

Mingle Oktaria Rubaini
Ibnu Rasyid Munthe, S.T., M.Kom
Irmayanti, S.Si., M.Pd
Masrizal, S.Kom., M.Kom

DATA MINING

Analisis Kepuasan Peserta Didik Berbasis Machine Learning



DATA MINING

**Analisis Kepuasan Peserta Didik
Berbasis Machine Learning**

Mingle Oktaria Rubaini
Ibnu Rasyid Munthe, S.T., M.Kom.
Irmayanti, S.Si., M.Pd.
Masrizal, S.Kom., M.Kom.



**DATA MINING: ANALISIS KEPUASAN PESERTA DIDIK
BERBASIS MACHINE LEARNING**

Ditulis oleh:

Mingle Oktaria Rubaini
Ibnu Rasyid Munthe, S.T., M.Kom.
Irmayanti, S.Si., M.Pd.
Masrizal, S.Kom., M.Kom.

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh
PT Literasi Nusantara Abadi Grup
Perumahan Puncak Joyo Agung Residence Blok B11 Merjosari
Kecamatan Lowokwaru Kota Malang 65144
Telp : +6285887254603, +6285841411519
Email: literasinusantaraofficial@gmail.com
Web: www.penerbitlitnus.co.id
Anggota IKAPI No. 340/JTI/2022



Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku dengan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Cetakan I, April 2025

Perancang sampul: Rosyiful Aqli
Penata letak: Noufal Fahriza

ISBN : 978-634-234-038-7

x + 86 hlm.; 15,5x23 cm.

©April 2025



PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Buku dengan judul “**Data Mining: Analisis Kepuasan Peserta Didik Berbasis Machine Learning**”. Buku ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan tugas akhir pada program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi universitas labuhanbatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan Buku ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rektor Universitas Labuhanbatu, Bapak Assoc, Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D
2. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Budianto Bangun S.Sos., M.Kom, selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi.
4. Bapak Ibnu Rasyid Munthe, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Ibu Irmayanti, S.Si., M.Pd selaku Dosen Pembimbing 2.

Saya ucapkan terimakasih kepada orang tua saya yang selalu mensupport kuliah saya sampai menyanggah gelar Sarjana Komputer (S.Kom) dan kepada teman-teman seperjuangan dengan saya, terimakasih telah berjuang Bersama dalam penelitian dan pengerjaan proposal Buku ini. Dan teman seperjuangan kelas sistem informasi.

saya menyadari proposal penelitian ini tidak luput dari berbagai kekurangan.

Rantauprapat, 2025

Penulis

Mingle Oktaria Rubaini

NPM. 2109100045



PENGANTAR

Dalam era digital yang semakin berkembang, kebutuhan akan keterampilan teknologi informasi semakin meningkat, baik dalam dunia kerja maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan nonformal, seperti kursus komputer, menjadi salah satu solusi efektif dalam memberikan pelatihan berbasis keterampilan yang lebih fleksibel dan aplikatif dibandingkan dengan pendidikan formal. Lembaga kursus komputer tidak hanya berfungsi sebagai tempat pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan kompetensi digital peserta agar lebih siap menghadapi persaingan di dunia kerja. Namun, efektivitas kursus komputer dalam meningkatkan keterampilan peserta tidak hanya bergantung pada kualitas materi yang diajarkan, tetapi juga pada tingkat kepuasan peserta terhadap pengajaran, fasilitas, serta metode pembelajaran yang diterapkan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada evaluasi tingkat kepuasan siswa dan siswi di LKP RNJ Computer Kotapinang, guna memahami faktor-faktor utama yang mempengaruhi pengalaman belajar mereka serta bagaimana kursus ini dapat terus meningkatkan kualitas layanan pendidikan nonformal.

Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan berbasis *Machine Learning*, yang memungkinkan analisis data kepuasan peserta dilakukan secara lebih objektif dan akurat. Dibandingkan dengan metode tradisional seperti survei manual atau wawancara, *Machine Learning* dapat mengolah data dalam jumlah besar dengan lebih efisien, mengidentifikasi pola kepuasan peserta, serta memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai aspek-aspek yang perlu ditingkatkan dalam kursus. Dalam penelitian

ini, digunakan dua metode klasifikasi utama, yaitu *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes*, yang akan membantu dalam mengelompokkan peserta kursus berdasarkan tingkat kepuasan mereka. Dengan pendekatan ini, penelitian dapat menghasilkan analisis yang lebih sistematis dan berbasis data, sehingga rekomendasi yang diberikan kepada LKP RNJ Computer Kotapinang dapat lebih tepat sasaran dalam meningkatkan pengalaman belajar peserta.

Evaluasi kepuasan peserta kursus mencakup berbagai indikator utama, seperti kualitas pengajar, efektivitas metode pembelajaran, kelengkapan fasilitas, aksesibilitas kursus, serta dampak pelatihan terhadap peningkatan keterampilan peserta. Faktor-faktor ini menjadi kunci dalam menentukan sejauh mana kursus komputer mampu memenuhi harapan peserta serta memberikan manfaat yang nyata dalam meningkatkan kompetensi digital mereka. Dengan menerapkan metode *Machine Learning* dalam analisis kepuasan, penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran umum tentang tingkat kepuasan peserta, tetapi juga memberikan pemetaan yang lebih rinci mengenai aspek mana yang memiliki pengaruh terbesar terhadap pengalaman belajar mereka. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar bagi LKP RNJ Computer Kotapinang dalam merancang strategi peningkatan kualitas pengajaran dan fasilitas kursus yang lebih efektif dan berbasis kebutuhan peserta.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai bagaimana kursus komputer dapat terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi serta meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis data. Dengan integrasi *Machine Learning* dalam evaluasi kepuasan peserta, LKP RNJ Computer Kotapinang dapat mengoptimalkan metode pengajaran, meningkatkan fasilitas, serta menyusun kurikulum yang lebih sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam pengembangan metode evaluasi pendidikan nonformal yang lebih modern dan berbasis teknologi,

sehingga dapat diterapkan tidak hanya di LKP RNJ Computer Kotapinang tetapi juga di berbagai lembaga kursus lainnya.



DAFTAR ISI

Prakata.....	iii
Pengantar	v
Daftar Isi.....	ix

BAB I

PENDAHULUAN.....	1
Pendidikan Nonformal dan Perannya dalam Era Digital	1
Kursus Komputer sebagai Sarana Pembelajaran Teknologi.....	4
Kepuasan Peserta Didik sebagai Indikator Kualitas Pembelajaran	6

BAB II

LANDASAN KONSEPTUAL.....	11
Teori Kepuasan Peserta Didik	11
Teknologi dalam Pendidikan Nonformal	14
Machine Learning dalam Evaluasi Kepuasan Peserta Didik.....	16

BAB III

METODOLOGI EVALUASI KEPUASAN PESERTA DIDIK ..	21
Pendekatan Evaluasi dalam Kursus Komputer	21
Metode <i>Naïve Bayes</i> dan <i>K-Nearest Neighbor</i> dalam Evaluasi Kepuasan	24
Pengumpulan Dana untuk Pengembangan Kursus	26

Alat dan Teknik Analisis Data	29
Pengumpulan Data	32

BAB IV

HASIL EVALUASI DAN IMPLEMENTASI.....41

Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kepuasan Peserta.....	41
Implementasi Metode dalam Klasifikasi.....	44
Preprocessing Data	51
Perancangan Model Klasifikasi.....	51
Hasil Klasifikasi	52
Perancangan Model Evaluasi	58
Hasil Evaluasi.....	59
Model Klasifikasi untuk Prediksi Kepuasan.....	62
Evaluasi Efektivitas Pembelajaran Kursus	65
Penerapan Hasil Penelitian dalam Dunia Nyata.....	67

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....71

Kesimpulan	71
Rekomendasi	74
Daftar Pustaka.....	77
Tentang Penulis	83



BAB I

PENDAHULUAN

Pendidikan Nonformal dan Perannya dalam Era Digital

Latar Belakang

Pendidikan nonformal memiliki peran yang semakin krusial dalam era digital, terutama dalam menjembatani kesenjangan keterampilan yang tidak selalu terpenuhi oleh sistem pendidikan formal. Latar belakang munculnya pendidikan nonformal berkaitan dengan kebutuhan masyarakat akan pembelajaran yang lebih fleksibel, berbasis keterampilan, dan sesuai dengan perkembangan industri. Di tengah pesatnya kemajuan teknologi dan perubahan dinamika pasar kerja, individu diharapkan untuk selalu beradaptasi dengan keterampilan baru yang relevan. Namun, sistem pendidikan formal sering kali menghadapi keterbatasan dalam menyesuaikan kurikulum dengan perkembangan teknologi yang cepat. Oleh karena itu, pendidikan nonformal hadir sebagai solusi untuk memberikan pelatihan yang lebih spesifik dan aplikatif. Salah satu bentuk pendidikan nonformal yang populer saat ini adalah kursus komputer,

yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi digital peserta didik agar lebih siap menghadapi persaingan di dunia kerja. Dalam konteks penelitian ini, LKP RNJ Computer Kotapinang menjadi contoh lembaga pendidikan nonformal yang berkontribusi dalam memberikan pelatihan komputer kepada siswa dan siswi, sehingga penting untuk mengevaluasi tingkat kepuasan mereka terhadap layanan yang diberikan.

Pendidikan nonformal dapat didefinisikan sebagai proses pembelajaran di luar jalur pendidikan formal yang diselenggarakan secara sistematis dan terstruktur untuk memenuhi kebutuhan individu dalam berbagai aspek kehidupan. Karakteristik utama pendidikan nonformal adalah fleksibilitasnya dalam hal waktu, tempat, dan metode pembelajaran, yang memungkinkan peserta untuk menyesuaikan proses belajar dengan kondisi dan kebutuhan mereka. Pendidikan nonformal sering kali berfokus pada pelatihan keterampilan praktis yang dapat langsung diterapkan dalam kehidupan sehari-hari maupun di dunia kerja. Contohnya, kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang menyediakan pelatihan yang berorientasi pada praktik langsung dalam penguasaan perangkat lunak, analisis data, serta teknologi informasi lainnya yang relevan dengan kebutuhan industri digital saat ini. Dengan pendekatan yang lebih dinamis dan responsif terhadap tren teknologi, pendidikan nonformal mampu menjawab tantangan perubahan zaman dengan menyediakan pembelajaran yang lebih adaptif dibandingkan pendidikan formal yang sering kali membutuhkan waktu lebih lama untuk mengadopsi inovasi baru.

Jika dibandingkan dengan pendidikan formal, pendidikan nonformal memiliki keunggulan dalam meningkatkan keterampilan dengan lebih cepat dan spesifik sesuai dengan kebutuhan pasar kerja. Pendidikan formal, seperti sekolah dan universitas, memiliki kurikulum yang komprehensif dan berjenjang, namun sering kali kurang fleksibel dalam mengakomodasi perkembangan teknologi yang cepat. Misalnya, mata pelajaran teknologi informasi dalam

pendidikan formal bisa saja ketinggalan dengan tren industri karena keterbatasan dalam revisi kurikulum. Sebaliknya, pendidikan nonformal seperti kursus komputer dapat menyesuaikan materi ajarnya dengan kebutuhan industri secara real-time, memungkinkan peserta untuk memperoleh keterampilan yang relevan dalam waktu yang lebih singkat. Hal ini membuat pendidikan nonformal menjadi pilihan strategis bagi individu yang ingin meningkatkan keterampilan tertentu tanpa harus menjalani pendidikan formal yang panjang. Dalam konteks penelitian ini, kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang menjadi studi kasus penting dalam memahami bagaimana pendidikan nonformal mampu memberikan manfaat bagi peserta didik, serta bagaimana tingkat kepuasan mereka terhadap program pelatihan yang diberikan dapat diukur menggunakan metode *Machine Learning* seperti *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes*.

Peran kursus komputer dalam penguatan kompetensi digital semakin penting seiring dengan meningkatnya ketergantungan industri terhadap teknologi informasi. Saat ini, hampir semua sektor pekerjaan membutuhkan keterampilan dalam pengoperasian perangkat lunak, pengolahan data, serta pemahaman tentang sistem digital. Kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang berfungsi sebagai sarana bagi siswa dan siswi untuk memperoleh keterampilan tersebut dengan metode pembelajaran yang lebih aplikatif dan berbasis praktik langsung. Dengan adanya kursus komputer, peserta dapat mengembangkan keterampilan digital yang dapat meningkatkan daya saing mereka di dunia kerja. Namun, agar efektivitas program kursus dapat terjamin, perlu dilakukan evaluasi terhadap kepuasan peserta didik. Penelitian ini berusaha untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kepuasan siswa dan siswi di LKP RNJ Computer Kotapinang dengan menggunakan metode *Machine Learning*, khususnya KNN dan *Naïve Bayes*, guna memahami pola kepuasan serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas kursus. Dengan demikian, pendidikan nonformal tidak

hanya berperan sebagai alternatif bagi pendidikan formal, tetapi juga sebagai instrumen utama dalam membentuk tenaga kerja yang siap menghadapi tantangan digital di masa depan.

Kursus Komputer sebagai Sarana Pembelajaran Teknologi

Kursus komputer telah mengalami perkembangan yang pesat sejak pertama kali diperkenalkan sebagai bagian dari pendidikan nonformal di berbagai negara. Pada awalnya, kursus komputer hanya terbatas pada pelatihan dasar dalam pengoperasian perangkat keras dan perangkat lunak, seperti penggunaan sistem operasi, pengolahan kata, dan *spreadsheet*. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi dan meningkatnya kebutuhan akan keterampilan digital di dunia kerja, kursus komputer mulai mengadopsi materi yang lebih kompleks, seperti pemrograman, analisis data, desain grafis, serta kecerdasan buatan. Di Indonesia, kursus komputer mulai populer pada era 1990-an ketika *personal computer* (PC) semakin terjangkau dan mulai digunakan secara luas di berbagai sektor. Saat ini, kursus komputer tidak hanya tersedia dalam bentuk pelatihan tatap muka, tetapi juga dalam format daring yang memungkinkan peserta belajar secara fleksibel sesuai dengan kebutuhan mereka. LKP RNJ Computer Kotapinang merupakan salah satu lembaga yang menyediakan kursus komputer dengan berbagai materi yang dirancang untuk meningkatkan kompetensi digital peserta didik. Penelitian ini berfokus pada evaluasi tingkat kepuasan siswa terhadap kursus yang mereka ikuti, guna memastikan bahwa metode pengajaran yang diterapkan benar-benar efektif dalam meningkatkan keterampilan mereka.

Manfaat kursus komputer bagi peserta didik sangatlah besar, terutama dalam meningkatkan daya saing di dunia kerja yang semakin mengutamakan kemampuan teknologi. Dalam era digital saat ini, hampir semua bidang pekerjaan membutuhkan keterampilan

dasar dalam pengoperasian komputer, baik untuk tugas administratif, analisis data, hingga pemrograman dan pengembangan perangkat lunak. Kursus komputer memberikan kesempatan bagi peserta untuk memperoleh keterampilan yang dapat langsung diterapkan dalam dunia kerja, tanpa harus melalui pendidikan formal yang panjang. Selain itu, kursus ini juga memberikan manfaat bagi mereka yang ingin meningkatkan keterampilan spesifik dalam bidang tertentu, seperti desain grafis, keamanan siber, atau manajemen basis data. Di LKP RNJ Computer Kotapinang, siswa dan siswi yang mengikuti kursus dapat memperoleh pemahaman mendalam tentang berbagai aplikasi dan teknologi yang relevan dengan kebutuhan industri saat ini. Dengan adanya kursus komputer, mereka tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis, tetapi juga memperoleh pengalaman praktis yang dapat membantu mereka dalam menghadapi tantangan di dunia kerja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kepuasan peserta kursus di lembaga ini dengan menggunakan metode *Machine Learning*, yaitu *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes*, guna mengidentifikasi faktor-faktor utama yang mempengaruhi kepuasan mereka.

Meskipun kursus komputer memiliki manfaat yang signifikan, pengelolaannya menghadapi berbagai tantangan yang perlu diatasi agar tetap relevan dan kompetitif. Salah satu tantangan utama adalah perkembangan teknologi yang sangat cepat, yang mengharuskan lembaga kursus untuk terus memperbarui kurikulum dan metode pengajaran agar tetap sesuai dengan kebutuhan industri. Selain itu, keterbatasan akses terhadap teknologi dan sumber daya juga menjadi kendala bagi banyak lembaga kursus, terutama di daerah-daerah yang belum memiliki infrastruktur digital yang memadai. Faktor lain yang turut mempengaruhi efektivitas kursus komputer adalah kualitas pengajar, fasilitas yang disediakan, serta metode pembelajaran yang digunakan. Jika salah satu dari faktor ini tidak optimal, maka kepuasan peserta kursus dapat menurun, yang pada akhirnya akan mempengaruhi reputasi lembaga kursus itu sendiri.

Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk mengevaluasi sejauh mana LKP RNJ Computer Kotapinang mampu memenuhi harapan dan kebutuhan peserta kursus, serta bagaimana metode *Machine Learning* dapat membantu dalam mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu ditingkatkan.

Meskipun ada berbagai tantangan dalam pengelolaan kursus komputer, peluang untuk terus berkembang tetap terbuka lebar. Permintaan akan tenaga kerja yang memiliki keterampilan digital semakin meningkat, yang berarti bahwa kursus komputer tetap menjadi pilihan utama bagi individu yang ingin meningkatkan kompetensi mereka. Dengan adanya teknologi digital dan pembelajaran daring, lembaga kursus kini dapat menjangkau lebih banyak peserta didik tanpa dibatasi oleh lokasi geografis. Selain itu, perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) dan *data science* juga membuka peluang baru bagi kursus komputer untuk mengajarkan keterampilan yang lebih canggih dan berbasis industri. Di LKP RNJ Computer Kotapinang, penerapan teknologi dalam metode pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas kursus dan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif bagi peserta. Penelitian ini berupaya untuk memahami bagaimana kepuasan peserta terhadap kursus komputer dapat ditingkatkan melalui pendekatan berbasis data, sehingga rekomendasi yang diberikan dapat membantu lembaga kursus dalam merancang strategi pengembangan yang lebih baik. Dengan demikian, kursus komputer tidak hanya berfungsi sebagai sarana pembelajaran teknologi, tetapi juga sebagai instrumen utama dalam membentuk generasi tenaga kerja yang siap menghadapi tantangan di era digital.

Kepuasan Peserta Didik sebagai Indikator Kualitas Pembelajaran

Kepuasan peserta didik dalam pendidikan nonformal merupakan indikator utama dalam menilai kualitas pembelajaran yang

diselenggarakan oleh suatu lembaga. Dalam konteks pendidikan nonformal, kepuasan peserta didik dapat diartikan sebagai sejauh mana ekspektasi mereka terhadap proses pembelajaran, fasilitas, serta hasil yang diperoleh dapat terpenuhi atau bahkan terlampaui. Berbeda dengan pendidikan formal yang memiliki kurikulum baku dan sistem evaluasi berbasis nilai akademik, pendidikan nonformal seperti kursus komputer lebih menekankan pada penguasaan keterampilan praktis dan kesiapan kerja. Oleh karena itu, kepuasan peserta menjadi aspek yang sangat penting untuk mengukur efektivitas metode pengajaran yang digunakan. Kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang, misalnya, bertujuan untuk memberikan pelatihan berbasis praktik guna meningkatkan kompetensi digital siswa dan siswi. Jika peserta merasa bahwa materi yang diberikan relevan, pengajar mampu menyampaikan dengan baik, dan fasilitas mendukung proses pembelajaran, maka mereka akan lebih termotivasi dalam menyerap ilmu dan menerapkannya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan siswa dan siswi di LKP RNJ Computer Kotapinang menggunakan metode *Machine Learning*, yakni *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes*, guna mendapatkan pemahaman yang lebih akurat tentang faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan mereka.

Tingkat kepuasan peserta kursus dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Salah satu faktor utama adalah kualitas pengajar, yang mencakup kemampuan dalam menyampaikan materi, interaksi dengan siswa, serta keterampilan dalam memberikan bimbingan yang efektif. Seorang pengajar yang memiliki pemahaman mendalam tentang materi serta mampu mengadaptasi metode pengajaran sesuai dengan kebutuhan peserta akan lebih dihargai oleh siswa dan siswi. Selain itu, fasilitas yang tersedia juga menjadi elemen krusial dalam menentukan kepuasan peserta kursus. Fasilitas yang memadai, seperti perangkat komputer yang modern, ruang kelas yang nyaman, serta akses ke bahan ajar digital yang berkualitas, dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan pengalaman belajar yang

lebih baik bagi peserta. Harga kursus dan kemudahan akses ke lokasi juga menjadi pertimbangan, terutama bagi peserta yang memiliki keterbatasan finansial atau tinggal di daerah yang jauh dari pusat pelatihan. Jika harga kursus terlalu tinggi dan tidak sebanding dengan kualitas yang diberikan, maka peserta cenderung merasa tidak puas. Oleh karena itu, penelitian ini akan menilai bagaimana faktor-faktor ini saling berkontribusi terhadap kepuasan peserta kursus di LKP RNJ Computer Kotapinang dan bagaimana *Machine Learning* dapat membantu dalam mengidentifikasi pola kepuasan berdasarkan berbagai variabel yang telah ditentukan.

Kepuasan peserta didik juga memiliki hubungan yang erat dengan efektivitas pembelajaran. Semakin tinggi tingkat kepuasan peserta terhadap suatu kursus, semakin besar kemungkinan mereka untuk menyerap materi dengan baik, mengikuti pembelajaran secara aktif, serta menerapkan keterampilan yang mereka pelajari dalam kehidupan nyata. Sebaliknya, jika peserta tidak merasa puas, maka mereka cenderung kehilangan motivasi, kurang fokus dalam belajar, dan bahkan mungkin tidak menyelesaikan kursus yang diikuti. Dalam kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang, efektivitas pembelajaran dapat diukur dengan melihat bagaimana peserta mampu menerapkan ilmu yang mereka dapatkan dalam dunia kerja atau kehidupan sehari-hari. Jika peserta dapat dengan mudah menggunakan perangkat lunak yang diajarkan, mengolah data dengan lebih efisien, atau bahkan mendapatkan pekerjaan yang relevan dengan keterampilan yang mereka pelajari, maka dapat dikatakan bahwa kursus tersebut berjalan dengan efektif. Melalui penelitian ini, metode KNN dan *Naïve Bayes* akan digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kepuasan peserta berdasarkan faktor-faktor yang telah disebutkan sebelumnya. Dengan demikian, hasil analisis ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai apakah metode pengajaran yang diterapkan di LKP RNJ Computer Kotapinang sudah efektif atau masih perlu ditingkatkan.

Dengan memahami hubungan antara kepuasan peserta dan efektivitas pembelajaran, lembaga kursus seperti LKP RNJ Computer Kotapinang dapat merancang strategi yang lebih baik dalam meningkatkan kualitas pendidikan yang mereka berikan. Jika faktor-faktor seperti kualitas pengajar, fasilitas, dan harga kursus terbukti berkontribusi signifikan terhadap kepuasan peserta, maka langkah-langkah konkret dapat diambil untuk mengoptimalkan aspek-aspek tersebut. Selain itu, dengan menerapkan pendekatan berbasis data menggunakan metode *Machine Learning*, lembaga kursus dapat melakukan evaluasi secara lebih objektif dan mendapatkan wawasan yang lebih mendalam mengenai kebutuhan peserta didik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki sistem pembelajaran di masa mendatang, baik dalam hal peningkatan kurikulum, metode pengajaran, maupun penyediaan fasilitas yang lebih memadai. Dengan demikian, kursus komputer tidak hanya berfungsi sebagai sarana pelatihan teknologi, tetapi juga sebagai wadah pembelajaran yang benar-benar dapat meningkatkan kompetensi digital peserta didik sesuai dengan kebutuhan industri dan perkembangan teknologi saat ini.



BAB II

LANDASAN KONSEPTUAL

Teori Kepuasan Peserta Didik

Kepuasan peserta didik dalam dunia pendidikan telah menjadi salah satu aspek utama dalam mengevaluasi kualitas layanan pembelajaran, baik dalam sistem pendidikan formal maupun nonformal. Dalam teori kepuasan peserta didik, terdapat berbagai model yang digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan berdasarkan pengalaman belajar yang diterima. Salah satu model yang banyak digunakan adalah SERVQUAL (*Service Quality Model*) yang menilai kesenjangan antara ekspektasi peserta terhadap layanan pendidikan dan pengalaman nyata yang mereka rasakan. Model ini membagi kepuasan ke dalam lima dimensi utama, yaitu *tangibles* (aspek fisik seperti fasilitas dan lingkungan belajar), *reliability* (keandalan dalam penyampaian materi), *responsiveness* (tanggapan pengajar terhadap kebutuhan siswa), *assurance* (kompetensi dan kredibilitas pengajar), dan *empathy* (perhatian individu terhadap peserta didik). Dalam konteks kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang, model kepuasan ini dapat diterapkan untuk menilai sejauh mana lembaga

mampu memenuhi harapan peserta dalam hal kualitas pengajaran, ketersediaan fasilitas, serta kemudahan akses terhadap materi pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kepuasan siswa dan siswi di lembaga ini dengan menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes*, yang dapat membantu dalam mengelompokkan peserta berdasarkan tingkat kepuasan mereka, sehingga perbaikan layanan dapat dilakukan secara lebih akurat dan terukur.

Untuk menilai kepuasan peserta kursus, terdapat sejumlah indikator yang dapat digunakan sebagai parameter evaluasi. Beberapa indikator utama meliputi kualitas pengajar, efektivitas metode pembelajaran, kelengkapan fasilitas belajar, aksesibilitas kursus, serta dampak pelatihan terhadap peningkatan keterampilan peserta. Kualitas pengajar mencakup pemahaman materi, kemampuan menyampaikan informasi dengan jelas, serta interaksi yang baik dengan peserta kursus. Efektivitas metode pembelajaran merujuk pada bagaimana teknik pengajaran yang diterapkan dapat membantu peserta memahami dan menguasai materi dengan baik. Selain itu, fasilitas seperti ketersediaan komputer yang memadai, akses terhadap materi pelatihan berbasis daring, serta suasana kelas yang kondusif juga berperan dalam membentuk kepuasan peserta. Aksesibilitas kursus meliputi kemudahan dalam mendaftar, biaya yang terjangkau, serta lokasi kursus yang dapat dijangkau dengan mudah. Indikator terakhir, yaitu dampak pelatihan terhadap peningkatan keterampilan, menilai sejauh mana peserta dapat menerapkan ilmu yang mereka peroleh dalam dunia kerja atau aktivitas sehari-hari. Dalam penelitian ini, indikator-indikator tersebut digunakan sebagai variabel dalam proses klasifikasi tingkat kepuasan peserta di LKP RNJ Computer Kotapinang dengan pendekatan *Machine Learning*, sehingga hasil analisis yang diperoleh lebih objektif dan berbasis data.

Metode pengukuran kepuasan peserta kursus juga memainkan peran penting dalam menghasilkan evaluasi yang akurat. Salah satu metode yang umum digunakan adalah kuisisioner atau survei, di mana

peserta diminta untuk memberikan penilaian terhadap berbagai aspek layanan kursus menggunakan skala Likert. Selain survei, wawancara dan diskusi kelompok terarah (*focus group discussion*) juga sering digunakan untuk menggali lebih dalam pengalaman serta saran dari peserta kursus. Dalam penelitian berbasis data, metode *Machine Learning* seperti KNN dan *Naïve Bayes* dapat digunakan untuk memproses data kepuasan peserta secara otomatis, menemukan pola dalam respons peserta, serta mengelompokkan mereka berdasarkan tingkat kepuasan. Metode KNN bekerja dengan mencari kesamaan karakteristik antarpeserta, sementara *Naïve Bayes* menggunakan pendekatan probabilistik untuk menentukan kategori kepuasan berdasarkan faktor-faktor yang telah ditentukan. Penggunaan metode ini dalam penelitian di LKP RNJ Computer Kotapinang memungkinkan evaluasi kepuasan dilakukan dengan lebih cepat, efisien, dan akurat dibandingkan dengan analisis manual, sehingga lembaga dapat memperoleh wawasan yang lebih mendalam dalam meningkatkan kualitas kursus.

Dengan adanya model kepuasan, indikator yang jelas, serta metode pengukuran yang efektif, lembaga kursus komputer dapat meningkatkan kualitas layanan mereka secara berkelanjutan. Jika analisis menunjukkan bahwa kualitas pengajar menjadi faktor utama dalam kepuasan peserta, maka lembaga dapat berfokus pada peningkatan keterampilan tenaga pengajar melalui pelatihan lanjutan. Jika fasilitas belajar terbukti menjadi kendala utama dalam tingkat kepuasan peserta, maka investasi dalam peralatan dan teknologi baru dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pengalaman belajar. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengukur tingkat kepuasan peserta kursus di LKP RNJ Computer Kotapinang, tetapi juga untuk memberikan rekomendasi berbasis data yang dapat membantu lembaga dalam merancang strategi peningkatan kualitas pembelajaran. Dengan pendekatan berbasis *Machine Learning*, lembaga kursus dapat melakukan evaluasi secara lebih sistematis, memperoleh wawasan yang lebih akurat tentang kebutuhan peserta,

serta menyusun kebijakan yang lebih efektif dalam memberikan pendidikan nonformal yang berkualitas dan relevan dengan tuntutan dunia digital saat ini.

Teknologi dalam Pendidikan Nonformal

Teknologi telah membawa transformasi digital yang signifikan dalam dunia pendidikan, termasuk dalam sistem pendidikan nonformal. Seiring dengan berkembangnya era digital, metode pembelajaran tradisional mulai bergeser ke arah yang lebih fleksibel dan berbasis teknologi. Digitalisasi dalam pendidikan memungkinkan akses ke sumber daya pembelajaran yang lebih luas dan tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Kursus-kursus yang sebelumnya hanya dapat dilakukan secara tatap muka kini berkembang menjadi pembelajaran berbasis daring, *hybrid*, atau berbantuan teknologi interaktif. Perkembangan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam proses belajar-mengajar tetapi juga memberikan peluang lebih besar bagi peserta didik untuk mengakses pengetahuan sesuai dengan kebutuhan mereka. Dalam konteks kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang, transformasi digital telah memungkinkan penggunaan berbagai perangkat lunak dan platform pembelajaran yang dapat membantu peserta dalam memahami konsep-konsep teknologi dengan lebih efektif. Penelitian ini berfokus pada bagaimana teknologi dapat meningkatkan pengalaman belajar peserta kursus serta bagaimana metode *Machine Learning*, seperti *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes*, dapat digunakan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan peserta terhadap penerapan teknologi dalam kursus komputer.

Pemanfaatan teknologi dalam kursus komputer telah memberikan dampak yang besar terhadap efektivitas pembelajaran. Dengan menggunakan perangkat lunak berbasis simulasi, peserta kursus dapat langsung berlatih dengan aplikasi yang relevan dengan dunia kerja, seperti pengolahan data, desain grafis, dan pemrograman. Teknologi juga memungkinkan adanya sistem pembelajaran interaktif

yang lebih menarik, seperti penggunaan video tutorial, modul daring, serta sistem pembelajaran berbasis *Artificial Intelligence* (AI) yang dapat menyesuaikan tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan peserta. Selain itu, kehadiran teknologi berbasis *cloud computing* memungkinkan peserta kursus untuk mengakses materi kapan saja dan di mana saja, tanpa harus bergantung pada perangkat tertentu. Di LKP RNJ Computer Kotapinang, pemanfaatan teknologi dalam kursus komputer menjadi aspek penting dalam meningkatkan kompetensi peserta. Namun, untuk memastikan bahwa penggunaan teknologi ini benar-benar memberikan manfaat, diperlukan evaluasi berbasis data mengenai sejauh mana peserta kursus merasa puas dengan metode pembelajaran berbasis teknologi. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Machine Learning* untuk mengklasifikasikan tingkat kepuasan peserta berdasarkan faktor-faktor seperti efektivitas teknologi dalam pembelajaran, aksesibilitas materi, serta dukungan pengajar dalam menggunakan teknologi sebagai alat bantu pembelajaran.

Pengaruh teknologi terhadap pengalaman belajar peserta kursus sangat besar, terutama dalam meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Peserta kursus yang terbiasa dengan metode pembelajaran tradisional mungkin merasa lebih termotivasi saat diperkenalkan dengan pendekatan berbasis teknologi yang lebih menarik dan dinamis. Teknologi memungkinkan adanya simulasi dunia nyata dalam kursus komputer, di mana peserta dapat langsung mempraktikkan keterampilan yang mereka pelajari dalam skenario yang menyerupai kondisi kerja sesungguhnya. Selain itu, teknologi juga memberikan akses yang lebih cepat dan luas terhadap berbagai sumber belajar, termasuk tutorial daring, forum diskusi, dan latihan berbasis aplikasi. Namun, efektivitas teknologi dalam pembelajaran tetap bergantung pada bagaimana peserta menggunakannya serta sejauh mana lembaga kursus menyediakan fasilitas yang memadai. Jika infrastruktur teknologi yang tersedia kurang mendukung, maka efektivitas pembelajaran berbasis teknologi

dapat menurun, yang pada akhirnya mempengaruhi kepuasan peserta kursus. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk memahami bagaimana teknologi mempengaruhi pengalaman belajar peserta, tetapi juga untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang perlu ditingkatkan guna menciptakan pengalaman belajar yang lebih optimal.

Dengan semakin meningkatnya peran teknologi dalam pendidikan nonformal, lembaga kursus seperti LKP RNJ Computer Kotapinang perlu terus berinovasi dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam sistem pembelajaran mereka. Hasil penelitian ini akan membantu dalam memahami apakah pemanfaatan teknologi yang telah diterapkan saat ini sudah cukup efektif atau masih memerlukan perbaikan. Dengan menggunakan metode KNN dan *Naïve Bayes*, data yang dikumpulkan dari peserta kursus akan dianalisis untuk menentukan pola kepuasan serta aspek mana yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran berbasis teknologi. Jika ditemukan bahwa peserta merasa kurang puas dengan aspek tertentu, seperti aksesibilitas materi atau kualitas perangkat lunak yang digunakan, maka lembaga kursus dapat segera melakukan perbaikan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Dengan demikian, teknologi tidak hanya menjadi alat bantu dalam pendidikan nonformal, tetapi juga menjadi elemen penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan peserta kursus di era digital ini.

Machine Learning dalam Evaluasi Kepuasan Peserta Didik

Machine Learning (ML) telah menjadi salah satu teknologi yang semakin banyak diterapkan dalam dunia pendidikan, termasuk dalam sistem pendidikan nonformal. *Machine Learning* merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang memungkinkan komputer untuk belajar dari data dan membuat prediksi atau keputusan

tanpa harus diprogram secara eksplisit. Dalam konteks pendidikan, ML dapat digunakan untuk berbagai keperluan, mulai dari analisis pola belajar peserta didik, personalisasi materi pembelajaran, hingga evaluasi tingkat kepuasan peserta kursus. Dengan mengolah data dalam jumlah besar secara otomatis, ML memungkinkan lembaga pendidikan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan peserta secara lebih objektif dan efisien. Di LKP RNJ Computer Kotapinang, misalnya, penggunaan ML dapat membantu dalam mengevaluasi efektivitas metode pembelajaran, kualitas pengajar, serta relevansi kurikulum dengan kebutuhan industri. Penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes* untuk menganalisis tingkat kepuasan siswa dan siswi terhadap kursus komputer yang mereka ikuti, sehingga dapat diperoleh rekomendasi berbasis data guna meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengalaman peserta didik.

Dalam analisis kepuasan peserta didik, *Machine Learning* sering kali menggunakan model klasifikasi untuk mengelompokkan data berdasarkan kategori tertentu. Model klasifikasi adalah teknik dalam ML yang digunakan untuk memprediksi kelas atau label suatu data berdasarkan fitur-fitur yang ada. Dalam konteks penelitian ini, model klasifikasi digunakan untuk menentukan apakah peserta kursus merasa "puas" atau "tidak puas" berdasarkan berbagai faktor seperti kualitas pengajar, fasilitas belajar, harga kursus, dan kemudahan akses lokasi. *Naïve Bayes* adalah salah satu metode klasifikasi berbasis probabilitas yang bekerja dengan menghitung kemungkinan suatu kelas berdasarkan distribusi data yang tersedia. Metode ini sangat cocok untuk analisis kepuasan karena mampu mengelola berbagai variabel yang saling independen secara efisien. Sementara itu, *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah metode berbasis kedekatan data yang bekerja dengan mencari kelompok data yang memiliki karakteristik serupa untuk menentukan kategori yang paling sesuai. Dengan menggabungkan kedua metode ini, penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai tingkat

kepuasan peserta kursus serta faktor utama yang berkontribusi terhadap kepuasan tersebut. Pendekatan berbasis ML ini memberikan keunggulan dalam melakukan analisis yang lebih cepat, akurat, dan dapat diandalkan dibandingkan dengan metode konvensional seperti survei manual atau wawancara.

Implementasi *Machine Learning* dalam peningkatan kualitas kursus komputer dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah dengan memanfaatkan hasil klasifikasi kepuasan peserta untuk mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki dalam sistem pembelajaran. Misalnya, jika analisis menunjukkan bahwa kualitas pengajar memiliki pengaruh terbesar terhadap kepuasan peserta, maka lembaga kursus dapat fokus pada pelatihan dan peningkatan kompetensi tenaga pengajar. Begitu pula jika faktor fasilitas belajar menjadi salah satu aspek yang paling berpengaruh terhadap ketidakpuasan peserta, maka langkah-langkah seperti pembaruan perangkat komputer, penyediaan materi pembelajaran digital, atau peningkatan kenyamanan ruang kelas dapat dilakukan. Selain itu, *Machine Learning* juga dapat digunakan untuk memprediksi tren kepuasan peserta di masa depan, sehingga lembaga kursus dapat mengambil langkah antisipatif dalam meningkatkan layanan mereka. Dengan menerapkan ML, LKP RNJ Computer Kotapinang dapat memiliki sistem evaluasi kepuasan yang lebih sistematis, berbasis data, dan mampu memberikan rekomendasi yang lebih efektif dibandingkan metode tradisional.

Dengan adanya integrasi *Machine Learning* dalam evaluasi kepuasan peserta didik, kursus komputer dapat menjadi lebih adaptif terhadap kebutuhan dan harapan peserta. Penggunaan ML dalam penelitian ini tidak hanya membantu dalam memahami pola kepuasan, tetapi juga memberikan dasar yang kuat bagi pengambilan keputusan berbasis data. Hasil analisis yang diperoleh dari metode KNN dan *Naïve Bayes* dapat digunakan oleh LKP RNJ Computer Kotapinang untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran mereka, baik dalam hal metode pengajaran, pengelolaan fasilitas, maupun

penyesuaian kurikulum dengan kebutuhan industri digital. Selain itu, pendekatan berbasis ML memungkinkan lembaga kursus untuk secara berkelanjutan memantau kepuasan peserta dan melakukan perbaikan yang lebih tepat sasaran. Dengan demikian, penerapan *Machine Learning* dalam evaluasi kepuasan peserta didik tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga membantu lembaga kursus dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih inovatif, interaktif, dan responsif terhadap perkembangan zaman.



BAB III

METODOLOGI EVALUASI KEPUASAN PESERTA DIDIK

Pendekatan Evaluasi dalam Kursus Komputer

Pendekatan evaluasi dalam kursus komputer menjadi aspek krusial dalam menilai efektivitas program pembelajaran serta tingkat kepuasan peserta didik. Evaluasi ini tidak hanya bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta memahami materi yang diajarkan, tetapi juga untuk menilai kualitas pengajaran, fasilitas, serta kesesuaian kurikulum dengan kebutuhan industri digital. Salah satu teknik utama dalam evaluasi kepuasan peserta kursus adalah pengumpulan data, yang dilakukan melalui berbagai metode, seperti survei, wawancara, observasi, hingga analisis data berbasis teknologi. Survei kuantitatif sering digunakan karena dapat mengumpulkan data dalam jumlah besar dengan cepat dan efisien, misalnya dengan menggunakan kuesioner berbasis skala Likert untuk mengukur tingkat kepuasan peserta terhadap berbagai aspek kursus. Sementara itu, wawancara

dan diskusi kelompok terarah (*focus group discussion/FGD*) dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pengalaman peserta, keluhan yang mereka alami, serta saran perbaikan yang dapat diterapkan. Selain metode tradisional ini, evaluasi juga dapat diperkuat dengan pendekatan berbasis data menggunakan *Machine Learning*, seperti dalam penelitian ini yang mengaplikasikan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes* untuk mengolah dan mengklasifikasikan data kepuasan peserta kursus di LKP RNJ Computer Kotapinang. Dengan teknik pengumpulan data yang sistematis dan berbasis teknologi, evaluasi kursus dapat dilakukan secara lebih akurat dan objektif.

Dalam evaluasi kepuasan peserta kursus, terdapat sejumlah indikator dan variabel utama yang digunakan untuk menilai kualitas pembelajaran dan efektivitas penyelenggaraan kursus. Beberapa indikator penting meliputi kualitas pengajar, metode pembelajaran, kelengkapan fasilitas, harga kursus, serta relevansi materi dengan kebutuhan dunia kerja. Kualitas pengajar merupakan aspek fundamental dalam kepuasan peserta, di mana seorang instruktur yang kompeten dan komunikatif cenderung menciptakan pengalaman belajar yang lebih positif. Metode pembelajaran yang digunakan, apakah berbasis teori, praktik langsung, atau menggunakan teknologi interaktif, juga berpengaruh besar terhadap tingkat kepuasan peserta. Selain itu, fasilitas seperti komputer yang memadai, jaringan internet yang stabil, serta akses terhadap materi digital menjadi faktor yang dapat meningkatkan kenyamanan dan efektivitas pembelajaran. Dari sisi finansial, harga kursus yang terjangkau dan sebanding dengan manfaat yang diperoleh juga menjadi pertimbangan utama bagi peserta dalam menilai kualitas kursus. Dalam penelitian ini, variabel-variabel tersebut dianalisis menggunakan metode *Machine Learning*, di mana data kepuasan peserta akan diklasifikasikan untuk mengidentifikasi pola dan faktor utama yang paling berpengaruh terhadap kepuasan mereka. Dengan demikian, evaluasi kepuasan

tidak hanya berbasis asumsi, tetapi didukung oleh analisis data yang lebih akurat dan berbasis bukti.

Salah satu elemen kunci dalam evaluasi kepuasan peserta kursus adalah peran *feedback* peserta dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Umpan balik dari peserta kursus sangat penting karena memberikan gambaran nyata mengenai pengalaman mereka selama mengikuti program pelatihan. Jika *feedback* dikelola dengan baik, lembaga kursus dapat mengetahui aspek mana yang perlu diperbaiki, apakah itu dalam hal kualitas pengajaran, efektivitas materi, atau kenyamanan lingkungan belajar. Selain itu, *feedback* juga berfungsi sebagai alat untuk meningkatkan keterlibatan peserta dalam proses pembelajaran, karena mereka merasa bahwa suara dan pendapat mereka dihargai dalam pengambilan keputusan. Di LKP RNJ Computer Kotapinang, pengumpulan *feedback* dapat dilakukan melalui kuesioner pasca-kursus, sesi wawancara, serta pemantauan performa peserta sebelum dan setelah menyelesaikan pelatihan. Namun, mengelola data *feedback* dalam jumlah besar dapat menjadi tantangan tersendiri. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, pendekatan *Machine Learning* diterapkan untuk menganalisis dan mengklasifikasikan *feedback* peserta secara otomatis, sehingga dapat diperoleh pemetaan yang lebih jelas mengenai area yang perlu ditingkatkan dalam kursus. Dengan adanya sistem evaluasi yang berbasis data, pengambilan keputusan dalam meningkatkan kualitas kursus dapat dilakukan secara lebih efektif dan berbasis bukti nyata.

Integrasi teknik pengumpulan data yang sistematis, analisis indikator kepuasan yang terstruktur, serta pemanfaatan *feedback* peserta dalam proses evaluasi dapat membantu lembaga kursus dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih baik. Dengan menggunakan pendekatan *Machine Learning* dalam penelitian ini, data yang diperoleh dari peserta kursus di LKP RNJ Computer Kotapinang dapat diproses secara lebih cepat dan akurat, menghasilkan informasi yang lebih kaya dan bermanfaat untuk pengembangan kursus di masa mendatang. Hasil penelitian ini tidak hanya memberikan wawasan

mengenai tingkat kepuasan peserta kursus, tetapi juga memberikan rekomendasi strategis bagi lembaga dalam mengembangkan kurikulum yang lebih relevan, meningkatkan metode pengajaran, serta mengoptimalkan fasilitas pembelajaran. Dengan demikian, evaluasi kepuasan peserta tidak hanya menjadi sekadar proses administrasi, tetapi juga menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan nonformal berbasis teknologi.

Metode *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* dalam Evaluasi Kepuasan

Dalam dunia analisis data, *Naïve Bayes* merupakan salah satu metode klasifikasi berbasis probabilitas yang sering digunakan untuk mengevaluasi kepuasan peserta didik dalam berbagai bidang pendidikan, termasuk kursus komputer. Prinsip kerja *Naïve Bayes* didasarkan pada Teorema Bayes, yang menghitung probabilitas suatu kelas berdasarkan distribusi fitur yang ada dalam dataset. Metode ini mengasumsikan bahwa setiap fitur dalam dataset saling independen satu sama lain, sehingga proses klasifikasinya lebih cepat dan efisien meskipun bekerja dengan data berukuran besar. Dalam konteks evaluasi kepuasan peserta kursus di LKP RNJ Computer Kotapinang, *Naïve Bayes* dapat digunakan untuk mengklasifikasikan peserta ke dalam kategori "puas" atau "tidak puas" berdasarkan sejumlah faktor seperti kualitas pengajar, metode pembelajaran, fasilitas kursus, dan harga pelatihan. Dengan menggunakan probabilitas bersyarat, algoritma ini dapat mengidentifikasi pola-pola dalam data dan memberikan prediksi yang cukup akurat meskipun dengan jumlah data yang terbatas. Keunggulan utama *Naïve Bayes* dalam evaluasi kepuasan adalah kemampuannya dalam menangani dataset dengan banyak variabel tanpa memerlukan proses komputasi yang kompleks, sehingga sangat cocok untuk analisis cepat dalam sistem pendidikan nonformal.

Selain *Naïve Bayes*, metode lain yang dapat digunakan dalam klasifikasi kepuasan peserta kursus adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN). KNN merupakan algoritma berbasis *instance-based learning* yang bekerja dengan cara membandingkan karakteristik data baru dengan data yang sudah ada, kemudian mengelompokkannya berdasarkan kemiripan dengan sejumlah tetangga terdekat (K). Jika mayoritas dari tetangga terdekat memiliki label "puas", maka data baru tersebut juga dikategorikan sebagai "puas", dan sebaliknya. Dalam penelitian ini, KNN diterapkan untuk menganalisis faktor-faktor kepuasan peserta di LKP RNJ Computer Kotapinang dengan membandingkan data kepuasan peserta sebelumnya untuk memprediksi kategori peserta baru. Salah satu keunggulan utama KNN adalah fleksibilitasnya dalam menangani data non-linear serta kemampuannya dalam menangkap pola kompleks yang tidak selalu dapat diidentifikasi oleh metode probabilistik seperti *Naïve Bayes*. Namun, KNN memiliki kelemahan dalam hal kecepatan komputasi, terutama jika dataset yang digunakan sangat besar, karena metode ini harus membandingkan setiap data baru dengan seluruh data yang telah ada. Oleh karena itu, dalam implementasi di kursus komputer, pemilihan jumlah K yang optimal menjadi faktor penting dalam meningkatkan akurasi prediksi.

Meskipun keduanya memiliki keunggulan masing-masing, perbandingan efektivitas *Naïve Bayes* dan KNN dalam evaluasi kepuasan peserta kursus menunjukkan bahwa setiap metode memiliki performa yang berbeda tergantung pada karakteristik dataset yang digunakan. *Naïve Bayes* unggul dalam kecepatan komputasi dan akurasi pada dataset yang memiliki banyak fitur independen, sehingga cocok digunakan dalam analisis awal yang membutuhkan hasil cepat dan efisien. Namun, metode ini dapat mengalami penurunan akurasi jika asumsi independensi antar fitur tidak terpenuhi. Di sisi lain, KNN cenderung lebih akurat dalam menganalisis dataset dengan pola non-linear, karena algoritma ini mempertimbangkan kedekatan antar data daripada probabilitas fitur individual. Namun, performa KNN sangat dipengaruhi oleh jumlah data dan nilai K yang dipilih,

serta lebih rentan terhadap *overfitting* jika tidak dikonfigurasi dengan benar. Dalam penelitian ini, kedua metode diterapkan secara paralel untuk mengetahui mana yang lebih efektif dalam mengklasifikasikan kepuasan peserta kursus di LKP RNJ Computer Kotapinang. Dengan membandingkan akurasi hasil klasifikasi dari kedua metode, penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai keandalan masing-masing algoritma dalam menilai pengalaman belajar peserta kursus.

Dengan menerapkan *Naïve Bayes* dan KNN dalam analisis kepuasan peserta kursus, penelitian ini berusaha memberikan wawasan berbasis data yang dapat membantu lembaga kursus dalam meningkatkan kualitas layanan mereka. Jika hasil analisis menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* lebih efektif dalam memberikan prediksi kepuasan dengan akurasi tinggi dan waktu komputasi yang cepat, maka metode ini dapat digunakan untuk evaluasi rutin yang bersifat cepat dan efisien. Sebaliknya, jika KNN menunjukkan hasil yang lebih akurat dalam menangkap pola kepuasan peserta, maka metode ini dapat diterapkan dalam evaluasi mendalam yang membutuhkan analisis lebih kompleks. Dengan adanya pendekatan berbasis *Machine Learning* ini, LKP RNJ Computer Kotapinang dapat mengoptimalkan strategi pengajaran, meningkatkan fasilitas, serta menyesuaikan kurikulum dengan lebih efektif berdasarkan kebutuhan peserta kursus. Oleh karena itu, penggunaan *Naïve Bayes* dan KNN dalam evaluasi kepuasan tidak hanya memberikan analisis yang lebih akurat, tetapi juga membantu lembaga kursus dalam menciptakan sistem pembelajaran yang lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan teknologi serta kebutuhan peserta didik.

Pengumpulan Dana untuk Pengembangan Kursus

Pengumpulan dana merupakan salah satu aspek krusial dalam pengelolaan dan pengembangan kursus komputer, terutama bagi

lembaga pendidikan nonformal yang tidak mendapatkan subsidi tetap dari pemerintah. Sumber pendanaan untuk kursus komputer dapat berasal dari berbagai sumber, baik dari internal maupun eksternal. Secara umum, dana operasional kursus komputer dapat diperoleh dari biaya pendaftaran dan pembayaran kursus oleh peserta didik, yang menjadi sumber utama pemasukan bagi lembaga. Selain itu, pendanaan juga dapat diperoleh melalui bantuan pemerintah, seperti program pelatihan berbasis keterampilan yang didanai oleh kementerian terkait atau program sertifikasi yang dibiayai oleh dana pelatihan kerja. Sumber lain yang dapat dimanfaatkan adalah kerjasama dengan perusahaan swasta, di mana perusahaan dapat berinvestasi dalam bentuk sponsorship, beasiswa bagi peserta kurang mampu, atau dukungan fasilitas pelatihan sebagai bagian dari program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR). Selain itu, hibah dari organisasi pendidikan dan teknologi, serta pendanaan dari lembaga donor internasional, juga dapat menjadi alternatif bagi kursus komputer yang ingin meningkatkan kualitas layanan mereka. Dalam konteks penelitian ini, LKP RNJ Computer Kotapinang sebagai lembaga kursus komputer harus memiliki strategi pendanaan yang efektif agar dapat terus berkembang dan memberikan pelatihan berkualitas tinggi kepada peserta didik. Tanpa dukungan finansial yang stabil, keberlanjutan operasional kursus akan sulit dicapai, yang pada akhirnya dapat berdampak pada kepuasan peserta kursus.

Strategi keberlanjutan finansial menjadi kunci utama bagi lembaga kursus dalam menjaga stabilitas operasional dan mengembangkan layanan mereka. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah diversifikasi sumber pendapatan, di mana lembaga kursus tidak hanya mengandalkan biaya pendaftaran peserta tetapi juga menciptakan sumber pendapatan tambahan. Contohnya, lembaga kursus dapat menawarkan program pelatihan berbasis proyek, di mana peserta mendapatkan pengalaman langsung dengan mengerjakan proyek nyata yang kemudian dapat dikomersialkan. Selain itu, kursus komputer juga dapat membuka kelas-kelas berbasis keahlian tertentu

yang memiliki nilai jual tinggi, seperti kursus desain grafis, analisis data, atau keamanan siber, yang semakin dibutuhkan dalam industri digital. Strategi lainnya adalah dengan menjalin kemitraan dengan industri, di mana perusahaan dapat menjadi sponsor atau mitra dalam menyediakan pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan tenaga kerja mereka. Dengan adanya skema pelatihan berbasis industri, peserta kursus tidak hanya mendapatkan keterampilan yang relevan tetapi juga memiliki peluang lebih besar untuk diterima bekerja setelah menyelesaikan pelatihan. Dalam penelitian ini, evaluasi kepuasan peserta terhadap layanan kursus dapat membantu LKP RNJ Computer Kotapinang dalam menentukan strategi pengelolaan dana yang lebih efektif, dengan mengalokasikan anggaran pada aspek yang paling berpengaruh terhadap kepuasan dan keberhasilan pembelajaran.

Pengelolaan dana yang efektif sangat penting untuk memastikan bahwa kursus komputer dapat berjalan dengan baik dan terus mengalami peningkatan kualitas. Dana yang diperoleh harus dialokasikan secara optimal untuk berbagai kebutuhan utama, seperti peningkatan fasilitas, pembaruan perangkat lunak, pengembangan kurikulum, serta pelatihan bagi pengajar. Salah satu aspek yang paling krusial dalam pengelolaan dana adalah investasi dalam teknologi dan infrastruktur pembelajaran, termasuk pembelian komputer dengan spesifikasi terbaru, penyediaan jaringan internet yang stabil, serta akses ke perangkat lunak resmi yang digunakan dalam industri. Selain itu, alokasi dana juga perlu difokuskan pada pengembangan tenaga pengajar, karena kualitas instruktur sangat berpengaruh terhadap kepuasan dan efektivitas pembelajaran peserta kursus. Lembaga kursus dapat menggunakan sebagian dana yang diperoleh untuk mengadakan pelatihan rutin bagi pengajar, sehingga mereka dapat selalu mengikuti perkembangan teknologi dan metode pembelajaran terbaru. Dalam penelitian ini, metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes* digunakan untuk menganalisis tingkat kepuasan peserta, yang kemudian dapat menjadi dasar bagi

pengelola kursus dalam menentukan prioritas alokasi anggaran. Jika hasil penelitian menunjukkan bahwa fasilitas belajar menjadi faktor utama dalam kepuasan peserta, maka dana dapat lebih difokuskan pada peningkatan infrastruktur kursus.

Dengan adanya strategi pendanaan yang efektif dan pengelolaan dana yang optimal, lembaga kursus komputer dapat terus berkembang dan meningkatkan kualitas layanan mereka. Evaluasi kepuasan peserta yang dilakukan dalam penelitian ini dapat menjadi panduan bagi LKP RNJ Computer Kotapinang dalam menentukan aspek mana yang memerlukan investasi lebih besar untuk meningkatkan pengalaman belajar peserta. Jika ditemukan bahwa peserta merasa kurang puas dengan metode pengajaran atau fasilitas yang disediakan, maka langkah-langkah perbaikan dapat dilakukan dengan mengalokasikan dana ke sektor yang lebih membutuhkan. Selain itu, dengan menerapkan pendekatan berbasis *Machine Learning*, lembaga kursus dapat melakukan prediksi mengenai tren kepuasan peserta di masa depan, sehingga strategi pendanaan dan pengelolaan anggaran dapat lebih terarah dan berbasis data. Dengan demikian, pengumpulan dana dan pengelolaannya bukan hanya sekadar untuk menjaga keberlangsungan operasional kursus, tetapi juga sebagai upaya strategis dalam menciptakan sistem pembelajaran yang lebih efektif, inovatif, dan berorientasi pada kepuasan peserta didik.

Alat dan Teknik Analisis Data

Dalam analisis kepuasan peserta kursus, penggunaan perangkat lunak dalam pemrosesan data memainkan peran yang sangat penting untuk memastikan bahwa informasi yang diperoleh dapat dianalisis secara sistematis dan akurat. Berbagai perangkat lunak statistik dan *Machine Learning* digunakan untuk mengolah data kepuasan peserta, mulai dari tahap pengumpulan, pemrosesan, hingga interpretasi hasil. Perangkat lunak seperti *Orange Data Mining*, *Python* (dengan pustaka seperti *Scikit-Learn* dan *Pandas*), *RapidMiner*, dan *WEKA*

sering digunakan dalam penelitian yang melibatkan klasifikasi dan prediksi berbasis *Machine Learning*. Dalam konteks penelitian ini, metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes* diterapkan menggunakan *Orange Data Mining* untuk menganalisis data kepuasan peserta kursus di LKP RNJ Computer Kotapinang. Perangkat lunak ini memungkinkan pemrosesan data secara otomatis, dengan berbagai fitur yang dapat membantu dalam seleksi fitur, pemilihan model terbaik, serta pengukuran akurasi prediksi kepuasan peserta kursus. Dengan menggunakan perangkat lunak yang tepat, data yang dikumpulkan dapat diolah lebih cepat, mengurangi risiko kesalahan manusia dalam analisis, serta menghasilkan hasil yang lebih objektif dan dapat dipercaya.

Agar hasil analisis data kepuasan peserta kursus memiliki tingkat akurasi yang tinggi, diperlukan teknik validasi yang tepat dalam pemrosesan data. Validasi merupakan proses untuk memastikan bahwa model yang digunakan dapat memberikan prediksi yang andal dan tidak hanya cocok untuk data tertentu, tetapi juga mampu bekerja dengan baik pada data baru. Salah satu teknik validasi yang umum digunakan dalam *Machine Learning* adalah *k-fold cross-validation*, di mana data dibagi menjadi beberapa subset, lalu model diuji secara bergantian pada setiap subset untuk memastikan keakuratan yang lebih konsisten. Dalam penelitian ini, validasi *k-fold* digunakan untuk mengukur sejauh mana metode KNN dan *Naïve Bayes* dapat mengklasifikasikan tingkat kepuasan peserta kursus secara akurat. Selain itu, metrik evaluasi seperti akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score* juga digunakan untuk menilai kinerja model yang diterapkan. Dengan menerapkan teknik validasi yang tepat, analisis yang dilakukan tidak hanya memberikan hasil yang lebih akurat tetapi juga dapat dipercaya dalam proses pengambilan keputusan untuk meningkatkan kualitas kursus di LKP RNJ Computer Kotapinang.

Selain pemrosesan dan validasi data, visualisasi data menjadi elemen kunci dalam membantu pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam mengevaluasi kepuasan peserta kursus. Visualisasi

data memungkinkan hasil analisis ditampilkan dalam bentuk grafik, diagram, atau peta data yang lebih mudah dipahami, sehingga memudahkan manajemen lembaga kursus dalam menginterpretasikan informasi yang dihasilkan. Berbagai alat visualisasi seperti *matplotlib* dan *seaborn* dalam *Python*, *Tableau*, serta *dashboard* interaktif dalam *Orange Data Mining* dapat digunakan untuk menampilkan pola kepuasan peserta kursus berdasarkan berbagai variabel, seperti tingkat kepuasan terhadap pengajar, fasilitas, atau metode pembelajaran. Dengan adanya visualisasi data yang jelas, pihak pengelola kursus dapat melihat tren kepuasan peserta secara lebih intuitif dan langsung mengidentifikasi aspek mana yang perlu diperbaiki. Dalam penelitian ini, hasil klasifikasi dari metode *Machine Learning* akan divisualisasikan dalam bentuk grafik distribusi kepuasan peserta, heatmap hubungan antar variabel, serta diagram batang yang menggambarkan faktor utama yang berkontribusi terhadap kepuasan atau ketidakpuasan peserta.

Integrasi perangkat lunak analisis data, teknik validasi yang akurat, dan visualisasi data yang efektif menciptakan sistem evaluasi yang lebih canggih dan berbasis data dalam kursus komputer. Dengan menggunakan metode *Machine Learning* dalam penelitian ini, LKP RNJ Computer Kotapinang dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pola kepuasan peserta serta mengidentifikasi langkah-langkah strategis yang perlu diambil untuk meningkatkan kualitas kursus mereka. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan sistem evaluasi kepuasan peserta yang lebih dinamis dan dapat diterapkan secara berkelanjutan. Dengan demikian, pendekatan berbasis analisis data ini tidak hanya membantu dalam pengelolaan kursus komputer, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan pendidikan nonformal yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan peserta di era digital.

Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini berasal dari siswa dan siswi LKP RNJ yang berlokasi di Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Data ini digunakan sebagai dasar untuk menganalisis dan mengklasifikasikan tingkat kepuasan siswa terhadap layanan yang diberikan oleh lembaga kursus tersebut. Untuk variabel ataupun atribut yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.1 Data Atribut Penelitian

No	Atribut	Tipe	Keterangan
1	Kualitas Pengajar	Kategori	Menilai sejauh mana kemampuan dan profesionalitas pengajar dalam memberikan materi serta membimbing siswa selama proses belajar.
2	Fasilitas belajar	Kategori	Mengukur kelengkapan dan kondisi fasilitas yang disediakan, seperti ruang kelas, perangkat komputer, dan alat pendukung lainnya.
3	harga Kursus	kategori	Meninjau kesesuaian biaya kursus dengan layanan dan manfaat yang diterima siswa selama mengikuti pembelajaran.
4	Akses Menuju Lokasi	kategori	Menentukan kemudahan siswa dalam mencapai lokasi kursus berdasarkan jarak, transportasi, atau rute yang tersedia.
5	Kebersihan	Kategori	Mengevaluasi kebersihan lingkungan belajar, baik ruang kelas maupun area sekitar, untuk mendukung kenyamanan siswa.

Tabel atribut di atas berisi data dengan tipe kategori yang masing-masing memiliki dua kategori utama untuk memudahkan klasifikasi. Kualitas Pengajar dinilai dengan kategori "Baik" untuk pengajar yang kompeten dan "Kurang Baik" untuk pengajar yang belum memenuhi standar. Fasilitas Belajar dibagi menjadi "Lengkap" untuk fasilitas yang memadai dan "Kurang Lengkap" untuk fasilitas yang terbatas. Harga Kursus diklasifikasikan sebagai "Mahal" jika biaya dianggap tinggi dan "Murah" jika biaya dianggap terjangkau. Akses Menuju

Lokasi menggunakan kategori "Mudah" untuk lokasi yang mudah dijangkau dan "Sulit" untuk lokasi yang memerlukan usaha lebih untuk dijangkau. Kebersihan diukur dengan kategori "Bersih" untuk lingkungan yang terjaga kebersihannya dan "Kurang Bersih" untuk lingkungan yang belum memenuhi standar kebersihan.

Tahapan Pengumpulan data merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan pada penelitian ini. Untuk data yang digunakan pada penelitian ini yaitu *data training* dan *data testing*. *Data training* digunakan untuk membantu proses perhitungan data dan sedangkan *data testing* digunakan sebagai data sampel Penelitian. Untuk data yang digunakan pada Penelitian ini yaitu sebagai berikut.

Data Training

Nama	Kualitas Pengajar	Fasilitas Belajar	Harga Kursus	Kemudahan Akses Lokasi	Kebersihan	Kategori
Aditya Pratama	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Alfin Zulfikar	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Andre Siregar	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Angga Saputra	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Anisa Putri	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Ardiansyah Putra	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Bersih	Tidak Puas
Aura Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Ayu Wulandari	Kurang Baik	Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Bayu Saputra	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Bella Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Bima Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas

Desi Permata	Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Bersih	Puas
Dewi Kartika	Baik	Lengkap	Murah	Sulit	Bersih	Puas
Dika Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Dimas Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Kurang Bersih	Puas
Elvina Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Farah Nabila	Baik	Lengkap	Mahal	Mudah	Bersih	Puas
Farhan Hakim	Baik	Lengkap	Murah	Sulit	Bersih	Puas
Febriansyah Hadi	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Fikri Ramadhan	Baik	Lengkap	Mahal	Mudah	Bersih	Puas
Fitri Ramadhani	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Gina Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Hendri Saputra	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Ihsan Ramadhan	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Ilham Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Indah Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Intan Permata	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Mudah	Kurang Bersih	Tidak Puas
Lina Ramadhani	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Melati Pratiwi	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Mira Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Nabila Zahra	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas

Nita Anggraeni	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Putri Amelia	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Rafi Ahmad	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Mudah	Bersih	Puas
Rahmat Hidayat	Baik	Lengkap	Murah	Sulit	Bersih	Puas
Rangga Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Reza Fahmi	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Mudah	Kurang Bersih	Tidak Puas
Rian Pratama	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Riana Dewi	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Rina Anggraini	Baik	Lengkap	Mahal	Mudah	Bersih	Puas
Rini Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Rizal Hidayat	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Rizky Maulana	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Siti Aisyah	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Sri Wahyuni	Kurang Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Syahputra Siregar	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Tasya Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Winda Anggraini	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Winda Sari	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Zulfikar Nasution	Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas

Pada tabel diatas merupakan *data training* yang digunakan pada penelitian ini. *Data training* yang digunakan pada penelitian ini

sebanyak 50 *data training*. Nantinya *data training* yang digunakan akan dipisah berdasarkan setiap tabel nya pada tahapan *preprocessing data*.

Data Testing

Nama	Kualitas Pengajar	Fasilitas Belajar	Harga Kursus	Kemudahan Akses Lokasi	Kebersihan
Abdi Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Adinda Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Afifah Anggraini	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Agus Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Agus Wijaya	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Aldi Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Aldi Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Aldi Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Aldi Wijaya	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Amanda Putri	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Amanda Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Amanda Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Amira Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Andini Pratiwi	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Andre Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Arham Fikri	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih
Arham Fikri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Arini Wulandari	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih
Arul Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Arya Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Ayu Kartika	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih

Ayuni Putri	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Azhar Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Bagus Hidayat	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Bayu Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Bela Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Bima Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dafa Hakim	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Daffa Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Damar Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dani Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dedi Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Della Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dewi Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dimas Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dinda Amelia	Kurang Baik	Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih
Dio Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dion Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Eka Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Fadhil Ramadhan	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Fadhil Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Fadlan Hakim	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Farel Maulana	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih

Farhan Maulana	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Febriansyah Hadi	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Fitrah Hidayat	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Fitri Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Galang Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Hafidz Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Hafiz Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Haris Maulana	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Hendri Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Ihsan Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Ikhsan Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Indra Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Indriani Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Irfan Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Irma Permata	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Jelita Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Keyla Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Khansa Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Kurniawan Putra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Laila Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Lia Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih

Lutfia Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Maya Anggraini	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Bersih
Mila Kartika	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Naila Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nanda Saputra	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Mudah	Kurang Bersih
Nanda Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nindy Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nita Anggraeni	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nur Azizah	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nurhayati Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nurul Fadilah	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Putra Siregar	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rahma Siregar	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rani Anggraeni	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Reno Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Ridho Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rika Permata	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Riko Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rina Kartika	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rizki Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rizky Wijaya	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Salsa Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Salsabila Aisyah	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Selvi Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Shinta Ayu	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih

Siska Wulandari	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Tasya Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Vania Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Vivi Anggraini	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Winda Anggraini	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Yuliana Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Yunita Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Yusuf Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Zahra Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Zainal Abidin	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Mudah	Kurang Bersih
Zulfikar Nasution	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih

Pada tabel diatas merupakan *data testing* yang digunakan pada Penelitian ini. Untuk *data testing* yang digunakan pada metode *Naive Bayes* dan KNN yaitu sebanyak 100 data testing. Data ini yang nantinya akan menjadi data sampel Penelitian dan dihitung dengan rumus yang ada pada metode *naïve bayes* dan KNN.



BAB IV

HASIL EVALUASI DAN IMPLEMENTASI

Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kepuasan Peserta

Kepuasan peserta kursus sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kualitas pengajar, yang memainkan peran sentral dalam membentuk pengalaman belajar yang positif. Seorang pengajar yang memiliki pemahaman mendalam tentang materi kursus, keterampilan komunikasi yang baik, serta kemampuan dalam memberikan bimbingan yang efektif dapat meningkatkan motivasi peserta untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Dalam kursus komputer, kualitas pengajar tidak hanya ditentukan oleh seberapa baik mereka menguasai teknologi, tetapi juga oleh cara mereka menyampaikan materi agar mudah dipahami oleh peserta dengan berbagai tingkat pemahaman. Selain itu, pendekatan yang lebih interaktif, seperti penggunaan metode berbasis proyek atau studi kasus, dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik

dan aplikatif. Di LKP RNJ Computer Kotapinang, efektivitas pengajar menjadi salah satu aspek utama yang dievaluasi dalam penelitian ini. Dengan menggunakan *Machine Learning*, khususnya metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes*, penelitian ini menganalisis bagaimana tingkat kepuasan peserta kursus dapat diklasifikasikan berdasarkan faktor kualitas pengajar, apakah mereka merasa puas dengan cara pengajaran yang diberikan atau masih ada aspek yang perlu diperbaiki. Hasil analisis ini nantinya dapat menjadi dasar dalam meningkatkan kualitas tenaga pengajar melalui pelatihan tambahan atau metode pengajaran yang lebih inovatif.

Selain kualitas pengajar, faktor fasilitas dan lingkungan belajar juga berkontribusi secara signifikan terhadap kepuasan peserta kursus dan hasil pembelajaran mereka. Fasilitas yang lengkap dan memadai, seperti komputer dengan spesifikasi yang sesuai, akses internet yang stabil, serta perangkat lunak yang relevan dengan materi kursus, dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Jika fasilitas yang tersedia tidak memadai, peserta mungkin mengalami kendala dalam memahami materi secara maksimal, yang pada akhirnya berdampak pada tingkat kepuasan mereka. Selain itu, lingkungan belajar yang kondusif, seperti ruang kelas yang nyaman, pencahayaan yang baik, serta minimnya gangguan eksternal, juga berpengaruh terhadap daya serap peserta kursus. Di LKP RNJ Computer Kotapinang, fasilitas dan lingkungan belajar menjadi faktor yang dievaluasi dalam penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana mereka mendukung proses pembelajaran. Dengan menggunakan teknik klasifikasi berbasis *Machine Learning*, penelitian ini dapat mengidentifikasi apakah keterbatasan fasilitas menjadi penyebab utama ketidakpuasan peserta kursus atau justru sebaliknya, fasilitas yang memadai telah berkontribusi dalam menciptakan pengalaman belajar yang positif. Jika ditemukan bahwa aspek fasilitas memiliki korelasi kuat dengan kepuasan peserta, maka lembaga kursus dapat mempertimbangkan peningkatan infrastruktur sebagai langkah strategis dalam meningkatkan mutu layanan pendidikan mereka.

Faktor lain yang tidak kalah penting dalam mempengaruhi kepuasan peserta kursus adalah keterjangkauan biaya dan aksesibilitas kursus, yang berdampak langsung pada tingkat partisipasi masyarakat dalam mengikuti pelatihan. Kursus komputer sering kali menjadi pilihan bagi individu yang ingin meningkatkan keterampilan digital mereka, namun jika biaya yang dikenakan terlalu tinggi, maka banyak calon peserta yang mungkin mengurungkan niatnya untuk mendaftar. Oleh karena itu, lembaga kursus perlu menetapkan harga yang sesuai dengan daya beli masyarakat serta memberikan opsi pembayaran yang fleksibel. Selain biaya, aksesibilitas kursus juga menjadi faktor krusial. Kursus yang berlokasi strategis atau menyediakan opsi pembelajaran daring dapat meningkatkan partisipasi peserta, terutama bagi mereka yang tinggal jauh dari pusat kursus. Di LKP RNJ Computer Kotapinang, faktor keterjangkauan biaya dan aksesibilitas kursus dianalisis dalam penelitian ini untuk melihat bagaimana kedua aspek tersebut mempengaruhi kepuasan peserta. Dengan metode klasifikasi *Machine Learning*, penelitian ini dapat mengidentifikasi apakah peserta yang merasa puas umumnya berasal dari kelompok yang lebih mudah mengakses kursus atau dari mereka yang merasa biaya kursus sesuai dengan manfaat yang diperoleh. Jika ditemukan bahwa biaya atau lokasi menjadi kendala utama, maka langkah-langkah strategis seperti pemberian beasiswa atau penyediaan kelas daring dapat menjadi solusi dalam meningkatkan partisipasi.

Melalui analisis terhadap kualitas pengajar, fasilitas dan lingkungan belajar, serta keterjangkauan biaya dan aksesibilitas kursus, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor utama yang mempengaruhi kepuasan peserta kursus di LKP RNJ Computer Kotapinang. Dengan menerapkan metode *Machine Learning*, lembaga kursus dapat memperoleh data yang lebih akurat dan objektif mengenai aspek mana yang perlu diperbaiki guna meningkatkan kualitas layanan mereka. Hasil penelitian ini tidak hanya bermanfaat bagi pengelola kursus dalam menyusun strategi pengembangan yang lebih efektif,

tetapi juga bagi peserta kursus yang akan mendapatkan pengalaman belajar yang lebih baik. Jika faktor kualitas pengajar terbukti paling berpengaruh, maka program pelatihan bagi tenaga pengajar dapat diperkuat. Jika fasilitas menjadi kendala utama, maka investasi dalam pengadaan perangkat komputer dan infrastruktur dapat menjadi prioritas. Sementara itu, jika biaya dan aksesibilitas menjadi hambatan bagi peserta, maka model pembelajaran yang lebih fleksibel dan terjangkau dapat diterapkan. Dengan demikian, pendekatan berbasis data yang digunakan dalam penelitian ini dapat menjadi acuan bagi LKP RNJ Computer Kotapinang dalam meningkatkan mutu pendidikan nonformal dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif, inovatif, serta responsif terhadap kebutuhan peserta kursus.

Implementasi Metode dalam Klasifikasi

Pada tahapan seleksi data merupakan tahapan yang dilakukan untuk memilih data yang akan digunakan pada penelitian ini. Data yang diperoleh berasal dari Kursus Komputer LKP RNJ Kotapinang. Data yang diperoleh sebanyak 150 data siswa dan siswi. Data tersebut dibagi menjadi 2 data set yaitu *data training* dan *data testing*.

Data Training

Nama	Kualitas Pengajar	Fasilitas Belajar	Harga Kursus	Kemudahan Akses Lokasi	Kebersihan	Kategori
Aditya Pratama	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Alfin Zulfikar	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Andre Siregar	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Angga Saputra	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Anisa Putri	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas

Ardiansyah Putra	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Bersih	Tidak Puas
Aura Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Ayu Wulandari	Kurang Baik	Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Bayu Saputra	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Bella Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Bima Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Desi Permata	Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Bersih	Puas
Dewi Kartika	Baik	Lengkap	Murah	Sulit	Bersih	Puas
Dika Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Dimas Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Kurang Bersih	Puas
Elvina Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Farah Nabila	Baik	Lengkap	Mahal	Mudah	Bersih	Puas
Farhan Hakim	Baik	Lengkap	Murah	Sulit	Bersih	Puas
Febriansyah Hadi	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Fikri Ramadhan	Baik	Lengkap	Mahal	Mudah	Bersih	Puas
Fitri Ramadhani	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Gina Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Hendri Saputra	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Ihsan Ramadhan	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Ilham Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Indah Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas

Intan Permata	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Mudah	Kurang Bersih	Tidak Puas
Lina Ramadhani	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Melati Pratiwi	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Mira Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Nabila Zahra	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Nita Anggraeni	Baik	Kurang Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Putri Amelia	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Rafi Ahmad	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Mudah	Bersih	Puas
Rahmat Hidayat	Baik	Lengkap	Murah	Sulit	Bersih	Puas
Rangga Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Reza Fahmi	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Mudah	Kurang Bersih	Tidak Puas
Rian Pratama	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Riana Dewi	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Rina Anggraini	Baik	Lengkap	Mahal	Mudah	Bersih	Puas
Rini Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Rizal Hidayat	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Rizky Maulana	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Siti Aisyah	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Sri Wahyuni	Kurang Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Syahputra Siregar	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Tasya Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas

Winda Anggraini	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas
Winda Sari	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas
Zulfikar Nasution	Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas

Tabel di atas berisi *data training* yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari 50 data siswa dan siswi. Data tersebut akan digunakan sebagai dasar dalam proses pelatihan model untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan peserta kursus. Dengan data ini, metode klasifikasi yang diterapkan dapat mempelajari pola serta hubungan antar atribut, sehingga mampu menghasilkan prediksi yang lebih akurat dalam evaluasi kepuasan siswa.

Data Testing

Nama	Kualitas Pengajar	Fasilitas Belajar	Harga Kursus	Kemudahan Akses Lokasi	Kebersihan
Abdi Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Adinda Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Afifah Anggraini	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Agus Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Agus Wijaya	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Aldi Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Aldi Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Aldi Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Aldi Wijaya	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Amanda Putri	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Amanda Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Amanda Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Amira Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Andini Pratiwi	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Andre Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih

Arham Fikri	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih
Arham Fikri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Arini Wulandari	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih
Arul Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Arya Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Ayu Kartika	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Ayuni Putri	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Azhar Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Bagus Hidayat	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Bayu Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Bela Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Bima Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dafa Hakim	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Daffa Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Damar Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dani Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dedi Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Della Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dewi Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dimas Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dinda Amelia	Kurang Baik	Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih
Dio Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Dion Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Eka Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Fadhil Ramadhan	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Fadhil Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Fadlan Hakim	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih

Farel Maulana	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Farhan Maulana	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Febriansyah Hadi	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Fitrah Hidayat	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Fitri Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Galang Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Hafidz Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Hafiz Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Haris Maulana	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Hendri Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Ihsan Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Ikhsan Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Indra Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Indriani Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Irfan Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Irma Permata	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Jelita Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Keyla Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Khansa Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Kurniawan Putra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Laila Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Lia Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Lutfia Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Maya Anggraini	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Bersih
Mila Kartika	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih

Naila Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nanda Saputra	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Mudah	Kurang Bersih
Nanda Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nindy Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nita Anggraeni	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nur Azizah	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nurhayati Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Nurul Fadilah	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Putra Siregar	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rahma Siregar	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rani Anggraeni	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Reno Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Ridho Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rika Permata	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Riko Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rina Kartika	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rizki Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Rizky Wijaya	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Salsa Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Salsabila Aisyah	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Selvi Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Shinta Ayu	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Siska Wulandari	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih
Tasya Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Vania Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Vivi Anggraini	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Winda Anggraini	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Yuliana Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih

Yunita Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Yusuf Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Zahra Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih
Zainal Abidin	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Mudah	Kurang Bersih
Zulfikar Nasution	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih

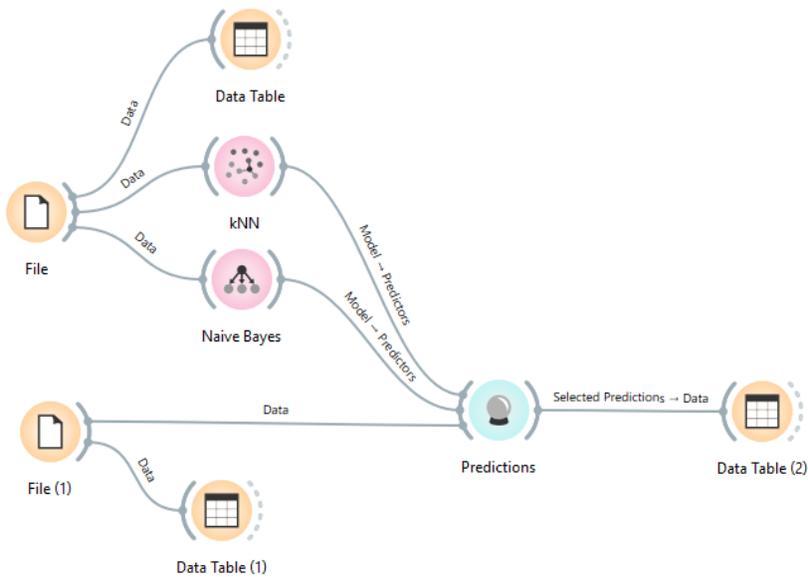
Tabel di atas berisi data training yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari 100 sampel siswa dan siswi. Data ini berperan sebagai dasar dalam proses pelatihan model, memungkinkan algoritma untuk mengenali pola dan karakteristik yang relevan dalam klasifikasi kepuasan siswa terhadap layanan kursus.

Preprocessing Data

Preprocessing data dalam penelitian ini dilakukan dengan membersihkan data serta memilih data yang layak digunakan dalam analisis. Data yang memiliki ketidaksesuaian atau nilai yang tidak relevan akan dihapus agar tidak mempengaruhi hasil penelitian. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa *data training* dan *data testing* yang digunakan benar-benar valid dan dapat menghasilkan prediksi yang akurat.

Perancangan Model Klasifikasi

Tahapan perancangan model klasifikasi dalam penelitian ini bertujuan untuk membangun model yang digunakan dalam analisis data. Proses ini dilakukan menggunakan aplikasi Orange, yang memungkinkan perancangan dan implementasi model secara visual. Model yang dirancang akan digunakan untuk mengklasifikasikan data berdasarkan atribut yang telah ditentukan, sehingga dapat menghasilkan analisis yang akurat dan mendukung pengambilan keputusan.



Perancangan Model Klasifikasi

Pada gambar diatas merupakan model yang dirancang menggunakan aplikasi Orange berfungsi untuk melakukan klasifikasi data tingkat kepuasan siswa dan siswi di LKP RNJ Kotapinang. Dalam model ini, metode klasifikasi diterapkan melalui *widget* yang terdapat dalam kotak hitam, yang berperan dalam memproses data dengan mengidentifikasi pola dan hubungan antar atribut. Dengan adanya model ini, analisis kepuasan siswa dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan akurat, sehingga hasil klasifikasi dapat digunakan sebagai dasar evaluasi untuk meningkatkan kualitas layanan kursus.

Hasil Klasifikasi

Hasil klasifikasi yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan *output* dari penerapan metode *Naive Bayes* dan KNN, yang digunakan untuk menganalisis dan mengelompokkan data berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan siswa. *Naive Bayes* mengklasifikasikan data berdasarkan probabilitas tiap atribut, sementara KNN menentukan klasifikasi berdasarkan kedekatan data

dengan sampel terdekat. Kedua metode ini memberikan hasil yang dapat dibandingkan untuk mengevaluasi keakuratan dan efektivitas dalam memprediksi kepuasan siswa terhadap layanan kursus. Untuk hasil klasifikasi nya akan dipaparkan pada table dibawah ini.

Hasil Klasifikasi

Nama	Kualitas Pengajar	Fasilitas Belajar	Harga Kursus	Kemudahan Akses Lokasi	Kebersihan	Naive Bayes	KNN
Abdi Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Adinda Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Afifah Anggraini	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Agus Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Agus Wijaya	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Aldi Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Aldi Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Aldi Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Aldi Wijaya	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Amanda Putri	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Amanda Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Amanda Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Amira Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Andini Pratiwi	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Andre Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas

Arham Fikri	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Arham Fikri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Arini Wulandari	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Arul Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Arya Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Ayu Kartika	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Ayuni Putri	Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Azhar Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Bagus Hidayat	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Bayu Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Bela Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Bima Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Dafa Hakim	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Daffa Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Damar Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Dani Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Dedi Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Della Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Dewi Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Dimas Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas

Dinda Amelia	Kurang Baik	Lengkap	Murah	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Dio Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Dion Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Eka Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Fadhil Ramadhan	Kurang Baik	Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Fadhil Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Fadlan Hakim	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Farel Maulana	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Farhan Maulana	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Febriansyah Hadi	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Fitrah Hidayat	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Fitri Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Galang Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Hafidz Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Hafiz Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Haris Maulana	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Hendri Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Ihsan Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Ikhsan Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Indra Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas

Indriani Putri	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Irfan Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Irma Permata	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Jelita Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Keyla Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Khansa Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Kurniawan Putra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Laila Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Lia Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Lutfia Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Maya Anggraini	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Mila Kartika	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Naila Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Nanda Saputra	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Mudah	Kurang Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Nanda Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Nindy Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Nita Anggraeni	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Nur Azizah	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Nurhayati Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Nurul Fadilah	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Putra Siregar	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas

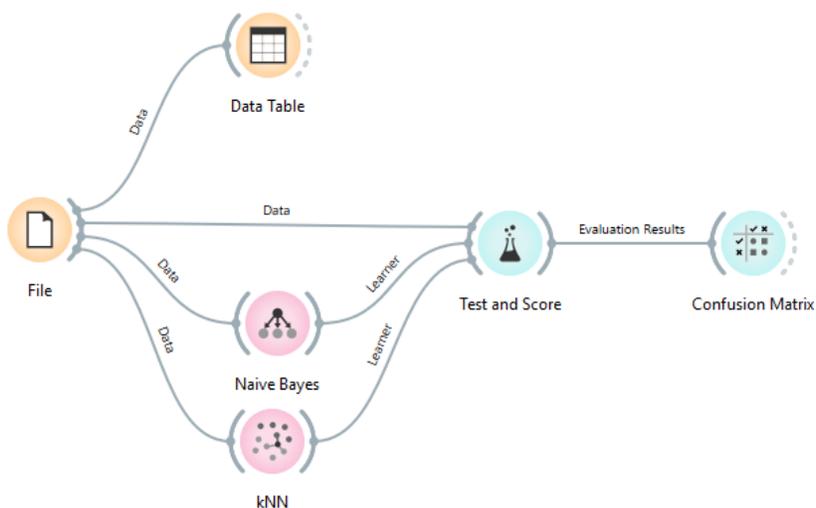
Rahma Siregar	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Rani Anggraeni	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Reno Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Ridho Saputra	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Rika Permata	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Riko Pratama	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Rina Kartika	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Rizki Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Rizky Wijaya	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Salsa Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Salsabila Aisyah	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Selvi Amelia	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Shinta Ayu	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Siska Wulandari	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Sulit	Kurang Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Tasya Ramadhani	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Vania Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Vivi Anggraini	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Winda Anggraini	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Yuliana Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Yunita Sari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Yusuf Ramadhan	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas

Zahra Wulandari	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas
Zainal Abidin	Kurang Baik	Kurang Lengkap	Mahal	Mudah	Kurang Bersih	Tidak Puas	Tidak Puas
Zulfikar Nasution	Baik	Lengkap	Murah	Mudah	Bersih	Puas	Puas

Hasil klasifikasi menggunakan metode *Naive Bayes* dan KNN dalam penelitian ini menunjukkan bahwa dari 100 data siswa dan siswi yang dianalisis, sebanyak 88 siswa merasa puas terhadap layanan yang diberikan oleh LKP RNJ Kotapinang, sementara 12 siswa lainnya merasa tidak puas. Tingkat kepuasan ini diperoleh berdasarkan beberapa faktor utama, seperti kualitas pengajar, fasilitas belajar, harga kursus, akses menuju lokasi, dan kebersihan lingkungan kursus. Hasil klasifikasi ini memberikan gambaran objektif mengenai persepsi siswa terhadap layanan yang mereka terima, sehingga dapat menjadi dasar bagi lembaga untuk meningkatkan kualitas layanan guna memenuhi harapan peserta kursus secara lebih optimal di masa depan.

Perancangan Model Evaluasi

Tahapan perancangan model evaluasi bertujuan untuk mengukur sejauh mana metode yang digunakan mampu mengklasifikasikan data dengan akurat. Proses ini melibatkan pengujian model terhadap data yang telah dipersiapkan, analisis hasil klasifikasi, serta perhitungan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, dan recall. Dengan demikian, model evaluasi dapat memberikan gambaran objektif mengenai kinerja metode yang digunakan serta membantu dalam menentukan efektivitasnya dalam penelitian ini.



Perancangan Model Evaluasi Metode

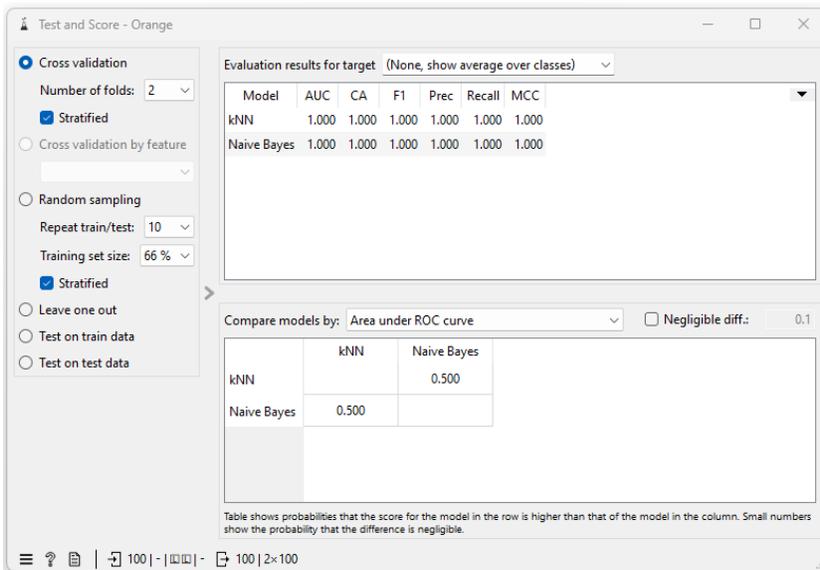
Gambar di atas menunjukkan model evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur efektivitas metode yang diterapkan. Evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana metode yang digunakan mampu menghasilkan klasifikasi yang akurat dan relevan dengan data yang dianalisis. Dengan pendekatan ini, penelitian dapat menentukan performa metode yang digunakan serta memberikan wawasan mengenai keunggulan dan keterbatasannya dalam proses analisis data.

Hasil Evaluasi

Pada hasil evaluasi yang dilakukan, penulis menggunakan 2 *widget* yang berbeda, *widget* yang pertama yaitu *widget test and score* dan *widget confusion matrix*.

Test and Score

Widget Test and Score digunakan untuk mengukur akurasi metode yang diterapkan dalam penelitian, dengan mengevaluasi performa model berdasarkan data yang diuji.



Hasil Evaluasi Widget Test and Score

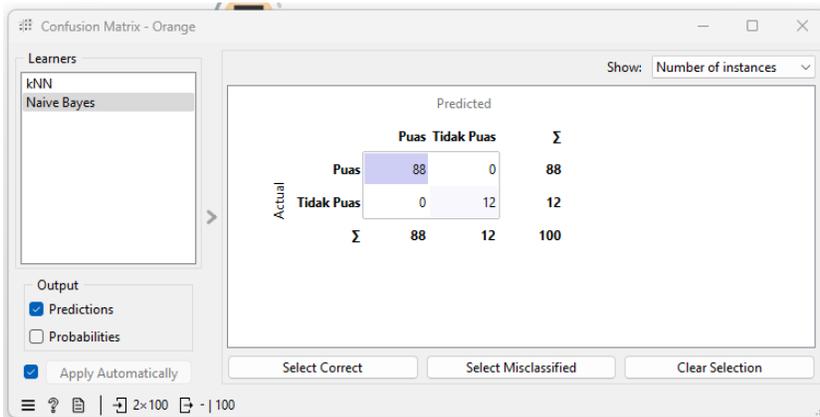
Hasil evaluasi menunjukkan bahwa metode KNN dan *Naive Bayes* mencapai akurasi sempurna dengan nilai 1.000 atau 100%. Kedua metode ini memberikan hasil yang optimal dalam klasifikasi data, menunjukkan bahwa baik pendekatan berbasis kedekatan (KNN) maupun *probabilistik* (*Naive Bayes*) mampu mengolah dan mengklasifikasikan data dengan sangat baik tanpa kesalahan.

Confusion Matrix

Hasil *Confusion Matrix* dalam penelitian ini menampilkan dua hasil evaluasi, karena analisis dilakukan menggunakan dua metode, yaitu KNN dan *Naive Bayes*. Setiap metode dievaluasi berdasarkan akurasi, presisi, dan recall untuk menilai efektivitasnya dalam klasifikasi data.

Hasil Confusion Matrix Metode Naïve Bayes

Pada hasil evaluasi ini juga akan memperoleh hasil akurasi, presisi dan recall yaitu sebagai berikut.



Hasil Confusion Matrix Metode Naïve Bayes

Hasil *True Positive* (TP) adalah 88. *True Negative* (TN) adalah 12, *False Positive* (FP) adalah 0 dan *False Negative* (FN) adalah 0. Maka Nilai akurasi, presisi dan *recall* adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{Akurasi} = \frac{88+12}{88+12+0+0} \times 100\% \quad \text{Then the Akurasi value} = 100\%$$

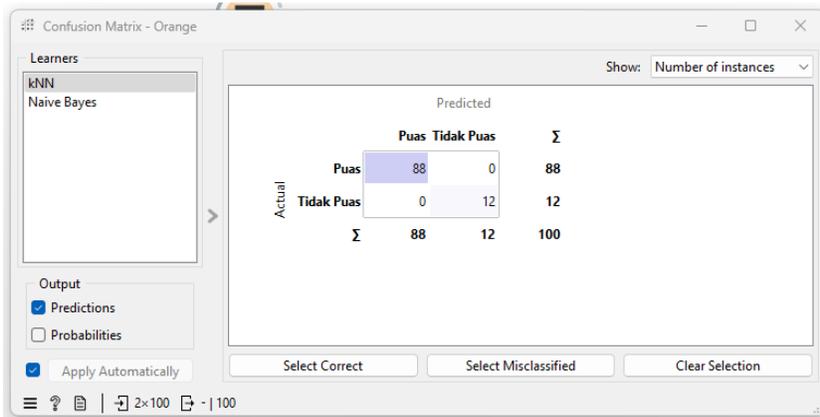
$$\mathbf{Presisi} = \frac{88}{88+0} \times 100\% \quad \text{Then the Precision value} = 100\%$$

$$\mathbf{Recall} = \frac{88}{88+0} \times 100\% \quad \text{Then the Recall value} = 100\%$$

Hasil evaluasi metode *Naive Bayes* menunjukkan bahwa model memiliki kinerja sempurna dengan akurasi 100%, presisi 100%, dan *recall* 100%. Nilai *True Positive* (TP) sebesar 88 dan *True Negative* (TN) sebesar 12 menunjukkan bahwa model berhasil mengklasifikasikan seluruh data dengan benar tanpa kesalahan, terbukti dengan tidak adanya *False Positive* (FP) dan *False Negative* (FN). Hal ini menandakan bahwa metode *Naive Bayes* mampu memberikan prediksi yang sangat akurat dalam penelitian ini.

Hasil Confusion Matrix Metode K-Nearest Neighbor (KNN)

Pada hasil evaluasi ini juga akan memperoleh hasil akurasi, presisi dan *recall* yaitu sebagai berikut.



Hasil Confusion Matrix Metode K-Nearest Neighbor (KNN)

Hasil evaluasi metode KNN menunjukkan kinerja yang sempurna dengan akurasi, presisi, dan *recall* mencapai 100%. Dengan *True Positive* (TP) sebanyak 88 dan *True Negative* (TN) sebanyak 12, serta tanpa adanya *False Positive* (FP) dan *False Negative* (FN), metode ini berhasil mengklasifikasikan data dengan sangat baik tanpa kesalahan. Hal ini menegaskan bahwa KNN mampu memberikan hasil klasifikasi yang optimal pada penelitian ini.

Model Klasifikasi untuk Prediksi Kepuasan

Dalam evaluasi kepuasan peserta kursus, model klasifikasi berperan penting dalam menentukan tingkat kepuasan berdasarkan berbagai faktor yang telah ditentukan. Model klasifikasi adalah teknik dalam *Machine Learning* yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu berdasarkan pola yang ditemukan dalam dataset. Dalam konteks kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang, model klasifikasi diterapkan untuk memprediksi apakah peserta merasa "puas" atau "tidak puas" dengan program pelatihan yang mereka ikuti. Proses ini dilakukan dengan menganalisis faktor-faktor seperti kualitas pengajar, efektivitas metode pembelajaran, fasilitas belajar, harga kursus, serta relevansi materi dengan kebutuhan

dunia kerja. Dengan menggunakan algoritma klasifikasi, model dapat mengenali pola dalam data kepuasan peserta dan memberikan prediksi yang akurat tentang kepuasan mereka di masa mendatang. Penerapan model klasifikasi ini tidak hanya memungkinkan evaluasi kepuasan dilakukan secara lebih efisien dan objektif, tetapi juga membantu lembaga kursus dalam memahami faktor utama yang berkontribusi terhadap kepuasan peserta. Dalam penelitian ini, dua metode utama yang digunakan untuk klasifikasi kepuasan peserta adalah *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* (KNN), yang masing-masing memiliki pendekatan berbeda dalam mengolah dan menganalisis data.

Hasil perbandingan antara metode *Naïve Bayes* dan KNN dalam memprediksi kepuasan peserta kursus menunjukkan kelebihan dan kekurangan masing-masing algoritma. *Naïve Bayes*, yang berbasis probabilitas, bekerja dengan menghitung kemungkinan setiap kategori berdasarkan distribusi data yang ada. Metode ini memiliki keunggulan dalam kecepatan pemrosesan dan kemampuannya dalam menangani dataset yang besar dengan variabel independen yang beragam. Namun, *Naïve Bayes* memiliki keterbatasan ketika menghadapi data yang memiliki korelasi antar variabel yang kuat, karena model ini mengasumsikan bahwa setiap fitur saling independen. Sementara itu, *K-Nearest Neighbor* (KNN) bekerja dengan mengelompokkan data berdasarkan kedekatan karakteristik dengan sampel yang telah ada. KNN memiliki keunggulan dalam menangani data dengan hubungan non-linear yang kompleks, tetapi metode ini lebih lambat dibandingkan *Naïve Bayes* ketika jumlah data yang dianalisis semakin besar, karena prosesnya bergantung pada perhitungan jarak antar data. Dalam penelitian ini, *Naïve Bayes* terbukti lebih unggul dalam kecepatan klasifikasi, sedangkan KNN memberikan akurasi yang lebih baik dalam kasus-kasus di mana pola kepuasan peserta lebih kompleks. Dengan memahami kelebihan dan kekurangan masing-masing metode, lembaga kursus dapat memilih pendekatan yang paling sesuai untuk mengevaluasi kepuasan peserta secara optimal.

Implikasi dari hasil klasifikasi ini sangat penting dalam peningkatan layanan kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang. Dengan mengetahui faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap kepuasan peserta, lembaga kursus dapat merancang strategi peningkatan kualitas yang lebih tepat sasaran. Jika hasil klasifikasi menunjukkan bahwa kualitas pengajar menjadi faktor dominan dalam kepuasan peserta, maka lembaga dapat fokus pada peningkatan kompetensi tenaga pengajar melalui pelatihan dan sertifikasi. Jika fasilitas kursus menjadi kendala utama dalam kepuasan peserta, maka langkah-langkah seperti pembaruan perangkat komputer, peningkatan jaringan internet, atau penyediaan materi ajar berbasis digital dapat dilakukan untuk meningkatkan pengalaman belajar. Selain itu, dengan adanya sistem klasifikasi berbasis *Machine Learning*, lembaga kursus dapat secara otomatis memprediksi tren kepuasan peserta di masa depan, sehingga mereka dapat mengambil langkah-langkah proaktif dalam mengantisipasi potensi penurunan kepuasan. Penerapan model klasifikasi ini juga memungkinkan adanya evaluasi berkelanjutan terhadap efektivitas perubahan yang dilakukan, memastikan bahwa setiap strategi peningkatan kualitas benar-benar memberikan dampak positif bagi peserta kursus.

Dengan integrasi model klasifikasi dalam sistem evaluasi kepuasan peserta, lembaga kursus komputer dapat bergerak menuju pendekatan berbasis data dalam pengambilan keputusan. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi landasan bagi pengelola kursus dalam mengembangkan kurikulum yang lebih relevan, metode pembelajaran yang lebih efektif, serta layanan yang lebih berkualitas sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Selain itu, model klasifikasi juga dapat diterapkan secara berkelanjutan untuk memastikan bahwa kepuasan peserta tetap tinggi, bahkan dengan perkembangan teknologi dan perubahan tren industri. Keunggulan pendekatan ini adalah kemampuannya dalam menganalisis data secara otomatis dan menemukan pola-pola yang tidak mudah terlihat dalam evaluasi manual, sehingga keputusan yang diambil lebih akurat dan berbasis

bukti. Dengan demikian, penggunaan *Naïve Bayes* dan KNN dalam prediksi kepuasan peserta tidak hanya memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang pengalaman belajar mereka, tetapi juga membantu lembaga kursus dalam menciptakan lingkungan pendidikan nonformal yang lebih responsif, inovatif, dan mampu menghasilkan lulusan yang siap menghadapi tantangan dunia digital.

Evaluasi Efektivitas Pembelajaran Kursus

Evaluasi efektivitas pembelajaran dalam kursus komputer merupakan langkah penting dalam memastikan bahwa peserta didik benar-benar memperoleh manfaat dari pelatihan yang mereka ikuti. Salah satu cara untuk mengukur efektivitas ini adalah dengan melakukan analisis hasil belajar sebelum dan sesudah kursus guna melihat sejauh mana peningkatan keterampilan yang diperoleh peserta. Dalam kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang, peserta yang mendaftar memiliki tingkat pemahaman yang berbeda terhadap teknologi, mulai dari yang belum pernah menggunakan komputer hingga mereka yang sudah memiliki pengetahuan dasar. Oleh karena itu, evaluasi awal sangat diperlukan untuk mengukur kompetensi awal peserta sebelum mengikuti pelatihan. Setelah kursus selesai, evaluasi lanjutan dilakukan untuk melihat apakah terjadi peningkatan dalam pemahaman dan keterampilan mereka dalam menggunakan berbagai perangkat lunak dan alat digital. Dalam penelitian ini, metode Machine Learning seperti *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes* digunakan untuk mengolah data hasil evaluasi peserta, sehingga dapat diperoleh pola peningkatan keterampilan yang lebih terukur. Dengan menggunakan pendekatan berbasis data, evaluasi efektivitas pembelajaran dapat dilakukan secara lebih sistematis dan akurat, sehingga membantu lembaga dalam mengambil keputusan untuk penyempurnaan kurikulum dan metode pengajaran di masa mendatang.

Hubungan antara metode pengajaran dengan keberhasilan peserta juga menjadi faktor kunci dalam menilai efektivitas pembelajaran dalam kursus komputer. Metode pengajaran yang digunakan dalam kursus harus disesuaikan dengan kebutuhan peserta serta perkembangan teknologi yang ada. Dalam kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang, pengajar menggunakan kombinasi metode pembelajaran teoritis dan praktis agar peserta dapat memahami konsep-konsep teknologi dengan lebih baik. Beberapa metode yang diterapkan mencakup pembelajaran berbasis proyek, demonstrasi langsung, studi kasus, dan latihan mandiri. Jika metode pengajaran yang digunakan sesuai dengan gaya belajar peserta, maka tingkat pemahaman mereka terhadap materi akan meningkat, yang pada akhirnya berdampak pada keberhasilan mereka dalam mengaplikasikan keterampilan yang dipelajari dalam dunia kerja. Namun, jika metode pengajaran kurang efektif, peserta mungkin akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang diajarkan, yang dapat mengurangi tingkat kepuasan mereka terhadap kursus. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, Machine Learning digunakan untuk menganalisis pola keberhasilan peserta berdasarkan metode pengajaran yang diterapkan, sehingga lembaga kursus dapat mengidentifikasi metode yang paling efektif dan mengoptimalkan strategi pembelajaran mereka.

Selain metode pengajaran, efektivitas kursus komputer juga sangat bergantung pada *feedback* peserta terhadap kurikulum dan metode pelatihan. Umpan balik dari peserta merupakan salah satu indikator utama dalam menilai keberhasilan suatu kursus, karena dapat memberikan gambaran langsung mengenai aspek yang perlu diperbaiki. Feedback ini dapat mencakup berbagai aspek, seperti kelengkapan materi, relevansi kurikulum dengan kebutuhan industri, tingkat kesulitan materi, serta efektivitas instruktur dalam menyampaikan pelajaran. Jika peserta merasa bahwa kurikulum yang diajarkan tidak sesuai dengan kebutuhan mereka, maka kemungkinan besar mereka akan kurang puas dengan kursus

tersebut dan merasa bahwa pembelajaran yang diberikan tidak cukup bermanfaat. Oleh karena itu, pengelola kursus harus secara aktif mengumpulkan *feedback* dari peserta melalui survei atau wawancara dan menganalisisnya dengan metode berbasis data. Dalam penelitian ini, *Machine Learning* diterapkan untuk mengelompokkan *feedback* peserta berdasarkan pola kepuasan dan ketidakpuasan mereka, sehingga lembaga kursus dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai aspek mana yang perlu diperbaiki dan aspek mana yang sudah berjalan dengan baik.

Dengan melakukan evaluasi efektivitas pembelajaran secara menyeluruh, lembaga kursus seperti LKP RNJ Computer Kotapinang dapat terus meningkatkan kualitas pendidikan yang mereka berikan. Data yang dikumpulkan dari analisis hasil belajar sebelum dan sesudah kursus, hubungan antara metode pengajaran dengan keberhasilan peserta, serta *feedback* terhadap kurikulum dapat digunakan sebagai dasar untuk menyusun strategi pengembangan kursus yang lebih baik. Melalui pendekatan berbasis *Machine Learning*, evaluasi yang dilakukan tidak hanya bersifat subjektif tetapi juga berbasis data yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan rekomendasi bagi lembaga kursus dalam meningkatkan kurikulum, memperbaiki metode pengajaran, serta meningkatkan kepuasan peserta secara keseluruhan. Dengan demikian, kursus komputer tidak hanya menjadi tempat untuk belajar keterampilan digital, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan peserta dan tuntutan industri digital yang terus berubah.

Penerapan Hasil Penelitian dalam Dunia Nyata

Penerapan hasil penelitian dalam dunia nyata memiliki dampak yang signifikan bagi pengelola kursus dalam mengambil keputusan strategis untuk meningkatkan kualitas layanan pendidikan nonformal.

Dengan adanya evaluasi berbasis *Machine Learning*, seperti metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes*, pengelola kursus dapat memperoleh wawasan yang lebih akurat mengenai tingkat kepuasan peserta serta faktor-faktor utama yang memengaruhi pengalaman belajar mereka. Data yang telah diklasifikasikan berdasarkan pola kepuasan dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang kebijakan internal yang lebih efektif, seperti peningkatan kualitas tenaga pengajar, penyesuaian metode pembelajaran, atau pembaruan fasilitas yang lebih sesuai dengan kebutuhan peserta. Di LKP RNJ Computer Kotapinang, misalnya, jika hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta kursus merasa kurang puas dengan metode pengajaran yang digunakan, maka pengelola dapat mengambil langkah konkret seperti memberikan pelatihan tambahan bagi pengajar atau mengadopsi metode pembelajaran yang lebih interaktif. Selain itu, jika ditemukan bahwa fasilitas laboratorium komputer menjadi faktor dominan dalam tingkat kepuasan peserta, maka pengelola dapat mengalokasikan sumber daya untuk peningkatan infrastruktur, seperti pembaruan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam kursus. Dengan pendekatan berbasis data ini, keputusan yang diambil oleh pengelola kursus tidak lagi bersifat subjektif, melainkan didasarkan pada analisis yang lebih sistematis dan terukur.

Selain berdampak langsung pada pengelola kursus, hasil evaluasi kepuasan peserta juga dapat memberikan kontribusi terhadap kebijakan pendidikan nonformal secara lebih luas. Pemerintah dan lembaga pendidikan dapat memanfaatkan hasil penelitian ini untuk menyusun kebijakan yang lebih sesuai dengan kebutuhan masyarakat dalam mengakses pendidikan berbasis keterampilan. Pendidikan nonformal, seperti kursus komputer, menjadi salah satu solusi dalam menjembatani kesenjangan antara keterampilan tenaga kerja dan tuntutan industri yang terus berkembang. Jika hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor harga dan aksesibilitas menjadi kendala utama bagi peserta kursus, maka kebijakan subsidi

pendidikan nonformal atau program pelatihan berbasis beasiswa dapat diterapkan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam kursus-kursus berbasis teknologi. Selain itu, hasil evaluasi juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merancang kurikulum pendidikan nonformal yang lebih fleksibel dan relevan dengan kebutuhan industri digital. Dengan adanya kebijakan yang berbasis data dan hasil penelitian, pendidikan nonformal tidak hanya menjadi sekadar alternatif bagi pendidikan formal, tetapi juga dapat berkembang menjadi pilar utama dalam menciptakan tenaga kerja yang lebih kompeten dan siap menghadapi perubahan di era digital.

Model peningkatan kepuasan peserta berbasis data yang diterapkan dalam penelitian ini dapat menjadi contoh bagaimana analisis *Machine Learning* dapat membantu dalam mengembangkan sistem evaluasi yang lebih akurat dan berkelanjutan. Dengan menggunakan metode KNN dan *Naïve Bayes*, data kepuasan peserta dapat diklasifikasikan berdasarkan faktor-faktor yang paling berpengaruh, seperti kualitas pengajar, efektivitas pembelajaran, dan fasilitas yang tersedia. Model ini dapat digunakan sebagai alat bantu bagi lembaga kursus untuk melakukan pemantauan kepuasan peserta secara berkala, sehingga perbaikan dapat dilakukan secara lebih cepat dan tepat sasaran. Selain itu, model berbasis data ini juga memungkinkan adanya prediksi tren kepuasan di masa mendatang, yang dapat membantu pengelola kursus dalam mengantisipasi kebutuhan peserta sebelum masalah muncul. Misalnya, jika pola data menunjukkan bahwa tingkat kepuasan cenderung menurun akibat kurangnya pembaruan kurikulum, maka pengelola dapat segera merancang strategi inovatif untuk memperbarui materi pelatihan agar tetap relevan dengan perkembangan teknologi. Dengan pendekatan ini, peningkatan kualitas kursus tidak hanya bergantung pada evaluasi manual yang memakan waktu lama, tetapi dapat dilakukan secara lebih dinamis berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari model *Machine Learning*.

Dengan menerapkan hasil penelitian dalam dunia nyata, pendidikan nonformal dapat mengalami transformasi yang lebih signifikan dalam hal efektivitas dan kualitas layanan. LKP RNJ Computer Kotapinang dapat menggunakan hasil analisis kepuasan peserta untuk terus meningkatkan sistem pembelajaran mereka, baik dalam hal metode pengajaran, penyediaan fasilitas, maupun interaksi antara pengajar dan peserta. Selain itu, dengan adanya pendekatan berbasis *Machine Learning*, evaluasi kepuasan peserta dapat dilakukan secara lebih berkelanjutan, di mana sistem yang dikembangkan dapat terus diperbarui sesuai dengan data terbaru yang masuk. Hal ini tidak hanya memberikan manfaat bagi lembaga kursus dalam meningkatkan daya saing mereka, tetapi juga memberikan keuntungan bagi peserta didik yang mendapatkan pengalaman belajar yang lebih berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan industri. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi dalam mengevaluasi kepuasan peserta kursus komputer, tetapi juga menjadi dasar bagi pengembangan model peningkatan kepuasan yang lebih efektif, berbasis data, dan dapat diterapkan secara luas dalam berbagai bentuk pendidikan nonformal di era digital.



BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Penelitian ini telah mengevaluasi tingkat kepuasan peserta kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang dengan menerapkan metode Machine Learning, khususnya *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes*, untuk menganalisis pola kepuasan berdasarkan berbagai faktor yang mempengaruhi pengalaman belajar mereka. Temuan utama penelitian menunjukkan bahwa kepuasan peserta kursus sangat dipengaruhi oleh beberapa aspek krusial, termasuk kualitas pengajar, metode pembelajaran, kelengkapan fasilitas, serta relevansi materi kursus dengan kebutuhan dunia kerja. Dari hasil klasifikasi yang dilakukan, mayoritas peserta yang merasa puas dengan kursus yang mereka ikuti memiliki akses terhadap metode pembelajaran yang interaktif dan berbasis praktik langsung, yang memudahkan mereka dalam memahami konsep-konsep teknologi. Sebaliknya, peserta yang kurang puas umumnya mengeluhkan kurangnya fasilitas yang memadai, keterbatasan dalam materi pelatihan, serta kurangnya keterlibatan aktif dari instruktur dalam memberikan bimbingan. Hasil

penelitian ini memberikan wawasan penting bagi pengelola kursus komputer untuk terus meningkatkan layanan mereka dengan fokus pada aspek-aspek yang memiliki pengaruh paling besar terhadap pengalaman belajar peserta.

Efektivitas *Machine Learning* dalam evaluasi pendidikan nonformal menjadi salah satu kontribusi utama penelitian ini. Dibandingkan dengan metode tradisional seperti survei manual atau wawancara yang memerlukan waktu dan sumber daya besar, pendekatan berbasis KNN dan *Naïve Bayes* memungkinkan analisis data kepuasan peserta dilakukan secara lebih sistematis dan akurat. Model *Naïve Bayes* yang berbasis probabilistik mampu mengidentifikasi pola kepuasan berdasarkan kemungkinan faktor-faktor yang saling berkaitan, sementara KNN memberikan analisis berbasis kedekatan karakteristik peserta yang memungkinkan pengelompokan yang lebih akurat. Dengan mengadopsi teknologi *Machine Learning*, evaluasi kepuasan peserta kursus dapat dilakukan dalam skala yang lebih luas tanpa mengorbankan keakuratan hasil. Selain itu, sistem berbasis ML juga memungkinkan pemantauan kepuasan peserta secara berkelanjutan, di mana data baru yang masuk dapat terus dianalisis untuk memberikan wawasan real-time mengenai efektivitas kursus. Oleh karena itu, penerapan ML tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam mengevaluasi kualitas kursus, tetapi juga memberikan dasar yang lebih kuat bagi pengambilan keputusan strategis dalam pengembangan pendidikan nonformal.

Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa faktor dominan yang mempengaruhi kepuasan peserta kursus adalah kualitas pengajar, efektivitas metode pembelajaran, dan fasilitas yang tersedia. Kualitas pengajar menjadi faktor utama karena keberhasilan peserta dalam memahami materi sangat bergantung pada kemampuan instruktur dalam menyampaikan pelajaran dengan jelas dan mendukung interaksi aktif di dalam kelas. Selain itu, metode pembelajaran yang berbasis praktik langsung dan penggunaan teknologi interaktif juga terbukti meningkatkan kepuasan peserta, karena mereka merasa

lebih mudah memahami konsep yang diajarkan ketika diberikan kesempatan untuk langsung mengaplikasikannya. Faktor lainnya adalah kelengkapan fasilitas, di mana peserta kursus yang memiliki akses terhadap perangkat komputer yang memadai, koneksi internet yang stabil, serta materi pembelajaran yang terstruktur cenderung merasa lebih puas dibandingkan dengan peserta yang menghadapi keterbatasan dalam hal ini. Oleh karena itu, jika lembaga kursus ingin meningkatkan tingkat kepuasan peserta, maka perhatian khusus harus diberikan pada peningkatan kualitas pengajaran, inovasi dalam metode pembelajaran, serta penyediaan fasilitas yang lebih mendukung proses belajar.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa evaluasi kepuasan peserta kursus komputer dengan metode *Machine Learning* dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan berbasis data, sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan dalam pengelolaan kursus. Dengan memahami faktor-faktor utama yang mempengaruhi kepuasan peserta, LKP RNJ Computer Kotapinang dapat merancang strategi yang lebih tepat dalam meningkatkan kualitas layanan mereka. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi lembaga pendidikan nonformal lainnya dalam mengoptimalkan program pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu, penerapan *Machine Learning* dalam evaluasi pendidikan nonformal membuka peluang untuk pengembangan sistem pemantauan kepuasan secara otomatis, sehingga lembaga kursus dapat terus melakukan perbaikan berdasarkan data yang diperoleh dari peserta secara *real-time*. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi dalam peningkatan kualitas kursus komputer di LKP RNJ Computer Kotapinang, tetapi juga menjadi langkah awal dalam pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan untuk meningkatkan efektivitas pendidikan nonformal secara lebih luas di era digital ini.

Rekomendasi

Untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan fasilitas kursus komputer, diperlukan strategi yang komprehensif dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik serta tuntutan industri digital. Salah satu langkah utama adalah meningkatkan kompetensi tenaga pengajar dengan memberikan pelatihan rutin terkait teknologi terbaru, metodologi pengajaran yang lebih interaktif, serta pendekatan berbasis praktik yang lebih aplikatif. Pengajar yang memiliki pemahaman mendalam tentang perkembangan teknologi serta keterampilan komunikasi yang baik dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih kondusif dan menarik bagi peserta kursus. Selain itu, peningkatan fasilitas pembelajaran juga menjadi faktor kunci dalam mendukung efektivitas kursus. Ketersediaan perangkat komputer yang *modern*, akses internet yang cepat, serta ruang belajar yang nyaman dan ergonomis dapat meningkatkan pengalaman belajar peserta. LKP RNJ Computer Kotapinang dapat melakukan evaluasi berkala terhadap fasilitas yang tersedia dan melakukan investasi dalam teknologi pembelajaran terbaru untuk memastikan bahwa peserta kursus mendapatkan pengalaman belajar yang optimal. Dalam penelitian ini, analisis kepuasan peserta menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes* memberikan wawasan mengenai aspek pengajaran dan fasilitas mana yang perlu mendapatkan perhatian lebih agar kualitas kursus dapat terus ditingkatkan.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran interaktif juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan keterlibatan peserta kursus. Metode pembelajaran yang hanya berfokus pada teori cenderung kurang menarik, sehingga integrasi teknologi yang lebih dinamis dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Pemanfaatan simulasi digital, video tutorial, serta platform *e-learning* yang memungkinkan interaksi langsung antara peserta dan instruktur dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam. Selain itu, teknologi

berbasis kecerdasan buatan (AI) juga dapat diterapkan dalam bentuk sistem pembelajaran adaptif, di mana materi yang diberikan dapat disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan kebutuhan masing-masing peserta. LKP RNJ Computer Kotapinang dapat mengadopsi teknologi seperti *Virtual Reality* (VR) atau *Augmented Reality* (AR) untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih realistis, terutama bagi peserta yang ingin mendalami keterampilan tertentu seperti desain grafis atau pemrograman. Dengan mengintegrasikan teknologi interaktif ke dalam sistem pembelajaran, lembaga kursus dapat meningkatkan motivasi belajar peserta dan memastikan bahwa mereka mendapatkan keterampilan yang lebih aplikatif dan relevan dengan kebutuhan industri.

Selain meningkatkan kualitas pengajaran dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran, optimalisasi sistem evaluasi berbasis *Machine Learning* menjadi langkah strategis yang dapat membantu dalam memahami pola kepuasan peserta kursus. Pendekatan tradisional dalam evaluasi kepuasan sering kali membutuhkan waktu yang lama dan rentan terhadap subjektivitas, sementara *Machine Learning* memungkinkan analisis data dalam jumlah besar secara cepat dan akurat. Dengan menerapkan metode seperti KNN dan *Naïve Bayes*, lembaga kursus dapat mengelompokkan peserta berdasarkan tingkat kepuasan mereka serta mengidentifikasi faktor utama yang memengaruhi pengalaman belajar mereka. Data ini kemudian dapat digunakan untuk merancang strategi peningkatan kualitas kursus secara lebih efektif. Misalnya, jika ditemukan bahwa aspek interaksi pengajar memiliki pengaruh terbesar terhadap kepuasan peserta, maka lembaga dapat mengadakan pelatihan tambahan bagi pengajar dalam hal komunikasi dan metode pengajaran. Selain itu, evaluasi berbasis *Machine Learning* juga dapat membantu dalam memprediksi tren kepuasan di masa mendatang, sehingga lembaga kursus dapat mengambil langkah-langkah preventif untuk mengatasi potensi masalah sebelum muncul. Dengan adanya sistem evaluasi yang lebih canggih dan berbasis data, keputusan yang diambil oleh lembaga

kursus dapat lebih tepat sasaran dan berorientasi pada peningkatan kualitas pembelajaran.

Terakhir, pengembangan kurikulum berbasis *feedback* peserta menjadi aspek yang tidak kalah penting dalam memastikan bahwa kursus yang diselenggarakan tetap relevan dan sesuai dengan kebutuhan pasar kerja. Banyak lembaga kursus yang masih menggunakan kurikulum statis yang jarang diperbarui, sehingga berisiko tertinggal dari perkembangan industri digital yang sangat dinamis. Oleh karena itu, lembaga kursus perlu mengumpulkan dan menganalisis *feedback* peserta secara berkala untuk mengevaluasi apakah materi yang diajarkan masih relevan dengan tren industri saat ini. Data dari *feedback* peserta dapat digunakan untuk menyesuaikan materi ajar, menambah modul pelatihan baru, atau bahkan merancang program kursus yang lebih spesifik sesuai dengan kebutuhan peserta. Di LKP RNJ Computer Kotapinang, penerapan *feedback* peserta dalam pengembangan kurikulum dapat dilakukan dengan mengintegrasikan sistem berbasis *Machine Learning* yang secara otomatis menganalisis saran dan masukan dari peserta kursus. Dengan pendekatan ini, lembaga kursus dapat lebih responsif terhadap kebutuhan peserta dan memastikan bahwa program pelatihan yang mereka tawarkan selalu selaras dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan dunia kerja. Dengan demikian, kombinasi strategi peningkatan kualitas pengajaran, penggunaan teknologi interaktif, evaluasi berbasis *Machine Learning*, serta pengembangan kurikulum berbasis *feedback* akan menciptakan sistem kursus yang lebih efektif, efisien, dan adaptif terhadap tuntutan era digital.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Agarwal *et al.*, “Pengaruh Fasilitas, Harga Dan Lokasi Terhadap Kepuasan Siswa Pada Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah 1 Kalianda,” *J. Ilm. Akunt. dan Manaj.*, vol. 5, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.52157/me.v12i2.205.
- [2] R. Agarwal, “The Influence of Leadership in Organizational Behavior,” *J. Organ. Behav.*, vol. 27, no. 3, pp. 301–323, 2019.
- [3] D. Ardy Garini, D. Dhamayanti, and E. Yulianti, “Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Universitas Indo Global Mandiri Palembang,” *SIBATIK J. J. Ilm. Bid. Sos. Ekon. Budaya, Teknol. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 8, pp. 1319–1330, 2022, doi: 10.54443/sibatik.v1i8.168.
- [4] G. Manaransyah, A. Rahman, and I. K. Rachmawaty, “Pengaruh Kualitas Pengajaran, Kualitas Pelayanan akademik dan Lingkungan Belajar Virtual pada Kepuasan Mahasiswa Pascasarjana dalam Perkuliahan Daring,” *Missio Ecclesiae*, vol. 12, no. 2, pp. 121–132, 2023, doi: 10.52157/me.v12i2.205.
- [5] D. S. Andriani, A. Saputra, A. Husin, and E. R. K. Waty, “Survei Kepuasan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Masyarakat Universitas Sriwijaya terhadap Pelaksanaan Hybrid Learning Pasca Covid 19,” *Sustain. J. Kaji. Mutu Pendidik.*, vol. 5, no. 2, pp. 374–384, 2022, doi: 10.32923/kjmp.v5i2.2796.
- [6] Fahmi Kamal, Widi Winarso, and Lia Mardiani, “Peningkatan Kepuasan Mahasiswa Melalui Kualitas Pelayanan Akademik (Studi Kasus Pada Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

- Universitas Islam As-Syafi’iyah Jakarta)” *J. Ilm. Akunt. dan Manaj.*, vol. 16, no. 1, pp. 33–45, 2020, doi: 10.31599/jiam.v16i1.111.
- [7] M. A. Effendy, H. Budiaman, M. P. Perdana, and W. S. Prasetya, “Implementasi Dan Permasalahan Mengenai Perjanjian Kerja Waktu Tertentu (Pkw) Pasca Berlakunya Undang-Undang Ciptakerja,” *J. Ilm. Galuh Justisi*, vol. 11, no. 1, p. 135, 2023, doi: 10.25157/justisi.v11i1.10038.
- [8] S. Sidaria, D. Murni, I. Khairina, and N. Nelwati, “Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Profesi Ners Selama Pembelajaran Klinis di Masa Pandemi Covid-19,” *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 22, no. 2, p. 1057, 2022, doi: 10.33087/jiubj.v22i2.2274.
- [9] Y. Pratiwi and M. Mulyawan, “Implementasi Algoritma K-Means untuk Menentukan Angka Harapan Hidup berdasarkan Tingkat Provinsi,” *Blend Sains J. Tek.*, vol. 1, no. 4, pp. 284–294, 2023, doi: 10.56211/blendsains.v1i4.233.
- [10] S. Gunawan and T. Al Mudzakir, “Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering,” vol. 4, no. 1, pp. 189–200, 2024.
- [11] R. A. Pangestu and S. Noris, “Analisa Data Mining Prediksi Lelang Suku Cadang Dengan Metode K-NearestNeighbor (Studi Kasus PT. Parmud Jaya Perkasa),” *J. Inform. Multi*, vol. 1, no. 4, pp. 285–295, 2023.
- [12] Y. Lakhdari, E. Soldevila, J. Rezgui, and É. Renault, “Detection of Plant Diseases in an Industrial Greenhouse: Development, Validation & Exploitation,” *2023 Int. Symp. Networks, Comput. Commun. ISNCC 2023*, 2023, doi: 10.1109/ISNCC58260.2023.10323932.
- [13] Dr. V. Suma, “Data Mining based Prediction of Demand in Indian Market for Refurbished Electronics,” *J. Soft Comput. Paradig.*, vol. 2, no. 3, pp. 153–159, 2020, doi: 10.36548/jscp.2020.3.002.

- [14] S. A. Abbas, A. Aslam, A. U. Rehman, W. A. Abbasi, S. Arif, and S. Z. H. Kazmi, “K-Means and K-Medoids: Cluster Analysis on Birth Data Collected in City Muzaffarabad, Kashmir,” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 151847–151855, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3014021.
- [15] R. S. Al Fathir As, E. Utami, and A. Dwi Hartono, “Comparison of Sentiment Analysis Methods on Topic Haram of Music In Youtube,” *Sinkron*, vol. 8, no. 4, pp. 2294–2307, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i4.12776.
- [16] T. Rak and R. Żyła, “Using Data Mining Techniques for Detecting Dependencies in the Outcoming Data of a Web-Based System,” *Appl. Sci.*, vol. 12, no. 12, 2022, doi: 10.3390/app12126115.
- [17] A. Esteban, A. Zafra, and S. Ventura, *Data mining in predictive maintenance systems: A taxonomy and systematic review*, no. March. 2022. doi: 10.1002/widm.1471.
- [18] A. I. Lubis and R. Chandra, “Forward Selection Attribute Reduction Technique for Optimizing Naïve Bayes Performance in Sperm Fertility Prediction,” *Sinkron*, vol. 8, no. 1, pp. 275–285, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i1.11967.
- [19] A. P. Siregar, D. Irmayani, and M. N. Sari, “Analysis of the Naïve Bayes Method for Determining Social Assistance Eligibility Public,” *Sinkron*, vol. 8, no. 2, pp. 805–817, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i2.12259.
- [20] A. Saleh, N. Dharshinni, D. Perangin-Angin, F. Azmi, and M. I. Sarif, “Implementation of Recommendation Systems in Determining Learning Strategies Using the Naïve Bayes Classifier Algorithm,” *Sinkron*, vol. 8, no. 1, pp. 256–267, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i1.11954.
- [21] S. Devi *et al.*, “PENERAPAN METODE MACHINE LEARNING NAÏVE BAYES PADA TWITTER TERHADAP SENTIMEN PADA PEMBELAJARAN DARING DI INDONESIA,” vol. 8, no. 6, pp. 11684–11688, 2024.

- [22] A. Alam, D. A. F. Alana, and C. Juliane, “Comparison Of The C.45 And Naive Bayes Algorithms To Predict Diabetes,” *Sinkron*, vol. 8, no. 4, pp. 2641–2650, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i4.12998.
- [23] R. F. Nasution, M. H. Dar, and F. A. Nasution, “Implementation of the Naïve Bayes Method to Determine Student Interest in Gaming Laptops,” *Sinkron*, vol. 8, no. 3, pp. 1709–1723, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i3.12562.
- [24] K. Kusuma Dewi, I. Kaniawulan, and C. Dewi Lestari, “Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Jamsostek Mobile (Jmo) Pada Appstore Menggunakan Metode Naive Bayes,” *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 333–338, 2023, doi: 10.51876/simtek.v8i2.286.
- [25] Y. N. Paramitha, A. Nuryaman, A. Faisol, E. Setiawan, and D. E. Nurvazly, “Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *J. Siger Mat.*, vol. 04, no. 01, pp. 11–16, 2023, [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/datasets/zzettrka-lpakbal/full-filled->
- [26] R. K. Pratama and F. Mandita, “Klasifikasi Penerimaan Tenaga Kerja Tertutup Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (Knn),” *Indexia*, vol. 6, no. 1, p. 42, 2024, doi: 10.30587/indexia.v6i1.7224.
- [27] E. Y. Reza, T. W. Widyaningsih, T. Informatika, F. Teknik, and U. T. Abeng, “Analisis untuk Memprediksi Kualitas Tumbuh Kembang Balita dengan Menerapkan Metode kNN dan Naïve Bayes Analysis to Predict the Quality of Toddler Growth by Implementing the kNN and Naïve Bayes Methods,” vol. 13, pp. 1865–1875, 2024.
- [28] A. Muhadi and A. Octaviano, “Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Hasil Keuntungan Lelang Mesin X-Ray Tahun 2020 Dengan Metode K-Nearest Neighbor (Studi Kasus : PT.Ramadika Mandiri),” *J. Inform. MULTI*, vol. 1, no. 2, pp. 2985–8860,

- 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.publikasitecno.id/index.php/jim126>
- [29] R. Bahtiar, “Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Kusen Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor,” *J. Inform. MULTI*, vol. 1, no. 3, pp. 203–214, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.publikasitecno.id/index.php/jim203>
- [30] Hasan and Mardi Hardjianto, “Pengenalan Wajah Secara Real-time Menggunakan Adaboost Viola-Jones dan 2D DWT-PCA dengan Struktur Index KNN-KD Tree,” *Decod. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 154–166, 2024, doi: 10.51454/decode.v4i1.300.
- [31] P. Kamath, P. Patil, S. S. Sushma, and S. S., “Crop yield forecasting using data mining,” *Glob. Transitions Proc.*, vol. 2, no. 2, pp. 402–407, 2021, doi: 10.1016/j.gltp.2021.08.008.
- [32] M. R. A. Yudianto, K. Kusriani, and H. Al Fatta, “Analisis Pengaruh Tingkat Akurasi Klasifikasi Citra Wayang dengan Algoritma Convolutional Neural Network,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 182–191, 2020, doi: 10.36294/jurti.v4i2.1319.
- [33] R. Rahman and F. Fauzi Abdulloh, “Performance of Various Naïve Bayes Using GridSearch Approach In Phishing Email Dataset,” *Sinkron*, vol. 8, no. 4, pp. 2336–2344, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i4.12958.
- [34] S. Diansyah, “Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pengguna dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbour (KNN),” vol. 4, pp. 1–3, 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i1.114.
- [35] D. Sebastian, “Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Melakukan Klasifikasi Produk dari beberapa E-marketplace,” vol. 5, no. April, pp. 51–61, 2019.
- [36] N. K. Sriwinarti and P. Juniarti, “Analisis Metode K-Nearest Neighbors (K-NN) Dan Naive Bayes Dalam Mempredik-

- si Kelulusan Mahasiswa (Analysis of K-Nearest Neighbors (K-NN) and Naive Bayes Methods in Predicting Student Graduation),” vol. 3, no. 2, pp. 106–112, 2021.
- [37] H. Supendar, R. Rusdiansyah, N. Suharyanti, and T. Tuslaela, “Application of the Naïve Bayes Algorithm in Determining Sales Of The Month,” *Sinkron*, vol. 8, no. 2, pp. 873–879, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i2.12293.
- [38] D. J. Arfah, M. Masrizal, and I. Irmayanti, “Machine Learning to Predict Student Satisfaction Level Using KNN Method and Naive Bayes Method,” *Sinkron*, vol. 8, no. 3, pp. 1895–1908, 2024, doi: 10.33395/sinkron.v8i3.13914.
- [39] Sipahutar, Y., Munthe, I., & Harahap, S. (2023). ANALISIS MACHINE LEARNING ALGORITMA REGRESI LINEAR UNTUK MEMPREDIKSI SAHAM DI BANK BRI DI BURSA SAHAM INDONESIA. *Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom)*, 6(1), 81-87. doi:10.37600/tekinkom.v6i1.747.



TENTANG PENULIS



Mingle Oktaria Rubaini

Lahir di Pernantian pada 27 Oktober 2002, menempuh Pendidikan Sekolah Dasar di MIN 3 Labuhan Batu Selatan Kemudian Sekolah Menengah Pertama di MTs. Alliful Ikhwan Silangkitang, Selanjutnya Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Silangkitang,

Sebelum akhirnya melanjutkan studi di jenjang perguruan tinggi. Pernah menjadi bagian dari mahasiswa S1 Sistem Informasi di Universitas LabuhanBatu sejak 2021-2025 dengan menemukan minat dan bakatnya dalam bidang teknologi komputer dan analisis data.



Ibnu Rasyid Munthe, S.T., M.Kom.

Lahir di Kota Rantau Prapat, Kabupaten Labuhanbatu, pada tahun 1987. Beliau memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) dari Universitas Nurtanio Bandung dan melanjutkan pendidikan Magister di Universitas Putra Indonesia (YPTK) Padang dengan gelar Magister Komputer (M.Kom.).

Beliau aktif dalam menulis artikel ilmiah serta buku akademik. Saat ini, beliau berkisah sebagai dosen di Universitas Labuhanbatu. Selain itu, beliau juga mengelola kanal YouTube @manjaddawajada2022 sebagai media pembelajaran dan sarana berbagi ilmu pengetahuan.



Irmayanti, S.Si., M.Pd.

Lahir di Simonis 24 Agustus 1984. Setelah menamatkan SD Negeri 112324 Aek Kota Batu pada tahun 1996, Lalu melanjutkan sekolah Madrasah Tsanawiyah Daar Al-Ulum Asahan Kisaran lulus pada tahun 1999, SMU Al-Azhar Medan lulus pada tahun 2002, S1 Matematika UNIMED lulus pada tahun 2007, dan melanjutkan S2 Pendidikan Matematika lulus pada tahun 2013. Menikah dengan Beni Yunanta Hasibuan pada tahun 2009, mempunyai dua orang anak satu putri (Ratu Nabila Yunanta Hasibuan) dan satu putra (Rauf Athaya Alby Yunanta Hasibuan).

Memulai karir dari guru honor sampai diperguruan tinggi STKIP Labuhanbatu sebagai Dosen tetap. Melalui karya ini muda-mudahan dapat menjadi amal keluarga kami dan terkhusus kedua orang tua (Alm. H. Zulkarnaen Ritonga dan Hj. Normah Dalimunthe) semoga selalu mendapat rahmat dari Allah SWT. Lahir dari keluarga sederhana dengan didorong motivasi tinggi, Alhamdulillah dapat menerbitkan sebuah buku dengan pembahasan "*Kalkulus*". Besar harapan kiranya buku ini dapat berguna bagi mahasiswa dan masyarakat umum



Masrizal, S.Kom., M.Kom.

NIDN 0105039401. Lahir Di Manggung 05 Maret 1994 Proses Dalam Menempuh Pendidikan dimulai Dari Sekolah Dasar SDN 13 Manggung, SMP.N 7 Pariaman, SMA.N 4 Pariaman Dan Melanjuti Keperguruan Tinggi Swasta dengan. Jurusan Sistem Infomasi S1 (Sarjana) di Universitas Putra Indonesia "YPTK"Padang Tahun Lulusan 2016 Dan Melanjuti Magister Tahun 2016 Universitas Putra Indonesia"YPTK"Padang. Tahun Lulusan 2018 Dengan Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi. Pada Tahun 2018. Saya Mengabdikan Diri sebagai Salah

Satu Dosen Di bidang Ilmu Komputer di Fakultas Sain dan Teknologi (FST) Prodi Sistem Informasi di Universitas LabuhanBatu salah satu menjadi Dosen Tetap di Kampus tersebut. Syukur Alhamdulillah sekarang saya mengabdikan diri dibawah Wakil Rektor III di Bidang Pengembangan, Kerjasama dan Alumni sebagai Ka. biro Bagian Pengembangan, Kerjasama dan Alumni serta Devisi Tracer Studi Di Universitas Labuhanbatu–Sumatera Utara.



DATA MINING

Analisis Kepuasan Peserta Didik Berbasis Machine Learning

Dalam era digital yang semakin berkembang, kebutuhan akan keterampilan teknologi informasi semakin meningkat, baik dalam dunia kerja maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan nonformal, seperti kursus komputer, menjadi salah satu solusi efektif dalam memberikan pelatihan berbasis keterampilan yang lebih fleksibel dan aplikatif dibandingkan dengan pendidikan formal. Lembaga kursus komputer tidak hanya berfungsi sebagai tempat pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan kompetensi digital peserta agar lebih siap menghadapi persaingan di dunia kerja.

Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan berbasis *Machine Learning*, yang memungkinkan analisis data kepuasan peserta dilakukan secara lebih objektif dan akurat. Dibandingkan dengan metode tradisional seperti survei manual atau wawancara, *Machine Learning* dapat mengolah data dalam jumlah besar dengan lebih efisien, mengidentifikasi pola kepuasan peserta, serta memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai aspek-aspek yang perlu ditingkatkan dalam kursus.

Evaluasi kepuasan peserta kursus mencakup berbagai indikator utama, seperti kualitas pengajar, efektivitas metode pembelajaran, kelengkapan fasilitas, aksesibilitas kursus, serta dampak pelatihan terhadap peningkatan keterampilan peserta. Faktor-faktor ini menjadi kunci dalam menentukan sejauh mana kursus komputer mampu memenuhi harapan peserta serta memberikan manfaat yang nyata dalam meningkatkan kompetensi digital mereka. Dengan menerapkan metode *Machine Learning* dalam analisis kepuasan, penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran umum tentang tingkat kepuasan peserta, tetapi juga memberikan pemetaan yang lebih rinci mengenai aspek mana yang memiliki pengaruh terbesar terhadap pengalaman belajar mereka.



✉ literasinusantaraofficial@gmail.com
🌐 www.penerbitlitnus.co.id
📘 Literasi Nusantara
📷 [literasinusantara_](https://www.instagram.com/literasinusantara_)
☎ 085755971589

Ekonomi

+17

