

Prediksi Penggunaan Audio Device Berdasarkan Zoom Fatigue Menggunakan Random Forest

Fajar Sarasati^{1*}, Widi Astuti²

^{1,2}Bisnis Digital, Universitas Nusa Mandiri
e-mail: ¹fajar.fss@nusamandiri.ac.id, ²widiastuti.wtu@nusamandiri.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
21-08-2023	10-11-2023	01-12-2023

Abstrak - Covid-19 yang terjadi pada akhir 2019 lalu memberikan dampak besar bagi seluruh lini kehidupan manusia diseluruh dunia tak terkecuali bidang pendidikan di Indonesia. Bahkan pemerintah Indonesia memberikan kebijakan baru bagi dunia pendidikan di Indonesia agar proses belajar mengajar diseluruh jenjang pendidikan tetap berjalan yakni dengan mengubah metode pembelajaran menjadi daring. Platform pembelajaran secara daring yang sering dipakai antara mahasiswa dan dosen adalah aplikasi zoom meeting. Seiring dengan padatnya pembelajaran daring ini mengakibatkan kelelahan fisik yang dirasakan mahasiswa yang dikenal dengan *zoom fatigue*. Berdasarkan fenomena tersebut penulis tertarik melakukan prediksi terhadap dampak kelelahan fisik yang dirasakan mahasiswa dari penggunaan *audio device* pada saat menggunakan zoom meeting dengan memanfaatkan metode Random Forest, sehingga hasil dari penelitian tersebut ditampilkan *earphone* menjadi jenis *audio device* yang paling banyak menyebabkan berbagai keluhan diantaranya keluhan mata lelah, pegal jari, pegal leher, pegal pinggang, sakit mata dengan rata-rata waktu penggunaan zoom meeting dengan *earphone* yakni 20 jam.

Kata Kunci: Prediksi, Zoom Fatigue, Random Forest

Abstract - Covid-19 which occurred at the end of 2019 had a major impact on all lines of human life throughout the world, including the education sector in Indonesia. Even the Indonesian government provides a new policy for the world of education in Indonesia so that the teaching and learning process at all levels of education continues, namely by changing the learning method to be online. The online learning platform that is often used between students and lecturers is the zoom meeting application.. Along with the density of online learning, this results in physical fatigue felt by students, known as *zoom fatigue*. Based on this phenomenon, the authors are interested in making predictions about the impact of physical fatigue felt by students from using audio devices when using zoom meetings by utilizing the Random Forest method, so the results of this study show that *earphones* are the type of audio device that causes the most complaints including complaints of tired eyes, sore fingers, neck pain, waist pain, eye pain with an average time of using zoom meetings with *earphones*, which is 20 hours.

Key Word : Prediction, Zoom Fatigue, Random Forest

PENDAHULUAN

Akhir tahun 2019 lalu Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menetapkan Covid-19 menjadi sejarah kelam bagi kesehatan dunia abad ini. Covid-19 ini berdampak pada seluruh kehidupan manusia tak terkecuali bidang pendidikan di Indonesia. Pemerintah sendiri mengeluarkan kebijakan untuk memutus rantai penyebaran Covid-19 dilingkungan pendidikan dengan mengganti proses belajar mengajar dengan sistem daring atau bernama *elearning* yang dapat digunakan oleh seluruh jenjang pendidikan (Setiawati et al., 2022). Jenjang pendidikan tinggi pun menggunakan sistem pembelajaran ini agar proses belajar mengajar tetap

berlangsung, dimana setiap mahasiswa diwajibkan menggunakan perangkat seperti laptop atau *handphone* untuk mendukung proses belajar mengajar secara daring. Penggunaan zoom meeting sebagai media pembelajaran merupakan hal yang wajar dilingkungan pendidikan tinggi (Saharoh et al., 2022). Perubahan metode pembelajaran yang dilakukan secara tiba-tiba berdampak pada kesehatan mahasiswa secara fisik maupun mental. Sehingga dampak kelelahan yang dialami sebagian besar mahasiswa dalam proses belajar mengajar secara daring ini dikenal dengan istilah *zoom fatigue*.

Zoom Fatigue adalah dampak buruk berupa kelelahan fisik atau mental yang disebabkan oleh *video conference* yakni platform Zoom Meeting. Istilah *zoom fatigue* ini tidak hanya terbatas karena penggunaan platform zoom saja melainkan platform sejenis lainnya seperti Google Meet, Cisco Webex, Whatsapp Group (WAG), Microsoft Teams, Skype dan platform konferensi video lainnya. (Syifa & Amelasasih, 2022)

Dampak *zoom fatigue* ini lebih sering dirasakan oleh mahasiswa yang dituntut menjalankan pembelajaran jarak jauh dan tentunya membutuhkan waktu untuk beradaptasi dengan model perkuliahan daring yang dilakukan dalam jangka waktu yang lama bahkan selama pandemi ini penggunaan perangkat digital meningkat sebanyak lima jam dengan total penggunaan hingga mencapai 17,5 jam per hari (Camila et al., 2021). Selain waktu penggunaan platform *zoom*, *zoom fatigue* ini juga disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya perangkat yang digunakan untuk teleconference, ukuran layar, dan posisi belajar mahasiswa dan penggunaan peralatan pendukung selama belajar seperti penggunaan meja, kursi, lantai, berbaring, penggunaan seluler dan *audio device*. Dampak yang dirasakan dari penggunaan Zoom Meeting berjam-jam adalah munculnya beberapa keluhan yang biasanya dirasakan oleh mahasiswa meliputi mata lelah, pegal jari, pegal leher, pegal pinggang, hingga sakit kepala. Selain itu mereka yang menghabiskan waktu berjam-jam untuk kegiatan *video conference* lebih cenderung merasakan energi terkuras, tidak bersemangat bahkan merasakan kelelahan fisik seperti mata sakit, pusing dan mual (Camila et al., 2021)

Dengan melihat fenomena ini maka penulis tertarik melakukan penelitian yaitu melakukan prediksi terhadap dampak kelelahan fisik yang dirasakan mahasiswa dari penggunaan *audio device* pada saat menggunakan *zoom meeting* dengan memanfaatkan metode Random Forest. Random Forest ini dipilih karena mampu mengklasifikasi data yang memiliki atribut yang tidak lengkap, dapat digunakan untuk klasifikasi dan regresi dan mampu menangani data sampe yang jumlahnya besar (Syarwan, 2023), algoritma ini juga sebelumnya sudah digunakan untuk menyelesaikan beberapa penelitian, dimana salah satunya adalah penerapan 2 metode Random Over-Under Sampling dan Random Forest pada dataset German Credit, dimana algoritma Random Forest mampu unggul dibanding algoritma Random Over-Under Sampling sehingga dapat meningkatkan kinerja akurasi secara efektif pada klasifikasi tidak seimbang untuk penilaian kredit (Syukron & Subekti, 2018), penelitian lainnya adalah perbandingan antara Random Forest dan CART untuk menyelesaikan penelitian dari data cancer dimana Random Forest lebih baik dibanding CART yaitu menghasilkan akurasi hingga 100% pada data lung cancer dan akurasi sebesar 95,49%

untuk data prostate tumor (Riska Chairunisa et al., 2020). Penelitian lainnya dilakukan oleh (Kirasich et al., 2018) dimana dari 1000 simulasi dan kinerja model menunjukkan hasil penelitiannya tingkat true positif pada Random Forest lebih baik dibandingkan dengan Regresi Logistik dan menghasilkan tingkat false positif lebih baik untuk dataset dengan peningkatan variabel noise.

Berdasarkan penelitian ini penulis juga akan menampilkan hasil prediksi berupa perbandingan dengan metode lain yaitu Decision Tree, dimana hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi tertinggi berdasarkan hasil prediksi yang diperoleh dari kedua metode tersebut. Penulis juga memberikan visualisasi hasil prediksi dari masing-masing keluhan *Zoom Fatigue* berdasarkan penggunaan *audio device* untuk memudahkan dalam mengetahui penyebab dari keluhan tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis untuk melakukan penelitian ini adalah menggunakan teori dari (Putra dan Wadisman, 2018) yang menjelaskan bahwa KDD (*Knowledge Discovery In Database*) adalah keseluruhan proses nontrivial untuk mencari dan mengidentifikasi pola (pattern) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru dapat bermanfaat dan dapat dimengerti.

Berdasarkan teori diatas, penulis menerapkan teori tersebut kedalam metode penelitian seperti pada Gambar 1. Pada prosesnya penulis melakukan identifikasi masalah tentang keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa selama menggunakan *zoom meeting*, kemudian dilanjutkan dengan mengumpulkan data baik dataset yang akan diolah maupun referensi yang digunakan selama penelitian baik dari buku maupun jurnal, selanjutnya penulis mengolah data yang telah diperoleh dengan langkah-langkah pemrosesan data sebagai berikut;

1. Proses seleksi data

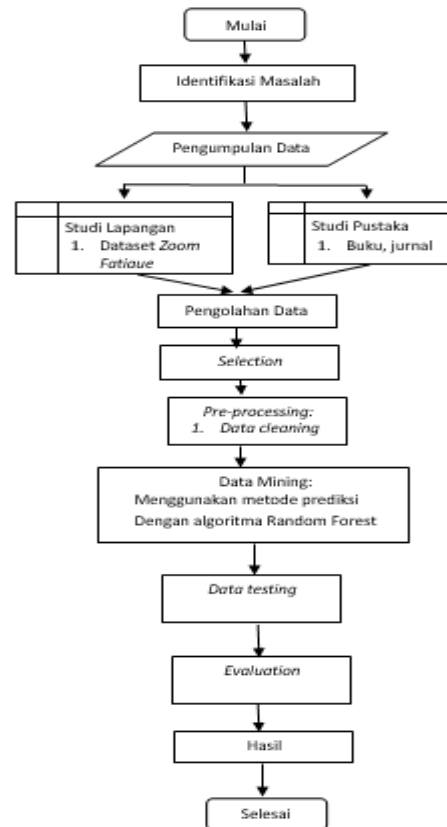
Data *zoom fatigue* yang diperoleh merupakan hasil seleksi dari berbagai macam dataset yang ditemui oleh penulis, dalam hal ini penulis menggunakan dataset Zoom Fatigue pada Mahasiswa Indoensia yang diperoleh dari kaggle.com (Ni made Swasti Wulanyani, 2021). Dataset ini merupakan hasil survey Zoom Fatigue pada pembelajaran dari mahasiswa di Indonesia yang terdiri dari 315 responden terkait device yang digunakan selama perkuliahaan.

2. Proses *pre-processing*

Pada proses ini penulis melakukan pembersihan data, yang meliputi membuang atribut-atribut yang tidak diperlukan dalam penelitian, seperti atribut jenis kelamin, *avg_usage*, *device*, *screen*, dan lain sebagainya.

3. Proses pengolahan data dengan data mining
Pada proses ini penulis mengolah data dengan memanfaatkan metode prediksi dengan algoritma Random Forest untuk memperoleh tingkat akurasi terbaik. Random Forest merupakan algoritma yang digunakan untuk proses klasifikasi data dengan jumlah besar. Klasifikasi dengan algoritma ini dilakukan dengan menggabungkan *tree* dengan melakukan *training* pada sampel data. Penentuan klasifikasi dengan algoritma ini diambil berdasarkan voting dari *tree* yang terbentuk, dimana penggunaan *tree* yang semakin banyak juga mempengaruhi akurasi yang diperoleh sehingga menjadi lebih baik (Syarwan, 2023)
4. Proses *data testing*
Pada proses ini penulis menerapkan model yang dipilih untuk melatih data yang sebelumnya sudah di-*training*. Model yang paling sesuai untuk masalah atau tugas yang ingin diselesaikan. Pemilihan model ini melibatkan pemilihan arsitektur, hyperparameter, dan lainnya.
5. Evaluasi
Proses berikutnya yaitu penulis melakukan evaluasi untuk memeriksa apakah informasi yang diperoleh dari hasil *testing* sudah benar atau bertentangan dengan fakta yang sudah ada. dengan kinerja model pada data validasi, mengevaluasi model pada data pengujian yang independen untuk mengukur seberapa baik model tersebut berkinerja pada data yang tidak pernah dilihat sebelumnya
6. Hasil
Hasil dari penelitian ini penuli memvisualisasikan dalam bentuk *confusion matrix* untuk memudahkan dalam membaca hasil prediksi. Confusion matrix membantu dalam mengukur sejauh mana model dapat memprediksi dengan benar kelas-kelas target.

Visualisasi confusion matrix dapat membantu memahami dan menyajikan hasil prediksi model secara jelas. Selain itu juga menggunakan berbagai alat grafis seperti heatmap, tabel, atau grafik batang untuk memvisualisasikan confusion matrix sehingga dapat lebih mudah dibaca dan dimengerti. Dengan memvisualisasikan confusion matrix, hasil dapat dengan cepat terlihat di mana model memiliki kinerja yang baik dan di mana cenderung membuat kesalahan. Hal ini dapat membantu memahami apakah model yang digunakan cocok untuk tugas tertentu dan apakah perlu mengambil tindakan korektif atau melakukan peningkatan dalam pelatihan model. Adapun langkah-langkah dalam penelitian tergambar dalam kerangka sebagai berikut:



Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 1. Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, penulis menyajikan hasil penelitian yang berupa hasil prediksi jenis *audio device* yang digunakan pada saat menggunakan media *video conference* yakni zoom meeting yang memicu berbagai keluhan dengan memanfaatkan algoritma Random Forest. Hasil prediksi tersebut menghasilkan prediksi *audio device* yang digunakan untuk mendukung selama penggunaan zoom meeting yang mana *audio device* yang digunakan terdiri dari 5 macam, yakni: *Headset*, *Built in speaker*, *Earphone*, *Handsfree*, dan *Earbuds*. Dalam penelitian ini penulis melakukan prediksi *audio device* yang digunakan berdasarkan jenis keluhan fisik yang dirasakan oleh mahasiswa selama menggunakan zoom meeting.

Dari hasil prediksi data *Zoom Fatigue* dengan menggunakan algoritma Random Forest menghasilkan prediksi berikut:

Tabel 1. Hasil Prediksi dengan Random Forest

Accuracy: 75,69%						
	true Headset	true built in speaker	true Earphone	true Handsfree	true Earbuds	class precision
Pred Headset	20	0	0	0	0	100,00%
Pred built Speaker	41	175	27	2	0	71,43%
Pred Earphone	0	0	21	0	0	100,00%
Pred Handsfree	0	0	0	0	0	0,00%
Pred Earbuds	0	0	0	0	2	100,00%
class recall	32,79%	100%	43,75%	0,00%	100,00%	

Sumber: Penelitian (2023)

Berdasarkan tabel diatas hasil prediksi dari 288 data keluhan, prediksi penggunaan *headset*, *earphone* dan *earbugs* menjadi prediksi paling tinggi dengan tingkat presisi masing-masing sebesar 100%, disusul dengan prediksi penggunaan *built in speaker* dengan tingkat presisi sebesar 71,43% dan terakhir prediksi *handsfree* dengan tingkat prediksi 0%.

PerformanceVector						
PerformanceVector:						
accuracy: 75,69%						
ConfusionMatrix:						
True:	Headset built	Speaker	Earphone	Handsfree	Earbugs	
Headset:	20	0	0	0		
built in speaker:	41	175	27	2	0	
Earphone:	0	0	21	0	0	
Handsfree:	0	0	0	0		
Earbugs:	0	0	0	0	2	

Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 2. Performance Vector

Tabel 2. Hasil Prediksi dengan Decision Tree

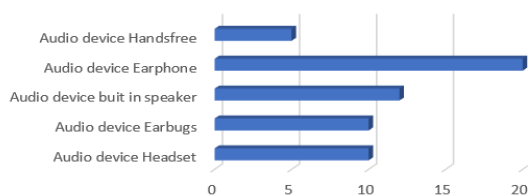
Accuracy: 67,01%						
	true Headset	true built in speaker	true Earphone	true Handsfree	true Earbugs	class precision
Pred Headset	23	16	3	0	1	53,49%
Pred built Speaker	37	156	31	2	2	68,72%
Pred Earphone	1	3	14	0	0	77,78%
Pred Handsfree	0	0	0	0	0	0,00%
Pred Earbugs	0	0	0	0	0	0,00%
class recall	37,70%	89%	29,17%	0,00%	0,00%	

Sumber: Penelitian (2023)

Dari tabel diatas diketahui bahwa dari seluruh prediksi yang dihasilkan, tingkat akurasi dari penggunaan algoritma random forest dari data zoom fatigue seperti tampak pada Tabel 1 mencapai 75,69%. Hasil ini dinilai lebih baik dibandingkan dengan tingkat akurasi dengan menggunakan algoritma decision tree pada data yang sama dengan tingkat akurasi sebesar 67,01% yang terlihat pada Tabel 2. penelitian ini juga menghasilkan visualisasi hasil penelitian dalam bentuk confusion matrix dimana prediksi terbanyak yakni 175 *example* yang diprediksi menggunakan *built in speaker* ternyata menggunakan *audio device* berupa *earphone*.

Selain tingkat akurasi dan hasil prediksi *audio device* diatas, penulis juga memvisualisasi hasil beberapa keluhan berdasarkan *audio device* yang digunakan seperti pada Gambar 3 sampai Gambar 7 berikut:

Visualisasi Keluhan Mata Lelah dengan Penggunaan Audio Device

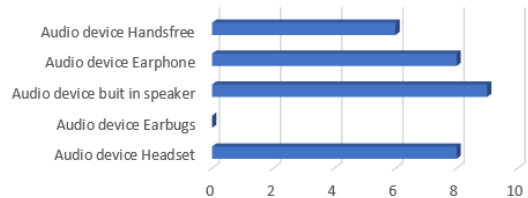


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 3. Visualisasi Keluhan Mata Lelah dengan Penggunaan Audio Device

Berdasarkan gambar 3, keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa berupa mata lelah lebih sering dirasakan akibat penggunaan *earphone* dengan jangka waktu penggunaan hingga 20 jam dalam sehari.

Visualisasi Keluhan Pegal Jari dengan Penggunaan Audio Device

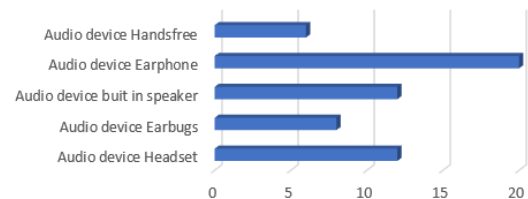


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 4. Visualisasi Keluhan Pegal Jari dengan Penggunaan Audio Device

Berdasarkan gambar 4 keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa berupa pegal jari lebih sering dirasakan akibat penggunaan media *built in device* dengan rata-rata waktu penggunaan 9 jam dalam sehari.

Visualisasi Keluhan Pegal Leher dengan Penggunaan Audio Device

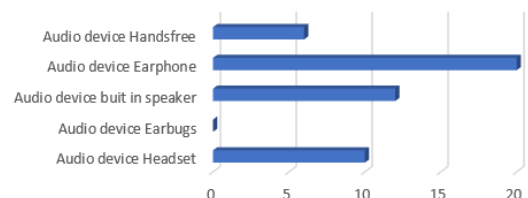


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 5. Visualisasi Keluhan Pegal Leher dengan Penggunaan Audio Device

Berdasarkan gambar 5 keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa berupa pegal leher lebih sering dirasakan akibat penggunaan media *earphone* dengan rata-rata waktu penggunaan 20 jam dalam sehari.

Visualisasi Keluhan Pegal Pinggang dengan Penggunaan Audio Device



Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 6. Visualisasi Keluhan Pegal Pinggang dengan Penggunaan Audio Device

Berdasarkan gambar 6 keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa berupa pegal pinggang lebih sering dirasakan akibat penggunaan media *earphone*

dengan rata-rata waktu penggunaan 20 jam dalam sehari.



Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 7. Visualisasi Keluhan Sakit Kepala dengan
Penggunaan Audio Device

Berdasarkan gambar 7 keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa berupa pegal jari lebih sering dirasakan akibat penggunaan media earphone dengan rata-rata waktu penggunaan 20 jam dalam sehari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis berhasil memprediksi jenis *audio device* yang digunakan oleh mahasiswa berdasarkan jenis keluhan fisik yang dirasakan oleh mahasiswa selama menggunakan zoom meeting, sehingga menghasilkan tingkat akurasi sebesar 75,69%. Hasil akurasi ini dinilai lebih baik dibandingkan dengan hasil prediksi dengan algoritma lain seperti decision tree yang menghasilkan akurasi sebesar 67,01%. Selain itu berdasarkan visualisasi yang ditampilkan *earphone* menjadi jenis *audio device* yang paling banyak menyebabkan berbagai keluhan dengan rata-rata waktu penggunaan zoom meeting dengan *earphone* yakni 20 jam.

REFERENSI

- Camila, A. S., Fadila, R. Z., & Salsabiila, R. D. (2021). Analisis Pengaruh Kondisi Daring Terhadap Zoom Fatigue yang Dialami Mahasiswa Semasa Pandemi. *Information Management for Educators and Professionals*, 6(1), 31–42.
- Kirasich, K., Smith, T., & Sadler, B. (2018). Random Forest vs Logistic Regression: Binary Classification for Heterogeneous Datasets. *SMU Data Science Review*, 1(3), 9. <https://scholar.smu.edu/datasciencereview> Available at: <https://scholar.smu.edu/datasciencereview/vol1/iss3/9> <http://digitalrepository.smu.edu>.
- Ni made Swasti Wulanyani, D. (2021). *Zoom*

Fatigue pada Mahasiswa Indonesia. Kaggle.Com.

<https://www.kaggle.com/datasets/iganarendra/zoom-fatigue-pada-mahasiswa-indonesia>

- Riska Chairunisa, Adiwijaya, & Widi Astuti. (2020). Perbandingan CART dan Random Forest untuk Deteksi Kanker berbasis Klasifikasi Data Microarray. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(5), 805–812. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i5.2083>
- Saharoh, S. L., Anzani, Y. A., & Chusni, M. M. (2022). Efektifitas Zoom Meetings sebagai Media Pembelajaran Online. *Jurnal Penelitian Sains Dan Pendidikan (JPSP)*, 2(2), 175–179. <https://doi.org/10.23971/jpsp.v2i2.3999>
- Setiawati, S. R., Pinakesty, A., Fasda, B., Ratnasari, E., & Paridi, R. (2022). Zoom Fatigue: Waspada! Zoom Fatigue Di Masa Pandemi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Medika*, 48–52. <https://doi.org/10.23917/jpmmedika.v2i1.516>
- Syarwan, N. F. (2023). *Aplikasi Deteksi Kualitas Seafood Menggunakan Algoritma Random Forest dan Elektronik Nose*. Open Library Telkom University. <https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/home/catalog/id/198718/slug/aplikasi-deteksi-kualitas-seafood-menggunakan-algoritma-random-forest-dan-electronic-nose.html>
- Syifa, M., & Amelasasih, P. (2022). Zoom Fatigue pada Mahasiswa. ... *Dan Konseling*, 4, 2556–2561. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/5139%0Ahttp://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/download/5139/3586>
- Syukron, A., & Subekti, A. (2018). Penerapan Metode Random Over-Under Sampling dan Random Forest Untuk Klasifikasi Penilaian Kredit. *Jurnal Informatika*, 5(2), 175–185. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i2.4158>
- Wadisman, P. dan. (2018). Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K-Means/Implementation Of Data Mining For Potential Customer Selection Using K-Means Algorithm. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 3, 72–77.