

Exploratory Data Analysis Faktor Pengaruh Kesehatan Mental di Tempat Kerja

Exploratory Data Analysis Factors Influence Mental Health in the Workplace

Raissa Maringka^{*1}, Kusnawi²

^{1,2}Universitas Amikom Yogyakarta; Jl. Ring Road Utara, Ngringin, Condongcatur, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, (0274) 884201

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Magister Teknik Informatika, Universitas Amikom, Yogyakarta

e-mail: ^{*1}raissa.1273@students.amikom.ac.id, ²khusnawi@amikom.ac.id:

Abstrak

Gangguan kesehatan mental pada lingkungan kerja merupakan hal yang sering ditemui di kalangan para pekerja. Menurut prediksi World Health Organization (WHO) pada tahun 2011 menyatakan bahwa pada tahun 2030, depresi akan menjadi penyakit yang membebaskan dunia. Mempertahankan lingkungan pekerjaan yang bebas stres merupakan faktor yang penting untuk memiliki karyawan yang lebih produktif dalam bekerja. Untuk itu, mendeteksi gangguan kesehatan mental lebih awal merupakan hal yang penting harus dilakukan. Pada penelitian ini, peneliti mengambil data yang bersumber dari OSMI (Open Sourcing Mental Illness). Dataset ini mencakup data para pekerja secara per orangan yang berhubungan dengan bagaimana pekerjaan mereka mempengaruhi kesehatan mental. Peneliti berharap dengan exploratory data analysis berbasis python pada faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan mental di lingkungan kerja dapat membantu dalam mengevaluasi suatu perusahaan atau lingkungan pekerjaan dalam menolong para karyawan atau pekerja untuk lebih produktif dan sehat secara mental ataupun fisik. Pendekatan ini juga diharapkan dapat membantu para manajer atau HR untuk lebih mengerti akan kebutuhan karyawan serta mengambil langkah untuk mencegah masalah yang dapat mempengaruhi kesehatan mental para karyawan.

Kata kunci—EDA, Kesehatan Mental, Python, Pekerjaan

Abstract

Mental Illness in workplace is the common thing among the workers. According to the World Health Organization (WHO)'s prediction on 2011, in the future of 2030, depression will become the chief of disease that burderned the whole world. Maintaining the workplace to be free from stress is an important thing to have productive workers. Henceforth, an early detection of mental illness is necessary. On this research, the researchers took data from OSMI (Open Sourcing Mental Illness) that includes the data from individual worker which contains their responses of how the work can affect their mental health. This research is expected to help the company or workplaces to evaluate how their help the workers to be more productive and healthier in mental and physical by using an exploratory data analysis method based on phyton. This approach is also expected to help the HR managers to understand the employees needs and to prevent problems that will affect their mental health.

Keywords—EDA, Mental Health, Python, Workplace

1. PENDAHULUAN

Kesehatan mental merupakan suatu pemikiran pada seseorang yang mengindikasikan sifat atau sikap yang terlihat di luar. Gangguan kesehatan mental merupakan hasil dari zat-zat kimiawi yang tidak seimbang pada otak [1]. Menurut *World Health Organization (WHO)* pada tahun 2011 menyatakan bahwa, pada tahun 2030, depresi akan menjadi penyakit yang membebani dunia [2]. Untuk itu mendeteksi gangguan kesehatan mental lebih awal merupakan hal yang penting harus dilakukan.

Gangguan kesehatan mental pada lingkungan kerja merupakan hal yang sering ditemui di kalangan para pekerja. Beberapa penelitian dilakukan menyangkut masalah tersebut. Berdasarkan penelitian oleh organisasi Assocham, lebih dari 42 persen dari para pekerja profesional pada perusahaan di India mengalami depresi dan kekhawatiran yang biasa disebut *general anxiety disorder* akibat jam pekerjaan yang berlebihan dan *deadline* pekerjaan yang terlalu banyak [3]. Menurut survey tahun 2018 yang diterbitkan pada artikel *Economic Times* menyatakan bahwa setengah dari pekerja profesional menderita stres [4]. Mempertahankan lingkungan pekerjaan yang bebas stress merupakan faktor yang penting untuk memiliki karyawan yang lebih produktif dalam bekerja. Beberapa cara dapat dilakukan untuk membantu para pekerja profesional dapat sehat secara mental seperti sesi konseling, pengarah karir, sesi pelatihan mengelola stress dan program kesehatan mental [5].

Faktor-faktor yang mempengaruhi kepribadian seseorang dalam lingkungan kerja dapat dipengaruhi oleh perkataan positif yang keluar dari sesama teman kerja, keahlian dan percaya diri. Beberapa efek negatif dari bekerja berlebihan adalah kelelahan, perasaan sensitif atau cepat marah yang bisa berpengaruh terhadap orang lain di sekitar lingkungan kerja [6]. Menurut penelitian dari Barnett dan Cooper tahun 2009, beberapa faktor di luar lingkungan pekerjaan juga dapat mempengaruhi kesehatan mental seseorang yaitu kondisi fisik, spiritual, hubungan dengan keluarga serta hobi [7].

Identifikasi lebih awal untuk para pekerja sangat dibutuhkan untuk membantu produktivitas dalam bekerja sehingga usaha tersebut mencapai tujuannya [8]. Oleh karena itu pada penelitian ini, peneliti mengambil data yang bersumber dari OSMI (*Open Sourcing Mental Illness*) [9]. *Dataset* ini mencakup data para pekerja secara perorangan yang berhubungan dengan bagaimana pekerjaan mereka mempengaruhi kesehatan mental. Peneliti berharap dengan *exploratory data analysis* pada faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan mental di lingkungan kerja dapat membantu dalam mengevaluasi suatu perusahaan atau lingkungan pekerjaan dalam menolong para karyawan atau pekerja untuk lebih produktif dan sehat secara mental ataupun fisik. Pendekatan ini juga diharapkan dapat membantu para manajer atau *HR* untuk lebih mengerti akan kebutuhan karyawan serta mengambil langkah untuk mencegah masalah yang dapat mempengaruhi kesehatan mental para karyawan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Mental Health

Mental Health atau kesehatan mental mencakup secara emosional, psikologis dan sosial dari seseorang. Kesehatan mental mempengaruhi seseorang dalam berpikir, merasakan dan bertindak. Kesehatan mental juga menolong seseorang dalam menangani stress, hubungan dengan orang lain dan membuat pilihan. Kesehatan mental sangat penting dalam setiap aspek kehidupan, dari masa anak-anak hingga dewasa.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kesehatan mental, yaitu faktor biologis yang diturunkan dari gen keluarga atau zat kimiawi pada otak, pengalaman hidup seperti trauma

atau pernah mengalami kekerasan dan latar belakang keluarga yang juga memiliki masalah kesehatan mental [10].

2. 1.2 Exploratory Data Analysis (EDA)

Exploratory Data Analysis (EDA) adalah strategi dari analisis data dalam penekanannya terhadap lebih dari satu alternatif yang memungkinkan. EDA merupakan suatu filosofi atau sikap bagaimana analisis data harus dilakukan selain menjadi suatu rangkaian teknik yang paten. Peran dari peneliti dalam EDA adalah untuk eksplorasi data sebanyak mungkin hingga dibentuk suatu cerita yang berkesinambungan. Seperti seorang detektif yang mengumpulkan banyak informasi yang mengarah terhadap sumber kasus. Tujuan utama dari EDA adalah untuk menganalisa suatu data sebelum memunculkan berbagai ansumsi. EDA dapat mengidentifikasi kesalahan dengan memahami suatu pola pada data atau anomalnya, serta menemukan relasi antar variabel [11].

2. 1.3 Python

Python merupakan bahasa pemrograman yang terintegrasi, dan bahasa tingkat tinggi dengan berbasis objek. Bahasa ini biasanya digunakan untuk pengembangan *API*, *Artificial Intelligence*, *web development*, *Internet of Things* dan lain-lain. *Python* dapat bekerja dengan baik untuk menganalisa data, karena menyediakan berbagai *library* yang dirancang khusus untuk *data science*, seperti *data mining*, *data processing* dan *data visualization*.

Dua *library* utama *Python* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *NumPy* dan *Pandas*. *NumPy* merupakan *Numerical Python* yang digunakan untuk mengatur data dalam jumlah besar, membuat operasi matematika dan vektorisasi *array*. *Pandas* menyediakan dua struktur data yaitu *series* yang menyediakan serangkaian *item* serta *data frames* yang merupakan tabel dengan lebih dari satu kolom. *Library* ini mengubah data kedalam *data frame* yang dapat dihapus atau ditambahkan kolomnya dan mengimplementasikan berbagai operasi lainnya.

Matplotlib dan *Seaborn* biasanya digunakan dalam visualisasi data untuk mengubah sekumpulan angka ke dalam gambar seperti grafik, histogram, diagram ataupun pemetaan lainnya [12].

2. 1.4 Atribut Dataset Survey Kesehatan Mental

Dibawah ini merupakan penjelasan yang terkait dalam atribut dari dataset Survey Kesehatan Mental yang didapatkan dari situs data science kaggle yang bersumber dari Open Sourcing Mental Illness, LTD [13].

Tabel 1 Atribut Dataset Survey Kesehatan Mental [13]

Nama	Deskripsi Pertanyaan Survey
self_employed	Apakah anda bekerja sendiri / tidak bergantung pada perusahaan tertentu?
family_history	Apakah anda memiliki latar belakang keluarga yang mengalami gangguan kesehatan mental?
treatment	Apakah anda mencari pengobatan untuk kesehatan mental anda?
work_interfere	Jika anda memiliki gangguan kesehatan mental, apakah karena pengaruh pekerjaan?
remote_work	Apakah anda bekerja diluar kantor paling sedikit 50 persen dari waktu anda?
benefits	Apakah perusahaan anda menyediakan tunjangan khusus untuk kesehatan mental?
leave	Seberapa mudah anda mendapatkan ijin untuk cuti karena mengalami gangguan kesehatan mental?
coworkers	Apakah anda bersedia untuk menceritakan masalah kesehatan mental anda kepada teman kerja anda?

2.2 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini, tahapan metode yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

2.2.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan untuk dianalisa adalah data yang di dapatkan situs *data science kaggle* yang merupakan hasil survey responden dari Open Sourcing Mental Illness, LTD. Data yang diperoleh dalam bentuk csv kemudian di *import* ke dalam Google Colab.

	Timestamp	Age	Gender	Country	state	self_employed	family_history	treatment	work_interfere	r
0	2014-08-27 11:29:31	37	Female	United States	IL	NaN	No	Yes	Often	
1	2014-08-27 11:29:37	44	M	United States	IN	NaN	No	No	Rarely	
2	2014-08-27 11:29:44	32	Male	Canada	NaN	NaN	No	No	Rarely	
3	2014-08-27 11:29:46	31	Male	United Kingdom	NaN	NaN	Yes	Yes	Often	
4	2014-08-27 11:30:22	31	Male	United States	TX	NaN	No	No	Never	

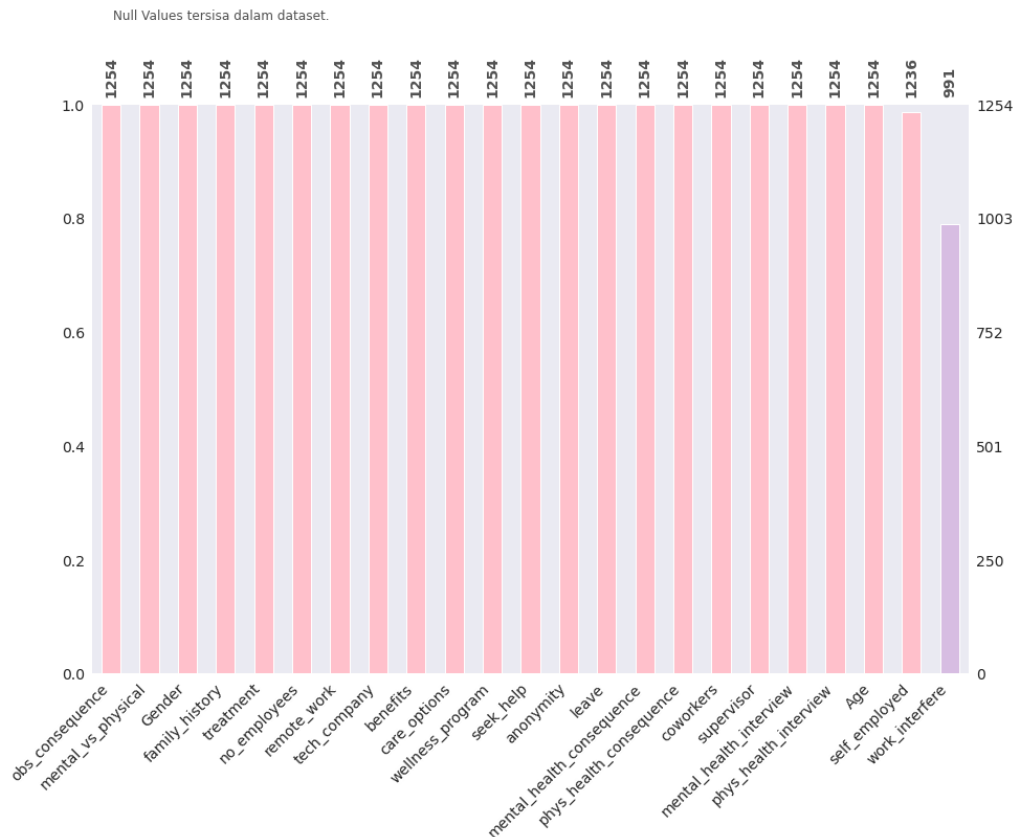
Gambar 2 *Imported Data*

2.2.2 Menyiapkan Data & Melakukan Rekayasa Fitur

Dalam tahap ini, data yang sudah di *import* akan disusun dan dirapikan. Didapati bahwa jumlah responden pria, empat kali lipat lebih banyak dibandingkan dengan wanita. Oleh karena jumlah responden pria lebih banyak maka faktor yang akan dianalisa tidak berdasarkan jenis

kelamin. Saat data dirapikan, didapati bahwa masih terdapat kolom yang kosong atau memiliki *null value*.

Kesehatan Mental di Tempat Kerja : Null Values



Gambar 2 *Null Value* pada Dataset

Terdapat 1 kolom pada 'work_interfere' yang tidak memiliki nilai. Selain itu terdapat juga 18 kolom pada 'self_employed' yang tidak memiliki nilai atau kosong. Data yang kosong pada 'work_interfere' akan diganti dengan nilai 'don't know' dan pada 'self_employed' akan diganti dengan 'not self_employed'.

```
df['work_interfere'] = df['work_interfere'].fillna('Don\'t know' )
print(df['work_interfere'].unique())

['Often' 'Rarely' 'Never' 'Sometimes' "Don't know"]

df['self_employed'] = df['self_employed'].fillna('No')
print(df['self_employed'].unique())

['No' 'Yes']
```

Gambar 3 Pengisian Data Kosong

2.2 3 Melakukan *Exploratory Data Analysis*

Dalam tahapan ini yang menjadi target dari EDA adalah atribut pada dataset yang didasari dari hasil survey responden. Atribut yang pertama adalah *treatment* dengan deskripsi pertanyaan, apakah anda mencari pengobatan untuk kesehatan mental anda? Berikut adalah kode *Python* yang digunakan beserta visualisasi datanya.

```
sns.set_style("whitegrid")
plt.figure(figsize = (8,5))
plt.title('Data Responden Survey yang Mendapatkan Pengobatan Mental', fontsize=20, fontweight='bold')
eda_percentage = df['treatment'].value_counts(normalize = True).rename_axis('treatment').reset_index(name = 'Percentage')

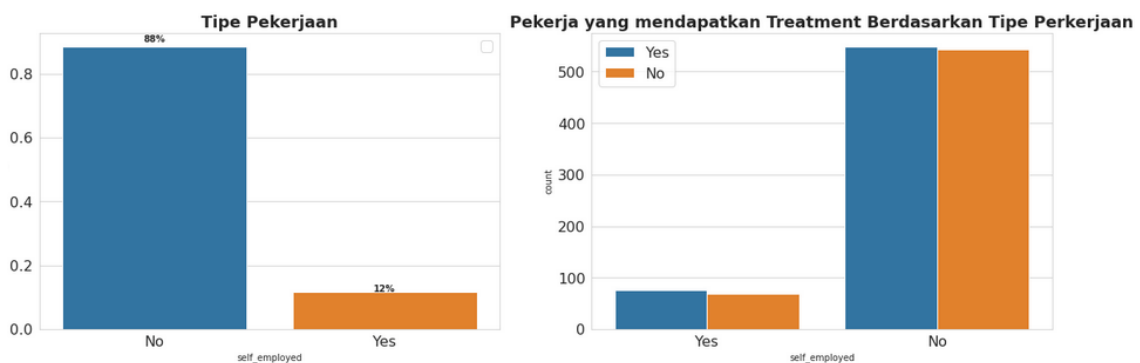
ax = sns.barplot(x = 'treatment', y = 'Percentage', data = eda_percentage.head(10))
for p in ax.patches:
    width = p.get_width()
    height = p.get_height()
    x, y = p.get_xy()
    ax.annotate(f'{height:.0%}', (x + width/2, y + height*1.02), ha='center', fontweight='bold')
```

Gambar 4 Kode *Python treatment*



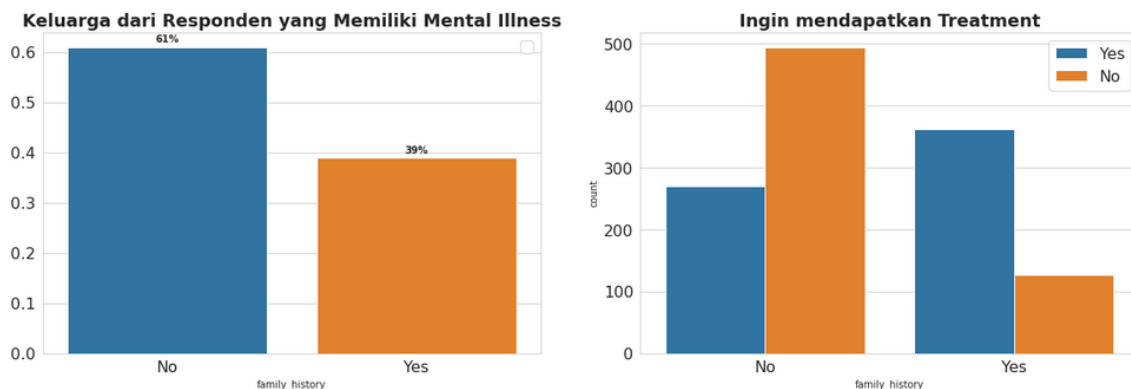
Gambar 5 Visualisasi Data *treatment*

Atribut yang kedua adalah *self_employed* dengan pertanyaan, apakah anda bekerja sendiri atau tidak bergantung pada perusahaan tertentu? Gambar di bawah adalah hasil dari visualisasi data *self_employed*



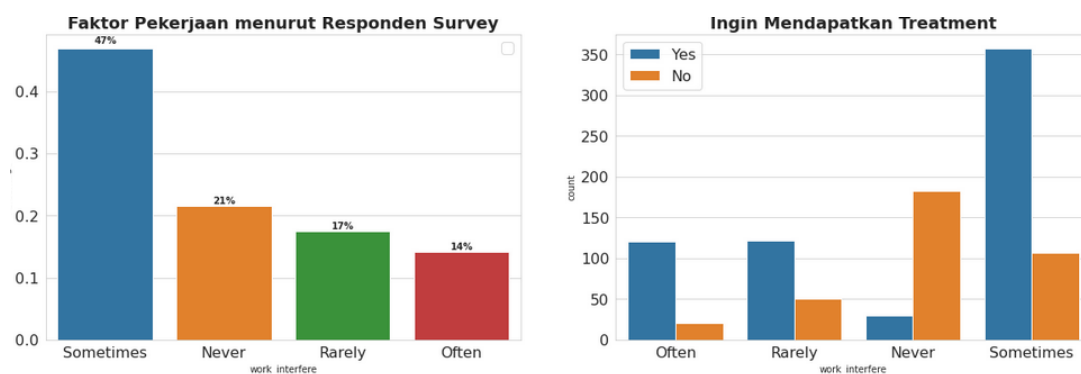
Gambar 6 Visualisasi Data *self_employed*

Atribut selanjutnya adalah *family_history* dengan pertanyaan, apakah anda memiliki latar belakang keluarga yang mengalami gangguan kesehatan mental? Gambar di bawah adalah hasil dari visualisasi data *family_history*.



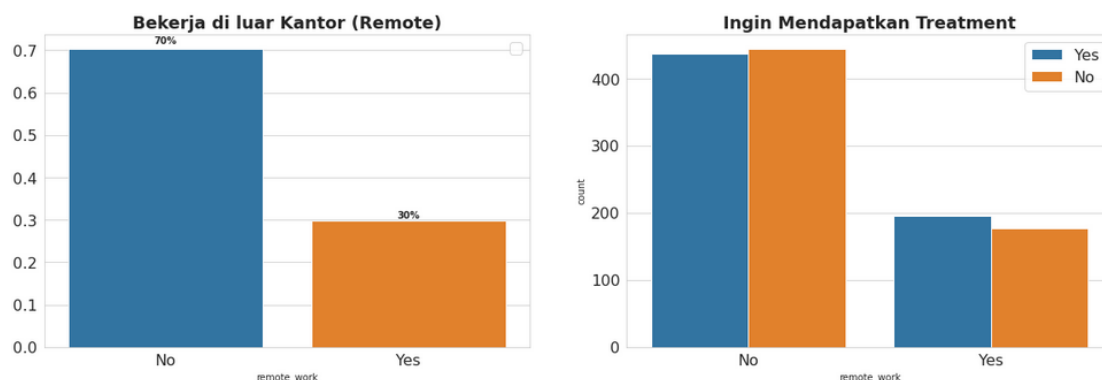
Gambar 7 Visualisasi Data *family_history*

Atribut selanjutnya adalah *work_interfere* dengan pertanyaan, jika anda memiliki gangguan kesehatan mental, apakah karena pengaruh pekerjaan?? Gambar 8 merupakan hasil dari visualisasi data *work_interfere*.



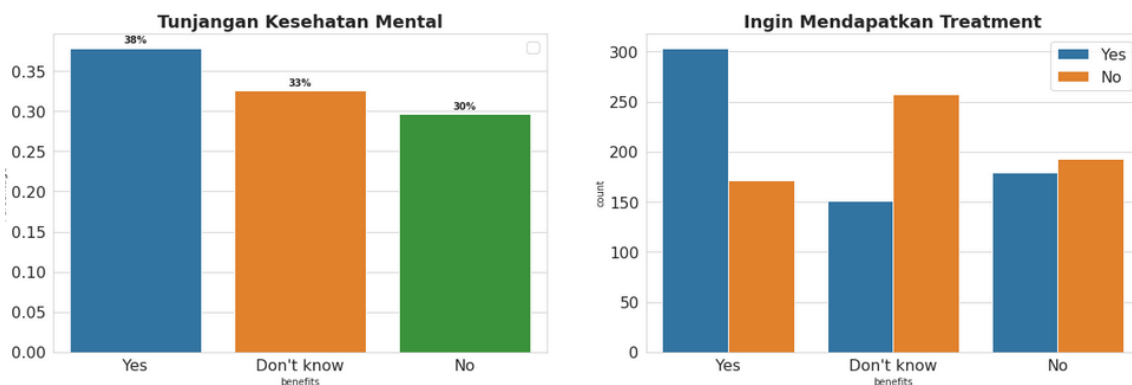
Gambar 8 Visualisasi Data *work_interfere*

Atribut berikutnya adalah *remote_work* dengan pertanyaan, apakah anda bekerja diluar kantor paling sedikit 50 persen dari waktu anda? Gambar 9 adalah hasil dari visualisasi data *remote_work*.



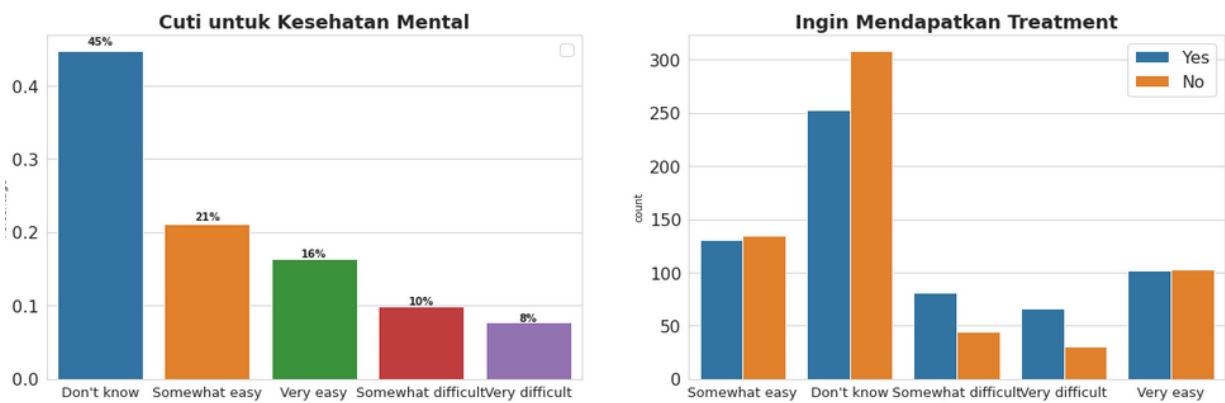
Gambar 9 Visualisasi Data *remote_work*

Atribut berikutnya adalah *benefit* dengan pertanyaan, apakah perusahaan anda menyediakan tunjangan khusus untuk kesehatan mental? Gambar 10 adalah hasil dari Visualisasi Data *benefit*



Gambar 10 Visualisasi Data *benefit*

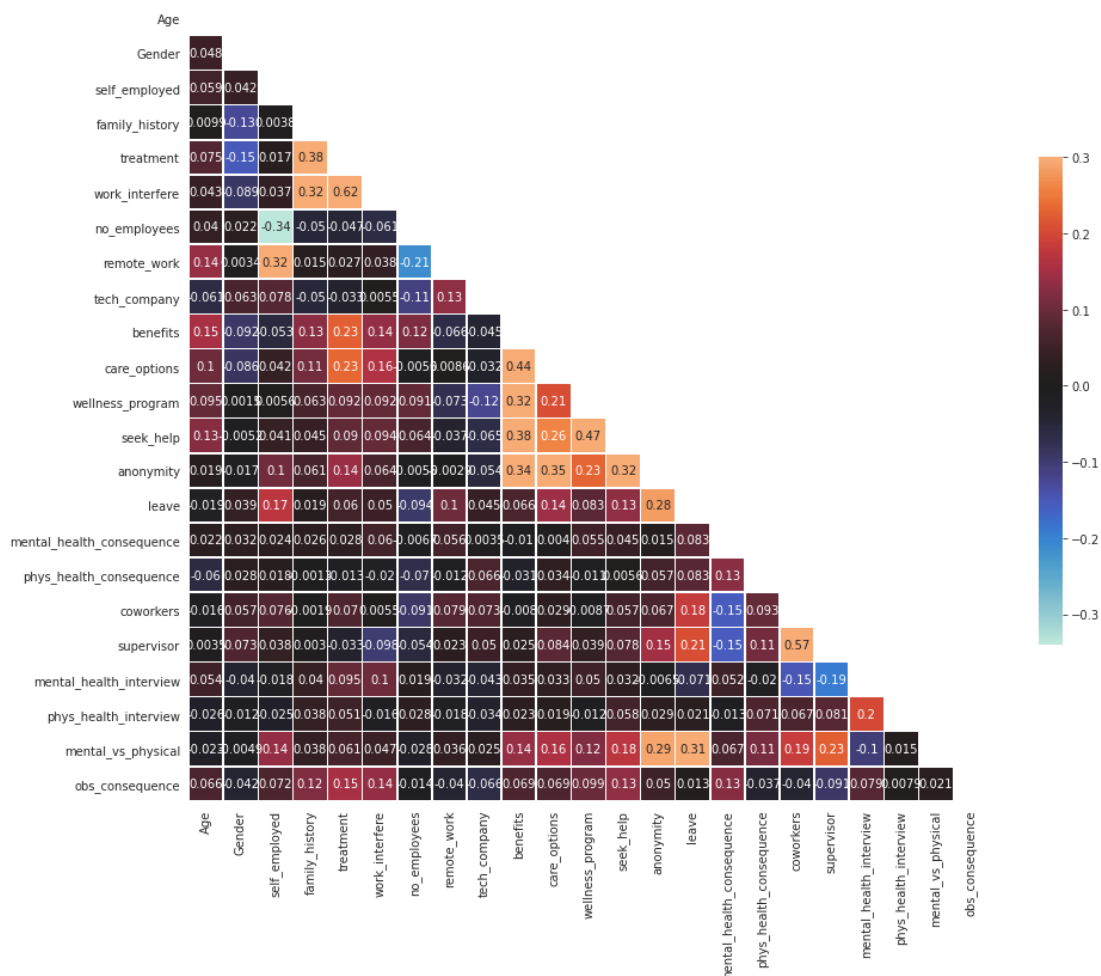
Atribut selanjutnya adalah *leave* dengan pertanyaan, seberapa mudah anda mendapatkan ijin untuk cuti karena mengalami gangguan kesehatan mental? Gambar 11 merupakan hasil dari visualisasi data *leave*



Gambar 11 Visualisasi Data *leave*

Atribut terakhir adalah *coworkers* dengan pertanyaan, apakah anda bersedia untuk menceritakan masalah kesehatan mental anda kepada teman kerja anda?

Setelah masing-masing atribut dianalisa, maka peneliti akan menggabungkan hasil dari analisa tersebut dalam visualisasi *heatmap* yang menampilkan korelasi antar variabel dengan target.



Gambar 12 Heatmap Variable Target Correlation

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Faktor Tipe Pekerjaan

Hasil dari analisa data pada atribut *self_employed* dan divisualisasikan dalam gambar 6, menunjukkan bahwa sekitar 10 persen dari responden merupakan orang yang memiliki usaha sendiri atau yang tidak bekerja dalam perusahaan. Maka dari itu hasil analisa didominasi oleh orang-orang yang bekerja di suatu perusahaan. Dan berdasarkan visualisasi data, didapati bahwa orang yang bekerja sendiri dan yang bekerja didalam perusahaan sama-sama membutuhkan pengobatan untuk kesehatan mental.

3.2 Faktor Keluarga

Hasil dari analisa data pada atribut *family_history* pada gambar 7 menunjukkan bahwa hampir 40 persen dari responden memiliki latar belakang keluarga yang mengalami gangguan kesehatan mental dan lebih banyak perbandingannya dalam kebutuhannya untuk mendapatkan pengobatan dibandingkan dengan yang tidak memiliki latar belakang keluarga.

3.3 Faktor Beban Kerja

Hasil dari analisa data pada atribut *work interfere* pada gambar 8 menunjukkan bahwa kelompok *sometimes* memiliki angka persentase tertinggi yaitu sekitar 47 persen dan paling banyak yang mencari pengobatan untuk kesehatan mental atau *treatment*. Namun pada kelompok yang terendah yaitu kelompok *never* juga ada beberapa walau dalam jumlah dibawah 50 orang membutuhkan *treatment*.

3.4 Faktor Tempat Bekerja

Hasil dari analisa data pada atribut *remote work* pada gambar 9 menunjukkan bahwa 70 persen dari responden bekerja di dalam kantor. Namun pada grafik sebaliknya, perbandingan yang membutuhkan *treatment* antara bekerja di luar kantor atau secara *remote* dan bekerja di dalam kantor hanya berbeda tipis, tidak ada perbedaan yang signifikan.

3.5 Faktor Tunjangan Kesehatan Mental

Hasil dari analisa data pada atribut *benefit* pada gambar 10 menunjukkan bahwa sekitar 38 persen dari responden mendapatkan tunjangan kesehatan mental, 33 persen tidak mengetahui adanya tunjangan tersebut dan 30 persen tidak mendapatkan tunjangan kesehatan mental. Kelompok yang mendapatkan tunjangan memiliki jumlah terbanyak dan perbandingan yang signifikan dalam membutuhkan *treatment*.

3.6 Faktor Cuti

Hasil dari analisa data pada atribut *leave* pada gambar 11 menunjukkan bahwa hampir 50 persen dari responden tidak mengetahui adanya cuti khusus untuk kesehatan mental, namun hampir 45 persen dari kelompok *don't know* membutuhkan *treatment*. Kelompok yang paling susah mendapatkan cuti hanya sekitar 8 persen dari responden namun 75 persen dari kelompok *very difficult* membutuhkan *treatment*. Dan kelompok *somewhat easy* dan *very easy* memiliki hampir 50 persen membutuhkan *treatment*.

3.6 Faktor Teman Kerja

Hasil dari analisa data pada atribut *coworkers* pada gambar 12 menunjukkan bahwa sekitar 62 persen dari responden merasa aman untuk menceritakan masalah kesehatan mental mereka dengan teman kerjanya dan 50 persen dari antaranya memerlukan *treatment*, namun sekitar 20 persen dari responden tidak terlalu percaya untuk menceritakan masalah kesehatan mental dengan teman kerjanya namun 75 persen diantaranya juga memerlukan *treatment*.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan *exploratory data analysis* pada penelitian ini, maka ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil antara lain:

1. Faktor tipe pekerjaan dalam pembagian bekerja sendiri atau *self employed* dan bekerja kantoran tidak memiliki pengaruh besar dalam kebutuhan mereka untuk mendapatkan *treatment* dari kesehatan mental. Kedua tipe pekerjaan tersebut sama-sama merasakan tekanan pekerjaan, sehingga gangguan kesehatan mental bukanlah pengaruh dari tipe pekerjaan.
2. Faktor latar belakang keluarga yang juga memiliki gangguan kesehatan mental memiliki pengaruh pada para pengerja. Hal ini dapat terlihat dari jumlah responden yang tertinggi diatas 50 persen membutuhkan *treatment* untuk kesehatan mental.
3. Faktor beban kerja memiliki pengaruh pada para pekerja. Ketiga kelompok responden yang merasakan bahwa beban kerja membuat gangguan kesehatan mental memiliki

- perbandingan yang signifikan hampir mencapai 75 persen dalam kebutuhannya untuk mendapatkan *treatment*.
4. Faktor tempat bekerja tidak memiliki pengaruh yang besar dalam gangguan kesehatan mental. Kedua kelompok baik bekerja di luar kantor ataupun bekerja di dalam kantor juga memiliki kebutuhan yang sama dalam mendapatkan *treatment*, sehingga dapat disimpulkan bahwa tempat bekerja tidak memiliki pengaruh besar dalam kesehatan mental para pekerja.
 5. Faktor tunjangan kesehatan mental memiliki pengaruh dalam kesehatan mental pekerja. Terlihat bahwa kelompok yang mendapatkan tunjangan tersebut, hampir 63 persen dari antaranya memerlukan *treatment*.
 6. Faktor cuti memiliki pengaruh dalam kesehatan mental pekerja. Kelompok yang paling sulit mendapatkan cuti, hampir 75 persen dari antaranya sangat membutuhkan *treatment*.
 7. Faktor teman kerja memiliki pengaruh dalam kesehatan mental. 50 persen dari kelompok yang nyaman untuk menceritakan masalah kesehatan mental mereka, membutuhkan *treatment*.

5. SARAN

Terlepas dari hasil yang baik yang didapatkan dari penelitian ini, terdapat beberapa saran yang sudah dirangkum untuk dikembangkan pada penelitian berikutnya. Yang pertama adalah, *dataset* yang digunakan dapat diperbaharui respondennya untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, karena setiap tahun memiliki kondisi dan situasi yang berbeda. Yang terakhir, hasil dari penelitian ini dapat dimodelkan lagi ke dalam *machine learning* seperti *Naïve Bayes* atau *deep learning* seperti *Convolutud Neural Network* untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat serta dapat dilakukan prediksi untuk masa yang akan datang [15].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Braganza, S., Young, J., Sweeny, A. and Brazil, V., 2018. oneED: Embedding a mindfulness-based wellness programme into an emergency department. *Emergency Medicine Australasia*, 30(5), hal 678-686.
- [2] Laijawala, V., Achaliya, A., Jatta, H. and Pinjarkar, V., 2020, June. Classification Algorithms based Mental Health Prediction using Data Mining. In 2020 IEEE 5th International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES) hal 1174-1178.
- [3] Bhattacharyya, R. and Basu, S.D., 2018. India Inc looks to deal with rising stress in employees. *The Economic Times*, hal 1-5.
- [4] Van den Broeck, J., Argeseanu Cunningham, S., Eeckels, R. and Herbst, K., 2005. Data cleaning: detecting, diagnosing, and editing data abnormalities. *PLoS medicine*, 2(10), hal e267.
- [5] Bamonti, P.M., Keelan, C.M., Larson, N., Mentrikoski, J.M., Randall, C.L., Sly, S.K., Travers, R.M. and McNeil, D.W., 2014. Promoting ethical behavior by cultivating a culture of self-care during graduate training: A call to action. *Training and Education in Professional Psychology*, 8(4), hal 253.
- [6] Labarrere, C.A., Woods, J.R., Hardin, J.W., Campana, G.L., Ortiz, M.A., Jaeger, B.R., Reichart, B., Bonnin, J.M., Currin, A., Cosgrove, S. and Pitts, D.E., 2011. Early prediction of

- cardiac allograft vasculopathy and heart transplant failure. *American Journal of Transplantation*, 11(3), hal 528-535.
- [7] Bauer, C. and Schedl, M., 2019. Global and country-specific mainstreaminess measures: Definitions, analysis, and usage for improving personalized music recommendation systems. *PloS one*, 14(6), p.e0217389.
- [8] Reddy, U.S., Thota, A.V. and Dharun, A., 2018, December. Machine learning techniques for stress prediction in working employees. In 2018 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research (ICCIC) hal 1-4.
- [9] <https://osmihelp.org/>, diakses tgl 1 Juli 2021.
- [10] Subhani, A.R., Mumtaz, W., Saad, M.N.B.M., Kamel, N. and Malik, A.S., 2017. Machine learning framework for the detection of mental stress at multiple levels. *IEEE Access*, 5, hal 13545-13556.
- [11] Singh, U., Hur, M., Dorman, K. and Wurtele, E.S., 2020. MetaOmGraph: a workbench for interactive exploratory data analysis of large expression datasets. *Nucleic acids research*, 48(4), hal e23-e23.
- [12] Blank, J. and Deb, K., 2020. pymoo: Multi-objective optimization in python. *IEEE Access*, 8, hal 89497-89509.
- [13] <https://www.kaggle.com/osmi/mental-health-in-tech-survey>, diakses tgl 1 Juli 2021.
- [14] Bhakta, I. and Sau, A., 2016. Prediction of depression among senior citizens using machine learning classifiers. *International Journal of Computer Applications*, 144(7), hal 11-16.
- [15] Laijawala, V., Aachaliya, A., Jatta, H. and Pinjarkar, V., 2020, April. Mental Health Prediction using Data Mining: A Systematic Review. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Advances in Science & Technology (ICAST)*.