



## **Klasifikasi Karakteristik Mahasiswa pada Saat Kuliah Online dengan Menggunakan Decision Tree**

David Setiawan Rhistandi<sup>1</sup>, Ari Setiawan<sup>2</sup>, Cindy Himawan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri  
Institut Teknologi Harapan Bangsa, Bandung, Indonesia  
Davidsr14398@gmail.com

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri  
Institut Teknologi Harapan Bangsa, Bandung, Indonesia  
Ari\_setiawan@ithb.ac.id

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Industri  
Institut Teknologi Harapan Bangsa, Bandung, Indonesia  
Cindy\_himawan@ithb.ac.id

Davidsr14398@gmail.com

---

### INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:  
Diterbitkan 27 Maret 2024

---

### ABSTRAK

Masa pandemik Covid 19 memaksa manusia untuk lebih banyak melakukan kegiatan di rumah, termasuk kegiatan belajar mengajar. Tidak terkecuali mahasiswa ITHB yang juga melaksanakan kegiatan belajar daring sejak Maret tahun 2021. Penelitian ini ingin melakukan identifikasi mengenai karakteristik mahasiswa terhadap hasil IPK pada saat pembelajaran daring. Penelitian melibatkan 121 mahasiswa untuk menjawab kuesioner berisi data-data karakteristik mereka dan hasil IPK yang didapatkan. Data ini kemudian akan diolah untuk melihat karakteristik mahasiswa yang mempengaruhi peningkatan atau penurunan IPK, dengan menggunakan metode klasifikasi decision tree. Kemudian penelitian akan membandingkan 3 metode klasifikasi yaitu decision tree, naïve bayes, dan regresi logistic untuk melihat metode mana yang terbaik untuk melakukan prediksi terhadap karakteristik data mahasiswa. Semua pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi Data Mining Orange. Penelitian menghasilkan kriteria karakteristik mahasiswa yang berkaitan dengan kenaikan IPK adalah mahasiswa yang memiliki fasilitas tempat belajar online yang mendukung, hanya terkadang membuka situs lain saat kelas dan selalu menyalakan kamera saat kelas. Sementara kriteria karakteristik mahasiswa yang IPK-nya menurun adalah mahasiswa yang memiliki fasilitas tempat belajar yang tidak mendukung, menyalakan kamera saat diminta dosen saja dan tidak pernah sakit selama pandemi. Mengenai metode untuk prediksi, dari hasil perbandingan score pada aplikasi Orange, metode terbaik adalah regresi logistik.

Kata kunci:  
Klasifikasi; *Decision Tree*;  
*Naïve bayes*; *Logistic*  
*Regression*; *Orange Data*  
*Mining*.

*Ini adalah artikel akses terbuka di bawah [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) lisensi.*



## 1. PENDAHULUAN

Keberadaan virus corona memberikan banyak perubahan di berbagai aspek. Salah satunya pada bidang pendidikan di Indonesia, yang awalnya pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran online menggunakan Zoom, Google Meet, dan WhatsApp. Perubahan ini pun membutuhkan waktu yang cukup besar supaya mahasiswa maupun dosen dapat beradaptasi dengan teknologi yang dipakai. Tidak hanya perubahan dari cara belajar dan teknologi, tapi juga ada perubahan dalam karakteristik pembelajaran mahasiswa saat belajar online. Penelitian ini bermaksud untuk mencari tahu kriteria karakteristik mahasiswa seperti apa yang berkaitan dengan kenaikan ataupun penurunan IPK. Kriteria karakteristik ini akan dicari dengan menggunakan kuesioner dan diolah untuk diklasifikasikan dengan menggunakan decision tree. Penelitian Nasrullah (2018) menggunakan decision tree untuk mengklasifikasikan karakteristik mahasiswa yang memiliki kecenderungan untuk DO. Lalu Sari Dewi (2016) melakukan perbandingan 5 metode untuk memprediksi keberhasilan pemasaran produk layanan perbankan. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengklasifikasian kriteria karakteristik yang berkaitan dengan penurunan dan kenaikan IPK yang ada pada mahasiswa ITHB. Klasifikasi akan dilakukan dengan menggunakan metode decision tree. Setelah itu akan dilakukan prediksi dengan menggunakan 3 metode, yaitu decision tree, tertentu. naïve bayes, dan regresi logistik. Klasifikasi dan prediksi ini akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang bernama Orange Data mining. Pembuatan klasifikasi ini diharapkan untuk bisa menambahkan awareness pada mahasiswa yang merasa IPK-nya menurun ataupun dosen yang ingin mengecek kebiasaan mahasiswa saat belajar online.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sistem Pembelajaran

#### 2.1.1. *Asynchronous Learning*

Pembelajaran tanpa adanya tatap muka dan tidak harus menunggu siswa ataupun dosen untuk melakukan kelas daring.

#### 2.1.2. *Synchronous Learning*

*Synchronous Learning*, menurut Ohio State of University memiliki arti mengikuti pelajaran dari jarak jauh secara virtual dengan waktu yang bersamaan dengan pengajar dan teman sekelas [9].

### 2.2. *Data Mining*

Menurut Gartner Grup, data mining adalah proses menemukan hubungan baru yang mempunyai arti, pola, dan kebiasaan dengan memilah-milah sebagian besar data yang disimpan dalam media penyimpanan dengan menggunakan teknologi pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika. Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu :

- 1) Deskripsi
- 2) Klasifikasi
- 3) Clustering
- 4) Prediksi
- 5) Estimasi
- 6) Asosiasi

### 2.3. Klasifikasi

Klasifikasi pertama kali diterapkan untuk mengelompokkan spesies tertentu berdasarkan karakteristik fisik, seperti yang dilakukan oleh Carolus von Linne. Klasifikasi adalah proses mengubah data supaya terbagi sesuai dengan kelompok tertentu. Sumber datanya dapat dibagi menjadi 2, yaitu set latihan dan set uji. Set latihan berisikan data yang sudah terklasifikasi sebelumnya dan dipakai sebagai referensi. Kemudian set uji akan dimasukkan ke algoritma yang dicek sesuai dengan atribut yang sudah ditentukan pada hasil dari set latihan. Tujuan utama klasifikasi adalah memaksimalkan akurasi prediktif yang didapat dari model klasifikasi. Contoh model model yang telah dikembangkan untuk menyelesaikan kasus klasifikasi adalah:

- 1) *Decision Tree*
- 2) *Naïve Bayes*
- 3) Jaringan Saraf tiruan
- 4) Regresi logistik
- 5) *Algoritma Genetic*
- 6) *K-nearest neighbor*
- 7) *Support vector machine*
- 8) *Memory-based reasoning*
- 9) *Rough sets*

### 2.4. Decision Tree

Decision tree merupakan sebuah metode yang dapat mengubah fakta yang sangat besar menjadi sebuah pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Data dalam pohon keputusan biasanya dinyatakan dalam bentuk tabel dengan atribut dan record. Salah satu keuntungan dalam memakai decision tree adalah kemudahan untuk intepretasi dan kejelasan dalam memberikan aturan dalam klasifikasi. Manfaat dari decision tree adalah:

- 1) Menyajikan analisa untuk permasalahan yang terjadi dan memberikan solusi
- 2) Berguna dalam mengeksplorasi data
- 3) Mem-breakdown proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih mudah
- 4) Dijadikan sebagai mpengambilan keputusan terakhir
- 5) Mengubah keputusan yang kompleks menjadi simpel, spesifik, dan mudah

### 2.5. Algoritma C4.5

Tahap utama untuk membangun decision tree pada dasarnya adalah sebagai berikut:

- 1) Pilih atribut sebagai *node* akar
- 2) Buat cabang untuk tiap-tiap nilai
- 3) Bagi kasus dalam cabang
- 4) Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama

Pada algoritma C4.5, tahapan untuk membuat decision tree adalah sebagai berikut:

- 1) Mempersiapkan data *Training*
- 2) Mencari nilai *entropy*. Rumus *entropy* adalah sebagai berikut:

$$Entropy (s) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i$$

- 3) Menghitung akar dari pohon
- 4) Node akar didasarkan pada nilai Gain tertinggi dari atribut yang ada. Rumus Gain adalah sebagai berikut:

$$Gain (S, A) = Entropy(s) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{S} * Entropy (S_i)$$

- 5) Ulangi langkah ke-2 dan ke-3 hingga semua record terpartisi
- 6) Proses akan berhenti saat semua record simpul N mendapat kelas yang sama
- 7) Tidak ada atribut di dalam record yang dipartisi lagi
- 8) Tidak ada record di dalam cabang yang kosong

### **2.6. Pruning**

Pruning adalah teknik untuk mengurangi atau memotong percabangan yang ada pada decision tree. Pruning dapat dilakukan dengan 2 cara, pre-pruning dan post-pruning. Pre pruning dilakukan dengan menghentikan proses pembuatan cabang ketika atribut dianggap tidak relevan, proses ini dianggap lebih cepat karena dapat dilakukan saat proses. Post pruning dilakukan sesudah membuat pohon lengkap dengan semua cabang, kemudian baru memotong cabang yang dianggap tidak perlu. Pruning dapat dilakukan jika mengurangi estimasi error.

### **2.7. Orange Data Mining**

Orange Data Mining adalah perangkat lunak *open source* yang dipakai untuk machine learning dan visualisasi data. Kelebihan utama Orange adalah dapat dioperasikan oleh pemula ataupun seorang ahli, terutama tampilannya yang berfokus pada data analisis dari pada koding.

### **2.8. Uji Validitas**

Validitas adalah ketepatan suatu instrumen dalam pengukuran. Validitas suatu instrumen berhubungan dengan tingkat akurasi dari suatu alat ukur terhadap apa yang diukur. Validitas dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu:

- 1) Validitas Banding
- 2) Validitas Ramal

### **2.9. Kepuasan Pembelajaran Jarak Jauh**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rodame pada dampak pandemi Covid-19 terhadap kepuasan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). Beberapa faktor yang mempengaruhi PJJ:

- 1) Aksesibilitas
- 2) Kepemilikan perangkat
- 3) Kemampuan memantau
- 4) Kemudahan memperoleh materi
- 5) Kemudahan mempelajari materi
- 6) Interaktivitas
- 7) Ketepatan metode
- 8) Kemandirian belajar

9) Kepuasan terhadap PJJ

10) Tingkat kepuasan terhadap dosen

### **3. METODOLOGI PENELITIAN**

Tahapan yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **3.1. Tahap Awal Penelitian**

Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai kegiatan yang akan penulis lakukan sebelum melakukan observasi dan wawancara kepada narasumber sebagai metode pengumpulan data yang akan diolah untuk penelitian ini. Penulis melakukan pemahaman dan pendalaman materi sebagai studi awal mengenai objek penelitian yang dilakukan yaitu mengenai kuliah daring pada masa pandemi Covid-19 mulai dari fenomena sosial disekitar, mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah serta meneliti hasil penelitian sebelumnya mengenai, metode penelitian yang akan dipakai untuk menyelesaikan permasalahan atas penelitian tersebut. Setelah itu penulis akan menyusun latar belakang, menentukan tujuan, membuat batasan masalah hingga, hingga metode penyelesaian masalah yang akan digunakan berdasarkan hasil dari studi awal yang telah dilakukan.

#### **3.2. Tahap Pembuatan Kuesioner**

Pada tahap ini penulis akan menjelaskan bagaimana penulis mengumpulkan dan menganalisis data-data yang digunakan. Tahapan ini dibagi menjadi beberapa bagian, dimulai dari menentukan variabel kuesioner, merancang dan menyebarkan kuesioner. Terakhir akan dilakukan rekapitulasi data kuesioner.

#### **3.3. Tahap Pengumpulan dan Pengujian Data**

Penulis akan melakukan pengujian data dengan melakukan pembersihan data kuesioner yang telah dibagikan terlebih dahulu dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel, dimana data ini akan dikonversi menjadi nilai numerik guna sebagai data yang akan diproses menjadi data mining menggunakan metode yang telah ditentukan sebelumnya.

#### **3.4. Tahap Analisis Data**

Pada tahap ini penulis akan melakukan pengolahan dengan menggunakan aplikasi Orange. Ada 2 hal yang akan dilakukan pada bagian ini, yaitu penentuan kriteria karakteristik dengan menggunakan decision tree dan melakukan prediksi dengan menggunakan 3 metode, serta membandingkan hasil classification accuracy, recall, F1, dan precision dari 3 metode. Beberapa metode yang dijadikan pembanding adalah decision tree, naïve bayes, dan regresi logistik. Setelah melakukan ketiga hal tersebut, maka hal selanjutnya untuk dilakukan adalah melakukan analisis, lalu membuat kesimpulan dan memberikan saran, baik untuk ITHB dan penelitian selanjutnya.

### **4. HASIL DAN ANALISIS**

#### **4.1. Profil ITHB**

Institut Teknologi Harapan Bangsa merupakan institut swasta yang berdiri pada tahun 2002 oleh Yayasan Petra Harapan Bangsa yang diketuai oleh Dr. Bersih Tarigan. Alamat ITHB sekarang ada di jalan Dipatiukur no. 80-84, Bandung. Sampai sekarang, ITHB memiliki 10 jurusan yaitu, Teknik Industri, Teknik Informatika, Sistem Informasi, Teknik Komputer (MIT), Manajemen Rantai Pasok, Desain Komunikasi Visual, Fashion Apparel Design, Akuntansi, Online Business, dan Manajemen. Visi ITHB adalah mendidik pemimpin masa depan yang memiliki potensi berstandar global, karakter unggul, dan komitmen pada panggilan untuk membawa perubahan positif di tengah masyarakat.

## 4.2. Penyusunan Kuesioner

Penyusunan kuesioner sebagian besar didapatkan dari penelitian Rodame [16] dan tambahan referensi tambahan dari Kompasiana [17] dan penelitian Fitria [18].

## 4.3. Karakteristik Responden

Responden diambil dari mahasiswa ITHB aktif (tidak dalam keadaan cuti atau drop out) yang sudah pernah merasakan kuliah tatap muka langsung dan juga merasakan kuliah secara daring. Ketentuan responden lainnya adalah berasal dari salah satu jurusan berikut: Teknik Industri, Teknik Informatika, Sistem Informasi, Teknik Komputer (MIT), Manajemen Rantai Pasok, Akuntansi, Online Business, Dan Manajemen. Responden dari penelitian ini berjumlah 121 orang.

Pertanyaan pada kuesioner penelitian ini adalah:

- 1) IPK mahasiswa ITHB selama pandemi
- 2) Tempat tinggal selama pandemi
- 3) Kesiapan peralatan mahasiswa untuk kuliah online
- 4) Fasilitas tempat mahasiswa belajar online
- 5) Peralatan yang sering digunakan mahasiswa untuk kuliah online
- 6) Apakah mahasiswa aktif bermain game online
- 7) Apakah mahasiswa suka makan saat kelas
- 8) Seberapa sering mahasiswa membuka situs lain saat kelas
- 9) Seberapa aktif mahasiswa di kelas
- 10) Apakah mahasiswa merasa tugas lebih banyak
- 11) Kesulitan yang dihadapi saat kuliah online
- 12) Menyalakan kamera saat kuliah
- 13) Seberapa sering bepergian selama pandemi
- 14) Apakah mahasiswa mengalami sakit selama pandemi

## 4.4. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat pengukur ini dapat mengukur apa yang ingin kita ukur. Uji validitas akan dilakukan dengan menggunakan face validity. Salah satu kegunaan utama tes ini adalah dapat membantu peneliti untuk menemukan kemungkinan kesalahan sebelum membuang waktu dan uang. Dalam hal ini penulis meminta ahli untuk mengevaluasi alat ukur apakah alat ukur telah sesuai atau tidak. Tahap yang dilakukan untuk face validity ada 3 pada penelitian ini, yaitu:

- 1) Mengecek pertanyaan apakah sesuai dengan variabel referensi yang dipakai
- 2) Melakukan sesi wawancara dengan beberapa responden berkaitan dengan kemudahan menjawab
- 3) Melakukan pengecekan dan tanya jawab dengan ahli yang ditunjuk untuk penelitian ini

**Tabel 1 – Uji Validitas**

Variabel yang akan diukur	Bentuk Pertanyaan	Keputusan Validitas 1
Tempat tinggal	Tinggal dimana Selama Pandemi	Valid
Peralatan Kuliah	Peralatan untuk kuliah online	Valid
Fasilitas	Fasilitas tempat belajar online	Valid

Frekuensi alat yang dominan	Peralatan yang sering dipakai	Valid
Frekuensi Bermain	Aktif bermain game Online	Valid
Sering makan di kelas	Anda suka makan ketika kelas	Valid
Beban Perkuliahan	Tugas saat online lebih banyak	Valid
Membuka situs atau tidak	Anda membuka situs lain saat kelas	Valid
Keaktifan mahasiswa	Menyalakan kamera ketika kuliah	Valid
Frekuensi berpergian	Sering berpergian selama pandemi	Valid
Frekuensi Sakit	Sering sakit selama pandemi	Valid
IPK	Apakah IPK Meningkatkan	Valid

#### 4.5. Hasil Decision Tree dari Aplikasi Orange

Pengolahan data memakai aplikasi orange, menghasilkan kriteria karakteristik sebagai berikut:

##### 1) Rules Karakteristik IPK Mahasiswa yang Naik 1

- Tujuan penelitian ini adalah melihat karakteristik mahasiswa yang berkaitan dengan meningkatkan IPK. Maka dari itu akar (root node) nya adalah semua mahasiswa yang menjawab “ya” dalam pertanyaan “apakah IPK anda naik”. Hasil dari kuesioner mengatakan ada 62,8% dari jumlah mahasiswa yang menjawab kuesioner
- Karakteristik pertama adalah mahasiswa yang memiliki fasilitas tempat belajar online yang sangat mendukung, dengan persentase sebesar 75,4%.
- Karakteristik kedua adalah mahasiswa yang terkadang membuka situs lain saat sedang kelas berlangsung. Mahasiswa yang melakukan hal itu adalah sebanyak 78%
- Kemudian karakteristik ketiga adalah mahasiswa yang selalu menyalakan kamera. Jumlah mahasiswa yang melakukan hal itu ada sebanyak 80,3%

##### 2) Rules Karakteristik IPK Mahasiswa yang Naik 2

- Root node untuk karakteristik mahasiswa yang berkaitan dengan meningkatkan IPK adalah mahasiswa yang menjawab ” ya ”, dalam pertanyaan IPK.
- Karakteristik pertama adalah mahasiswa yang memiliki fasilitas tempat belajar yang kurang mendukung atau tidak mendukung. Mahasiswa yang menjawab ini ada sebanyak 50%
- Karakteristik kedua adalah mahasiswa yang menyalakan kamera jika diminta oleh dosen saja. Mahasiswa yang melakukan hal itu memiliki persentase sebesar 56,2%

d) Kemudian karakteristik ketiga adalah mahasiswa yang tidak pernah sakit selama masa pandemi ini. Jumlah mahasiswa dengan karakteristik ini memiliki proporsi sebesar 62,5%

### 3) Rules Karakteristik IPK Mahasiswa yang Menurun 1

a) Untuk melihat karakteristik mahasiswa yang IPK nya tidak meningkat selama pandemi ini, maka akar (root node) nya adalah semua mahasiswa yang menjawab “tidak” dalam pertanyaan “apakah IPK anda naik”. Hasil dari kuesioner mengatakan ada 37,2% dari jumlah mahasiswa yang menjawab kuesioner

b) Karakteristik pertama adalah mahasiswa yang memiliki fasilitas tempat belajar yang kurang mendukung atau tidak mendukung. Mahasiswa yang menjawab ini ada sebanyak 50%

c) Karakteristik kedua adalah mahasiswa yang menyalakan kamera jika diminta oleh dosen saja. Mahasiswa yang melakukan hal itu memiliki persentase sebesar 43,8%

d) Kemudian karakteristik ketiga adalah mahasiswa yang tidak pernah sakit selama masa pandemi ini. Jumlah mahasiswa dengan karakteristik ini memiliki proporsi sebesar 37,5%

4) Rules Karakteristik IPK Mahasiswa yang Menurun 2 a) Akar (root node) dalam kriteria ini adalah semua mahasiswa yang menjawab “tidak” dalam pertanyaan “apakah IPK anda naik”. Hasil dari kuesioner mengatakan ada 37,2% dari jumlah mahasiswa yang menjawab kuesioner

b) Karakteristik pertama adalah mahasiswa yang memiliki fasilitas tempat belajar online yang sangat mendukung, dengan persentase sebesar 24,6%

c) Karakteristik kedua adalah mahasiswa yang terkadang membuka situs lain saat sedang kelas berlangsung. Mahasiswa yang melakukan hal itu adalah sebanyak 22%

d) Kemudian karakteristik ketiga adalah mahasiswa yang selalu menyalakan kamera. Jumlah mahasiswa yang melakukan hal itu ada sebanyak 19,3%

### 5) Prediksi Kenaikan IPK Berdasarkan Karakteristik Mahasiswa

Penelitian ini akan melakukan prediksi kenaikan IPK berdasarkan karakteristik mahasiswa. Tujuannya adalah supaya prediksi ini dapat dilakukan oleh mahasiswa atau prodi, untuk memprediksi karakteristik mahasiswa yang berkaitan dengan kenaikan IPK. Dengan kriteria karakteristik yang sudah terkumpul ini, mahasiswa atau prodi dapat mengecek sendiri apakah karakteristik yang dimilikinya adalah kebiasaan yang baik (IPK naik) atau tidak, serta menambahkan awareness pada kebiasaan mahasiswa sendiri pada saat belajar online.

a) Perbandingan hasil klasifikasi untuk prediksi menggunakan 3 metode

Perbandingan hasil klasifikasi untuk prediksi ini juga dilakukan dengan menggunakan aplikasi Orange, pada widget test & score. Penelitian ini membandingkan ketiga metode ini dengan cara sampling cross validation, dan memakai number of folds (sampling berulang) dengan 10 set dan 20 set.

Hasilnya:

Model	ACC	CA	F1	Precision	Recall
Tree	0.84	0.52	0.74	0.86	0.71
Naive Bayes	0.62	0.42	0.52	0.74	0.52
Logistic Regression	0.68	0.42	0.71	0.81	0.78

Model Comparison by CA			
	Tree	Naive Bayes	Logistic Regression
Tree		0.60	0.82
Naive Bayes	0.59		0.61
Logistic Regression	0.77	0.88	

Gambar 1 – Hasil Test & Score Dengan 10 Set



Gambar 2 – Hasil Test & Score Dengan 20 Set

Keterangan gambar:

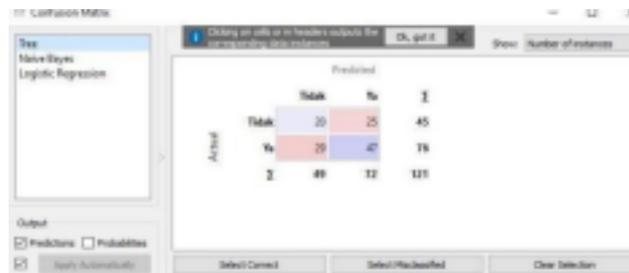
1. Model merupakan nama dari metode yang dipakai untuk membandingkan
2. AUC (area under ROC curve) adalah proporsi data yang teklasifikasi dengan benar
3. F1 adalah rata-rata terbobot dari precision dan recall
4. Precision adalah proposal positif sejati diantara contoh yang diklasifikasikan sebagai positif
5. Recall adalah proporsi positif sejati diantara semua contoh positif dalam data

Dari hasil evaluasi gambar 1 dan gambar 2, maka metode yang terbaik untuk melakukan prediksi adalah metode regresi logistik.

b) Evaluasi metode prediksi dengan Confusion Matrix

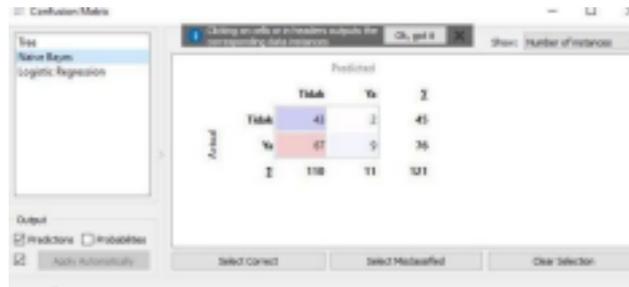
Confusion Matrix dipakai membandingkan akurasi prediksi dari metode yang akan dipakai. Dalam penelitian ini adalah regresi logistik, decision tree, dan naïve bayes. Berikut merupakan hasil confusion matrix ketiga metode:

i) *Confusion Matrix untuk Decision Tree*



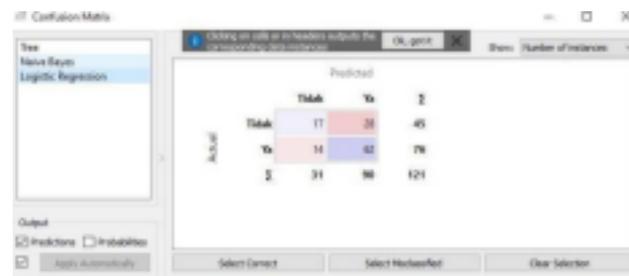
Gambar 3 – Confusion matrix untuk Decision tree

ii) *Confusion Matrix untuk naïve bayes*



**Gambar 4 – Confusion matrix untuk naïve bayes**

iii) *Confusion matrix untuk regresi logistik*



**Gambar 5 – Confusion matrix untuk Regresi Logistik**

Kesimpulan dari hasil ketiga perbandingan di atas adalah regresi logistik merupakan metode yang paling cocok untuk memprediksi pada penelitian ini. Hasilnya pada regresi logistik menghasilkan 65% prediksi yang dihasilkan terklasifikasi dengan benar.

6) Model Regresi Logistik

Berikut merupakan kode variabel dan nilai yang dihasilkan oleh Orange untuk menghasilkan model regresi logistik untuk prediksi:

**Tabel 2 – Uji Variabel pada Model Regresi Logistik**

Kode Variabel	Variabel	Nilai
-	Intercept	0,19
R1	Tempat tinggal (bersama ortu)	-0.48
R2	Tempat tinggal (bersama saudara)	0.33
R3	Tempat tinggal (kost)	0.15
R4	Peralatan untuk kuliah online (kurang mendukung)	-0.19

R5	Peralatan untuk kuliah online (Sangat mendukung)	-0.12
R6	Peralatan untuk kuliah online (tidak mendukung)	0.32
R7	Fasilitas tempat belajar (Kurang mendukung)	-0.35
R8	Fasilitas tempat belajar (Sangat mendukung)	0.53
R9	Fasilitas tempat belajar (Tidak mendukung)	-0.19
R10	Peralatan yang paling sering digunakan (Handphone)	-0.03
R11	Peralatan yang paling sering digunakan (PC/laptop)	0.03
R12	Aktif bermain game online (Cukup aktif)	0.24
R13	Aktif bermain game online (Sangat aktif)	-0.31
R14	Aktif bermain game online (Tidak aktif)	0.08
R15	Suka makan di kelas (Tidak)	0.09
R16	Suka makan di kelas (Ya)	-0.09
R17	Membuka situs lain di kelas (Kadang)	0.4
R18	Membuka situs lain di kelas (Selalu)	-0.06
R19	Membuka situs lain di kelas (tidak pernah)	-0.35
R20	Keaktifan di kelas (Cukup aktif)	-0.22

R21	Keaktifan di kelas (Hanya menjawab pertanyaan dari dosen)	-0.47
R22	Keaktifan di kelas (Sangat aktif)	0.23
R23	Keaktifan di kelas (Tidak pernah menjawab atau bertanya)	0.46
R24	Tugas saat online lebih banyak (Tidak)	-0.03
R25	Tugas saat online lebih banyak (Ya)	0.03
R26	Menyalakan kamera ketika kuliah (hanya menyalakan bila diminta)	0.87
R27	Menyalakan kamera ketika kuliah (hanya menyalakan bila mood)	-0.37
R28	Menyalakan kamera ketika kuliah (selalu menyalakan)	0.39
R29	Menyalakan kamera ketika kuliah (Tidak ingin menyalakan)	0.13
R30	Menyalakan kamera ketika kuliah (Tidak menyalakan karena kendala)	-1.02
R31	Sering bepergian selama Pandemi (Tidak)	-0.26
R32	Sering bepergian selama Pandemi (Ya)	0.26
R33	Sering sakit selama pandemi (Tidak)	0.52
R34	Sering sakit selama pandemi (Ya)	-0.52

Dari tabel tersebut, diketahui kalau model regresi logistiknya adalah:

$$\begin{aligned} \text{Kriteria karakteristik mahasiswa} = & 0,19R1 + 0,48R2 + 0,33R3 + 0,15R4 - 0,19R5 - 0,12R6 \\ & + 0,32R7 - 0,35R8 + 0,53R9 - 0,19R10 - 0,03R11 + 0,03R12 + 0,24R13 - 0,31R14 + 0,08R15 \\ & + 0,09R16 - 0,09R17 + 0,04R18 - 0,06R19 - 0,35R20 - 0,22R21 - 0,47R22 + 0,23R23 + 0,46R24 \\ & - 0,03R25 + 0,87R26 - 0,37R27 + 0,39R28 + 0,13R29 - 1,02R30 - 0,26R31 + 0,26R32 + 0,52R33 \\ & - 0,52R34 \end{aligned}$$

#### 7) Cara Melakukan Prediksi pada Aplikasi Orange

Salah satu tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan prediksi, supaya mahasiswa bisa mengecek karakteristik mahasiswa dan menambahkan awareness untuk mahasiswa. Berikut merupakan tahap-tahap untuk melakukan prediksi dengan aplikasi Orange:

- a) Menjawab kuesioner online yang sudah dibuat oleh peneliti pada Google Form
- b) Lalu, dalam aplikasi Orange, masukan widget data, dan masukan URL Google Form yang sudah diisi, lalu klik apply untuk memasukkan data.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

- 1) Penelitian berhasil menyusun pertanyaan dan menyebarkan kuesioner terhadap 121 mahasiswa. Dari survei tersebut, diketahui ada sebanyak 63% mahasiswa IPK-nya meningkat selama masa daring
- 2) Dari hasil decision tree menggunakan Orange, ada 2 kriteria karakteristik. Diketahui karakteristik utama mahasiswa yang berkaitan dengan kenaikan IPK adalah mahasiswa yang memiliki fasilitas belajar online yang mendukung, terkadang membuka situs lain, selalu menyalakan kamera dan tidak selalu bermain game online
- 3) Kriteria karakteristik mahasiswa yang tidak menaikkan IPK adalah mahasiswa yang fasilitas belajar tidak mendukung, menyalakan kamera, tidak pernah sakit tapi aktif saat kuliah online
- 4) Pada aplikasi Orange, peneliti membandingkan hasil dari 3 metode yaitu regresi logistik, naïve bayes, dan decision tree. Dilihat dari nilai akurasi klasifikasi dan recall, regresi logistik adalah yang terbaik
- 5) Penelitian telah menyusun saran berdasarkan hasil karakteristik mahasiswa yang didapatkan dengan kuesioner

### 5.2. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah

- 1) Melakukan penelitian SERVQUAL pada kepuasan pelajar di ITHB
- 2) Menambahkan jumlah karakteristik lain untuk memperkaya akurasi prediksi
- 3) Adanya penelitian yang dilakukan untuk dosen, agar dapat melakukan cross check permasalahan yang sebenarnya terjadi.

## REFERENSI

- [1] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "Kemendikbud Terbitkan Pedoman Penyelenggaraan Belajar dari Rumah," Jakarta, 2020.
- [2] Dinas Pendidikan dan Kebudayaan, "Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran pada Tahun Ajaran dan Tahun Akademik," Dinas Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta, 2020.
- [3] L.R. Sopyanto, "Pengaruh Model Pembelajaran Make A Match terhadap Pemahaman Siswa Kelas XI IPS di SMA Pasundan 8 Bandung (Studi Kasus pada Mata Pelajaran Ekonomi Sub Pokok Bahasan Pasar Modal Tahun Ajaran 2016-2017)," Universitas Pasundan, 29 September 2017. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/29809/>. [Accessed 26 Mei 2021].

- [4] Kantor Berita Politik Republik Merdeka (RMOL), "Survei PP IPNU: 80,67 Persen Mahasiswa Belum Dapat Fasilitas Pembelajaran Daring dari Kampus," 3 Mei 2020 [Online]. Available: <https://nusantara.rmol.id/read/2020/05/03/433074/s-survei-pp-ipnu-80-67-persen-mahasiswa-belum-dapat-fasilitas-pembelajaran-daring-dari-kampus>. [Accessed 26 Mei 2021].
- [5] A. Andriani, "Penerapan Algoritma C4.5 pada Program Klasifikasi," Seminar Nasional Matematika 2012, 6 Oktober 2012.
- [6] A. H. Nasrullah, "Penerapan Metode C4.5 untuk Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out," ILKOM Jurnal Ilmiah Volume 10 Nomor 2 Agustus 2018, 2 Agustus 2018.
- [7] S. Dewi, "Komparasi 5 Metode Algoritma Klasifikasi Data Mining pada Prediksi Keberhasilan Pemasaran Produk Layanan Perbankan," Jurnal Techno Nusa Mandiri Vol.60 XIII, No. 1, 2016.
- [8] A. Elkins, D. C. Derrick, J. K. Burgoon and J. F. N.Jr, "Predicting Users' Perceived Trust in Embodied Conversational Agents," Januari 2012 [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/figure/Schramm-Model-of-Communication\\_fig1\\_254051534](https://www.researchgate.net/figure/Schramm-Model-of-Communication_fig1_254051534). [Accessed 26 Mei 2021].
- [9] J. Han and M. Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques, vol. II, M. Kauffman, Ed., San Fransisco, 2006.
- [10] M. Y. Helmy dan D. K., "Implementasi Data Mining untuk Memprediksi Kelayakan Permintaan," Journal of Informatics and Technology, vol. II, no. 1, pp. 33- 42, 2013.
- [11] S. Dua and X. Du, Data Mining and Machine Learning in Cybersecurity, USA: Taylor & Francis Group, 2011.
- [12] IYKRA, "Mengenal Decision Tree dan Manfaatnya," 23 Juli 2018. [Online]. Available: <https://medium.com/iykra/mengenal-decision-tree-dan-manfaatnya-b98cf3cf6a8d>. [Accessed 4 Juni 2021].
- [13] D. T. Larose, Discovering Knowledge in Data, New Jersey: John Willey & Sons, 2005.
- [14] D. Rahmawati, "Prediksi Penjualan Produk Roti Menggunakan Algoritma C4.5 Pada Pt. Prima Top Boga," 2018.
- [15] D. Ayunita, "Modul Uji Validitas dan Reliabilitas," Statistika Terapan, pp. 1-14, Oktober 2018.
- [16] R. M. Napitupulu, "Dampak pandemi Covid-19 terhadap kepuasan pembelajaran jarak jauh," jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, vol. VII, no. 1, pp. 23-33, April 2020.
- [17] D. M. Yuda, "Kompasiana.com," Kompasiana, 30 Desember 2020. [Online]. Available: <https://www.kompasiana.com/debilamajesayuda/5febe9e18ede485312432484/pengaruh-kegiatan-kuliah-online-terhadap-perkembangan-kesehatan-tubuh-mahasiswa?page=all>
- [18] F. A. Rochimah, "Dampak Kuliah Daring Terhadap Kesehatan Mental Mahasiswa Ditinjau Dari Aspek Psikologi", 2020.