perlu hitung dulu nilai probabilitas dari setiap variabel berdasarkan class nya. Cara menghitung nya bisa menggunakan rumus peluang suatu kejadian di bawah ini :

*p(A) = peluang kejadian A*

*n(A) = banyak elemen A*

*n(S) = banyak elemen ruang sample*

Kemudian dalam penerapan distribusi normal pada bayes, kita memodifikasi rumus dari distribusi normal gauss dengan menggunakan integral dikarenakan data pada distribusi normal sangat rapat karena bersifat kontinu. Maka kita menggunakan integral dengan batas min tak hingga sampai batas yang ditentukan. Sehingga rumusnya akan menjadi seperti di bawah ini:

A picture containing text, clock, watch, gauge

Description automatically generated

Dengan menggunakan dataset yang telah atau akan diambil sebelumnya, maka kita akan mendapatkan perhitungan untuk diterapkan dalam pengklasifikasian keadaan suatu suhu menggunakan naïve bayes.

**CONTOH PENERAPAN**

Penghitungan Probabilitasnya :

**Rumus suhu :**

***(1/(SQRT(2\*3.14\*”StandarDeviasiSuhu”)))\*EXP(-((“SuhuSekarang”-rata”suhu)^2))/(2\*(”StandarDeviasiSuhu”)^2)***

**Rumus kelembaban :**

(***1/(SQRT(2\*3.14\*”StandarDeviasiKelembaban”)))\*EXP(-((“KelembabanSekarang”-rata” kelembaban)^2))/(2\*(”StandarDeviasiKelembabab”)^2)***

Dalam pengambilan keputusannya :

1. ***Jika total suhu normal > total suhu peringatan  && total suhu normal> total suhu bahaya***

* Maka kondisi suhu normal

1. ***Jika  total suhu peringatan >  total suhu normal && total suhu peringatan > total suhu bahaya***

* Maka kondisi suhu peringatan

1. ***Jika total suhu bahaya > total suhu normal && total suhu bahaya > total suhu peringatan***

* Maka kondisi suhu bahaya

Contoh Masalah:

**Jika ada sebuah data dari dataset dengan suhu 28.9 dan kelembabannya adalah 75, berada dalam kondisi apakah sekarang ini?**

pSuhu normal :

(1/(SQRT(2\*3.14\*0.913600934)))\*EXP(-((28.9-

29.66666667)^2))/(2\*(0.913600934)^2) = 0.1389409287

pKelembapan normal :

(1/(SQRT(2\*3.14\*1.861898673)))\*EXP(-((75-

73.66666667)^2))/(2\*(1.861898673)^2) = 0.007128874964

ptotal normal =pSuhu normal+pKelembapan normal= 0.1460698037

pSuhu Peringatan:

(1/(SQRT(2\*3.14\*0.398329847)))\*EXP(-((28.9-

33.06666667)^2))/(2\*(0.398329847)^2)= 0.00000005748417349

pKelembaban Peringatan :

(1/(SQRT(2\*3.14\*1.032795559)))\*EXP(-((75-

66.66666667)^2))/(2\*(1.032795559)^2) = 0

ptotal Peringatan =  pSuhu Peringatan+pKelembaban Peringatan =  0.00000005748417349

pSuhu Bahaya :

(1/(SQRT(2\*3.14\*0.852447457)))\*EXP(-((28.9-

34.96666667)^2))/(2\*(0.852447457)^2) = 0

pKelembaban Bahaya :

(1/(SQRT(2\*3.14\*3.577708764)))\*EXP(-((75-

59)^2))/(2\*(3.577708764)^2) = 0

Ptotal Bahaya = pSuhu Bahaya+pKelembaban Bahaya=  0

Dari penghitung diatas dapat kita tarik kesimpulan bahwa kondisi kasus diatas adalah dalam kondisi normal, hal ini sesuai dengan total suhu normal lebih besar dari total suhu peringatan dan total suhu bahaya.

**REFERENSI**

*Syarifuddin, A. & Rosmiati.* (2018). Metode Algoritma Naive Bayes Classifier Dalam memperediksi Jadwal Berlayar Angkatan Laut. [*https://media.neliti.com/media/publications/326089-metode-algoritma-naive-bayes-classifier-22729cfb.pdf*](https://media.neliti.com/media/publications/326089-metode-algoritma-naive-bayes-classifier-22729cfb.pdf)

*Saleh, A.* (2015). Implementasi Metode Klasifikasi Naive Bayes Dalam Memperediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga. [*https://citec.amikom.ac.id/main/index.php/citec/article/view/49/49*](https://citec.amikom.ac.id/main/index.php/citec/article/view/49/49)

Putra Jaya, A. (2019). Sistem Monitoring Suhu Berbasis Protokol *Message Queue Telemetry Transport* (MQTT) Dengan Algoritma Naive Bayes.

[*https://repository.unsri.ac.id/8619/2/RAMA\_56201\_09011381520050\_0015107201\_01\_front\_ref.pdf*](https://repository.unsri.ac.id/8619/2/RAMA_56201_09011381520050_0015107201_01_front_ref.pdf)