

Tamad, Sutomo, Nandya Fitri Rachmawati, dkk.



PERAN SAINS DAN TEKNOLOGI

dalam Mewujudkan Sustainable Development Goals

Editor :

Indah Sulistiyawati, S.Si., M.Si.

RR. Nurina Ayu, S.Pi., M.Si.

Dian Mustikasari, S.Pd., M.A.



***“Peran Sains dan Teknologi
dalam Mewujudkan
Sustainable Development
Goals”***

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- a. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk. Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- b. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- c. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- d. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Tamad, Sutomo, Nandya Fitri Rachmawati, Siti Tsaniyatul Miratis S., Nadya Adhrani, Maqsfiranda Erza Devi, Ayu Rizki Savitri, Siti Fatimah, Qurrota A'yun, Sri Rahayu Gusmarwani, Arya Mahendra Priantoen, Mukasi Wahyu Kurniawati, Vitri Renny Triyanti, Rosmayati, Mohammad Basyuni, Revandy I. M. Damanik Hanis Adila Lestari, Anri Kurniawan, Slamet Sulistiadi, Oktavian Nur Rahmat, Nanda Arista Rizki, Mutiara Mumtaza, Carolina Fadia Dewi, Dhira Syahlafandi, Nur Solikin, Erna Yuniati, Aniffiatinningrum, Ardina Tanjungsari, Rohmad Suryanto, Andrianto, Muhammad Fadlan Rizqi Wahyudi, Minto Basuki/ Desti Prestasi Zendrato, Ma'ruf Tafsin, Nevy Diana Hanafi, Achmad Sadeli dan Elisa Julianti, Anri Kurniawan, Hanis Adila Lestari, Catur Bayu Legowo, Dwi Yulianto, Restuti Fitri, Novita Hindratiningrum, Ayu Jannatul Arifah, Etik Zukhronah, Sri Subanti, Wahyuni Windasari, Evan Alif Widhyatma, Fadila Putri Herianti, Etik Zukhronah, Yuliana Susanti, Agus Irwanto, Siti Rahmawati Zulaikhah, S.A. Chayatul Luthfi, Noor Sofiyati, Afifah Hayati, Ambar Winarni, Wahyuni Windasari, Rais Abin, Suparman, Bimas Reskiawan, Dikianur Alvianto, Defghi Arsy Muhammad, Candika Pambayun, Wahyunanto Agung Nugroho, Setiyo Yuli Handono, Redi Bintarto, Yusuf Wibisono,

“Peran Sains dan Teknologi dalam Mewujudkan Sustainable Development Goals”



“Peran Sains dan Teknologi dalam Mewujudkan Sustainable Development Goals”

Edisi Pertama
Copyright©2023
Cetakan Pertama: Desember, 2023

Ukuran: 15,5 cm x 23 cm; Halaman: x + 313

wi.2023.0364

Penulis:

Tamad, Sutomo, Nandya Fitri Rachmawati, Siti Tsaniyatul Miratis S., Nadya Adhrani, Maqsfiranda Erza Devi, Ayu Rizki Savitri, Siti Fatimah, Qurrota A'yun, Sri Rahayu Gusmarwani, Arya Mahendra Priantoen, Mukasi Wahyu Kurniawati, Vitri Renny Triyanti, Rosmayati, Mohammad Basyuni, Revandy I. M. Damanik, Hanis Adila Lestari, Anri Kurniawan, Slamet Sulistiadi, Oktavian Nur Rahmat, Nanda Arista Rizki, Mutiara Mumtaza, Carolina Fadia Dewi, Dhira Syahlafandi, Nur Solikin, Erna Yuniati, Aniffiatinningrum, Ardina Tanjungsari, Rohmad Suryanto, Andrianto, Muhammad Fadlan Rizqi Wahyudi, Minto Basuki, Desti Prestasi Zendrato, Ma'ruf Tafsin, Nevy Diana Hanafi, Achmad Sadeli dan Elisa Julianti, Anri Kurniawan, Hanis Adila Lestari, Catur Bayu Legowo, Dwi Yulianto, Restuti Fitri, Novita Hindratiningrum, Ayu Jannatul Arifah, Etik Zukhronah, Sri Subanti, Wahyuni Windasari, Evan Alif Widhyatma, Fadila Putri Herianti, Etik Zukhronah, Yuliana Susanti, Agus Irwanto, Siti Rahmawati Zulaikhhah, S.A. Chayatul Luthfi, Noor Sofiyati, Afifah Hayati, Ambar Winarni, Wahyuni Windasari, Rais Abin, Suparman, Bimas Reskiawan, Dikianur Alvianto, Defghi Arsy Muhammad, Candika Pambayun, Wahyunanto Agung Nugroho, Setiyo Yuli Handono, Redi Bintarto, Yusuf Wibisono,

Editor : - Indah Sulistiyawati, S.Si., M.Si.
- RR. Nurina Ayu, S.Pi., M.Si.
- Dian Mustikasari, S.Pd., M.A.

Cover : Maulana Arifin
Tata letak : Dita Yuni Setiawati

Penerbit
Wawasan Ilmu

Anggota IKAPI (215/JTE/2021)
Leler RT 002 RW 006 Desa Kaliwedi Kec. Kebasen Kab. Banyumas Jawa Tengah 53172
Email : naskah.wawasanilmu@gmail.com
Web : <https://wawasanilmu.co.id/>

ISBN : 978-623-132-172-5

All Right Reserved

Hak Cipta pada Penulis
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur marilah kita panjatkan ke hadirat Allah SWT yang maha penyayang, yang maha sempurna menyantuni kita sepanjang hayat, sehingga buku ini terbit tanpa halangan suatu apapun. Buku ini berjudul “Peran Sains dan Teknologi Dalam Mewujudkan Sustainable Development Goals”

Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) merupakan rangkaian agenda pembangunan berkelanjutan mulai tahun 2015 sampai 2030. SDGs terdiri atas 17 tujuan yang disepakati pada September 2015 oleh negara-negara anggota PBB akan memandu pencapaian tujuan global yakni pembangunan berkelanjutan hingga tahun 2030. SDGs sesungguhnya disusun berdasarkan capaian Tujuan Pembangunan Milenium (*Millennium Development Goals/MDGs*), yang telah dikerjakan dari tahun 2000 sampai 2015. Sebanyak 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan tersebut saling terintegrasi dan tidak dapat dipisahkan. Sifat saling terkait dan terintegrasi ini untuk menyeimbangkan tiga dimensi pembangunan berkelanjutan, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dalam jangka panjang, tercapainya SDGs akan mewujudkan kehidupan manusia dan keberlangsungan dunia yang lebih baik.

Buku ini disusun sebagai bentuk diseminasi pengetahuan serta tindak lanjut dari penulis. Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi pada penyusunan buku ini. Semoga tulisan-tulisan dalam buku ini bermanfaat bagi pemaca dan khalayak umum.

Purwokerto, September 2023

Penyunting

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I PUPUK HAYATI EFEKTIF DAN KOMUNIKASINYA	1
BAB II INTEGRASI TEKNOLOGI DAN EKOLOGI DALAM SMART FARMING: PERAN SPECIES DISTRIBUTION MODELING.....	19
BAB III PERBEDAAN KONSENTRASI RUMPUT LAUT <i>Eucheuma</i> <i>cottonii</i> TERHADAP KARAKTERISTIK SIFAT FISIK DAN KIMIA MINUMAN KOMBUCHA	31
BAB IV TINJAUAN LITERATUR: KONDISI EKOSISTEM MANGROVE DI PULAU JAWA INDONESIA	43

BAB V	
PENGARUH UKURAN PARTIKEL DAN JENIS PELARUT DALAM PENENTUAN KOEFISIEN TRANSFER MASSA OLEORESIN RIMPANG JAHE DALAM BEBERAPA JENIS PELARUT.....	63
BAB VI	
KARAKTERISTIK MATERIAL RESIN BERBASIS PALM FATTY ACID DISTILLATE (PFAD) DENGAN VARIASI RASIO UREA FORMALDEHIDE	75
BAB VII	
KADAR MERKURI TOTAL PADA BULIR PADI SAWAH	83
BAB VIII	
KARAKTERISTIK DAYA KEMBANG DAN VOLUME SPESIFIK COOKIES MOCAF DENGAN PERBEDAAN KOMPOSISI ADONAN	95
BAB IX	
KLASIFIKASI CARA BELAJAR MAHASISWA BERDASARKAN SUMBER BELAJARNYA MENGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER.....	107
BAB X	
HAMBATAN DALAM MEMBUMIKAN TEKNOLOGIMENINGKATKAN KUALITAS GIZI PAKAN SAPI POTONG BERSUMBER LIMBAH PERTANIAN.....	121

BAB XI

**ANALISA PERAN DAN FUNGSI PELABUHAN
PERIKANAN NUSANTARA BRONDONG TERHADAP
PENINGKATAN EKONOMI MARITIM 135**

BAB XII

**POTENSI UMBI PORANG (*AMORPHOPHALLUS
ONCOPHYLLUS PRAIN*) SEBAGAI PAKAN AYAM
BROILER 155**

BAB XIII

**MONITORING KONDISI GREENHOUSE BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN MIT
INVENTOR PADA SMARTPHONE ANDROID..... 173**

BAB XIV

**KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR
AMONIASI FERMENTASI JERAMI PADI (*Oriza sativa*)
PADA PENAMBAHAN BERBAGAI JENIS *STARTER*
BERBASIS LIMBAH 189**

BAB XV

**PERAMALAN NILAI TUKAR PETANI DI PROVINSI
JAWA BARAT DENGAN METODE SEASONAL
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING
AVERAGE DAN HOLT-WINTERS EXPONENTIAL
SMOOTHING 209**

BAB XVI
PREDIKSI INDEKS KEKERINGAN MENGGUNAKAN
KOMBINASI METODE RUNTUN WAKTU DAN
STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX (SPI)227

BAB XVII
PERBANDINGAN AKURASI HASIL PERAMALAN
CURAH HUJAN DENGAN METODE SINGULAR
SPECTRUM ANALYSIS DAN SEASONAL
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE.....241

BAB XVIII
UJI SINERESIS, KADAR AIR DAN WHC PADA
YOGHURT SUSU KAMBING BUAH NAGA MERAH
DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI LEVEL
STABILIZER CMC.....259

BAB XIX
PENERAPAN METODE HOLT-WINTERS EXPONENTIAL
SMOOTHING UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH
KEDATANGAN WISATAWAN KE INDONESIA275

BAB XX
PEMBERDAYAAN EKONOMI KREATIF MELALUI
PEMANFAATAN LARVA BLACK SOLDIER FLY (BSF)
SEBAGAI ALTERNATIF PAKAN TERNAK DAN
BIOKONVERSI SAMPAH ORGANIK287

BAB XXI
PENERAPAN TEKNOLOGI ULTRAFILTRASI DAN
PEMELIHARAAN KUALITAS AIR PADA DAERAH RAWAN
BENCANA..... 301

BAB IX

**KLASIFIKASI CARA
BELAJAR MAHASISWA
BERDASARKAN
SUMBER BELAJARNYA
MENGUNAKAN REGRESI
LOGISTIK BINER**

Nanda Arista Rizki, Mutiara Mumtaza, Carolina Fadia Dewi,
Dhira Syahlafandi

A. PENDAHULUAN

Saat mendalami materi matematika, Mahasiswa dapat melakukannya secara mandiri atau berkelompok. Seorang Mahasiswa yang belajar mandiri biasanya memiliki sifat *self efficacy* yaitu seseorang yang memiliki keyakinan telah menguasai materi matematika, keyakinan untuk dapat membantu kesulitan orang lain selama proses pembelajaran, keyakinan telah memiliki keterampilan yang cukup untuk dapat mengajar matematika secara efektif, dan keyakinan untuk dapat meningkatkan pencapaian orang lain saat belajar matematika (Zuya dkk., 2016). Mahasiswa calon guru matematika harus dapat meningkatkan 2 aspek terakhir tersebut dari 4 aspek *self efficacy* (Sumartini, 2020). Sementara selama perkuliahan, Dosen memberi kesempatan Mahasiswanya untuk menerapkan ide-ide mereka sendiri dan membangun sendiri pengetahuan mereka (Trianto, 2011). Hal ini mengakibatkan mayoritas Mahasiswa yang belajar matematika secara berkelompok memiliki tujuan yang sama yaitu menyatukan pemikiran mengenai materi yang mereka pelajari (Rizki dkk., 2023). Selain itu, belajar kelompok dapat membentuk keakraban dan kerjasama dalam kelas, meningkatkan kemampuan akademis, rasa percaya diri, dan melatih seseorang untuk mengeluarkan aspirasinya secara terstruktur (Setiawan, 2015).

Salah satu hal yang penting dalam melaksanakan proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas adalah sumber belajar. Beberapa sumber belajar yang dapat dimanfaatkan oleh Mahasiswa selama belajar di luar kelas antara lain buku, jurnal, YouTube, podcast, atau les/kursus (baik secara *offline* maupun secara *online* seperti Zenius). Mahasiswa harus memiliki lebih dari 1 sumber belajar agar dapat mengkonstruksi pemahaman konsep matematika berdasarkan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya.

Dalam penelitian ini, cara belajar Mahasiswa adalah data *supervised learning* atau data yang memiliki label yaitu belajar mandiri atau belajar berkelompok. Oleh karena itu, variabel ini dapat diklasifikasikan dengan memanfaatkan *machine learning*. Beberapa algoritma *machine learning* yang dapat mengklasifikasikan data *supervised learning* antara lain *Support Vector Machines* (SVM), Regresi

Logistik, Naïve Bayes, Analisis Diskriminan, Pohon keputusan, dan *k-Nearest Neighbor* (*k*-NN). Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi cara belajar Mahasiswa ketika ditinjau dari sumber belajarnya. Hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan pohon keputusan, menunjukkan bahwa YouTube merupakan faktor utama yang dapat menentukan cara belajar seorang Mahasiswa. Jika Mahasiswa menggunakan sumber belajar YouTube maka diklasifikasikan sebagai Mahasiswa yang belajar secara mandiri. Namun jika seorang Mahasiswa tidak menggunakan YouTube sebagai sumber belajarnya, maka diklasifikasikan sebagai Mahasiswa yang belajar secara berkelompok. (Rizki dkk., 2023)

Regresi logistik bukan merupakan metode yang baru yang diterapkan pada data mahasiswa. Imaslihkah dkk. (2013) mengklasifikasi predikat kelulusan Mahasiswa S1 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember berdasarkan fakultas, jenis kelamin, asal daerah, jalur masuk ITS, status SMA, pekerjaan ayah, pekerjaan ibu, dan pendapatan orang tua. Daruyani dkk. (2013) memprediksi IPK Mahasiswa semester pertama berdasarkan nilai rapor, nilai UN, jalur masuk, pilihan jurusan, tempat tinggal, metode belajar, biaya hidup perbulan, hubungan mahasiswa dengan teman, hubungan mahasiswa dengan keluarga serta motivasi belajar. Setyawati dkk. (2020) memprediksi nilai IPK Mahasiswa program studi Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan MIPA Universitas Pendidikan Mandalika berdasarkan jurusan saat SMA dan asal daerah. Susetyoko dkk. (2022) mengklasifikasi status Mahasiswa yang terdaftar melalui jalur masuk SBMPTN, apakah mahasiswa tersebut memilih jalur Kartu Indonesia Pintar atau tidak berdasarkan status orang tua, penghasilan orang tua, status rumah, jumlah rumah, jumlah motor, jumlah mobil, dan daya listrik rumah. Nurmalitasari & Purwanto (2022) mengklasifikasi indikator performa akademik apakah lulus kuliah atau tidak untuk data Mahasiswa Universitas Duta Bangsa Surakarta (UDB) berdasarkan nilai IPK, pendapatan orang tua, status pernikahan, status pekerjaan Mahasiswa, dan minat terhadap program studinya. Kebaharuan dalam penelitian ini adalah memanfaatkan regresi logistik untuk memprediksi cara belajar Mahasiswa berdasarkan sumber belajar yang merupakan pilihan ganda majemuk.

B. PEMBAHASAN

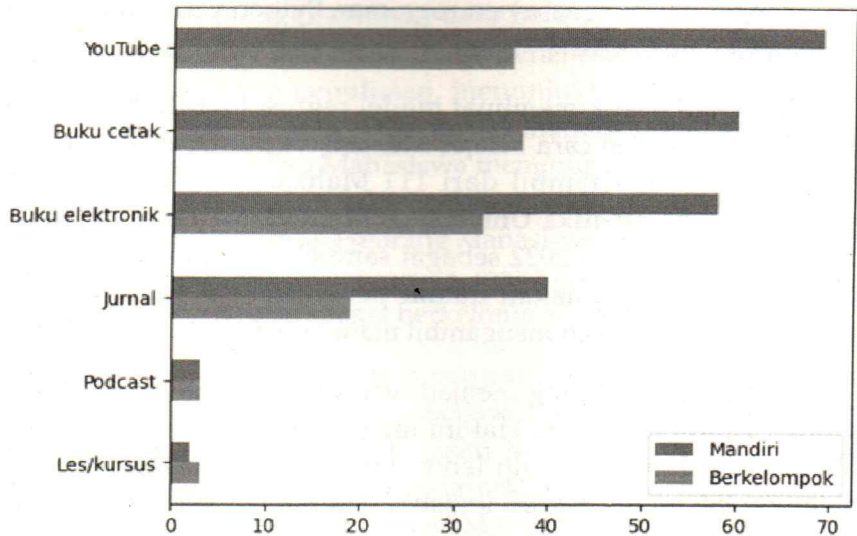
Menggunakan bahasa pemrograman Python yang dikompilasi melalui Google Colab.

Bertujuan untuk membuat model regresi logistik biner yang dapat memprediksi cara belajar Mahasiswa berdasarkan sumber belajarnya. Data diambil dari 111 Mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Mulawarman dari angkatan 2019, 2020, 2021, dan 2022 sebagai sampel penelitian. Sementara populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua mahasiswa yang masih mengambil mata kuliah.

Sumber belajar yang menjadi variabel prediktor merupakan pilihan ganda majemuk. Hal ini memungkinkan bahwa seorang Mahasiswa dapat memilih lebih dari 1 sumber belajar. Setelah memperoleh model regresi logistik, selanjutnya menginterpretasi model tersebut dengan menggunakan *odd ratio* dan peluang dari model logit. Cara belajar Mahasiswa menjadi variabel respon biner dengan pemberian nilai 1 ketika Mahasiswa dominan belajar secara berkelompok dan variabel ini diberi nilai 0 ketika Mahasiswa dominan belajar secara mandiri.

Agar model regresi logistik yang diperoleh telah bekerja dengan benar, maka dilakukan pembagian data *training* dan data *testing* dengan proporsi 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10. Setelah dilakukan pembagian data ini, selanjutnya dihitung nilai akurasi, nilai presisi, nilai sensitivitas, dan nilai skor F1 untuk masing-masing proporsi. Lalu diakhiri dengan pembuatan kurva *Receiver Operating Characteristic* (ROC) dan penghitungan nilai *Area Under Curve* (AUC).

Hasil dan Pembahasan



Gambar 1. Diagram batang data jumlah Mahasiswa berdasarkan cara belajar dan sumber belajar

Setelah menganalisis data menggunakan model regresi logistik biner, terlebih dahulu dianalisis menggunakan statistika deskriptif secara visual melalui diagram batang. Berdasarkan olahan data dalam Gambar 1, dapat ditunjukkan bahwa banyaknya Mahasiswa yang belajar matematika secara mandiri lebih banyak dari pada Mahasiswa yang belajar berkelompok. Sementara sumber belajar yang dipilih oleh Mahasiswa Sebagian besar adalah YouTube, lalu buku cetak, kemudian buku elektronik.

Selanjutnya adalah membuat model regresi logistik biner. Berdasarkan Tabel 1, sumber belajar yang memiliki koefisien negatif adalah Jurnal dan YouTube. Hal ini berarti Mahasiswa yang menggunakan sumber belajar ini cenderung belajar materi matematika secara mandiri, karena variabel respon biner bernilai 0 jika Mahasiswa tersebut belajar secara mandiri dan bernilai 1 jika Mahasiswa tersebut belajar matematika berkelompok. Nilai *odd ratio* diperoleh dengan menghitung fungsi eksponensial dari koefisien suatu variabel. Berdasarkan nilai $1/\text{odd ratio}$, bahwa seorang Mahasiswa yang menjadikan YouTube sebagai sumber belajarnya

memiliki peluang sebagai Mahasiswa yang belajar secara mandiri 2,232 kali lebih besar dari pada peluang sebagai Mahasiswa yang belajar berkelompok. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa sumber belajar YouTube merupakan faktor utama yang menentukan cara Mahasiswa belajar. Mahasiswa yang tidak menjadikan YouTube sebagai sumber belajar diklasifikasikan sebagai Mahasiswa yang belajar berkelompok. Sementara Mahasiswa yang menggunakan YouTube sebagai sumber belajar diklasifikasikan sebagai Mahasiswa yang belajar secara individu (Rizki dkk., 2023). Sementara berdasarkan nilai *odd ratio*, bahwa seorang Mahasiswa yang menggunakan buku cetak sebagai sumber belajarnya memiliki peluang sebagai Mahasiswa yang belajar secara kelompok 1,968 kali lebih besar dari pada peluang sebagai Mahasiswa yang belajar mandiri. Buku cetak yang relevan dengan materi yang didiskusikan masih menjadi sumber belajar yang baik ketika Mahasiswa belajar secara berkelompok. Buku cetak menjadi bahan diskusi ketika mereka berkumpul untuk belajar bersama. Berkaitan dengan pemanfaatan aneka sumber belajar perlu disesuaikan dengan kebutuhan, efisiensi, dan efektivitas penggunaannya. Sumber yang dipilih sebaiknya dapat dipergunakan dan kapan pun dengan peralatan yang tersedia di sekitarnya yang tersedia mudah dipindah ke mana-mana (Supriadi, 2017).

Tabel 1. Koefisien dan *odd ratio* untuk model regresi logistik biner

Sumber belajar	Variabel	Koefisien	Odd Ratio	1 / Odd Ratio
	Konstanta	-0.323	0.724	1,381
Buku cetak	x_1	0.677	1.968	0,508
Les/Kursus	x_2	0.611	1.842	0,543
Podcast	x_3	0.358	1.431	0,699

Sumber belajar	Variabel	Koefisien	Odd Ratio	1 / Odd Ratio
Buku Elektronik	x_4	0.089	1.093	0,915
Jurnal	x_5	-0.412	0.662	1,511
YouTube	x_6	-0.803	0.448	2,232

Berdasarkan Tabel 1, maka diperoleh model logit sebagai berikut.

$$\text{logit}(P) = -0.323 + 0.677x_1 + 0.611x_2 + 0.358x_3 + 0.089x_4 - 0.412x_5 - 0.803x_6$$

Atau dapat ditulis menjadi peluang seseorang belajar secara berkelompok berikut.

$$P(\text{belajar berkelompok}) = \frac{e^{-0.323+0.677x_1+0.611x_2+0.358x_3+0.089x_4-0.412x_5-0.803x_6}}{1 + e^{-0.323+0.677x_1+0.611x_2+0.358x_3+0.089x_4-0.412x_5-0.803x_6}}$$

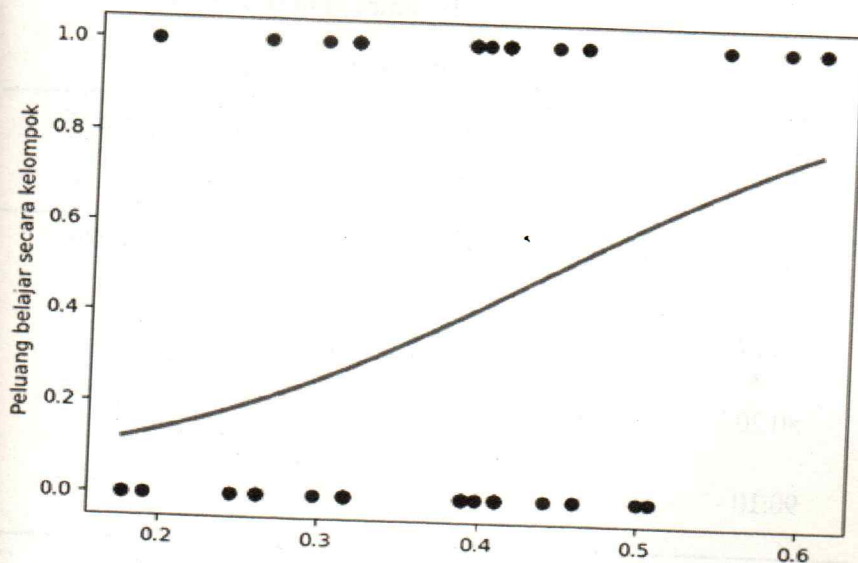
Artinya jika Mahasiswa menggunakan buku cetak dan YouTube sebagai sumber belajar, maka peluang Mahasiswa tersebut belajar secara berkelompok adalah

$$\begin{aligned} P(\text{belajar berkelompok} \mid \text{menggunakan sumber belajar buku cetak dan YouTube}) &= \frac{e^{-0.323+0.677(1)+0.611(0)+0.358(0)+0.089(0)-0.412(0)-0.803(1)}}{1 + e^{-0.323+0.677(1)+0.611(0)+0.358(0)+0.089(0)-0.412(0)-0.803(1)}} = \frac{e^{-0.449}}{1 + e^{-0.449}} \\ &= 0.389 < 0.5 \end{aligned}$$

Karena peluangnya kurang dari 50%, maka Mahasiswa dengan sumber belajarnya berupa buku cetak dan YouTube, diklasifikasikan sebagai Mahasiswa yang belajar secara mandiri (individu).

Fungsi sigmoid untuk model regresi logistik yang diperoleh disajikan ke dalam kurva dalam Gambar 2. Kurva dari fungsi ini bernilai antara 0 dan 1 untuk variabel respon yang

menginterpretasikan nilai peluang seorang Mahasiswa belajar secara berkelompok. Jika nilai prediksi di atas 50%, maka diklasifikasikan sebagai Mahasiswa yang belajar secara berkelompok. Kurva ini sedikit menyerupai berbentuk S.



Gambar 2. Kurva regresi logistik

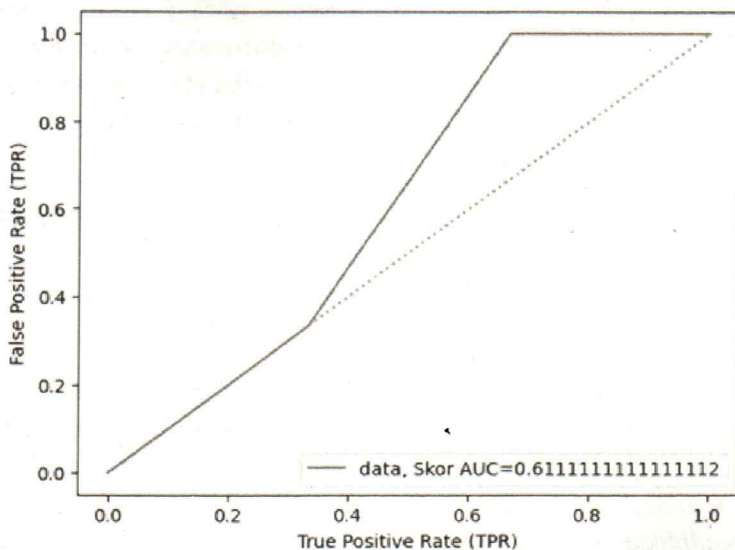
Performa model regresi logistik untuk beberapa pembagian data *training* dan data *testing* disajikan ke dalam Tabel 2. Nilai akurasi model meningkat seiring bertambahnya proporsi data *training*. Nilai akurasi tertinggi berada pada pembagian data 90:10 yaitu 0,750, yang berarti persentase data *testing* yang diprediksi benar adalah sebesar 75%. Nilai presisi tertinggi terletak pada pembagian data 70:30, yaitu 0,765, yang berarti jika Mahasiswa yang ditaruh dalam data *testing* yang diklasifikasikan bahwa Mahasiswa tersebut belajar secara berkelompok maka 76,5% Mahasiswa tersebut memang belajar berkelompok (reliabel). Seberapa sensitif model mendeteksi data berlabel "belajar secara berkelompok" dijawab oleh nilai sensitivitas yang meningkat seiring bertambahnya proporsi data *training*. Nilai sensitivitas tertinggi berada pada pembagian data 90:10 yaitu 0,750, yang berarti dari semua Mahasiswa yang belajar secara berkelompok bahwa 75% Mahasiswa tersebut diklasifikasi secara benar (belajar secara berkelompok). Sementara nilai skor F1 merangkum kesimpulan dari nilai presisi dan sensitivitas. Nilai

skor F1 bertambah ketika proporsi data *training* ditambah. Nilai skor F1 tertinggi terletak pada pembagian data 90:10 yang berarti pembagian ini merupakan proporsi yang tinggi untuk nilai presisi dan sensitivitas. Hal ini berarti 64,3% data diprediksi dengan tepat oleh model regresi logistik untuk pembagian data 90:10.

Tabel 2. Metrik model klasifikasi

Pembagian data	Akurasi	Presisi	Sensitivitas	Skor F1
60:40	0,600	0,563	0,600	0,486
70:30	0,706	0,795	0,706	0,610
80:20	0,739	0,546	0,739	0,628
90:10	0,750	0,562	0,750	0,643

Informasi metrik untuk model regresi logistik biner berdasarkan pembagian data lalu disampaikan secara lengkap melalui kurva *Receiver Operating Characteristic* (ROC) dan nilai skor luas *Area Under Curve* (AUC) pada Gambar 3. Kurva ROC dibentuk dari perhitungan *False Positive Rate* (FPR) dan *True Positive Rate* (TPR). Sementara AUC adalah luas daerah di bawah kurva ROC. Berdasarkan skor nilai AUC, bahwa peluang data diklasifikasi dengan tepat oleh model regresi logistik biner adalah sebesar 61,11%. Hal ini berarti hasil klasifikasi yang dihasilkan oleh model ini masih kurang sempurna karena kurang mendekati 100% (Han dkk., 2022).



Gambar 3. Kurva ROC

C. KESIMPULAN

Model regresi logistik biner yang diperoleh menghasilkan akurasi, sensitivitas, skor F1 tertinggi pada pembagian data 90:10, berturut-turut yaitu 0,750, 0,750, dan 0,643. Nilai presisi pada model ini terletak pada pembagian data 70:30 yaitu sebesar 0,795. Skor AUC untuk model regresi logistik biner ini adalah sebesar 0,611.

D. DAFTAR PUSTAKA

Daruyani, S., Wilandari, Y., & Yasin, H. (2013). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Mahasiswa FSM Universitas Diponegoro Semester Pertama dengan Metode Logistik Biner. *Prosiding Seminar Nasional Statistika Universitas Diponegoro 2013*, 185–194.

Han, J., Pei, J., & Tong, H. (2022). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann.

- Imaslihkah, S., Ratna, M., & Ratnasari, V. (2013). Analisis Regresi Logistik Ordinal terhadap Faktor-faktor yang Mempengaruhi Predikat Kelulusan Mahasiswa S1 di ITS Surabaya. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2), D177–D182. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v2i2.4959>
- Nurmalitasari, & Purwanto, E. (2022). Prediksi Performa Mahasiswa Menggunakan Model Regresi Logistik. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 145–152. <https://doi.org/10.31316/jderivat.v9i2.2639>
- Rizki, N. A., Mumtaza, M., Dewi, C. F., Syahlafandi, D., & Fendiyanto, P. (2023). Implementasi Pohon Keputusan untuk Klasifikasi Cara Belajar Mahasiswa Mandiri dan Berkelompok Berdasarkan Sumber Belajarnya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman*, 3, 101–106.
- Setiawan, A. (2015). *Penerapan Belajar Kelompok Untuk Meningkatkan Minat Dan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas III SD Negeri Kepek, Pengasih, Kulon Progo Tahun Pelajaran 2014/2015* [Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta]. <https://eprints.uny.ac.id/17975/>
- Setyawati, D. U., Korida, B. D., & Febrilia, B. R. A. (2020). Analisis Regresi Logistik Ordinal Faktor-Faktor yang Mempengaruhi IPK Mahasiswa. *Jurnal Varian*, 3(2), 65–72. <https://doi.org/10.30812/varian.v3i2.615>
- Sumartini, T. S. (2020). Self Efficacy Calon Guru Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 419–428. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.797>
- Supriadi. (2017). Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 3(2), 127–139. <http://dx.doi.org/10.22373/lj.v3i2.1654>
- Susetyoko, R., Yuwono, W., & Purwantini, E. (2022). Model Klasifikasi Pada Seleksi Mahasiswa Baru Penerima KIP Kuliah Menggunakan Regresi Logistik Biner. *Jurnal Informatika Polinema*, 8(4), 31–40. <https://doi.org/10.33795/jip.v8i4.914>

Trianto. (2011). *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik: Konsep, landasan teoretis-praktis dan implementasinya*. Prestasi Pustaka Publisher.

Zuya, H. E., Kwalat, S. K., & Attah, B. G. (2016). Pre-Service Teachers' Mathematics Self-Efficacy and Mathematics Teaching Self-Efficacy. *Journal of Education and Practice*, 7(14), 93–98.

PERAN SAINS DAN TEKNOLOGI

dalam Mewujudkan Sustainable
Development Goals



Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) merupakan rangkaian agenda pembangunan berkelanjutan mulai tahun 2015 sampai 2030. SDGs terdiri atas 17 tujuan yang disepakati pada September 2015 oleh negara-negara anggota PBB akan memandu pencapaian tujuan global yakni pembangunan berkelanjutan hingga tahun 2030. SDGs sesungguhnya disusun berdasarkan capaian Tujuan Pembangunan Milenium (*Millennium Development Goals/MDGs*), yang telah dikerjakan dari tahun 2000 sampai 2015. Sebanyak 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan tersebut saling terintegrasi dan tidak dapat dipisahkan. Sifat saling terkait dan terintegrasi ini untuk menyeimbangkan tiga dimensi pembangunan berkelanjutan, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dalam jangka panjang, tercapainya SDGs akan mewujudkan kehidupan manusia dan keberlangsungan dunia yang lebih baik.



PENERBIT WAWASAN ILMU

Anggota IKAPI (215/JTE/2021)

Email : naskah.wawasanilmu@gmail.com

WA : 089 535 969 2310

FB : Penerbit Wawasan Ilmu

IG : @penerbitwawasanilmu

@katalogwawasanilmu

Web : www.wawasanilmu.co.id

