

e-ISSN : 2776-3773

JIKIS

Jurnal Industri Kreatif dan Informatika
Series (JIKIS)

VOLUME 2
EDISI 2
2022

Diterbitkan Oleh :
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Trilogi

DEWAN REDAKSI :

Kepala Dewan Redaksi : Ade Syahputra.,ST.,M.Inf.Comm.Tech.Mgmt (Universitas Trilogi)

Editorial Board

- Budi Arifitama.,ST.,MMSI (Universitas Trilogi)
- Ketut Bayu Yogha Bintoro.,S.Kom.M.Cs (Universitas Trilogi)
- Silvester Dian Handy Permana.,ST.,M.T.I (Universitas Trilogi)
- Ir. Yaddarabullah.,M.Kom. IPM (Universitas Trilogi)

MITRA BESTARI :

1. Dr. Michael Marchenko (Universitas Trilogi)
2. Maya Cendana, S.T., M.Cs (Universitas Bunda Mulia)
3. Ahmad Gani.,ST.,MT (Universitas Trilogi)
4. Deden Ardiansyah.M.Kom (Universitas Pakuan)
5. Ir.Sigit Wibawa.,MT (Universitas Trilogi)
6. Riza Muhammad Nurman.,S.Kom.,MMSI (CCIT Fakultas Teknik Universitas Indonesia)

JIKIS	Vol : 2	No . 2	Hal : 051-106	Jakarta, Nop 2022	ISSN: 2776-3773
--------------	----------------	---------------	--------------------------	------------------------------	----------------------------



Daftar Isi

Survey Transformasi Ekosistem Iptek Dan Inovasi Pada Transisi Era Society 5.0 Di Indonesia.....	51-57
<i>Ketut Bayu Yogha Bintoro, Silvester Dian Handy Permana, Yaddarabullah</i>	
Pelatihan Menggambar Bentuk Dasar Manusia Bagi Guru PAUD untuk Media Pembelajaran.....	58-65
<i>Yunita Fitra Andriana, Ulfa Septiana</i>	
Analisis Data Mining Pada Klasterisasi UMKM Dengan Menggunakan Algoritma K-Means.....	66-72
<i>Ade Syahputra , Budi Arifitama</i>	
Implementasi Metode Vogel's Approximation Method (VAM) dalam Optimasi Biaya Transportasi.....	73-80
<i>Diah Rahmawati</i>	
Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Berprestasi dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW).....	81-87
<i>Nicolas Nixon, Heritriyono Jap</i>	
Penerapan Model Klasifikasi Untuk Prediksi Gender Berdasarkan Wajah Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes.....	88-93
<i>Alvin Ancala Tirto Prayogo</i>	
Pelatihan Dasar Kompetensi Internet of Things Untuk Santri Yayasan Pesantren PETIK.....	94-97
<i>Yaddarabullah ,Erneza Dewi Krishnasari , Gatot Tri Pranoto</i>	
Pendampingan UMKM Produk Ecoprint Kota Bekasi Berbasis Katun, Kulit dan Sutra	98-106
<i>Novi Fitria Hermiati, Gatot Tri Pranoto, Yunita Ramadhani, Ismasari Nawangsih, Fiqih Maria Rabiatul Hariroh</i>	

JIKIS	Vol : 2	No . 2	Hal : 051-106	Jakarta, Nop 2022	ISSN: 2776-3773
--------------	----------------	---------------	--------------------------	------------------------------	----------------------------



Survey Transformasi Ekosistem Iptek Dan Inovasi Pada Transisi Era Society 5.0 Di Indonesia

Ketut Bayu Yogha Bintoro
Universitas Trilogi
Jl. TMP Kalibata Jakarta Selatan
ketutbayu@trilogi.ac.id

Silvester Dian Handy Permana
Universitas Trilogi
Jl. TMP Kalibata Jakarta Selatan
handy@trilogi.ac.id

Yaddarabullah
Universitas Trilogi
Jl. TMP Kalibata Jakarta Selatan
yaddarabullah@trilogi.ac.id

Penulis Korespondensi : Ketut Bayu Yogha Bintoro

Abstrak— *Society 5.0* merupakan realitas tatanan masyarakat baru yang menggabungkan dunia maya (*cyber*) dan dunia fisik (*physical*) atau dikenal dengan *cyber-physical system*. Untuk itu, adaptasi terhadap perubahan dan pembuatan strategi antisipasi penting dipersiapkan sedini mungkin. Selain itu, pandemi COVID-19 berpotensi mengakselerasi transisi *society 5.0* lebih cepat dari yang diperkirakan. Sayangnya, diperlukan banyak perubahan memasuki masa transisi *society 5.0* tersebut, salah satu perubahannya adalah AI sebagai jantung *cyber-physical system* pada skema pendidikan IPTEK – Inovasi di Indonesia. pendidikan IPTEK – Inovasi berbasis AI sebaiknya didasari dari kebutuhan Indonesia dan global menghadapi transisi *society 5.0*. Penelitian ini penting untuk mengukur tingkat kesiapan transformasi ekosistem pendidikan dan IPTEK-inovasi berbasis AI di Indonesia dalam transisi *society 5.0*. Hal ini mutlak diperlukan untuk membuat kebijakan strategis yang menunjang pencapaian target RPJMN 2020 -2024 dan pemenuhan *Sustainable Development Goals* (SDGs) Indonesia dimasa mendatang. Adapun tujuan penelitian ini adalah mengkaji sejauh mana *gap* kesiapan transformasi ekosistem pendidikan IPTEK dan inovasi berkaitan dengan penguasaan AI di Indonesia dalam menghadapi *society 5.0*. Pengkajian mendalam dibidang pendidikan IPTEK dan inovasi SDM dapat dimanfaatkan sebagai pendukung kebijakan arah pendidikan IPTEK dan inovasi SDM Indonesia memasuki *society 5.0*. Penelitian ini juga mengkomparasikan proses transformasi *society 5.0* dengan negara pencetusnya, yaitu Negara Jepang, dengan tujuan meningkatkan parameter objektivitas dan justifikasi hasil kinerja yang nyata sebagai pembanding sekaligus mengevaluasi kelebihan dan kekurangan yang dihadapi. Penelitian dimulai dari (1) tahap persiapan (2) Kegiatan survey lapangan dan kajian literatur (3) Analisis dan evaluasi kelembagaam yang mencakup analisis SWOT dari model regulative arah kebijakan dan model teoritis hasil studi literatur.



Kata Kunci— *Society 5.0, transformasi ekosistem pendidikan IPTEK dan Inovasi, , Sustainable Development Goals, Penetrasi teknologi Artificial Intelligence*

Abstract— Society 5.0 is the reality of a new society order that combines the virtual world (cyber) and the physical world (physical) or known as the cyber-physical system. For this reason, it is important to prepare for adaptation to change and make anticipatory strategies as early as possible. In addition, the COVID-19 pandemic has the potential to accelerate the transition to society 5.0 faster than expected. Unfortunately, many changes are needed to enter the transition period of society 5.0, one of the changes is AI as the heart of the cyber-physical system in the science and technology education scheme – Innovation in Indonesia. science and technology education – AI-based innovation should be based on Indonesian and global needs in facing the transition of society 5.0. This research is important to measure the level of readiness for transformation of the AI-based education and science and technology-innovation ecosystem in Indonesia in the transition to society 5.0. This is absolutely necessary to make strategic policies that support the achievement of the 2020-2024 RPJMN targets and the fulfillment of Indonesia's Sustainable Development Goals (SDGs) in the future. The purpose of this study is to examine the extent to which the gap in readiness for transformation of the education ecosystem of science and technology and innovation is related to the mastery of AI in Indonesia in facing society 5.0. An in-depth study in the field of science and technology education and HR innovation can be used as a support for policies towards the direction of science and technology education and innovation of Indonesian human resources to enter society 5.0. This study also compares the transformation process of society 5.0 with the originating country, namely Japan, with the aim of increasing objectivity parameters and justifying real performance results as a comparison as well as evaluating the strengths and weaknesses faced. The research starts from (1) the preparation stage (2) Field survey activities and literature review (3) Institutional analysis and evaluation which includes a SWOT analysis of the regulatory model of policy direction and the theoretical model of the results of the literature study.

Keywords—component; formatting; style; styling; insert (key words)

I. PENDAHULUAN

Era Industri 4.0 memberikan dampak signifikan terhadap disparitas pembangunan ekonomi dan masalah kesenjangan sosial karena SDM Indonesia tidak dapat secara optimal berkompetisi dan berkontribusi terhadap Era industry 4.0 hal ini terlihat dari tingkat produktivitas dan nilai tambah yang rendah. Apalagi sekarang ini dunia sedang mempersiapkan era Society 5.0 yang telah di cetuskan Negara Jepang pada 2019 dan sedang dipersiapkan implementasinya pada berbagai bidang kehidupan, hal tersebut akan berdampak signifikan bagi dunia dimasa yang akan datang termasuk Indonesia.

Produktivitas Indonesia masih tertinggal di tingkat ASEAN, dan mayoritas kesempatan kerja yang tercipta memiliki produktivitas dan nilai tambah

rendah. Kebutuhan tenaga kerja terampil, kreatif, inovatif, dan adaptif belum dapat dipenuhi secara baik, serta masih belum optimalnya penyediaan layanan pendidikan dan pelatihan vokasi dalam menghasilkan SDM sesuai dengan kebutuhan pasar kerja

Berdasarkan capaian sasaran makro RPJMN 2015-2019 dalam paparan RPJMN 2020-2024 mengungkapkan beberapa data performa/kinerja Indonesia dalam berbagai bidang, diantaranya pertumbuhan Ekonomi 2015-2018 sebesar 5% akan tetapi tingkat kemiskinan hingga periode maret 2019 masih tinggi yaitu 9.41%(Iryanti, 2020). Parameter yang mempengaruhi hasil tersebut berasal dari pengaruh Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) hingga Agustus 2019 yaitu 5.24% dan Indeks



Pembangunan Manusia (IPM) hingga tahun 2018 yang berkisar pada 71,39%.

Performa tersebut ingin ditingkatkan pada periode RPJMN 2020-2024 sehingga tingkat kemiskinan dan TPT dapat ditekan yang berdampak pada peningkatan pertumbuhan ekonomi Indonesia serta secara tidak langsung meningkatkan IPM (Kementerian PPN / Bappenas, 2017).

Menciptakan nilai-nilai baru dengan berkolaborasi dan bekerja sama dengan beberapa sistem yang berbeda, dan merencanakan standarisasi format data, model, system arsitektur sistem, dan pengembangan sumber daya manusia yang diperlukan. Selain itu, diharapkan peningkatan pengembangan properti intelektual, standarisasi internasional, sistem konstruksi teknologi IoT, teknologi analisis big data, teknologi kecerdasan buatan dan sebagainya yang mendorong daya saing Indonesia dalam "masyarakat super pintar" (Maddikunta *et al.*, 2022).

Jika dipandang dari capaian bidang SDM, IPTEK dan inovasi RPJMN 2015-2019, terjadi peningkatan pada Global Competitiveness Index (GCI) Indonesia dari 69 di tahun 2006 menjadi 50 di tahun 2019 serta indikator bidang pendidikan yang berkaitan dengan angka melek huruf dan rata-rata lama sekolah. Adaptasi sangatlah penting untuk mempersiapkan SDM yang mampu bersaing dan berkontribusi aktif pada masa transisi society 5.0 sehingga target RPJMN 2020 – 2024 dan SDGs bidang pendidikan dapat tercapai dimasa mendatang. Sayangnya, diperlukan banyak perubahan memasuki masa transisi tersebut, salah satu perubahannya adalah penetrasi ilmu kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) terutama pendidikan tinggi secara massif. Tantangan lainnya adalah pandemi COVID-19 yang memunculkan banyak ketidakpastian pada berbagai bidang diseluruh dunia, khususnya Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sejauh mana *gap* kesiapan Transformasi ekosistem pendidikan IPTEK dan inovasi SDM berkaitan dengan penguasaan AI di Indonesia dalam menghadapi society 5.0.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Society 5.0 (juga dikenal sebagai masyarakat super-pintar) adalah masyarakat generasi berikutnya, yang mengikuti masyarakat berburu (Society 1.0), masyarakat pertanian (Society 2.0), masyarakat industri (Society 3.0), dan masyarakat informasi (Society 4.0) (Nagahara, 2019). Konsep society 5.0 diusulkan oleh Kabinet Jepang dalam Rencana Dasar

Sains dan Teknologi ke-5, 1 dengan visi menuju menciptakan *Super Smart Society* (Nagahara, 2019) dimana semua teknologi adalah bagian dari manusia itu sendiri.

Internet bukan hanya sekedar untuk berbagi informasi melainkan untuk menjalani kehidupan. Dalam Society 5.0, nilai baru yang diciptakan melalui perkembangan teknologi dapat meminimalisir adanya kesenjangan pada manusia dan masalah ekonomi pada kemudian hari (Sindhvani *et al.*, 2022). Society 5.0 merupakan suatu program dimana inovasi yang dilakukan bukan semata hanya mengenal inovasi teknologi melainkan apa kebutuhan dari masyarakat. Tujuan dari konsep ini sendiri adalah mewujudkan masyarakat dimana manusia-manusia di dalamnya benar-benar menikmati hidup dan merasa nyaman (Kitsuregawa, 2019).

Dalam Society 5.0, orang, benda, dan sistem semuanya terhubung di dunia maya (*Cyber-physical system*) dan hasil optimal yang diperoleh AI melebihi kemampuan manusia yang diumpangkan kembali ke ruang fisik. Proses ini membawa nilai baru bagi industri dan masyarakat dengan cara yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan (Keidanren, 2016). Era ini membangun aspek kemudahan bagi manusia untuk lebih cepat memperoleh solusi yang paling cocok dalam memenuhi kebutuhannya dengan menghilangkan kesenjangan regional, usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan Bahasa (Nagy & Hajrizi, 2019).

Society 5.0, tentu saja, akan berarti bahwa sejumlah besar data pribadi dikumpulkan dan dibagikan di seluruh sistem. Penerapan langkah-langkah keamanan yang memadai merupakan keharusan mutlak di sini. Ini adalah kesempatan untuk merancang solusi dan layanan baru untuk sistem dan aplikasi jaringan yang semakin meningkat (Grunwitz, 2019). Singkatnya, berikut ini adalah teknologi kunci untuk mewujudkan Society 5.0 (Nagahara, 2019): (1) Kontrol jaringan (2) Pengoptimalan terdistribusi (3) Kecerdasan buatan (4) Implementasi sensor / actuator (5) Kontrol global (global / local) (6) Jaringan sosial dan teori permainan dan (7) Keamanan data dan Privasi.

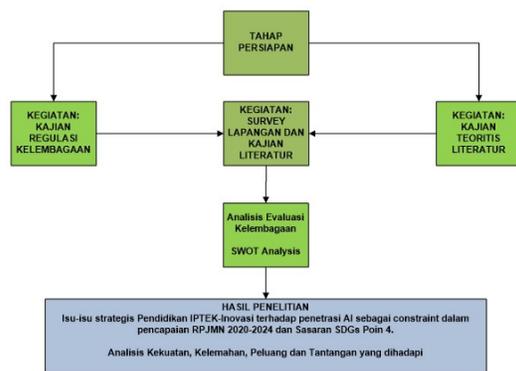
Bagi Indonesia, Society 5.0 akan menjadi realitas pada masyarakat baru yang menggabungkan teknologi baru ini di semua industri dan aktivitas sosial dan mencapai pembangunan ekonomi dan solusi untuk masalah sosial secara paralel (Prasetyo, Y, 2017). Dalam Society 5.0, nilai baru yang diciptakan melalui inovasi akan menghilangkan kesenjangan wilayah, usia, jenis kelamin, dan bahasa serta memungkinkan penyediaan produk dan layanan

yang dirancang khusus untuk beragam kebutuhan individu dan kebutuhan laten. Dengan cara ini, akan dimungkinkan untuk mencapai masyarakat yang dapat memajukan pembangunan ekonomi dan menemukan solusi untuk masalah social(Fukuda, 2020).

Society 5.0 mengakselerasi pencapaian **Sustainable Development Goals (SDGs)** Indonesia(Kementerian PPN / Bappenas, 2017) dimana terdapat 17 konsep pembangunan berkelanjutan yaitu : (1)Tanpa Kemiskinan (2)Tanpa Kelaparan (3)Kehidupan sehat dan sejahtera (4)Pendidikan berkualitas (5)Kesetaraan gender (6)Air bersih dan sanitasi layak (7)Energi bersih dan terjangkau (8)Pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi (9)Industri, Inovasi dan infrastruktur (10)Berkurangnya kesenjangan (11)Kota dan pemukiman yang berkelanjutan (12)Konsumsi dan Produksi yang bertanggung jawab (13)Penanggulangan perubahan iklim (14)Ekosistem laut (15)Ekosistem daratan (16)Perdamaian, keadilan dan kelembagaan yang tangguh dan (17)Kemitraan untuk mencapai tujuan.

III. METODE

Indikator capaian tahun pertama yang ingin diraih adalah terpetaknya Isu-isu strategis Pendidikan IPTEK-Inovasi terhadap penetrasi AI sebagai *constraint* dalam pencapaian RPJMN 2020-2024 dan Sasaran SDGs Poin 4. Kedua, Analisis Kekuatan, Kelemahan, Peluang dan Tantangan yang dihadapi Indonesia memasuki masa transisi society 5.0. Tahapan Penelitian Tahun pertama dideskripsikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Sedangkan Indikator Capaian pada tahun kedua penelitian adalah Menghasilkan Model perbandingan transformasi Pendidikan IPTEK-Inovasi Indonesia dibandingkan dengan Negara Perbandingan serta Proyeksi arah kebijakan Pendidikan IPTEK-Inovasi Indonesia berbasis society 5.0 untuk mendukung pencapaian RPJMN 2020-2024 dan Sasaran SDGs Poin 4.

Teknik Analisis SWOT digunakan untuk menganalisis tingkat kesiapan Transformasi pendidikan IPTEK dan inovasi di tahun pertama dan tahun kedua tetapi dengan domain model masalah yang berbeda. Sedangkan Teknik analisis Statistik digunakan pada tahun kedua penelitian untuk menguji, merepresentasikan, dan memvalidasi model komparasi yang dibuat berdasarkan data dan fakta yang dikumpulkan selama penelitian.

Adapun Parameter/indikator pendidikan IPTEK-Inovasi berdasarkan pada Buku Pedoman Indikator Pendidikan Indonesia(Ministry of Education and Culture, 2016) pada bidang misi :

- Misi 2: Akses Pendidikan meluas, merata dan berkeadilan
- Misi 3: Indikator Pembelajaran yang Bermutu.

Buku Panduan Perencanaan Sumber Daya Manusia dalam RPJMN 2020 – 2024 : Menuju Indonesia Maju (Iryanti, 2020). Isu Strategis Pembangunan SDM pada Bidang IPTEK yaitu Indikator Global Competitiveness Index (GCI) dan Indikator Global Innovative Index

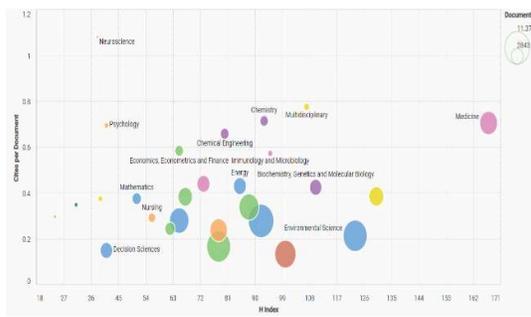
dan pembangunan SDM Bidang Pendidikan Tinggi yang berkaitan dengan pengembangan IPTEK dan Inovasi Teknologi yang diproyeksikan menjadi modal kesiapan adaptasi pendidikan IPTEK dan Inovasi Pendidikan di Indonesia untuk meningkatkan ketahanan sistem melalui penciptaan nilai bagi masyarakat society 5.0.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Salah satu indikator untuk memetakan posisi seosistem IPTEK Indonesia dalam menunjang Society 5.0 adalah dengan mengukur indeks kuantitas dan kualitas penelitian yang terpublikasi secara internasional. Indeks ini merupakan gambaran umum yang dapat menjadi pijakan dasar untuk menilai level penelitian Indonesia dibandingkan negara lain, baik di level regional maupun Internasional(Nusantara, 2020). Berdasarkan survey yang dilakukan Nusantara. T (2020), Indonesia masih memerlukan upaya lebih besar dalam upaya meningkatkan

publikasi baik di level regional ASEAN maupun Dunia.

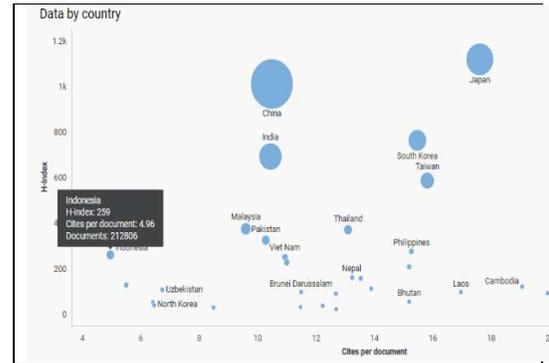
Berdasarkan indeks yang diperoleh dari Scimagojr, Indonesia menempati urutan ke 48 pada tahun 2019 dan meningkat menjadi peringkat 45 dunia pada tahun 2022 dengan H-indeks 259 yang diperoleh dari sejumlah publikasi terindeks sebanyak 212.806 publikasi dengan jumlah total citasi sebanyak 1.054.947 citasi. Dari perbandingan tersebut nilai citasi publikasi Indonesia berada pada nilai 4.96.



Gambar 2. Cite per-document Penelitian dari Indonesia

Berdasarkan Gambar 2, Secara umum terjadi kenaikan peringkat dari tahun 2019 ke 2021 terutama dengan kenaikan bidang penelitian Teknik, Lingkungan, dan Ilmu komputer. Ketiga bidang tersebut menempati tiga besar dokumen yang banyak di citasi di seluruh dunia yang secara langsung menunjang peringkat Indonesia secara global. Meskipun demikian, bidang Ilmu kedokteran masih menyumbang H-indeks terbesar dibanding bidang ilmu lainnya. Gambar 4.1 mendeskripsikan cite per-document dan H-indeks dari sebaran bidang ilmu yang berasal dari Indonesia.

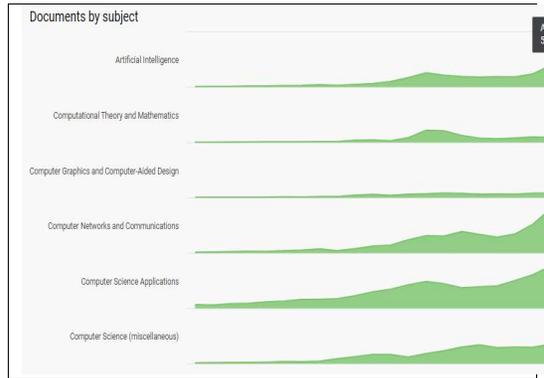
Jika melihat cite per document Indonesia dibandingkan Negara lain di kawasan Asia, Indonesia secara Umum masih berada pada level yang sama dengan Malaysia dan Thailand di level ASEAN tetapi masih berada Jepang, Cina, India, Krea Selatan, dan Taiwan, seperti di deskripsikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Posisi Penelitian Indonesia dibandingkan Negara-negara Asia

Berdasarkan Gambar 3, Jika di analisis lebih mendalam berdasarkan Gambar..dan Gambar 3 dapat dilihat bahwa potensi IPTEK yang dapat menunjang society 5.0. Indonesia masih memiliki peluang untuk dapat mengembangkan potensi society 5.0 di Indonesia, hal ini diindikasikan dengan tiga bidang ilmu, yaitu teknik, ilmu komputer dan lingkungan yang masih terus berkembang dan dua diantaranya memiliki korelasi langsung dengan pengembangan society 5.0. Meskipun demikian, jika dipandang di level yang lebih tinggi, Indonesia masih jauh dibandingkan Jepang yang merupakan pencetus society 5.0.

Jepang dengan H-indeks 329 dengan rata-rata cite per document 6.99 jauh berada diatas Indonesia yang memiliki H indeks 259 dan cite per document 4.96. Jika analisis dipersempit pada bidang spesifik yang berkaitan langsung dengan society 5.0 secara teknis maka Indonesia masih memiliki arah pengembangan yang baik, hal ini diindikasikan dengan perkembangan bidan AI, jaringan dan komunikasi serta aplikasi komputer yang terus berkembang secara cepat dinamis seperti di jelaskan pada Gambar 4.



Gambar 4.3 Bidang Penelitian Penting yang Menunjang penelitian society 5.0.

Berdasarkan Gambar 4.3, penetrasi penelitian bidang AI pada tahun 2020 tercatat sebanyak 51773 dokumen bidang jaringan komputer dan komunikasi berada pada 67320 dokumen dimana merupakan terbanyak diantara penelitian bidang AI dan aplikasi komputer. Selanjutnya untuk publikasi, telah tersedia 3.663 journal yang telah diindeks oleh Sinta, terdiri dari: 61 Journal Sinta Level 1 yang juga berafiliasi Scopus; 725 Journal Sinta Level 2; 810 Journal Sinta Level 3; 1.169 Journal Sinta Level 4; 778 Journal Sinta Level 5; dan 120 Journal Sinta Level 6.

Jika dikaitkan dengan strategi nasional Indonesia yang dituangkan pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020 – 2024 (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2020) yang tertuang pada Poin IV.21 tentang sumberdaya manusia yang memiliki daya saing, didapatkan data target jangka menengah periode 2019-2024, dimana target citasi publikasi ilmiah dari Indonesia sebesar 59.770 pada jurnal bereputasi di tahun 2024. Target peningkatan daya saing pada RPJMN 2019-2022 tidak hanya melihat dari faktor publikasi saja, terdapat beberapa faktor yang mendukung peningkatan daya saing masyarakat seperti inovasi, peningkatan prototype dan paten, kualitas pendidikan tinggi dan lain sebagainya. Dengan peningkatan daya saing melalui pengembangan berkelanjutan inilah, kecepatan terwujudnya society 5.0 dapat di akselerasi sehingga terjadi timbal balik manfaat perekonomian dan sosial saat strategi pengembangan SDM melalui society 5.0

ini di terapkan pada masyarakat. Dari manfaat ekonomi, society 5.0 dapat mengakselerasi jumlah partisipasi pelaku ekonomi pada rentang umur yang lebih lama sehingga memperkuat ketahanan ekonomi untuk pertumbuhan berkualitas dan berkeadilan. Hal ini selaras dengan misi RPJMN 2019-2024 poin pertama yaitu peningkatan kualitas manusia Indonesia. Melalui identifikasi awal dari potensi pengembangan IPTEK yang dimiliki Indonesia berdasarkan data indeksasi publikasi internasional pada 4 bidang penelitian yang paling berkembang, kita dapat memprediksi bidang apa saja yang dapat menjadi potensi untuk pengembangan society 5.0 seperti *E-commerce*, *Cloud manufacturing*, *Supply chain management*, *Smart education* dan *Disaster management*

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, *Society 5.0* mengakselerasi pencapaian *Sustainable Development Goals* Indonesia dengan menerapkan dan menjalankan konsep pengembangan penelitian dan pendidikan secara berkesinambungan dan konsisten. Melalui identifikasi awal dari potensi pengembangan IPTEK yang dimiliki Indonesia berdasarkan data indeksasi publikasi internasional dapat disimpulkan bahwa SDM Indonesia masih perlu ditingkatkan, terutama dalam peningkatan daya saing, inovasi, peningkatan *prototype* dan paten, kualitas pendidikan tinggi sehingga kedepannya dengan *society 5.0* tersebut dapat membawa dampak ekonomi dan kesejahteraan sesuai dengan yang dicanangkan pada RPJMN 2019-2024..

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Fukuda, K. (2020) 'Science, technology and innovation ecosystem transformation toward society 5.0', *International Journal of Production Economics*. Elsevier B.V., 220(August 2017), p. 107460. doi: 10.1016/j.ijpe.2019.07.033.
- Grunwitz, K. (2019) 'The future is Society 5.0', *Computer Fraud & Security*. Elsevier Ltd, 2019(8), p. 20. doi: 10.1016/s1361-3723(19)30087-9.
- Iryanti, R. (2020) 'Outline Pembahasan', (September).
- Keidanren (2016) 'Toward realization of the new economy and society', *Policy & Action*, 2016,

- pp. 1–25. Available at:
http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2016/029_outline.pdf.
- Kementerian PPN / Bappenas (2017) ‘Tujuan Pembangunan Berkelanjutan’, *Kementerian PPN / Bappenas*, pp. 12–14. Available at:
<http://sdgsindonesia.or.id/index.php/sdgs/item/178-tujuan-pembangunan-berkelanjutan>.
- Kitsuregawa, M. (2019) ‘Transformational Role of Big Data in Society 5.0’. IEEE, pp. 3–3. doi: 10.1109/bigdata.2018.8621989.
- Ministry of Education and Culture (2016) ‘Education Indicators in Indonesia Year 2015/2016’.
- Nagahara, M. (2019) ‘A Research Project of Society 5.0 in Kitakyushu, Japan’, *CCTA 2019 - 3rd IEEE Conference on Control Technology and Applications*. IEEE, pp. 803–804. doi: 10.1109/CCTA.2019.8920449.
- Nagy, K. and Hajrizi, E. (2019) ‘Building Pillars for Adapting Society 5.0 in Post-Conflict Countries’, *IFAC-PapersOnLine*. Elsevier Ltd, 52(25), pp. 40–45. doi: 10.1016/j.ifacol.2019.12.443.
- Nusantara, T. (2020). Society 5.0 dan riset perguruan tinggi indonesia. *Proseding Nasional Penguatan Riset Dan Luarannya Sebagai Budaya Akademik Di Perguruan Tinggi Memasuki Era 5.0*, 1–20. Retrieved from https://proceedings.uhamka.ac.id/index.php/se_mnas/article/download/166/143/
- Prasetyo, Y, A. . (2017) ‘Group Management SystemDesign for Supporting Society 5.0 in Smart Society Platform’, in *Group Management SystemDesign for Supporting Society 5.0 in Smart Society Platform*.

Pelatihan Menggambar Bentuk Dasar Manusia Bagi Guru PAUD untuk Media Pembelajaran

Yunita Fitra Andriana, S.Ds., M.Ds.
Universitas Paramadina

Jl. Gatot Subroto No.Kav. 97, RT.4/RW.4, Mampang
Prpt., Kec. Mampang Prpt., Kota Jakarta Selatan, Daerah
Khusus Ibukota Jakarta 12790, Indonesia
yunita.andriana@paramadina.ac.id

Ulfa Septiana, S.Sn., M.Ds.
Universitas Trilogi

Jl. TMP. Kalibata No.1, RT.4/RW.04, Duren Tiga,
Kec. Pancoran, Kota Jakarta Selatan, Daerah
Khusus Ibukota Jakarta 12760, Indonesia
ulfa.hadi@gmail.com

Penulis Korespondensi: Yunita Fitra Andriana, S.Ds., M.Ds.

Abstrak— Media pembelajaran menjadi salah satu sarana yang membantu para guru di jenjang PAUD untuk menyampaikan informasi kepada anak didiknya. Media pembelajaran yang efektif adalah yang sesuai dengan tahapan perkembangan siswa, oleh karena itu, media pembelajaran yang baik bagi siswa PAUD adalah media yang sarat visualisasi.

Di Indonesia terdapat undang-undang yang mengatur landasan tugas utama dan tugas keprofesian guru, yaitu dengan mengatakan bahwa guru wajib memiliki kualifikasi akademik, kompetensi, sertifikat pendidik, sehat jasmani, dan rohani, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Oleh sebab itu, demi terpenuhinya kompetensi guru dan terselenggaranya kegiatan belajar yang baik dengan media yang efektif, perlu adanya pelatihan guna meningkatkan kemampuan guru PAUD dalam menyusun dan menghasilkan media pembelajaran yang sesuai bagi anak didiknya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mitra, keterampilan yang masih kurang memadai bagi para guru PAUD adalah kemampuan menggambar bentuk manusia. Kemampuan ini dapat mempermudah guru dalam membuat media pembelajaran dan menyampaikan informasi kepada siswa PAUD. Metode menggambar yang diajarkan pada pelatihan ini menggunakan bentuk dasar geometris dengan pertimbangan mempermudah pada guru PAUD untuk menghasilkan bentuk manusia yang sederhana namun informatif.

Kata Kunci— Media Pembelajaran, Guru, PAUD, Gambar Manusia

Abstract— Learning media is one of the tools that help teachers at early childhood education (PAUD) level to convey information to their students. An effective learning media is one that is in accordance with the stages of student development, therefore, a good learning media for PAUD students is a media that is full of visualization.

In Indonesia, there is a law that regulates the basic duties and professional duties of teachers, saying that teachers are required to have academic qualifications, competencies, educator certificates, physically and mentally healthy, and have the



ability to realize national education goals. Thus, in order to fulfill the competence of teachers and the implementation of good learning activities with effective media, training is needed to improve the ability of PAUD teachers in compiling and producing appropriate learning media for their students.

Based on the results of interviews with partners, the skills that are still inadequate for PAUD teachers are the ability to draw human shapes. This ability can make it easier for teachers to create learning media and convey information to PAUD students. The drawing method taught in this training uses basic geometric shapes, considering it will be easier for PAUD teachers to produce simple but informative human shapes.

Keywords— Learning Media, Teachers, Early Childhood Education, Human Drawings

I. PENDAHULUAN

Usia dini merupakan masa keemasan bagi setiap anak untuk mempelajari hal-hal mendasar karena pada masa ini rasa keingintahuan mereka sangat besar. Oleh karena itu, pendidikan anak usia dini merupakan dasar persiapan sumber daya manusia yang berkualitas di masa yang akan datang. Hal ini merupakan faktor utama yang menjadikan PAUD harus dirancang dengan seksama dengan memperhatikan tumbuh kembang anak, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kebutuhan masyarakat yang terus berubah.

Pendidikan yang diraih di usia dini menjadi tolak ukur kesiapan seorang anak untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitarnya dan siap ke jenjang selanjutnya yang mana banyak rintangan dan tantangan di dalamnya. PAUD menjadi suatu bentuk pembelajaran formal yang bertujuan untuk menciptakan landasan bagi tumbuh kembang anak dari segala aspek, diantaranya adalah perkembangan fisik (koordinasi motorik halus dan kasar), kecerdasan (daya pikir, daya cipta, kecerdasan emosi, kecerdasan spiritual), sosio emosional (sikap dan perilaku serta agama) bahasa dan komunikasi.

Media pembelajaran menjadi salah satu sarana yang membantu para guru di jenjang PAUD untuk menyampaikan informasi kepada anak didiknya. Media pembelajaran dipersiapkan sedemikian rupa sehingga mampu menstimulasi aspek perkembangan anak sesuai dengan tahapan usianya (Niki, 2019). Anak usia PAUD masih memiliki keterbatasan dalam komunikasi verbal, bagi mereka akan lebih mudah untuk menyampaikan ide, gagasan, imajinasi, perasaan ataupun hal-hal lain yang tidak dapat mereka ungkapkan melalui kata-kata dengan menggunakan media visual (Kharishma, 2019). Oleh sebab itu, media pembelajaran yang baik bagi siswa PAUD adalah media yang sarat visualisasi. Ketidaksesuaian media pembelajaran yang

digunakan dapat menghambat kegiatan pembelajaran yaitu tidak munculnya reaksi peserta didik pada kegiatan pembelajaran (Sumarsih, 2016 dan Handayani, 2021).

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka target luaran kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut:

- Meningkatkan salah satu kualifikasi guru PAUD yaitu, memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional
- Meningkatkan kompetensi profesional guru berdasarkan standar nasional PAUD, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 tahun 2014 yakni, sepatutnya guru memiliki seperangkat pengetahuan, keterampilan dalam melaksanakan tugas keprofesionalannya

II. TINJAUAN PUSTAKA

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 tahun 2014 tentang Standar nasional Pendidikan Anak Usia Dini mengatakan bahwa kompetensi guru meliputi, kompetensi pedagogik, kompetensi sosial, kompetensi profesional dan kepribadian. Sebagai guru profesional atau calon guru profesional hendaknya memiliki keterampilan dan menguasai rangkaian kompetensi, yakni seperangkat pengetahuan, keterampilan dalam melaksanakan tugas keprofesionalannya (Misyana, 2022). Guru yang profesional adalah guru yang menguasai karakteristik bahan ajar dan karakteristik peserta didik (Munqidzah, 2018). Karakteristik bahan ajar meliputi konsep, prinsip, teori yang terdapat dalam bahan ajar. Oleh sebab itu, demi terpenuhinya kompetensi guru dan terselenggaranya kegiatan belajar yang baik dengan media yang efektif, perlu adanya pelatihan guna meningkatkan kemampuan guru PAUD dalam Menyusun dan menghasilkan

media pembelajaran yang sesuai bagi anak didiknya (Christianti, 2012; Saurina, 2016; Widayati, 2009). Pentingnya keterampilan membuat media pembelajaran yang efektif dikarenakan media bagi anak usia dini merupakan perantara menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan sehingga merangsang imajinasi anak (Efda, 2013; Hayati 2022). Oleh karena itu, guru PAUD membutuhkan pelatihan yang dapat mengasah kreativitas untuk dapat menghasilkan koleksi media pembelajaran yang bervariasi sehingga mampu menarik minat anak serta merangsang indera anak untuk mengeksplor berbagai pengetahuan (Ma, 2015; Sefriyanti, 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dengan mitra Dandelion Daycare Plus pada hari Kamis, 30 September 2021, keterampilan yang masih kurang memadai bagi para guru PAUD adalah kemampuan menggambar bentuk dasar manusia. Kemampuan ini dapat mempermudah guru dalam membuat media pembelajaran dan menyampaikan informasi kepada siswa PAUD. Salah satu materi dalam kurikulum PAUD yang membutuhkan media pembelajaran dengan gambar manusia yaitu, tema 'Diriku' dengan sub tema 'Tubuhku.' Materi ini sesuai dengan perkembangan anak usia dini yang mulai belajar mengenali tubuhnya, mengenali perbedaan jenis kelamin serta ciri-ciri fisik (Anggraini, 2017). Selain materi tersebut, kemampuan menggambar manusia akan sangat bermanfaat untuk menjelaskan berbagai materi lain seperti materi tentang keluarga dan lingkungan.



Gambar 1. Media Pembelajaran PAUD Tema Diriku, Sub Tema Anggota Tubuhku (Sumber: <https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/> diunduh pada 20 November 2022 pk. 10:29)

III. METODE

Kegiatan pengabdian ini terdiri dari rancangan kegiatan dan rancangan evaluasi. Rancangan kegiatan pengabdian diawali dengan observasi dan wawancara untuk mengumpulkan data terkait keterampilan yang diperlukan oleh guru PAUD. Pada tahap selanjutnya, dilakukan pre-test untuk mengetahui sejauh mana keterampilan yang telah dikuasai oleh mitra. Tahap berikutnya adalah analisa kebutuhan mitra yang akan diterapkan pada penyusunan materi. Setelah itu, pelatihan dilakukan di lapangan dengan metode alih pengetahuan. Metode ini merupakan proses alih pengetahuan diberikan dengan penyampaian materi yang sesuai dengan bimbingan yang dilaksanakan disertai dengan memberikan contoh-contoh yang bersifat tutorial (Haq, 2020; Istanto, 2015; Masdiono, 2011). Sedangkan pendekatan yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini adalah Service Learning (SL). Metode Service Learning merupakan sebuah metode pembelajaran yang mengutamakan sebuah pelayanan, memainkan peranan penting dalam kemandirian khususnya kemandirian penerima materi melalui media pembelajaran yang mudah dipahami sebagai penyampai atau penyalur pesan dari sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dan proses belajar terlaksana secara efisien dan efektif (Setyowati, 2018; Nasrulloh, 2022). Tahap akhir atau tahap evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil menggambar manusia yang telah dilakukan oleh para peserta. Menilai perkembangannya, menganalisa kendala dan kesulitan yang dihadapi peserta. Hasil evaluasi menjadi dasar rekomendasi yang diberikan kepada mitra untuk kegiatan berikutnya yang dapat dilakukan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

1. Observasi dan Wawancara

Tahap pertama yang dilakukan adalah observasi dan wawancara kepada mitra. Berikut ini merupakan profil mitra pada pelaksanaan kegiatan pengabdian ini: berdasarkan metode yang diterapkan. Pada bab ini peneliti dapat menggunakan media Gambar dan Tabel untuk menjelaskan Hasil dari penelitian tersebut.

Nama Mitra : Dandelion Daycare Plus

Alamat : Jl. Kenanga No.2, RW.8, Kec. Pancoran
Mas, Depok, Jawa Barat 16431

Kurikulum : Kurikulum PAUD 2013

Proses Pembelajaran : Pendekatan Tematik

Kualifikasi Tenaga Pendidik : S1 PAUD

Pada tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data terkait keterampilan yang diperlukan oleh guru PAUD, yang dalam pengabdian ini dikhususkan pada keterampilan menggambar bentuk manusia. Data hasil observasi dan wawancara atau identifikasi masalah adalah sebagai berikut:

- Keterampilan menggambar dasar yang masih rendah, khususnya menggambar bentuk manusia
- Kebutuhan teknik menggambar yang praktis dan sederhana dengan hasil bentuk manusia yang cenderung simetris kiri dan kanan
- Kebutuhan akan keterampilan mengembangkan media pembelajaran, khususnya untuk materi yang menampilkan bentuk manusia seperti materi dengan tema 'diriku'

2. Pre-Test

Pada tahap pre-test, peserta diminta untuk menggambar bentuk manusia seluruh tubuh, tampak depan dengan gestur statis atau diam, yaitu gestur berdiri. Peserta diperbolehkan untuk menambahkan detail seperti pakaian dan aksesoris. Sedangkan untuk jenis kelamin dan usia objek manusia yang digambar tidak ditentukan. Media gambar yang digunakan adalah kertas dan pensil.



Gambar 2. Pelaksanaan Pre-Test. Sumber: Dok. Penulis

3. Analisa Kebutuhan Mitra

Setelah data terkumpul, tim dosen melakukan analisa mengenai potensi dan peluang pengembangan yang dimiliki oleh mitra, yaitu:

Potensi:

- Bentuk manusia sudah nampak cukup jelas
- Bagian-bagian tubuh cukup lengkap
- Detail seperti pakaian, sepatu, ekspresi wajah sudah terlihat

Peluang Pengembangan:

- Garis outline harus dipertegas
- Anggota wajah dilengkapi
- Gambar anggota tubuh perlu dibuat terpisah per bagian (kepala, leher, badan, lengan, dan kaki)
- Detail seperti pakaian, sepatu, dan ekspresi wajah bisa diperjelas

Berdasarkan hasil analisa tersebut maka dapat disimpulkan bahwa mitra memerlukan materi berisi teknik menggambar manusia dengan praktis dan mudah, benar, dan informatif.

4. Pelatihan

Pelatihan diawali dengan pembahasan hasil pre-test, potensi serta peluang pengembangan yang dapat dilakukan. Materi pertama mengenai teknik menggambar wajah manusia. Pemateri melakukan demonstrasi atau tutorial cara menggambar wajah manusia secara sederhana, dilanjutkan dengan informasi mengenai kelengkapan anggota wajah, serta letak-letak anggota wajah tersebut. Peserta diminta untuk menggambar wajah manusia dengan anggota wajah yang lengkap sesuai tutorial yang diberikan, serta memberi detail informasi berupa identitas seperti jenis kelamin dan usia, serta detail aksesoris yang terletak di kepala dan wajah seperti topi, hijab dan kaca mata. Selain itu, peserta juga diajarkan untuk menggambar aneka ragam ekspresi manusia seperti senang, sedih, marah, kaget dan menangis.



Gambar 3. Pelaksanaan Pelatihan dengan Materi Menggambar Wajah Manusia. Sumber: Dok. Penulis

Materi ke dua adalah Teknik menggambar tubuh manusia. Pemateri memberikan demonstrasi cara menggambar anatomi tubuh manusia per bagian dengan menggunakan bentuk dasar geometris, seperti lingkaran, trapesium, persegi panjang, segi tiga dan oval. Peserta diberikan keleluasaan untuk menggunakan penggaris, agar dapat menggambar bentuk geometris secara presisi. Setelah anatomi tubuh manusia menggunakan bentuk geometris telah dikuasai, peserta diajari bagaimana cara memberi garis outline yang tegas menggunakan marker. Peserta pun diberi materi bagaimana memberi detail pakaian serta aksesoris yang informatif, seperti bagaimana memberi detail kerah dan kancing baju, detail jahitan pada celana, baju lengan pendek dan baju lengan panjang.



Gambar 4. Pelaksanaan Pelatihan dengan Materi Menggambar Tubuh Manusia. Sumber: Dok. Penulis

5. Evaluasi

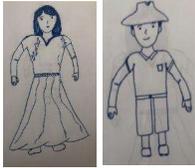
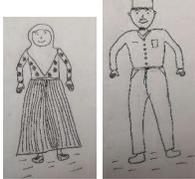
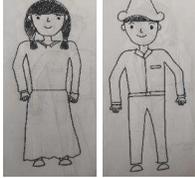
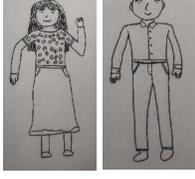
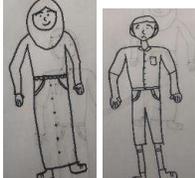
Pada tahap ini, hasil gambar peserta pada waktu *pre-test* dan pada waktu pelatihan dibandingkan, dinilai sejauh mana perkembangannya, dan ditinjau ulang kendala serta kesulitan yang dihadapi oleh peserta. Pada tahap evaluasi juga pemateri memperoleh *feedback* dari peserta berupa kendala yang dihadapi selama pelatihan berlangsung, dan materi apa yang peserta harapkan untuk disampaikan pada pelatihan berikutnya.



Gambar 5. Pelaksanaan Evaluasi Hasil Pelatihan. Sumber: Dok. Penulis

Setelah melalui serangkaian tahapan pelatihan, berikut ini merupakan perbandingan hasil gambar bentuk anatomi tubuh manusia yang dilakukan para peserta saat *pre-test* dan setelah mengikuti pelatihan:

Tabel 1. Perbandingan Hasil Gambar saat *Pre-Test* dan Setelah Mengikuti Pelatihan

No	Pre-Test	Setelah Pelatihan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan beberapa poin pencapaian sebagai berikut:

1. Garis *outline* lebih tegas, tidak lagi terdapat garis *outline* yang dibuat berkali-kali
2. Anggota wajah lengkap, terdiri dari alis, mata, hidung, dan mulut. Beberapa peserta sudah mampu menggambar ekspresi wajah
3. Anggota tubuh lengkap dan terstruktur. Anggota tubuh terdiri dari kepala, leher, badan, lengan dan kaki
4. Mampu menggambar manusia berdasarkan jenis kelamin
5. Detail pakaian lebih jelas dan sesuai dengan jenis kelamin serta beberapa peserta sudah mulai menambahkan aksesoris seperti topi dan ikat rambut
6. Keterbacaan gambar sebagai figur manusia sudah sangat baik.

Para peserta pelatihan yang seluruhnya merupakan guru PAUD ini belum terbiasa menggambar, sehingga mengalami kesulitan dalam menggambar bentuk dasar geometris. Kesulitan lain yang rata-rata dihadapi oleh para peserta adalah memperhitungkan proporsi anggota wajah dan anggota tubuh manusia. Selain itu, peserta pun kesulitan meletakkan posisi lengan dan kaki agar terlihat alami. Peserta juga perlu berlatih menggambar aneka ragam ekspresi seperti marah, sedih, kecewa, ketakutan dan lain-lain. Lebih jauh lagi, peserta perlu diajarkan bagaimana menggambar wajah manusia dengan berbagai detail usia seperti wajah bayi, anak-anak, dewasa hingga orang tua.

Pada pelatihan ini dijelaskan mengenai anatomi tubuh manusia yang digambar menjadi beberapa bagian. Hal ini bertujuan agar peserta lebih mudah memahami pelatihan selanjutnya mengenai gestur tubuh manusia. Bagian-bagian anatomi tubuh ini dengan kata lain adalah sendi-sendi yang akan merubah posisi anggota tubuh pada gestur tertentu.

Selain mengenai anatomi dan proporsi tubuh manusia, peserta pun perlu latihan lebih jauh mengenai detail pakaian yang menunjukkan identitas berdasarkan usia dan profesi, misalnya detail pakaian seragam sekolah dasar dan taman kanak-kanak, pakaian praktek dokter, seragam tentara, polisi, pakaian guru dan lain sebagainya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Target luaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah membekali seperangkat pengetahuan, keterampilan bagi guru PAUD dalam melaksanakan tugas keprofesionalannya yaitu dengan keterampilan menggambar bentuk manusia yang sederhana namun informatif. Sesuai dengan permasalahan yang dihadapi oleh mitra yaitu kurangnya keterampilan menggambar manusia dapat dibantu melalui pelatihan dengan metode alih pengetahuan, yang materinya diberikan sesuai dengan bimbingan yang dilaksanakan disertai dengan memberikan contoh-contoh yang bersifat tutorial. Berdasarkan hasil kegiatan ini, dapat disimpulkan bahwa target luaran telah tercapai, peserta mampu membuat gambar bentuk manusia dengan bentuk dasar geometris yang sederhana namun memiliki tingkat keterbacaan yang baik. Peserta juga mampu menggambar wajah dan tubuh manusia dengan anggota yang lengkap. Selain itu, peserta telah mampu menambahkan detail ekspresi pada wajah serta identitas yang ditampilkan melalui detail pakaian dan aksesoris.

2. Saran

Setelah melalui serangkaian proses kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, maka untuk kegiatan selanjutnya disarankan untuk memperdalam keterampilan menggambar wajah manusia dengan menambahkan ragam ekspresi serta detail usia. Sedangkan untuk keterampilan menggambar bentuk tubuh manusia perlu pendalaman pada anatomi dan struktur tubuh, perlu adanya patokan posisi anggota tubuh yang lebih jelas untuk mempermudah peserta menggambar bentuk manusia yang proporsional

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat, khususnya Universitas Trilogi karena kegiatan ini didanai oleh dana hibah pengabdian kepada masyarakat Universitas Trilogi. Penulis pun menyampaikan terima kasih kepada mitra yaitu Dandelion Daycare Plus atas kerja samanya selama terselenggaranya kegiatan ini.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Christianti, M. Profesionalisme Pendidik Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, Vol. 1 No.1, 2012
- Djamila, L. Pola Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini di Lingkar Kampus IAIN Ambon. *Jurnal Fikratuna*, Vol. 8, No. 2, 2016
- Efda, Y. Upaya Meningkatkan Kemampuan Nilai Tempat pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Media Maze Bagi Anak Tuna Grahita Ringan Kelas div/c. *E- JUPEKHU Vol 2*, No 1, 2013
- Ekawati & Elihami. Persepsi Revolusi Mental Orang Tua Terhadap Pendidikan Anak Usia Dini. *J. Edukasi Nonform.*, vol. 1, no. 2, p. 16, 2020
- Handayani, O. D. Pengembangan Media Pembelajaran PAUD melalui PPG. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Volume 5 Issue 1*, 2021
- Haq, B. N., Kharishma, V., Iqbal, M. Pelatihan Melukis dengan Cat Air untuk Siswa Rumah Pintar Anak Pesisir Muara Angke. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-DINAMIKA*, Vol. 5, No. 2, Desember 2020
- Hayati, N., Muthmainah., Wulandari, R. Peningkatan Keterampilan Pembuatan Media Pop Up pada Pendidik PAUD. *Jurnal Pendidikan Anak*, Volume 11 (1), 2022
- Istanto, R. Pendekatan Tematik Dalam Pembelajaran Seni Grafis Cetak Tinggi Bahan Alam: Upaya Peningkatan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa UNNES Vol. IX No. 2 -Juli 2015*
- Kharishma, V., Septiana, U. Pelatihan Teknik Ecoprint untuk Guru PAUD. *Prosiding: Seni, Teknologi, dan Masyarakat*, Vol. 2, 2019
- Ma, M.-Y., & Wei, C.-C. A Comparative Study of Children's Concentration Performance on Picture Books: Age, Gender, and Media Forms. *Interactive Learning Environments*, Vol. 24(8), 1922–1937, 2015
- Masdiono, T. Pentingnya “Klasifikasi” Tema dalam Suatu Pembelajaran Seni Rupa -Studi Kasus Tema pada Seni Fantastic di Indonesia. *Makalah Forum Ilmiah VII FPBS UPI (Seminar Internasional)*, Bandung, Indonesia November 12, 2011
- Misyana. Guru Profesional: Mengintegrasikan Informations and Communication Technologies (ICT) dalam Pembelajaran

- PAUD. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* Volume 6 Issue 2, 2022
- Munqidzah, S., Ustianingsih, L. Pelatihan Origami Bagi Guru-Guru PAUD untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)* Vol.3 No.1, 2018
- Nasrulloh, M., Khotimah, K., Apriliana, Z., Muadhom, M., & Puspasetya, T. P. Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran 3D Pada Guru PAUD Desa Gabusbanaran. *Jumat Pendidikan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 2022
- Niki, M.R., Theodora, E., Susilo, S. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Problem Based Instruction (PBI) Terhadap Hasil Belajar Siswa dan Kemampuan Menulis Laporan Ilmiah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, Vol.5 (2), 2019
- Pebriana, P. H. Analisis Penggunaan Gadget Terhadap Kemampuan Interaksi Sosial Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Vol. 1 No.1, 2017
- Ritonga, R. A., & Sutapa, P. Literasi dan gender: Kesenjangan yang terjadi di tingkat pendidikan anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Vol. 5, No. 1, 2021
- Saurina, N. Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal IPTEK*, 20(1), 2016
- Sefriyanti., Ibrahim. Pengaruh Kreativitas Guru Terhadap Kemampuan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun di RA Azzahra Lampung Timur. *Jurnal Pendidikan Anak*, Vol. 11(1), 2022
- Setyowati, E., & Permata, A. Service Learning: Mengintegrasikan Tujuan Akademik dan Pendidikan Karakter Peserta Didik Melalui Pengabdian Kepada Masyarakat. *Bakti Budaya*, Vol. 1(2), 2018
- Siswanto, S., Zaelansyah, Z., Susanti, E., & Fransiska, J. Metode Pembelajaran Anak Usia Dini dalam Generasi Unggul dan Sukses. *Paramurobi: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, Vol. 2 (2), 2019
- Sumarsih, S., & Mukminan, M. Pengembangan Multimedia Akuntansi Biaya Metode Harga Pokok Pesanan Bagi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Akuntansi UNY. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, Vol. 3(1), 2016
- Sundari, R., & Zahroh, F. Peningkatan Kreativitas melalui Pelatihan Finger Painting bagi Guru PAUD. *JoECCE Journal of Early Childhood and Character Education*, 1(1), 2021
- T. Anggraini, Riswandi, and S. Ari. Pendidikan Seksual Anak Usia Dini: Aku dan Diriku. *Jurnal Pendidikan Anak*, Vol. 3, No. 2, 2017
- Widayati, T. Pengembangan Media Pembelajaran Tutor Paud dalam Menggali Perilaku Kerjasama Anak Usia Dini Melalui Gerak dan Lagu. *VISI: Jurnal Ilmiah Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Non Formal*, Vol. 4(2), 2009
- <https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/artikel/tema-diriku-dengan-sup-tema-anggota-tubuhku/>

Analisis Data Mining Pada Klasterisasi UMKM Dengan Menggunakan Algoritma K-Means

Budi Arifitama
Universitas Trilogi
Jl.TMP Kalibata No.1
budiarif@trilogi.ac.id

Ade Syahputra
Universitas Trilogi
Jl.TMP Kalibata No 1
adesyahputra@trilogi.ac.id

Penulis Korespondensi : Budi Arifitama

Abstrak— UMKM merupakan usaha mikro kecil menengah yang dimiliki oleh seseorang atau perorangan. UMKM sangat berpengaruh dalam sektor ekonomi Indonesia yaitu salah satu yang paling berguna adalah memberikan lowongan kerja dengan modal yang minim. Peran masyarakat dalam sektor pembangunan, khususnya dalam pembangunan ekonomi, adalah Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM). Posisi UMKM dalam perekonomian nasional memiliki peran penting dan strategis. Kondisi ini sangat dimungkinkan karena keberadaan UMKM cukup dominan dalam perekonomian Indonesia. Usaha mikro kecil menengah memiliki beberapa kriteria seperti berapa jumlah pendapatan maksimal dari usaha mikro, usaha kecil, dan usaha menengah. Dalam pemodelan clustering data mining dengan metode K-means yang kami gunakan, kami akan mengklasifikasikan yang mana usaha mikro, kecil, dan menengah. Pengelompokan UMKM memiliki sangat banyak manfaat, contohnya adalah ketika jika kita sudah mendapatkan data UMKMnya, kita dapat meningkatkan kualitas UMKM rendah agar dapat berkembang lebih lagi. Dari hasil perhitungan menggunakan rapidminer untuk menghasilkan data.

Kata Kunci— UMKM, K-Means, Data Mining, Clustering, Rapidminer.

Abstract— Small and Medium Enterprise (SME) owned by a person or individual. MSMEs are very influential in the Indonesian economic sector, one of the most useful is to provide job vacancies with minimal capital. The role of the community in the development sector, especially in economic development, is Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs). The position of MSMEs in the national economy has an important and strategic role. This condition is very possible because the existence of MSMEs is quite dominant in the Indonesian economy. Micro, small and medium enterprises have several criteria such as what is the maximum amount of income from micro, small and medium enterprises. In modeling clustering data mining with the K-means method that we use, we will classify which are micro, small, and medium enterprises. The grouping of MSMEs has many benefits, for example, when we have obtained the MSME data, we can improve the quality of low MSMEs so that they can develop even more. From the results of calculations using rapidminer to generate data.

Keywords— UMKM, K-Means, Data Mining, Clustering, Rapidminer



I. PENDAHULUAN

Pembangunan merupakan salah satu perkembangan yang dilakukan oleh masyarakat untuk masa yang akan datang. UMKM atau usaha mikro kecil menengah adalah usaha ekonomi produktif yang dimiliki oleh seseorang sesuai dengan kriteria-kriteria yang sudah ditetapkan di undang-undang, tepatnya UU No. 20 tahun 2008 (Menengah et al., 2017). Peran masyarakat dalam pembangunan nasional utamanya dalam pembangunan ekonomi adalah Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah. Posisi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam perekonomian nasional memiliki peran yang penting dan berkontribusi banyak (Budiman & Herkulana, 2021),(et al., 2019).

Data berdasarkan dari Badan Pusat Statistik merilis keadaan tersebut pasca krisis ekonomi jumlah UMKM tidak berkurang, malah jumlah UMKM meningkat pertumbuhannya terus, bahkan mampu menyerap 85 juta hingga 107 juta tenaga kerja sampai tahun 2012. Pada tahun itu jumlah pengusaha di Indonesia sebanyak 56.539.560 unit. Dari jumlah yang disebutkan, UMKM sebanyak 56.534.592 unit atau sebesar 99,99%. Sisanya sekitar 0,01% atau sebesar 4.968 unit adalah Usaha berskala besar.

Berdasarkan undang-undang No. 20 tahun 2008. Sebuah UMKM ditentukan berdasarkan beberapa kriteria yaitu, Usaha Mikro adalah usaha yang memiliki hasil bersih dari aset paling tinggi Rp.50.000.000 (Lima puluh juta rupiah) dan omset paling tinggi Rp.300.000.000(Tiga ratus juta rupiah). Usaha Kecil memiliki aset paling tinggi hingga Rp.500.000.000(Lima ratus juta rupiah) dan hasil penjualan tahunan Rp. 300.000.000 (tiga ratus juta rupiah) hingga sampai dengan Rp.2.500.000.000(Dua Milyar Lima Ratus juta rupiah) sedangkan usaha menengah memiliki hasil aset paling tinggi Rp.10.000.000.000 (Sepuluh Milyar rupiah) dan penjualan tahunan paling banyak Rp.50.000.000.000,00 (lima puluh milyar rupiah).

Pembagian cluster antara UMKM dapat dikembangkan dengan rapidminer yang bertujuan agar pembagian untuk mengetahui masing-masing keberadaan dari setiap pelaku UMKM dan bertujuan untuk pengembangan dan peningkatan UMKM. pengembangan yang dilakukan agar setiap UMKM mengalami peningkatan yang seimbang serta dapat mencegah terjadinya kesalahan dalam pemerataan dan kebijakan sasaran UMKM.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh (Mustapita & Slamet, 2020), yang mengumpulkan jenis atau pengelompokan di kota malang, kemudian ada magdalena yang melakukan penelitian di jawa barat dengan menggunakan metode algoritma K-means(Magdalena & Fahrudin, 2020) dan Penelitian terakhir dilakukan oleh wahyu sudrajat dengan menggunakan K-means juga.

II. METODE

2.1 Kerangka Penelitian

Kerangka Kerja yang ditujukan untuk membagi alur dari berbagai tahap yang akan dilakukan dalam melakukan penelitian.

Berikut penjelasan dari kerangka Penelitian:

- a) Identifikasi Masalah
Tidak tersedianya data secara umum dan informasi yang detail mengenai pengelompokan data dari UMKM
- b) Pendekatan Sosial dan Identifikasi Masalah
menggunakan data yang ada dari UMKM yang tersedia dan Clustering menggunakan Algoritma K-Means
- c) Pengolahan data
Mengimplementasikan hasil dari data yang diperoleh ke dalam RapidMiner
- d) Pengujian data
Menguji data dari setiap object yang telah tersedia atau yang telah ditemukan
- e) hasil
hasil dari pengelompokan data UMKM sesuai dengan kelas-kelas yang telah ditentukan menggunakan k-means.

Data relevan untuk mengklasifikasi UMKM dalam menentukan cluster yang akan dicapai.

Berikut adalah data UMKM berdasarkan omset dan aset:

2.2 K-means clustering

K-means (Clustering Algorithms) adalah algoritma clustering(Darwis et al., 2021) paling umum dan paling sederhana. Algoritma clustering ini membagi n pengamatan menjadi menjadi kelompok kedalam kumpulan data(Janßen & Wan, 2020),(Abadi et al., 2018).

NO	Daftar UMKM	Omset	Asset
1.	Warung Bunda Tuti	Rp. 720,000,000	Rp. 100,000,000
2.	Warung Dua Bersaudara	Rp. 360,000,000	Rp. 500,000,000
3.	Warung Tirto	Rp. 120,000,000	Rp. 30,000,000
4.	Toko Zidan	Rp. 1,440,000,000	Rp. 100,000,000
5.	Toko Tulis Nazwa	Rp. 180,000,000	Rp. 75,000,000

		00	0
6.	Bengkel Harry	Rp. 120,000,000	Rp. 100,000,000
7.	Toko Grosir Hj Mamat	Rp. 2,540,000,000	Rp. 45,000,000
8.	Warung Bambang	Rp. 388,000,000	Rp. 50,000,000
9.	Toko Baju Tita	Rp. 54,000,000	Rp. 50,000,000
10.	TK. Tasiya	Rp. 1,800,000,000	Rp. 100,000,000
11.	H. Sidi Zainudin	Rp. 240,000,000	Rp. 400,000,000
12.	Bambang	Rp. 1,350,000,000	Rp. 50,000,000
13.	Aida	Rp. 1,080,000,000	Rp. 100,000,000
14.	M. Yusuf / Bakso Kepala Sapi	Rp. 60,300,000	Rp. 40,000,000
15.	Nin / Yoga Moobilindo	Rp. 6,500,000,000	Rp. 1,000,000,000

Tujuan dari clustering algoritma ini adalah untuk menemukan data prototipe pada setiap cluster, kemudian dikumpulkan dan membentuk sebuah cluster.

Cara kerja dari algoritma K-Means Clustering (Suharjo & Utama, 2021),(Kumar & Verma, 2018),(Ghazal et al., 2021) sebagai berikut:

- Menentukan Jumlah Centroid atau Menentukan nilai pusat (centroid)
- Tetapkan point data, Pengukuran jarak Euclidean adalah ukuran kedekatan yang paling umum, meskipun ukuran lain seperti ukuran Manhattan dan koefisien Jaccard dapat digunakan. Jarak Euclidean antara dua titik data X (x1, x2,...xn) dan C (c1, c2, ..., cn) dengan n atribut

deucliden

$$(X,Y)=\sqrt{\sum_i^n =1(Xi - Yi).....(1)}$$

ket: X dan Y representasi dari dua record

- Menghitung Centroid baru.

$$c=\sum nm$$

ket: Centroid

- Ulangi tugas dan hitung centroid baru sampai titik data dipindahkan ke Centroid baru
- Penghentian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengolahan Data dan Informasi
 Data UMKM yang didapatkan digunakan untuk perhitungan algoritma K-Means

No	Nama UMKM	Transformasi Omset	Transformasi aset
1.	Warung Bunda Tuti	2	2
2.	Warung Dua Bersaudara	2	2
3.	Warung Tirto	1	1
4.	Toko Zidan	2	2
5.	Toko Tulis Nazwa	1	2
6.	Bengkel Harry	1	2
7.	Toko Grosir Hj Mamat	3	1
8.	Warung Bambang	2	1
9.	Toko Baju Tita	1	1
10.	TK. Tasiya	2	2
11.	H. Sidi Zainudin	1	2
12.	Bambang	2	1
13.	Aida	2	2



14.	M. Yusuf / Bakso Kepala Sapi	1	2
-----	------------------------------------	---	---

15.	Nin / Yoga Moobilindo	3	3
-----	--------------------------	---	---

3.2 Perhitungan dengan Algoritma K-Means data UMKM

a) Menentukan Jumlah Cluster

Jumlah Cluster adalah jumlah kelompok yang dihasilkan. disesuaikan dengan kebutuhan analisis dalam hal ini terdiri dari 3 cluster yaitu Micro, Kecil dan Menengah.

b) Menghitung Titik Pusat Centroid secara Acak

Centroid ditentukan secara acak, centroid mengacu pada cluster yang akan didapatkan. cluster pertama adalah :

$m_1 = b(2,2)$, $m_2 = f(1,2)$ dan $m_3 = o(3,3)$

c) Menghitung distance space ke titik centroid

Hasil Perhitungan dan Pengelompokan Data Pada Iterasi Pertama

NO	Nama UMKM	TRANSFORMASI OMSET	TRANSFORMASI ASET	JARAKA KE CENTROID 1	JARAKA KE CENTROID 2	JARAKA KE CENTROID 3	CLUSTER
1	Warung Bunda Tuti	2	2	0	1	2	1
2	Warung Dua Bersaudara	2	2	0	1	2	1
3	Warung Tirto	1	1	2	1	6	2
4	Toko Zidan	2	2	0	1	2	1
5	Toko Tulis Nazwa	1	2	1	0	3	2
6	Bengkel Harry	1	2	1	0	3	2
7	Toko Grosir Hj Mamat	3	1	2	3	4	1
8	Warung Bambang	2	1	1	2	5	1
9	Toko Baju Tita	1	1	2	1	6	2
10	TK. Tasiya	2	2	0	1	2	1
11	H. Sidi Zainudin	1	2	1	0	3	2
12	Bambang	2	1	1	2	5	1
13	Aida	2	2	0	1	2	1
14	M. Yusuf / Bakso Kepala Sapi	1	2	1	0	3	2



15	Nin / Yoga Moobilindo	3	3	2	3	0	3
----	-----------------------	---	---	---	---	---	---

Hasil Perhitungan dan Pengelompokan Data Pada Iterasi Kedua

NO	NAMA UMKM	TRANSFORMASI OMSET	TRANSFORMASI ASET	JARAKA KE CENTROID 1	JARAKA KE CENTROID 2	JARAKA KE CENTROID 3	CLUSTER
1	Warung Bunda Tuti	2	2	0.265625	1.111111	2	1
2	Warung Dua Bersaudara	2	2	0.265625	1.111111	2	1
3	Warung Tirto	1	1	1.515625	0.444444	6	2
4	Toko Zidan	2	2	0.265625	1.111111	2	1
5	Toko Tulis Nazwa	1	2	1.265625	0.111111	3	2
6	Bengkel Harry	1	2	1.265625	0.111111	3	2
7	Toko Grosir Hj Mamat	3	1	1.265625	2.444444	4	1
8	Warung Bambang	2	1	0.515625	1.444444	5	1
9	Toko Baju Tita	1	1	1.515625	0.444444	6	2
10	TK. Tasiya	2	2	0.265625	1.111111	2	1
11	H. Sidi Zainudin	1	2	1.265625	0.111111	3	2
12	Bambang	2	1	0.515625	1.444444	5	1
13	Aida	2	2	0.265625	1.111111	2	1
14	M. Yusuf / Bakso Kepala Sapi	1	2	1.265625	0.111111	3	2
15	Nin / Yoga Moobilindo	3	3	2.765625	3.777778	0	3

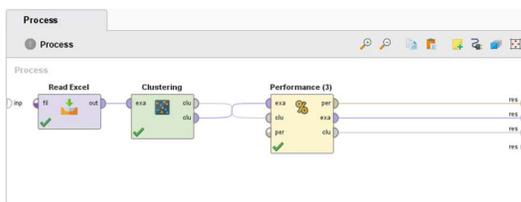


Berikut adalah hasil dari pengelompokan data UMKM dengan menggunakan K-Means Clustering adalah sebagai berikut :

- Cluster 1 : Warung Bunda Tuti, Warung Dua Bersaudara, Toko Zidan, Toko Grosir Hj Mamat, Warung Bambang, TK. Tasiya, Bambang, dan Aida.
- Cluster 2 : Warung Tirto, Toko Tulis Nazwa, Bengkel Harry, Toko Baju Tirta, H. Sidi Zainudin, dan M. Yusuf/Bakso Kepala Sapi.
- Cluster 3 : Nin/Yoga Mobilindo.

3.3 Pengujian dengan rapidminer

Perhitungan yang dilakukan harus dilakukan dengan Rapidminer untuk memastikan hasil yang sesuai. dibawah ini merupakan hasil pengelompokan berdasarkan algoritma K_Means di rapidminer :



Proses Clustering pada Rapid Miner

Row No.	Nama UMKM	cluster	Transforma...	Transforma...
1	Warung Bund...	cluster_2	2	2
2	Warung Dua ...	cluster_2	2	2
3	Warung Tirto	cluster_1	1	1
4	Toko Zidan	cluster_2	2	2
5	Toko Tulis N...	cluster_1	1	2
6	Bengkel Harry	cluster_1	1	2
7	Toko Grosir ...	cluster_2	3	1
8	Warung Bam...	cluster_2	2	1
9	Toko Baju Tita	cluster_1	1	1
10	TK Tasiya	cluster_2	2	2
11	H. Sidi Zainu...	cluster_1	1	2
12	Bambang	cluster_2	2	1
13	Aida	cluster_2	2	2
14	M. Yusuf / Ba...	cluster_1	1	2
15	Nin / Yoga Mo...	cluster_0	3	3

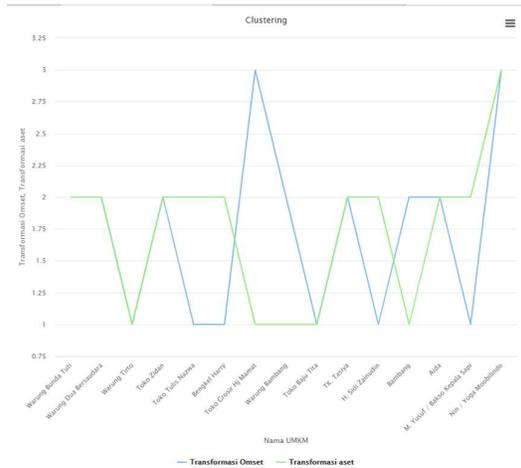
Data UMKM di Rapid Miner

The screenshot shows a window titled 'Cluster Model (Clustering)'. Inside, it displays the following information:
 Cluster 0: 1 items
 Cluster 1: 6 items
 Cluster 2: 8 items
 Total number of items: 15

Cluster Model di Rapid Miner

The screenshot shows the project tree in Rapid Miner. The root folder contains three sub-folders: cluster_0, cluster_1, and cluster_2. Each folder contains a list of data files corresponding to the items in that cluster:
 - cluster_0: Nin / Yoga Moobilindo
 - cluster_1: Warung Tirto, Toko Tulis Nazwa, Bengkel Harry, Toko Baju Tita, H. Sidi Zainudin, M. Yusuf / Bakso Kepala Sapi
 - cluster_2: Warung Bunda Tuti, Warung Dua Bersaudara, Toko Zidan, Toko Grosir Hj Mamat, Warung Bambang, TK. Tasiya, Bambang, Aida

Pengelompokan Data di Rapid Miner



Visualisasi Cluster UMKM di Rapid Miner,

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dicapai pengujian data UMKM menggunakan rapidminer dan Dengan menggunakan teknik clustering K-means, kita dapat mengelompokan data prototipe pada setiap cluster. Setelah itu kita bisa mendapatkan hasil seperti yang tertera pada tabel diatas. Kami menggunakan aplikasi Rapidminer untuk menggunakan metode K-means. Penelitian ini memiliki kekurangan dalam mengetahui data detail dari pelaku UMKM, sehingga harus dikembangkan lagi agar sesuai dengan hasil yang diharapkan dan dapat menunjukkan hasil yang lebih detail.

V. DAFTAR PUSTAKA

Abadi, S., Mat The, K. S., Nasir, B. M., Huda, M., Ivanova, N. L., Sari, T. I., Maselena, A., Satria, F., & Muslihudin, M. (2018). Application model of k-means clustering: Insights into promotion strategy of vocational high school. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*.
<https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.11491>

Budiman, J., & Herkulana, H. (2021). PERAN UMKM DALAM PENYERAPAN TENAGA KERJA DI KOTA PONTIANAK. *Jurnal Ekonomi Integra*.
<https://doi.org/10.51195/iga.v11i2.164>

Darwis, M., Hasibuan, L. H., Firmansyah, M., Ahady, N., & Tiaharyadini, R. (2021). Implementation

of K-Means clustering algorithm in mapping the groups of graduated or dropped-out students in the Management Department of the National University. *JISA(Jurnal Informatika Dan Sains)*.
<https://doi.org/10.31326/jisa.v4i1.848>

Ghazal, T. M., Hussain, M. Z., Said, R. A., Nadeem, A., Hasan, M. K., Ahmad, M., Khan, M. A., & Naseem, M. T. (2021). Performances of k-means clustering algorithm with different distance metrics. *Intelligent Automation and Soft Computing*.
<https://doi.org/10.32604/iasc.2021.019067>

Janßen, A., & Wan, P. (2020). k-means clustering of extremes. *Electronic Journal of Statistics*.
<https://doi.org/10.1214/20-ejs1689>

Kumar, M., & Verma, A. (2018). Clustering Techniques - A Review. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 6(6), 1091–1099.
<https://doi.org/10.26438/ijcse/v6i6.10911099>

Magdalena, L., & Fahrudin, R. (2020). Penerapan Data Mining Untuk Koperasi Se-Jawa Barat Menggunakan Metode Clustering pada Kementerian Koperasi dan UKM. *Jurnal Digit*.
<https://doi.org/10.51920/jd.v9i2.120>

Menengah, D., Situs, M., Indriasari, A., Suryanti, N., & Afriana, A. (2017). UNDANG-UNDANG NOMOR 20 TAHUN 2008 TENTANG USAHA MIKRO, KECIL, DAN MENENGAH. *ACTA DIURNAL Jurnal Ilmu Hukum Kenotariatan*.

Mustapita, A. F., & Slamet, A. R. (2020). PENGEMBANGAN EKONOMI LOKAL KABUPATEN MALANG MELALUI KAJIAN POTENSI KLASTER INDUSTRI KECIL. *Buletin Studi Ekonomi*.
<https://doi.org/10.24843/bse.2020.v25.i02.p07>

Sarfiah, S., Atmaja, H., & Verawati, D. (2019). UMKM Sebagai Pilar Membangun Ekonomi Bangsa. *Jurnal REP (Riset Ekonomi Pembangunan)*.
<https://doi.org/10.31002/rep.v4i2.1952>

Suharjo, B., & Utama, M. S. Y. (2021). K-Means Cluster Analysis of Sex, Age, and Comorbidities in the Mortalities of Covid-19 Patients of Indonesian Navy Personnel. *JISA(Jurnal Informatika Dan Sains)*.
<https://doi.org/10.31326/jisa.v4i1.869>

Implementasi Metode Vogel's Approximation Method (VAM) dalam Optimasi Biaya Transportasi

Diah Rahmawati
Prodi Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri
Jalan Kramat Raya No. 18, Jakarta
drahamwati2@gmail.com

Penulis Korespondensi : Diah Rahmawati

Abstrak— PT.Suryamas Inti Armindo merupakan perusahaan yang bergerak dibidang farmasi dan penyedia berbagai alat kesehatan yang terletak di Karanganyar, Jawa Tengah dan melakukan pendistribusian produk ke beberapa daerah di Pulau Jawa seperti; Yogyakarta, Salatiga, Purwokerto, Semarang, dan Cirebon. Dalam pelaksanaannya perusahaan menggunakan jasa ekspedisi pengiriman guna mempercepat proses terkirimnya barang kepada konsumen atau mitra. Berdasarkan hasil pada penelitian yang dilakukan oleh penulis sebelumnya dalam menghitung optimasi biaya distribusi barang menggunakan metode Northwest Corner (NWC) menghasilkan total biaya sebesar Rp 27.206.450,-. Berdasarkan analisis tersebut, maka penulis melakukan optimasi kembali guna dapat meminimasi biaya distribusi barang dari hasil optimasi biaya pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode VAM. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu, metode VAM memiliki hasil total biaya distribusi sebesar Rp.26.666.050 dimana hasil tersebut lebih rendah dibandingkan pada penelitian sebelumnya yaitu sebesar Rp.27.206.450 dengan menggunakan metode NWC.

Kata Kunci—Metode VAM;Optimasi Biaya Transportasi;Implementasi VAM

Abstract— PT. Suryamas Inti Armindo is a company engaged in the pharmaceutical sector and a provider of various medical devices located in Karanganyar, Central Java and distributing products to several areas on the island of Java such as; Yogyakarta, Salatiga, Purwokerto, Semarang, and Cirebon. In practice, the company uses shipping expedition services to speed up the process of sending goods to consumers or partners. Based on the results of research conducted by previous authors in calculating the optimization of goods distribution costs using the Northwest Corner (NWC) method, the total cost was IDR 27,206,450. Based on this analysis, the authors reoptimized in order to minimize the cost of distributing goods from the results of cost optimization in previous studies using the VAM method. The results obtained in this study were that the VAM method resulted in a total distribution cost of IDR 26,666,050 which was lower than in previous research, which was IDR 27,206,450 using the NWC method..

Keywords—VAM Method; Transportation Cost Optimization; VAM Implementation

I. PENDAHULUAN

Aktivitas distribusi barang merupakan kegiatan menyalurkan barang dari produsen ke konsumen guna memenuhi kebutuhan. Poses distribusi sudah

menjadi hal pokok dalam setiap aspek kegiatan yang saat ini banyak dilakukan mulai dari perorangan sampai dengan perusahaan dengan melibatkan pihak



penyedia jasa pengiriman barang (Nurhidayati et al., 2021) [1].

Sudah sepatutnya kegiatan distribusi barang akan menjadi bagian dari suatu aktifitas pengeluaran atau biaya operasional suatu perusahaan yang selanjutnya harus dibayarkan oleh perusahaan kepada pihak penyedia jasa pengiriman. Tinggi rendahnya biaya operasional akan sangat berpengaruh terhadap kelancaran operasional maupun produktifitas perusahaan (SIMBOLON et al., 2022).

PT.Suryamas Inti Armindo merupakan perusahaan yang bergerak dibidang farmasi dan penyedia berbagai alat kesehatan yang terletak di Karanganyar, Jawa Tengah dan melakukan pendistribusian produk ke beberapa daerah di Pulau Jawa seperti; Yogyakarta, Salatiga, Purwokerto, Semarang, dan Cirebon. Dalam pelaksanaannya perusahaan menggunakan jasa ekspedisi pengiriman guna mempercepat proses terkirimnya barang kepada konsumen atau mitra. Adapun perusahaan ekspedisi yang bekerjasama dengan PT.Suryamas Inti Armindo yaitu; Cito Ekspres, Sinar Aji, Dakota, Kobra dan Santoso.

Kapasitas angkut yang diberikan oleh penyedia jasa pun beragam. Disebutkan dalam penelitian sebelumnya, ekspedisi Cito Ekspres mampu mengangkut 9800kg, Sinar Aji 9600kg, Dakota 9400kg, Kobra 8500kg, dan Santoso sebanyak 7500 kg. Permintaan pelanggan atau mitra yang diajukan kepada perusahaan yakni; Yogyakarta 7.898 kg, Salatiga 9.619 kg, Purwokerto 4.832 kg, Cirebon 4.960 kg, Semarang 11.091 kg.

Berdasarkan hasil pada penelitian yang dilakukan oleh penulis sebelumnya dalam menghitung optimasi biaya distribusi barang menggunakan metode Northwest Corner (NWC) menghasilkan total biaya sebesar Rp 27.206.450,-.

Adapun analisis perbandingan metode NWC dan VAM pada penelitian terdahulu menghasilkan kesimpulan yakni biaya minimum dengan menggunakan metode North West Corner dan metode Vogel's Approximation dengan uji optimal Stepping Stone dari agen PT. Toyungo dan agen PT. Hasanah Inti Bumi Abadi ke 9 kecamatan yang ada di Kota Gorontalo menghasilkan biaya transportasi sebesar Rp. 1.196.442.640. Biaya transportasi tersebut lebih minimum dari pada biaya yang harus dikeluarkan oleh kedua agen sebelum menggunakan metode North West Corner uji optimal Stepping Stone yaitu sebesar Rp.2.805.459.060. Dengan kata lain, terjadi penurunan biaya transportasi pendistribusian tabung gas elpiji sebesar Rp. 1.609.016.420 (Nteseo et al., 2021). Berdasarkan analisis tersebut, maka penulis

melakukan optimasi kembali guna dapat meminimasi biaya distribusi barang dari hasil optimasi biaya pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode VAM (Kankarofi et al., 2021).

Data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah berdasarkan referensi jurnal yang berjudul "Optimasi Biaya Transportasi Distribusi Barang dengan Menggunakan Metode Northwest Corner (NWC)" (Rakhim, 2018), (Safari et al., 2020). Perhitungan pada data kemudian akan diolah kembali menggunakan Metode VAM sehingga dapat terlihat apakah metode VAM dapat menghasilkan biaya yang lebih optimal dibandingkan dengan metode sebelumnya. Harapan dari penelitian ini Metode VAM dapat dipertimbangkan penerapannya dalam menghitung optimasi biaya pada perusahaan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini dilandasi oleh beberapa penelitian terdahulu yang membahas mengenai algoritma ID3 pada penelitian klasifikasi pada data mining yaitu :

Optimasi Biaya Distribusi Material Dengan Metode Northwest Corner (NWC) dan Metode Vogel Approximation Method (VAM) pada PT.XYZ (Marwan, 2021) Penelitian ini membahas mengenai perhitungan optimasi biaya pendistribusian barang dari beberapa gudang PT.XYZ ke beberapa lokasi PT tujuan. Data yang diambil merupakan data sekunder yang berisikan 3 Gudang (Lokasi Sumber) milik PT. XYZ dan 4 Lokasi PT (Lokasi Tujuan) beserta variasi biaya kirimnya. Berdasarkan hasil penerapan metode NWC dan VAM pada penelitian tersebut maka didapati hasil yakni total biaya transportasi dengan menggunakan metode pojok kiri atas pojok kanan bawah (North West Corner) = Rp. 348.000.000. Kemudian Total biaya transportasi dengan menggunakan metode VAM (Vogel Approximation Method) = Rp. 319.400.000. Penggunaan metode yang tepat untuk mengoptimalkan biaya distribusi material adalah untuk solusi fisibel awal menggunakan metode VAM (Vogel's Approximation Method) dengan hasil yang paling minimal diantara metode pojok kiri atas atau NWC (North West Corner) pojok kanan bawah, dengan perhitungan ongkos terkecil yaitu sebesar Rp. 319.400.000.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian dari (Erwansyah et al., 2017). Pada penelitian ini penulis membahas mengenai penggunaan metode VAM dalam efisiensi biaya pengiriman barang pada perusahaan TIKI (Titipan Kilat). Data yang digunakan merupakan data primer berupa pengiriman barang dari Medan, Sumatera Utara ke tiga kota besar di Sumatera yaitu; Pekanbaru, Padang, dan

Palembang dengan menggunakan tiga type angkutan darat beserta kapasitas angkutnya; mobil Grand Max 1000kg, mobil Box Engkel 2000kg, dan mobil Box Double 4000kg. Berdasarkan penerapan perhitungan menggunakan metode VAM pada penelitian dihasilkan bahwa total biaya yang dihasilkan dengan menerapkan metode VAM adalah sebesar RP. 61.500.000 atau dengan kata lain penerapan metode Vogel Aproximation (VAM) didalam menentukan seberapa besar biaya pengiriman merupakan metode yang paling efisien.

Penelitian terkait dengan mengukur optimasi Distribusi Dengan Metode Ttransportasi (Rakhim, 2018). Pada penelitian ini penulis membahas mengenai penerapan Metode Transportasi dalam mencari biaya distribusi yang paling optimal pada perusahaan The X Indah Kabupaten Tasikmalaya. Data yang digunakan merupakan data primer yang berisikan 2 Lokasi Sumber yakni Pabrik yang terletak di Kecamatan Bojongsambir dan Pabrik yang terletak di Kecamatan Bantarkalong dengan 6 lokasi tujuan distribusi yakni; Singaparna, Bandung, Subang, Sumedang, Sukabumi, dan Purwakarta dengan total permintaan keseluruhan dalam satu bulan sebanyak 156.000 kilogram teh. Berdasarkan Penerapan perhitungan menggunakan metode VAM, didapati hasil biaya distribusi optimum sebesar Rp. 65.480.000,- Sedangkan biaya distribusi sebelum penerapan metode VAM sebesar Rp.68.000.000, berdasarkan data diatas perusahaan telah menghemat biaya distribusi Sebesar Rp.2.520.000.- menandakan metode VAM dapat diterapkan dalam upaya optimasi biaya.

Penelitian tentang metode Least Cost dan VAM telah dilakukan oleh (Hidayah et al., 2019). Penelitian ini membahas penerapan metode Least Cost, VAM dan RAM dalam menghitung optimasi biaya pengiriman barang pada PT.Mayora Indah Tbk. dan PT.Nestle yang berada di Kenjera sebagai Lokasi Sumber. Lokasi Tujuan pada penelitian ini meliputi gudang Kenjeran, gudang Rangkut, dan gudang Sukomanunggal untuk PT.Mayora Indah dan Lokasi Tujuan gudang Kenjeran, gudang Bungurasih, dan gudang Kedungdoro untuk PT.Nestle Indonesia. Hasil penerapan ketiga metode tersebut memiliki hasil yang sama besar yakni PT.Mayora Indah menghasilkan biaya transportasi sebesar Rp.45.750 dan PT.Nestle Indonesia menghasilkan biaya transportasi sebesar Rp.32.000 dari total biaya transportasi yang dikeluarkan perusahaan selama ini ialah sebesar Rp.100.000, Maka dari itu telah terbukti bahwa dengan ketiga metode tersebut dapat meminimalkan biaya transportasi pada perusahaan.

III. METODE

3.1 Tahapan Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang dilakukan dalam pemanfaatan metode VAM dalam penelitian ini yaitu meliputi tahapan-tahapan berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur pada pembahasan kali ini ialah dengan mencari artikel-artikel terkait permasalahan dan melakukan analisa perbandingan terhadap hasil dari penelitian sebelumnya beserta hasil perhitungan sebelumnya dengan hasil perhitungan menggunakan metode Vogel's Aproximation Method. Penulis juga mencari informasi mengenai penerapan metode VAM melalui internet baik itu mengambil sumber dari eBook ataupun jurnal-jurnal yang terkait dengan penerapan metode VAM didalamnya dan mempersiapkan data set yang akan digunakan.

2. Persiapan Data Set

Data yang diterapkan dalam penelitian ini ialah berdasarkan referensi jurnal yang berjudul "Optimasi Biaya Transportasi Distribusi Barang dengan Menggunakan Metode Northwest Corner (NWC)". Pada Tabel 1 dibawah merupakan data yang akan dipakai pada pengujian penerapan metode VAM:.

TABEL 1. DATASET BIAYA TRANSPORTASI, SUPPLY DAN DEMAND

Tujuan	Yogya karta	Sala tiga	Purwo kerto	Cire bon	Sema rang	Su pply
Sumbe r	(Rp.)	(Rp.)	(Rp.)	(Rp.)	(Rp.)	(Kg)
Cito Exspress	650	650	850	800	650	9.800
Sinar Aji	500	450	700	650	500	9.600
Dakota	850	750	1.100	900	800	9.400
Kobra	700	650	950	900	750	8.500
Santos o	750	700	950	850	700	7.500
Deman d (Kg)	7.898	9.619	4.832	4.960	11.091	44.800
					38.400	

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan metode Vogel's Aproximation Method ini, hal yang pertama harus dilakukan ialah mencari biaya penalti terbesar dengan mengurangi 2 biaya transportasi dengan nilai terendah baik yang pada

kolom maupun baris. Berdasarkan pada Gambar 1 dibawah ini, penulis menambahkan kolom dummy pada dataset, hal ini dikarenakan jumlah kapasitas sebanyak 44.800kg yang tidak sama dengan jumlah permintaan sebanyak 38.400 dan terjadi selisih sebanyak 6.400. Kondisi Supply dan Demand yang tidak seimbang seperti ini memperbolehkan kita untuk dapat menambahkan kolom baru yang berfungsi untuk menyeimbangkan nilai Supply = Demand.

Tujuan Asal	yogya (Rp.)	salatiga (Rp.)	purwokerto (Rp.)	cirebon (Rp.)	semarang (Rp.)	Dummy (Rp.)	kapasitas (kg)
cito ekspres	650	650	850	800	650	0	9800
sinar aji	500	450	700	650	500	0	9600
dakota	850	750	1100	900	800	0	9400
kobra	700	650	950	900	750	0	8500
santoso	750	700	950	850	700	0	7500
Permintaan	7898	9619	4832	4960	11091	6400	44800
Iterasi 1	150	200	150	150	150	0	

Gambar 1. Penyesuaian Dataset dengan Penambahan Dummy

Berdasarkan gambar diatas, hasil yang tertera pada kolom iterasi 1 baik baris atau kolom adalah merupakan biaya penalti. Pada baris pertama diketahui dua biaya transportasi terendah ada pada Cito Ekspres – Dummy = 0 dan Cito Ekspres – Semarang = 650 maka nilai selisih atau biaya penalti nya yakni $650 - 0 = 650$. Lakukan perhitungan tersebut kepada semua baris . Jika ada biaya transportasi yang sama dalam satu baris ataupun kolom kita bisa memilih salah satu diantaranya. Begitupun pada bagian kolom, kita akan mencari biaya penalti yakni selisih dari dua nilai biaya transportasi terendah yang ada pada kolom tersebut. Pada kolom Yogya didapati dua nilai biaya transportasi terendah ada pada Cito Ekspres – Yogya sebesar 650 dan Sinar Aji – Yogya sebesar 500, maka penalti yang dihasilkan yaitu $650 - 500 = 150$, lakukan perhitungan tersebut untuk semua kolom.

Tujuan Asal	yogya (Rp.)	salatiga (Rp.)	purwokerto (Rp.)	cirebon (Rp.)	semarang (Rp.)	Dummy (Rp.)	kapasitas (kg)
cito ekspres	650	650	850	800	650	0	9800
sinar aji	500	450	700	650	500	0	9600
dakota	850	750	1100	900	800	0	9400
kobra	700	650	950	900	750	0	8500
santoso	750	700	950	850	700	0	7500
Permintaan	7898	9619	4832	4960	11091	6400	44800
Iterasi 1	150	200	150	150	150	0	

Berdasarkan perhitungan penalti pada iterasi 1 pada gambar 2 dihasilkan penalti terbesar ada pada baris ketiga (Dakota) yakni 750, maka kita akan

mengalokasi sebanyak mungkin nilai pada baris Dakota dengan nilai terbanyak sebesar 6.400 pada kolom Dummy dan 3.000 pada baris yang sama dengan nilai biaya transportasi terkecil yaitu sel Dakota – Salatiga agar dapat memenuhi total nilai kapasitas pada baris tersebut sebanyak 9.400. Pada keadaan tersebut nilai permintaan pada kolom Dummy sudah terpenuhi, maka tidak lagi dapat diisi dan diikutsertakan pada perhitungan penalti selanjutnya. Total kapasitas sebesar 9.400 pada baris tersebut juga sudah terpenuhi sehingga tidak dapat lagi diikutsertakan pada proses perhitungan selanjutnya. Adapun perhitungan biaya penalti baik baris ataupun kolom kembali dilakukan seperti pada langkah awal. Selanjutnya kita akan kembali menghitung biaya penalti seperti pada sebelumnya dengan mengecualikan atau tidak mengikutsertakan baris yang sudah terpilih sebelumnya

Tujuan Asal	yogya (Rp.)	salatiga (Rp.)	purwokerto (Rp.)	cirebon (Rp.)	semarang (Rp.)	Dummy (Rp.)	kapasitas (kg)
cito ekspres	650	650	850	800	650	0	9800
sinar aji	500	450	700	650	500	0	9600
dakota	850	750	1100	900	800	0	9400
kobra	700	650	950	900	750	0	8500
santoso	750	700	950	850	700	0	7500
Permintaan	7898	9619	4832	4960	11091	6400	44800
Iterasi 1	150	200	150	150	150	0	
Iterasi 2	150	200	150	150	150	-	

Gambar 2. Alokasi Maksimal Baris Penalti Tertinggi pada Iterasi 1

Berdasarkan gambar 2 diatas perhitungan nilai penalti kedua (iterasi 2) pada baris pertama (Cito Ekspres) didapati dua nilai nominal terendah ada pada nilai 650 dan 800, maka dari itu nilai penalti pada baris pertama adalah $800 - 650 = 150$. Pada kondisi diatas nilai transportasi nol pada Dummy tidak lagi dapat diikutsertakan dalam perhitungan penalti selanjutnya. Lakukan perhitungan penalti pada semua baris.

Hal yang sama berlaku dalam perhitungan penalti pada tiap kolom . Pada kolom pertama (Yogya), dua nilai transportasi terendah ada pada 500 dan 650 maka dari itu nilai penalti kolom di Iterasi 2 ini adalah $650 - 500 = 150$. Nilai transportasi pada sel Dakota – Yogya tidak dapat diikutsertakan lagi alokasi selanjutnya

Tujuan Asal	yogya (Rp.)	salatiga (Rp.)	purwokerto (Rp.)	cirebon (Rp.)	semarang (Rp.)	Dummy (Rp.)	kapasitas (kg)	1	2
cito ekspres	650	650	850	800	650	0	9800	650	150
sinar aji	500	450	700	650	500	0	9600	450	50
dakota	850	750	1100	900	800	0	9400	750	-
kobra	700	650	950	900	750	0	8500	650	50
santoso	750	700	950	850	700	0	7500	700	50
Permintaan	7898	9619	4832	4960	11091	6400	44800		
Iterasi 1	150	200	150	150	150	0			
Iterasi 2	150	200	150	150	150	-			

Gambar 3. Alokasi Maksimal Baris Penalti Tertinggi pada Iterasi 2

Berdasarkan perhitungan penalti gambar 4 maka didapatkan nilai penalti tertinggi ada pada kolom 2 (Salatiga) dengan nilai penalti sebesar 200. Selanjutnya kita akan mengalokasikan nilai tertinggi pada kolom tersebut sebanyak 6.619, hal tersebut untuk memenuhi total permintaan kolom sebesar 9.619, maka dari itu permintaan kolom Salatiga sudah terpenuhi dan tidak bias lagi diikutsertakan pada tahap perhitungan selanjutnya.

Mengacu pada hasil perhitungan diatas kita akan kembali melakukan perhitungan penalti atau proses Iterasi 3 sesuai dengan langkah-langkah seperti sebelumnya. Berdasarkan pada gambar 4 dibawah ini, jika menemui nilai penalti yang sama baik baris ataupun kolom maka kita dapat memilih salah satu diantaranya. Dalam hal ini penulis memilih nilai penalti tertinggi ada pada kolom 1 (Yogya) sebesar 150.

Tujuan Asal	yogya (Rp.)	salatiga (Rp.)	purwokerto (Rp.)	cirebon (Rp.)	semarang (Rp.)	Dummy (Rp.)	kapasitas (kg)	1	2	3
cito ekspres	650	650	850	800	650	0	9800	650	150	150
sinar aji	2981	6619	700	650	500	0	9600	450	50	150
dakota	850	750	1100	900	800	0	9400	750	-	-
kobra	700	650	950	900	750	0	8500	650	50	50
santoso	750	700	950	850	700	0	7500	700	50	50
Permintaan	7898	9619	4832	4960	11091	6400	44800			
Iterasi 1	150	200	150	150	150	0				
Iterasi 2	150	200	150	150	150	-				
Iterasi 3	150	-	150	150	150	-				

Gambar 4. Alokasi Maksimal Baris Penalti Tertinggi pada Iterasi 3

Pada data diatas kita akan mengalokasikan nilai tertinggi pada biaya transportasi terendah. Pada data tabel diatas alokasi terbesar akan dimasukkan pada sel Cito Ekspres – Yogya sebanyak 4.917 dan sel Sinar Aji – Yogya sebanyak 2.981, maka dari itu

kebutuhan nilai permintaan pada kolom Yogya dinyatakan sudah terpenuhi.

Tujuan Asal	yogya (Rp.)	salatiga (Rp.)	purwokerto (Rp.)	cirebon (Rp.)	semarang (Rp.)	Dummy (Rp.)	kapasitas (kg)	Iterasi
cito ekspres	4917	650	850	800	650	0	9800	650 150 150 150
sinar aji	2981	6619	700	650	500	0	9600	450 50 150 -
dakota	850	750	1100	900	800	0	9400	750 - - -
kobra	700	650	950	900	750	0	8500	650 50 50 150
santoso	750	700	950	850	700	0	7500	700 50 50 150
Permintaan	7898	9619	4832	4960	11091	6400	44800	
Iterasi 1	150	200	150	150	150	0		
Iterasi 2	150	200	150	150	150	-		
Iterasi 3	150	-	150	150	150	-		
Iterasi 4	-	-	100	50	50	-		

Gambar 5. Alokasi Maksimal Baris Penalti Tertinggi pada Iterasi 4

Selanjutnya berdasarkan gambar.5 perhitungan penalti atau proses iterasi 4 ditempatkan oleh penulis bahwa Baris Cito Ekspres sebagai baris dengan nilai penalti tertinggi selanjutnya. Berdasarkan pemilihan tersebut maka kita akan mengalokasikan nilai tertinggi pada sel dengan nilai transportasi rendah 650 sebesar 4.883 agar dapat memenuhi kebutuhan permintaan pada baris tersebut dengan total kapasitas sebanyak 9.800. Dengan terpenuhinya nilai kapasitas tersebut maka kapasitas pada baris tersebut dinyatakan telah terpenuhi.

Adapun pada gambar.6 atau proses iterasi 5 perhitungan nilai penalti tertinggi terdapat pada baris keempat (kobra) sebagai baris dengan penalti tertinggi. Pada Alokasi nya penulis mengalokasikan sebesar 2.292 pada sel dengan nilai transportasi 900 dan 6.208 pada sel dengan nilai 750 guna memenuhi nilai kapasitas pada baris tersebut sebesar 8.500. Berdasarkan data dibawah baris keempat dinyatakan telah terpenuhi nilai kapasitasnya.

Tujuan Asal	yogya (Rp.)	salatiga (Rp.)	purwokerto (Rp.)	cirebon (Rp.)	semarang (Rp.)	Dummy (Rp.)	kapasitas (kg)	Iterasi
cito ekspres	4917	650	850	800	650	0	9800	650 150 150 150 150
sinar aji	2981	6619	700	650	500	0	9600	450 50 150 - -
dakota	850	750	1100	900	800	0	9400	750 - - - -
kobra	2292	6208	950	900	750	0	8500	650 50 50 150 150
santoso	750	700	950	850	700	0	7500	700 50 50 150 150
Permintaan	7898	9619	4832	4960	11091	6400	44800	
Iterasi 1	150	200	150	150	150	0		
Iterasi 2	150	200	150	150	150	-		
Iterasi 3	150	-	150	150	150	-		
Iterasi 4	-	-	100	50	50	-		
Iterasi 5	-	-	0	50	50	-		

Gambar 6. Alokasi Maksimal Baris Penalti Tertinggi pada Iterasi 5

Perhitungan penalti selanjutnya sesuai pada gambar.7 dibawah ini didapati nilai penalti tertinggi ada pada kolom Purwokerto. Selanjutnya akan

dialokasikan Nilai sebesar 4.832 sehingga dapat memenuhi nilai permintaan kolom tersebut yakni 4.832. Selanjutnya dapat dilengkapi sel pada kolom Cirebon sebesar 2.668 agak dapat memenuhi nilai permintaan pada kolom tersebut. Alokasi tersebut dapat dilakukan tanpa harus melalui proses iterasi lanjutan dikarenakan sudah tidak lagi dapat dilakukan perhitungan iterasi.

Tujuan Asal	yogya (Rp.)	salatiga (Rp.)	purwokerto (Rp.)	cirebon (Rp.)	semarang (Rp.)	Dummy (Rp.)	kapasitas (kg)	Iterasi
cto	650	650	850	800	650	0	9800	4
ekspres	4917	x	x	x	4883	x	0	150
sinaraji	500	6619	450	700	650	500	0	5
dakota	x	3000	x	x	x	6208	0	-
kobra	x	700	650	950	900	750	0	150
sentoso	x	750	700	950	850	700	0	150
Permintaan	7898	9619	4832	4960	11091	6400	44800	
Iterasi 1	150	200	150	150	150	0		
Iterasi 2	150	200	150	150	150	-		
Iterasi 3	150	-	150	150	150	-		
Iterasi 4	-	-	100	50	50	-		
Iterasi 5	-	-	0	50	50	-		
Iterasi 6	-	-	950	50	-	-		

Gambar 7. Alokasi Maksimal Baris Penalti Tertinggi pada Iterasi 6

Berdasarkan pada data gambar diatas maka kita dapat melakukan proses perhitungan total biaya distribusi dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian nilai yang ada pada sel dengan biaya transportasinya. Maka total biaya transportasi yang didapat berdasarkan data diatas adalah :

Total Biaya Transportas/Distribusi :

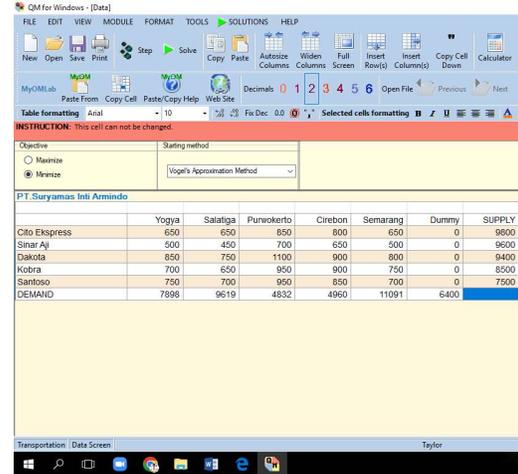
$$Z = (4.917 \times 650) + (4.883 \times 650) + (2.981 \times 500) + (6.619 \times 450) + (3.000 \times 750) +$$

$$(6.400 \times 0) + (2.292 \times 900) + (6.208 \times 750) + (4.832 \times 950) + (2.668 \times 850)$$

$$Z = 26.666.050$$

Pada perhitungan diatas dihasilkan nilai total biaya distribusi ialah sebesar Rp.26.666.050. Berdasarkan total biaya distribusi yang telah dihitung menggunakan pada penelitian sebelumnya menggunakan metode NWC yakni sebesar Rp 27.206.450, maka terjadi penghematan biaya sebesar Rp540.400.

4.1.Penerapan metode VAM pada POM QM



Gambar 8. Memasukkan dataset pada Software POM QM

Pada Gambar 8 merupakan tahap awal pada POM QM dimana kita akan diminta untuk memasukkan dataset yang akan akan diproses meliputi banyaknya *source* (sumber) dan *destination* (tujuan) beserta nilai biaya transportasinya. Pada gambar diatas kita tetap harus memasukkan kolom *Dummy* pada aplikasi agar total nilai kapasitas dan permintaannya sama ($Supply = Demand$). Setelah semua data dimasukkan kita dapat langsung melihat hasil perhitungan dengan menekan tombol 'Solve' yang ada pada aplikasi.

The screenshot shows the 'Shipments with costs' table in the POM QM software. The table lists shipping costs for various companies to different destinations. The 'Solutions' menu is open, showing the 'Vogel's Approximation Method' selected.

Company	Yogya	Salatiga	Purwokerto	Cirebon	Semarang	Dummy
Cito Ekspres			4240/\$361		5551/\$360	
Sinar Aji	9017/\$405	583/\$4051				
Dakota				3000/\$270		6400/\$0
Kobra	7898/\$502	602/\$3913				
Santoso				1960/\$166	5540/\$387	

Gambar 9 Nilai total biaya distribusi dengan metode VAM pada POM QM

Pada gambar diatas nilai total biaya distribusi yang dihasilkan pada aplikasi sebesar 25.849.450. dan memiliki selisih sebesar 816.600 dari perhitungan manual. Nilai tersebut masih tetap lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil yang didapat melalui perhitungan dengan metode NWC pada perhitungan sebelumnya yakni sebesar 27.206.450.

Gambar dibawah ini merupakan model alokasi sel pada tabel perhitungan beserta nilai biaya transportasinya.

The screenshot shows the 'Transportation Results' table in the POM QM software. The table displays the solution values for the transportation problem, including the total cost and the allocation of units for each company to each destination.

Company	Yogya	Salatiga	Purwokerto	Cirebon	Semarang	Dummy
Cito Ekspres			4240		5551	
Sinar Aji	9017	583				
Dakota				3000		6400
Kobra	7898	602				
Santoso				1960	5540	

Gambar 10 Alokasi Sel disertai biaya transportasi

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menghasilkan beberapa kesimpulan yaitu

1. Metode VAM (Vogel Aproximation Method) dapat diterapkan untuk mengoptimasi kembali biaya distribusi pada penelitian ini
2. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu, metode VAM memiliki hasil total biaya distribusi sebesar Rp.26.666.050 dimana hasil tersebut lebih rendah dibandingkan pada penelitian sebelumnya yaitu sebesar Rp.27.206.450 dengan menggunakan metode NWC.
3. Nilai optimasi sangat mungkin berbeda dengan nilai yang dihasilkan oleh aplikasi POM QM namun tetap menghasilkan nilai yang optimal jika dibandingkan dengan perhitungan menggunakan metode sebelumnya yakni metode NWC.

DAFTAR PUSTAKA

- Erwansyah, K., Nugroho, N. B., & Jaya, H. (2017). Penerapan Metode Vogel Aproximation Untuk Efisiensi Biaya Pengiriman Barang Pada Tiki (Titipan Kilat). *Saintikom*, 16 No.3, 323.
- Hidayah, Z., Suryaningtyas, W., & ... (2019). Analisis Penerapan Pengiriman Barang Menggunakan Metode Least Cost, Vogel's ApproximationMethod (VAM) dan Russel's Approximation Method (RAM) pada Pergudangan di Surabaya. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.
- Kankarofi, R. H., Ayakubu, U., Sulaiman, I. M., Mamat, M., Sukono, & Saputra, M. P. A. (2021). Fertilizer Transportation Problem Using Vogel Approximation Method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1115/1/012005>
- Marwan. (2021). Optimasi Biaya Distribusi Material Dengan Metode Nwc (North West Corner) Dan Metode Vam (Vogel Approximation Method) Pada Pt . Xyz. *IESM Journal*, 02(01), 137–146.
- Nteseo, S., Katili, M. R., Nurwan, N., & Wungguli, D. (2021). METODE NORTH WEST CORNER UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA TRANSPORTASI DENGAN UJI

OPTIMAL STEPPING STONE PADA
DISTRIBUSI TABUNG LPG 3 kg. *Jurnal
Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*,
7(2), 115–126. [https://doi.org/10.25134/jes-
mat.v7i2.4460](https://doi.org/10.25134/jes-mat.v7i2.4460)

Nurhidayati, R., Falani, I., Ruchianto, A. M. A.,
Naufal, M., Azizah, T. N., & Praniasty, V. N.
(2021). Minimasi Biaya Distribusi Makanan
Ringan pada UKM Marcuy dengan Metode
Stepping Stone, Least Coast, VAM dan MODI.
Studi Ilmu Manajemen Dan Organisasi.
<https://doi.org/10.35912/simo.v2i2.858>

Rakhim, R. A. (2018). OPTIMASI BIAYA
TRANSPORTASI DISTRIBUSI BARANG
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
Northwest Corner (NWC). *INFORMAL:*

Informatics Journal.
<https://doi.org/10.19184/isj.v3i3.10077>

Safari, L. M., Syafi, M., & Suprpto, M. (2020).
Model Transportasi Metode North West Corner
(Nwc) Dan Software Lingo. *Jurnal Ilmiah
Teknologi Informasi Terapan*.

SIMBOLON, L. D., TAMBUNAN, L. O., & YANTI,
F. (2022). Perbandingan Metode Solusi Awal
Dalam Pengoptimalan Biaya Distribusi. *Jurnal
Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat
Nommensen Siantar*, 2(1), 24–31.

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Berprestasi dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Nicolas Nixon
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Kristen Krida Wacana
[Email: nicolas.2018tin0060@civitas.ukrida.ac.id](mailto:nicolas.2018tin0060@civitas.ukrida.ac.id)

Heritriyono Jap
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Kristen Krida Wacana
heritriyono.2018tin0180@civitas.ukrida.ac.id

Penulis Korespondensi : Nicolas Nixon

Abstrak— Pemberian beasiswa untuk mahasiswa berprestasi dilakukan dengan harapan memotivasi mahasiswa untuk saling bersaing satu sama lain dalam mengejar nilai dan prestasi terbaik selama masa studi mereka. Sesuai dengan namanya, Beasiswa Berprestasi, Faktor-faktor seperti IPK, partisipasi lomba, rekomendasi dosen, dan keikutsertaan organisasi menjadi kriteria yang akan dipertimbangkan untuk proses seleksi. Selain itu, pendapatan orang tua juga akan menjadi kriteria tambahan. Untuk meminimalisir error dan mengurangi bias proses seleksi mahasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa akan dibantu menggunakan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK akan mendukung pengambilan keputusan dalam memilih penerima beasiswa berprestasi dari kumpulan alternatif yaitu mahasiswa yang mendaftar program beasiswa berprestasi. Cara kerja SPK dalam menghitung kelayakan mahasiswa yaitu berdasarkan pertimbangan kriteria yang dimiliki mahasiswa sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Perhitungan ini dilakukan memanfaatkan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang cocok digunakan pada permasalahan Multiple Attribute Decision Making (MADM). hasilnya setiap mahasiswa akan mendapatkan nilai kelayakan yang akan memengaruhi pemilihan keputusan terakhir. Setelah peringkat mahasiswa yang paling berhak mendapatkan beasiswa menurut perhitungan sistem didapatkan, keputusan terakhir tetap akan diambil oleh pihak universitas.

Kata Kunci— SPK, SAW, Multiple Attribute Decision Making (MADM)

Abstract— At this time, there are lots of coffee places popping up around the Jakarta area with different advantages, so there are still many people, especially for today's young people who like coffee, it feels like they want to visit all coffee places. In this research, we propose a decision support system using the WP (Weighted Product) method to determine the best coffee places around the Jakarta area. This Weighted Product method produces decisions by making comparisons between alternatives based on the preference function and different weights of each criterion where the decision results are determined from the ranking results. The criteria used as an assessment to recommend a coffee place this time are cost (C1), facilities (C2), menu (C3) and service (C4). This developed system produces as a recommendation for coffee places in Jakarta with a value of 0.369. With this system, it can help determine the best coffee place to hang out with friends and family..

Keywords—DSS; Cofee Shop; Best Coffee



I. PENDAHULUAN

Prestasi dapat diumpamakan sebagai tolak ukur keberhasilan seorang pelajar selama menempuh perjalanan akademis, baik di sekolah maupun perguruan tinggi. Beasiswa merupakan pemberian bantuan keuangan kepada pelajar demi keberlangsungan pendidikan yang mereka tempuh dan dapat menjadi salah satu hal yang dapat menjadi motivasi mahasiswa dalam mengejar prestasi (Tasril 2018). Pemberian beasiswa kepada mahasiswa berprestasi tidak hanya sebagai upah atau hadiah, tetapi sekaligus memicu terjadinya persaingan akademis antara sesama mahasiswa. Adanya persaingan dalam sebuah ekosistem pembelajaran sangatlah penting untuk membangun karakter mahasiswa yang gigih dan teladan, sehingga mereka dapat beradaptasi lebih cepat pada dunia kerja nantinya. Selain itu beasiswa juga memberikan alternatif kepada mahasiswa dengan keadaan finansial yang kekurangan. Beasiswa menjadi solusi yang mutakhir bagi universitas untuk memberikan bantuan dan penghargaan sekaligus motivasi belajar kepada mahasiswa yang bermanfaat membantu meningkatkan akreditasi program studi dan reputasi universitas (Ramadhon, Jaenudin, and Fatimah 2017).

Secara tradisional pemberian beasiswa dilakukan setelah proses seleksi yang intensif dilakukan oleh bagian yang bertanggungjawab dari pihak universitas. Proses ini biasanya tidak berlangsung cepat karena banyak faktor yang dapat menyebabkan pemilihan beasiswa menjadi tidak cepat sasaran, contohnya seperti *human error* (Wang, Sukamto, and Pratama 2019). Ada banyak faktor atau kriteria yang harus dipertimbangkan secara baik-baik dalam pengambilan keputusan yaitu berupa hal-hal yang secara langsung berdampak pada prestasi mahasiswa seperti nilai IPS/IPK saat ini, kenaikan nilai IPK dibandingkan dengan IPK semester lalu, dan partisipasi lomba. Tidak hanya itu, hal lain seperti kondisi finansial keluarga yang tidak memenuhi juga bisa dijadikan pertimbangan (Fitriana, Ripanti, and Tursina 2018). Salah satu cara yang bisa digunakan untuk membuat proses seleksi ini menjadi lebih cepat yaitu dengan memanfaatkan Sistem Pendukung Keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang dikembangkan dengan tujuan khusus yaitu untuk membantu sebuah organisasi atau individu dalam mengambil sebuah keputusan. SPK telah banyak diterapkan untuk membantu memecahkan masalah dalam dunia pendidikan dan secara umum cara kerjanya yaitu memperhitungkan seberapa baik sebuah pilihan alternatif berdasarkan preferensi atau kriteria yang ingin dipertimbangkan (Veza and Arifin 2020). Metode perhitungan yang digunakan sendiri ada berbagai macam seperti Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Product (WP), dan Analytical Hierarchy Process (AHP). Setiap metode memiliki perbedaan cara menghitung untuk mendapatkan hasil akhirnya. Metode SAW sendiri dapat digunakan untuk memecahkan masalah pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut (Multiple Attribute Decision Making) yang cara kerjanya yaitu dengan menghitung total bobot dari setiap kriteria yang dimiliki alternatif (Aprilia Triase; Sriani, Sriani 2017).

Penelitian ini akan memanfaatkan metode Simple Additive Weighting untuk merancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang bertujuan untuk membantu pihak universitas dalam memilih mahasiswa penerima beasiswa yang layak. Pada bagian selanjutnya akan diuraikan mengenai landasan teori yang akan digunakan di dalam penelitian ini, membahas rumus matematika perhitungan yang digunakan dalam metode SAW. Pada Bab III, ditampilkan penerapan rumus SAW pada proses seleksi penerima beasiswa.

II. Metode Penelitian

Sekarang ini, setiap bidang dapat memanfaatkan teknologi untuk membantu memudahkan pekerjaan yang dilakukan pada bidang tersebut. Untuk kasus pemilihan penerima beasiswa ini juga dapat menerapkan sistem yang dapat memudahkan yaitu dengan sistem pendukung keputusan (SPK). Sistem ini memberikan alternatif yang dapat menjadi suatu bantuan untuk pengambil keputusan. Dapat dikatakan juga bahwa sistem ini mengubah data yang ada menjadi informasi untuk pengambilan keputusan dari

masalah semi terstruktur (Fauzan, Indrasary, and Muthia 2018). Sistem pendukung keputusan ditujukan untuk mempermudah pengambilan keputusan dengan disediakannya alternatif yang dapat dipilih (Borman and Fauzi 2018).

Simple additive weight (SAW) merupakan metode yang sering digunakan dalam suatu sistem pendukung keputusan, metode ini juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. SAW adalah metode yang mencari penjumlahan terbobot dari rating kriteria pada alternatif untuk setiap kriteria (Rinaldhi 2011).

Langkah-langkah penghitungan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW):

1. Menentukan Alternatif (A_i)
2. Menentukan kriteria yang akan digunakan menjadikan acuan dalam pengambilan keputusan (C_j)
3. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria
4. Menentukan Nilai Kecocokan setiap kriteria
5. Membuat matriks keputusan (x) yang didapat dari rating kecocokan pada setiap alternatif (A_i) dengan setiap kriteria (C_j).
6. Melakukan langkah normalisasi matriks keputusan (x) dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (R_{ij}) dari alternatif (A_i) pada kriteria (C_j) dengan rumus:

$$R_{ij} = \left\{ \frac{x_{ij}}{\text{Max}\{x_{ij}\}} \right\}$$

Jika j merupakan atribut keuntungan (benefit)

$$R_{ij} = \left\{ \frac{\text{Min}\{x_{ij}\}}{x_{ij}} \right\}$$

Jika j merupakan atribut biaya (cost)

7. Hasil dari normalisasi (R_{ij}) membentuk matriks ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} R_{11} & \dots & R_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ R_{i1} & \dots & R_{ij} \end{bmatrix}$$

8. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matriks (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Dengan:

V_i = ranking untuk setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi.

III. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yaitu sebagai berikut:

a. Alternatif

Menentukan alternatif untuk pemilihan penerima beasiswa yaitu 23 orang mahasiswa yang mendaftar program beasiswa berprestasi.

Tabel 3.1 Alternatif

Kode	Keterangan
A1	Ade Budiyanto
A2	Dewi Kuswandari
A3	Elvina Usamah
A4	Gabriella Mandasari
A5	Genta Safitri
A6	Hamima Kuswandari
A7	Hasan Hutagalung
A8	Ibrahim Firingantoro
A9	Jarwadi Prasasta
A10	Keisha Puspasari
A11	Mahmud Firmansyah
A12	Nasrullah Wijaya
A13	Nilam Widiastuti
A14	Okta Gunarto
A15	Prima Simanjuntak
A16	Agus Juliansyah
A17	Radit Hutasoit

A18	Saadat Wacana
A19	Sabrina Yuniar
A20	Tedi Hutasoit
A21	Unggul Natsir
A22	Vanya Andriani
A23	Vicky Nurdiananti

b. *Kriteria*

Kriteria yang menjadi acuan pertimbangan untuk pemilihan penerima beasiswa berupa faktor akademik dan non-akademik yaitu pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Kriteria

Kode	Deskripsi
C1	IPK semester ini
C2	Presentase kenaikan IPK
C3	Keikutsertaan organisasi
C4	Partisipasi lomba dan sejenisnya
C5	Rekomendasi dosen
C6	Pendapatan orang tua

c. *Atribut Kriteria*

Memberikan atribut kepada setiap kriteria yang telah ditentukan. Terdapat 2 jenis atribut yang dapat ditetapkan untuk setiap kriteria yaitu *benefit* dan *cost*.

- Benefit*, diberikan kepada kriteria yang bersifat memberi keuntungan atau *benefit*.
- Cost*, diberikan kepada kriteria yang bersifat memberi kerugian atau *cost*.

Tabel 3.3 Atribut Kriteria

Kode	Deskripsi	Atribut
C1	IPK semester ini	Benefit
C2	Presentase kenaikan IPK	Benefit
C3	Keikutsertaan organisasi	Benefit
C4	Partisipasi lomba dan sejenisnya	Benefit

C5	Rekomendasi dosen	Benefit
C6	Pendapatan orang tua	Cost

c) *Bobot Kriteria*

Memberikan bobot kepada setiap kriteria yang telah ditentukan. Jumlah nominal bobot sesuai dengan seberapa penting kriteria tersebut terkait proses pemilihan.

Tabel 3.4 Bobot Kriteria

Kode	Deskripsi	Bobot
C1	IPK semester ini	5.0
C2	Presentase kenaikan IPK	1.5
C3	Keikutsertaan organisasi	1.0
C4	Partisipasi lomba dan sejenisnya	2.0
C5	Rekomendasi dosen	1.0
C6	Pendapatan orang tua	1.5

d) *Nilai Alternatif pada Setiap Kriteria*

Memberikan nilai bobot untuk setiap alternatif kepada setiap kriteria sesuai dengan kecocokan alternatif terhadap setiap kriteria yang bersangkutan. Untuk kriteria dengan tipe atribut *benefit* semakin tinggi nilai bobot alternatif berarti semakin tinggi kemungkinan alternatif menjadi pilihan terbaik pada saat perhitungan, sebaliknya atribut dengan tipe *cost* semakin tinggi nilai alternatif maka berarti semakin rendah kemungkinannya.

Tabel 3.5 Nilai Alternatif

Alt.	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	3.8	1.0	1.0	2.0	10.0	8.0
A2	3.8	2.0	3.0	3.0	8.0	12.0
A3	3.0	5.0	4.0	1.0	2.0	6.0
A4	2.9	1.0	10.0	1.0	1.0	6.0
A5	3.0	2.0	5.0	1.0	1.0	7.0
A6	3.1	1.0	6.0	4.0	3.0	15.0
A7	3.7	3.0	1.0	10.0	5.0	20.0
A8	3.3	4.0	7.0	2.0	4.0	11.0

A9	3.4	3.0	3.0	8.0	6.0	8.0
A10	2.9	4.0	4.0	4.0	1.0	9.5
A11	3.0	4.0	6.0	1.0	1.0	9.0
A12	2.2	4.0	5.0	1.0	1.0	6.0
A13	3.8	3.0	9.0	4.0	2.0	7.0
A14	3.1	2.0	8.0	3.0	4.0	11.0
A15	3.4	1.0	2.0	2.0	1.0	20.0
A16	2.9	3.0	1.0	1.0	3.0	7.6
A17	1.9	2.0	5.0	1.0	1.0	6.6
A18	2.8	4.0	4.0	4.0	1.0	13.0
A19	3.7	2.0	6.0	7.0	7.0	5.0
A20	2.8	5.0	10.0	2.0	1.0	9.0
A21	2.9	2.0	8.0	8.0	6.0	5.0
A22	3.9	1.0	4.0	1.0	4.0	8.2
A23	3.7	3.0	3.0	2.0	1.0	14.0

e) *Normalisasi Nilai*

Melakukan normalisasi nilai bobot setiap alternatif untuk mempermudah proses perhitungan. Untuk kriteria *benefit* gunakan rumus:

$$R_{ij} = \left\{ \frac{x_{ij}}{\text{Max}\{x_{ij}\}} \right\}$$

Contohnya untuk alternatif pertama (A₁):

$$R_{11} = \left\{ \frac{x_{11}}{\text{Max}\{x_{11}\}} \right\} = \left\{ \frac{3.8}{3.8} \right\} = 1.00$$

$$R_{12} = \left\{ \frac{x_{12}}{\text{Max}\{x_{12}\}} \right\} = \left\{ \frac{1.0}{5.0} \right\} = 0.20$$

$$R_{13} = \left\{ \frac{x_{13}}{\text{Max}\{x_{13}\}} \right\} = \left\{ \frac{1.0}{10.0} \right\} = 0.10$$

$$R_{14} = \left\{ \frac{x_{14}}{\text{Max}\{x_{14}\}} \right\} = \left\{ \frac{2.0}{10.0} \right\} = 0.20$$

$$R_{15} = \left\{ \frac{x_{15}}{\text{Max}\{x_{15}\}} \right\} = \left\{ \frac{10.0}{10.0} \right\} = 1.00$$

Untuk kriteria *benefit* gunakan rumus:

$$R_{ij} = \left\{ \frac{\text{Min}\{x_{ij}\}}{x_{ij}} \right\}$$

Contohnya untuk alternatif pertama (A₁):

$$R_{16} = \left\{ \frac{\text{Min}\{x_{16}\}}{x_{16}} \right\} = \left\{ \frac{8.0}{20.0} \right\} = 0.75$$

Sehingga didapat nilai normalisasi seperti tabel berikut.

Tabel 3.6 Nilai Normalisasi

Alt.	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1.0	0.2	0.1	0.2	1.0	0.7
	0	0	0	0	0	5
A2	0.9	0.4	0.3	0.3	0.8	0.5
	9	0	0	0	0	0
A3	0.8	1.0	0.4	0.1	0.2	1.0
	0	0	0	0	0	0
A4	0.7	0.2	1.0	0.1	0.1	1.0
	6	0	0	0	0	0
A5	0.7	0.4	0.5	0.1	0.1	0.8
	7	0	0	0	0	6
A6	0.8	0.2	0.6	0.4	0.3	0.4
	2	0	0	0	0	0
A7	0.9	0.6	0.1	1.0	0.5	0.3
	6	0	0	0	0	0
A8	0.8	0.8	0.7	0.2	0.4	0.5
	7	0	0	0	0	5
A9	0.9	0.6	0.3	0.8	0.6	0.7
	0	0	0	0	0	5
A1	0.7	0.8	0.4	0.4	0.1	0.6
0	5	0	0	0	0	3
A1	0.7	0.8	0.6	0.1	0.1	0.6
1	9	0	0	0	0	7
A1	0.5	0.8	0.5	0.1	0.1	1.0
2	8	0	0	0	0	0
A1	0.9	0.6	0.9	0.4	0.2	0.8
3	9	0	0	0	0	6
A1	0.8	0.4	0.8	0.3	0.4	0.5
4	2	0	0	0	0	5
A1	0.8	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3
5	9	0	0	0	0	0

A1 6	0.7 6	0.6 0	0.1 0	0.1 0	0.3 0	0.7 9
A1 7	0.5 0	0.4 0	0.5 0	0.1 0	0.1 0	0.9 1
A1 8	0.7 2	0.8 0	0.4 0	0.4 0	0.1 0	0.4 6
A1 9	0.9 6	0.4 0	0.6 0	0.7 0	0.7 0	1.2 0
A2 0	0.7 3	1.0 0	1.0 0	0.2 0	0.1 0	0.6 7
A2 1	0.7 6	0.4 0	0.8 0	0.8 0	0.6 0	1.2 0
A2 2	1.0 2	0.2 0	0.4 0	0.1 0	0.4 0	0.7 3
A2 3	0.9 8	0.6 0	0.3 0	0.2 0	0.1 0	0.4 3

f) Hasil Akhir

Tahap terakhir yaitu menghitung nilai akhir dengan cara mencari total *sum* dari hasil perkalian nilai normalisasi alternatif dengan bobot preferensi kriteria yang sesuai.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Contohnya untuk tiga alternatif pertama (A₁, A₂, A₃):

$$\begin{aligned} V_1 &= (1.00 \times 5.0) + (0.20 \times 1.5) \\ &\quad + (0.10 \times 1.0) \\ &\quad + (0.20 \times 2.0) \\ &\quad + (1.00 \times 1.0) \\ &\quad + (0.75 \times 1.5) = 7.925 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= (0.99 \times 5.0) + (0.40 \times 1.5) \\ &\quad + (0.30 \times 1.0) \\ &\quad + (0.30 \times 2.0) \\ &\quad + (0.80 \times 1.0) \\ &\quad + (0.50 \times 1.5) = 8.011 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_3 &= (0.80 \times 5.0) + (0.40 \times 1.5) \\ &\quad + (0.30 \times 1.0) \\ &\quad + (0.30 \times 2.0) \\ &\quad + (0.80 \times 1.0) \\ &\quad + (0.50 \times 1.5) = 7.790 \end{aligned}$$

Setelah semua nilai akhir alternatif dihitung, selanjutnya diurutkan sehingga didapatkan daftar peringkat seperti tabel berikut.

Tabel 3.7 Hasil

Kode	Alternatif	Nilai
A19	Sabrina Yuniar	9.916
A21	Unggul Natsir	9.219
A13	Nilam Widiastuti	9.046
A9	Jarwadi Prasasta	9.039
A7	Hasan Hutagalung	8.766
A2	Dewi Kuswandari	8.011
A1	Ade Budiyanto	7.925
A8	Ibrahim Fergantoro	7.875
A3	Elvina Usamah	7.790
A20	Tedi Hutasoit	7.675
A22	Vanya Andriani	7.489
A14	Okta Gunarto	7.313
A23	Vicky Nurdiyanti	7.225
A10	Keisha Puspasari	7.188
A11	Mahmud Firmansyah	7.037
A4	Gabriella Mandasari	6.906
A18	Saadat Wacana	6.814
A6	Hamima Kuswandari	6.694
A5	Genta Safitri	6.557
A16	Prima Simanjuntak	6.490
A12	Nasrullah Wijaya	6.413
A15	Prima Simanjuntak	5.912
A17	Radit Hutasoit	5.257

IV. Kesimpulan

- 1) Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat menggunakan metode SAW berhasil membantu

- mengambil keputusan untuk menentukan mahasiswa yang paling layak menerima beasiswa berprestasi.
- 2) Metode SAW berhasil digunakan untuk membantu memecahkan permasalahan yang bersifat *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) atau permasalahan pengambilan keputusan dengan banyak atribut.
 - 3) Dengan menggunakan metode SAW, berhasil didapatkan hasil berupa daftar peringkat alternatif yang dikira paling cocok untuk menerima beasiswa, sehingga dapat membantu memudahkan proses pengambilan keputusan.

Daftar Pustaka

- Aprilia Triase; Sriani, Sriani, Rima; Triase. 2017. "Penentuan Tempat Menginap Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making." *Algoritma: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika* 1, no. 1: 30–34. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algoritma/article/view/1306>.
- Borman, Rohmat Indra, and Helmi Fauzi. 2018. "Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa." *CESS: Journal of Computer Engineering, System and Science* 3, no. 1: 17–22.
- Fauzan, Reza, Yoenie Indrasary, and Nonik Muthia. 2018. "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi Di POLIBAN Dengan Metode SAW Berbasis Web." *Jurnal Online Informatika* 2, no. 2: 79. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.101>.
- Fitriana, Julia, Eva Faja Ripanti, and Tursina Tursina. 2018. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Dengan Metode Profile Matching." *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)* 6, no. 4: 153. <https://doi.org/10.26418/justin.v6i4.27113>.
- Ramadhon, Raka, Riswan Jaenudin, and Siti Fatimah. 2017. "Pengaruh Beasiswa Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Ekonomi Universitas Sriwijaya." *Jurnal Profit* 4, no. 2: 203–13. <https://media.neliti.com/media/publications/205759-pengaruh-beasiswa-dan-motivasi-belajar-t.pdf>.
- Rinaldhi, Galih Eka. 2011. "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa Bantuan Siswa Miskin (Bsm) Pada Sma Negeri 1 Subah Kab . Batang." *Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro Semarang*, 1–9.
- Tasril, Viridya. 2018. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerimaan Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite." *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science* 1, no. 1: 100–109. <https://doi.org/10.31539/intecom.v1i1.163>.
- Veza, Okta, and Nofri Yudi Arifin. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Calon Mahasiswa Non Aktif Dengan Metode Simple Additive Weighting." *Jurnal Industri Kreatif (JIK)* 3, no. 02: 71–78. <https://doi.org/10.36352/jik.v3i02.29>.
- Wang, Vioni Vevila, Anggi Srimurdianti Sukamto, and Enda Esyudha Pratama. 2019. "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Mahasiswa Penerima Beasiswa BBP-PPA Dengan Metode TOPSIS Pada Fakultas Teknik UNTAN." *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)* 7, no. 2: 105. <https://doi.org/10.26418/justin.v7i2.29656>.

Penerapan Model Klasifikasi Untuk Prediksi Gender Berdasrakan Wajah Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes

Alvin Ancala Tirto Prayogo
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Kristen Krida Wacana
[Email: 412019006.alvin1@civitas.ukrida.ac.id](mailto:412019006.alvin1@civitas.ukrida.ac.id)

Penulis Korespondensi : Alvin Ancala Tirto Prayogo

Abstrak— Gender yang merupakan karakteristik dari seseorang adalah salah satu informasi yang banyak dibutuhkan pada berbagai bidang. Mudah bagi manusia untuk mengenali gender seseorang dengan melihat wajahnya, akan tetapi bagi computer tidak mudah untuk dapat mengenali gender seseorang tanpa adanya informasi tambahan yaitu ciri-ciri fisik dari orang tersebut. Penelitian ini membuat penerapan model klasifikasi untuk prediksi gender berdasarkan wajah dengan menggunakan metode Naïve Bayes pada RapidMiner.

Kata Kunci— Data Mining, Klasifikasi, ,Naïve Bayes, Gender.

Abstract— Gender which is a characteristic of a person is one of the much needed information in various fields. It is easy for humans to recognize a person's gender by looking at his face, but for computers it is not easy to recognize a person's gender without additional information, namely the physical characteristics of the person. This study makes the application of a classification model for gender prediction based on faces using the Naïve Bayes method on RapidMiner.

Keywords— Data Mining, Classification, Naïve Bayes, Gender



I. PENDAHULUAN

Pada zaman yang telah berkembang ini terutama pada bidang teknologi. Saat ini teknologi yang berkaitan dengan pengenalan wajah seseorang telah banyak dimanfaatkan pada aplikasi pengenalan data biologis, pencarian dan pengindeksan database citra dan video digital, keamanan ruangan dan lain lain (Asmara, Andjani, Rosiani, & Choirina, 2018). Data biologis dapat memberikan berbagai informasi dari seseorang dengan menggunakan informasi ciri-ciri dari fisik setiap orang yang berbeda seperti wajah. Wajah adalah salah satu pembeda yang dapat membuat setiap orang menjadi berbeda satu sama lain dan salah satu informasi yang dapat diambil dari wajah adalah gender.

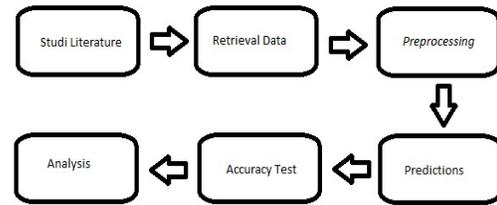
Gender adalah karakteristik dari setiap orang yang mencakup dengan jenis kelamin seseorang. Gender merupakan salah satu dari informasi yang banyak dibutuhkan dalam melakukan pengenalan seseorang karena informasi gender dibutuhkan pada berbagai bidang (Devito, Wihandika, & Widodo, 2019). Oleh karena itu telah banyak peneliti yang telah mengembangkan sebuah system klasifikasi gender untuk dapat mengetahui gender dari seseorang. Salah satu cara untuk dapat mengenali gender dari seseorang adalah dengan melihat wajah dari orang tersebut. Hal ini merupakan hal yang mudah untuk dilakukan bagi manusia, akan tetapi tidak mudah untuk dapat dilakukan oleh computer (Armandhani, Wihandika, & Rahman, 2019). Pada klasifikasi gender dapat dikenali gender seseorang adalah laki-laki atau perempuan berdasarkan informasi tambahan rambut dan bentuk wajah dari orang tersebut (Munarto & Darma, 2021).

Penulis tertarik untuk meneliti dalam menerapkan model klasifikasi untuk dapat memprediksikan gender seseorang berdasarkan ciri fisik wajah dari panjang rambut, panjang dan lebar kening, panjang dan lebar hidung, bibir, dan jarak hidung ke bibir dengan menggunakan metode Naïve Bayes pada aplikasi RapidMiner.

Metode naïve bayes adalah salah satu metode yang memiliki algoritma pembelajaran induktif yang paling efektif dan efisien untuk machine learning dan data mining (Syarli & Muin, 2016). Metode Naïve bayes adalah metode perhitungan probabilitas yang dilakukan secara statistic untuk dapat memprediksi sebuah peluang yang akan datang berdasarkan pengalaman atau permasalahan yang dihadapi sebelumnya (Susilo, Setiawan, Saputro, Purwadi, & Saifudin, 2021). Model Klasifikasi dengan metode naïve bayes sudah terbukti cocok dan banyak digunakan sebagai metode untuk memprediksi hasil dari suatu permasalahan (Asmara et al., 2018)(Syarli & Muin, 2016)(Susilo et al., 2021)(Heliyanti Susana, 2022).

II. Metode Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini digambarkan pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Gambar 1 adalah rangkaian penelitian yang perlu dilakukan pada penelitian ini. Studi literature dilakukan untuk dapat memahami, informasi-informasi yang terkait dengan penelitian ini termasuk mencari penelitian terdahulu. Kemudian dilakukan pengumpulan dataset, dataset yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan data sekunder yaitu data yang diambil secara tidak langsung oleh penulis melalui perantara website terbuka Kaggle. Pada tahap preprocessing dilakukan penyesuaian pada data untuk dapat digunakan pada aplikasi RapidMiner. Setelah data dapat digunakan, maka dilakukan prediksi dengan menggunakan klasifikasi metode Naïve Bayes. Tahap selanjutnya akan di buat akurasi dan hasilnya. Klasifikasi adalah proses untuk menemukan sebuah model yang dapat membedakan kelas data dengan tujuan untuk dapat memprediksi sebuah kelas objek yang labelnya tidak diketahui. Klasifikasi merupakan metode supervised learning, yaitu metode yang mencoba untuk menemukan hubungan antara atribut masukan dan atribut target (Hendrian, 2018).

Naïve Bayes adalah salah satu model klasifikasi. Naïve bayes merupakan pengklasifikasian yang dilakukan dengan menghitung probabilitas yang dilakukan secara statistic yang dikemukakan oleh seorang ilmuwan yang berasal dari Inggris yaitu Thomas Bayes untuk memprediksi sebuah peluang yang akan datang berdasarkan pengalaman atau permasalahan yang telah dihadapi sebelumnya. Metode ini memerlukan data sample yang digunakan sebagai data training untuk dapat membuat prediksi data selanjutnya. Keuntungan yang didapat dari penggunaan metode Naïve Bayes adalah metode ini hanya membutuhkan jumlah data training yang kecil untuk menemukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian (Nurmayanti, 2021).

RapidMiner adalah aplikasi perangkat lunak bersifat terbuka yang digunakan sebagai alat untuk melakukan data mining. Rapid miner dapat melakukan perhitungan metode Naïve Bayes secara otomatis dengan menggunakan operatornya saja.

III. Hasil dan Pembahasan

Telah didapatkan dataset ciri-ciri fisik wajah dari seseorang untuk menentukan gender dari orang tersebut. Dataset memiliki data sample sebanyak 5001 row.

Table 1. Dataset Ciri-ciri Wajah

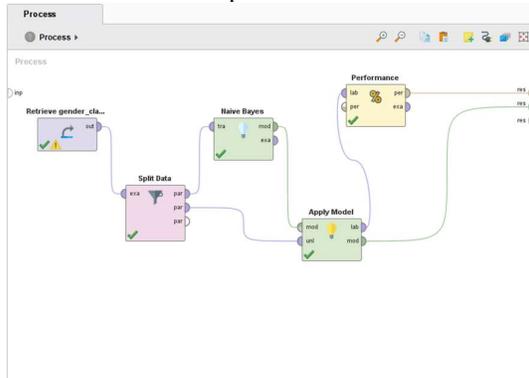
n	long hair	forehead width	forehead height	nose wide	nose long	lips thin	distance nose to lip long	gender
1	1	11.8	6.1	1	0	1	1	Male
2	0	14	5.4	0	0	1	0	Female
3	0	11.8	6.3	1	1	1	1	Male
4	0	14.4	6.1	0	1	1	1	Male
5	1	13.5	5.9	0	0	0	0	Female
6	1	13	6.8	1	1	1	1	Male
7	1	15.3	6.2	1	1	1	0	Male
8	0	13	5.2	0	0	0	0	Female
9	1	11.9	5.4	1	0	1	1	Female
10	1	12.1	5.4	0	0	0	0	Female
11	0	12.5	5.4	1	1	1	1	Male
12	1	15.5	5.8	1	1	1	1	Male
13	0	14.7	5.2	1	1	1	1	Male
14	1	14.5	6.7	0	1	1	1	Male
15	1	14.2	6.5	0	0	0	0	Female
16	0	12.5	5.2	1	1	1	1	Male
17	1	15.2	6	1	1	1	1	Male
18	1	14	5.9	0	0	0	0	Female
19	1	11.9	5.2	0	0	0	0	Female
20	1	14.4	5.6	1	0	1	1	Male
21	1	14.6	6.3	1	1	1	1	Male
22	1	12.8	7	1	1	1	1	Male
23	1	12.9	6.4	1	0	0	1	Female
24	0	12.2	6	1	1	0	1	Male
25	0	14.2	5.3	0	0	0	0	Female



26	1	12.3	6.3	0	0	0	0	Female
27	1	14.2	6.2	0	0	0	0	Female
28	1	12.5	5.2	0	0	0	0	Female
29	1	15.5	5.7	1	1	1	0	Male
30	1	15.3	6.3	1	1	1	1	Male
...



Saat data dimasukkan ke aplikasi RapidMiner, role pada kolom gender akan dijadikan sebagai label sebagai kolom yang akan diprediksi. Berikut desain dari RapidMiner



Gambar 2. Desain Data Mining

Berdasarkan data diatas dijelaskan alur dari model klasifikasi dengan Naive Bayes yang telah dibuat. Untuk memudahkan Proses analisa, akan digunakan operator split data untuk memecah dataset menjadi 2 bagian yaitu 80% dari dataset akan dijadikan sebagai data training dan 20% akan dijadikan sebagai data testing.

	True Male	True Female	Class Precision
pred Male	490	10	98.00%
pred Female	10	490	98.00%
class recall	98.00%	98.00%	

Gambar 3. Hasil Akurasi

Berdarkan gambar diatas dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi adalah 98% dengan rincian detail seperti berikut :

- Hasil prediksi laki-laki dan ternyata laki-laki sebanyak 490
- Hasil prediksi laki-laki dan ternyata bukan laki-laki sebanyak 10
- Hasil prediksi perempuan dan ternyata perempuan sebanyak 490
- Hasil prediksi laki-laki dan ternyata bukan perempuan sebanyak 10

IV. Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan model klasifikasi metode Naive Bayes pertama dengan mencari dan memasukan dataset serta melakukan preprocessing pada dataset terlebih dahulu pada saat dimasukkan ke RapidMiner. Kemudian dilanjutkan dengan penambahan operator seperti split data untuk memisah data menjadi beberapa bagian, Naive Bayes untuk metode klasifikasinya, apply model untuk testingnya, dan performance untuk menunjukkan akurasi.

Akurasi yang didapat pada penelitian dengan menggunakan model klasifikasi metode Naive Bayes adalah 98%. Hasil prediksi laki-laki dan ternyata laki-laki sebanyak 490. Hasil prediksi laki-laki dan ternyata bukan laki-laki sebanyak 10. Hasil prediksi perempuan dan ternyata perempuan sebanyak 490. Hasil prediksi laki-laki dan ternyata bukan perempuan sebanyak 10.

Daftar Pustaka

Aprilia Triase; Sriani, Sriani, Rima; Triase. 2017. "Penentuan Tempat Menginap Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making." *Algoritma: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika* 1, no. 1: 30–34. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algoritma/article/view/1306>.

Borman, Rohmat Indra, and Helmi Fauzi. 2018. "Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa." *CESS: Journal of Computer Engineering, System and Science* 3, no. 1: 17–22.

Fauzan, Reza, Yoenie Indrasary, and Nonik Muthia. 2018. "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi Di POLIBAN Dengan Metode SAW Berbasis Web." *Jurnal Online Informatika* 2, no. 2: 79. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.101>.

Fitriana, Julia, Eva Faja Ripanti, and Tursina Tursina. 2018. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Dengan Metode Profile Matching." *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)* 6, no. 4: 153. <https://doi.org/10.26418/justin.v6i4.27113>.

- Ramadhon, Raka, Riswan Jaenudin, and Siti Fatimah. 2017. "Pengaruh Beasiswa Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Ekonomi Universitas Sriwijaya." *Jurnal Profit* 4, no. 2: 203–13.
<https://media.neliti.com/media/publications/205759-pengaruh-beasiswa-dan-motivasi-belajar-t.pdf>.
- Rinaldhi, Galih Eka. 2011. "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa Bantuan Siswa Miskin (Bsm) Pada Sma Negeri 1 Subah Kab . Batang." *Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro Semarang*, 1–9.
- Tasril, Virdyra. 2018. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerimaan Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite." *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science* 1, no. 1: 100–109.
<https://doi.org/10.31539/intecom.s.v1i1.163>.
- Veza, Okta, and Nofri Yudi Arifin. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Calon Mahasiswa Non Aktif Dengan Metode Simple Additive Weighting." *Jurnal Industri Kreatif (JIK)* 3, no. 02: 71–78.
<https://doi.org/10.36352/jik.v3i02.29>.
- Wang, Vioni Vevila, Anggi Srimurdianti Sukamto, and Enda Esyudha Pratama. 2019. "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Mahasiswa Penerima Beasiswa BBP-PPA Dengan Metode TOPSIS Pada Fakultas Teknik UNTAN." *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)* 7, no. 2: 105.
<https://doi.org/10.26418/justin.v7i2.29656>.

Pelatihan Dasar Kompetensi *Internet of Things* Untuk Santri Yayasan Pesantren PETIK

Yaddarabullah
Universitas Trilogi
Jl.TMP Kalibata No.1
yaddarabullah@trilogi.ac.id

Erneza Dewi Krishnasari
Universitas Trilogi
Jl.TMP Kalibata No 1
ernezadewi@trilogi.ac.id

Gatot Tri Pranoto
Prodi Teknik Informatika
Universitas Pelita Bangsa
gatot.pranoto@pelitabangsa.ac.id

Penulis Korespondensi : Yaddarabullah

Abstrak – *Internet of things* merupakan teknologi yang sedang berkembang pesat saat ini. Kurikulum di pesantren PETIK dikembangkan berbasis pengetahuan yang mengedepankan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Program ini ditujukan untuk berbagi pengetahuan dan teknologi khususnya internet of things kepada para santri di Pesantren PETIK, sehingga literasi peserta didik dapat meningkat. Program Studi Teknik Informatika mengadakan pelatihan mengenai dasar kompetensi *internet of things* kepada santri di Pesantren PETIK. Pelatihan ini dilaksanakan dalam 1 hari dengan melibatkan dosen sebagai instruktur. Dalam pelatihan ini, peserta didik (santri) diajarkan mengenai dasar dari teknologi *internet of things* dan diberikan beberapa contoh studi kasus yang menerapkan teknologi internet of things. Hasil dari pelatihan ini membuat para s santri di Pesantren PETIK mendapatkan pembaharuan ilmu dan teknologi dibidang industri 4.0 dan sebagai bekal untuk berkarir.

Kata kunci: Internet of Things, Sekolah Menengah Kejuruan, Kompetensi IT

Abstract – *The internet of things is a technology that is currently developing rapidly. The curriculum at PETIK Islamic boarding schools is developed based on knowledge that emphasizes the use of information and communication technology. This program is aimed at sharing knowledge and technology, especially the internet of things, with students at the PETIK Islamic Boarding School, so that student literacy can increase. The Informatics Engineering Study Program conducts training on the basic competency of the internet of things for students at the PETIK Islamic Boarding School. This training is carried out in 1 day by involving lecturers as instructors. In this training, students (santri) are taught the basics of internet of things technology and are given several case study examples that apply internet of things technology. The results of this training made the*



students at the PETIK Islamic Boarding School receive updates on knowledge and technology in the field of industry 4.0 and as a provision for careers.

Keywords : Internet of Things, Sekolah Menengah Kejuruan, IT Competencies

I. PENDAHULUAN

Pesantren Teknologi Informasi dan Komunikasi bermula dari keberadaan Lembaga Amil Zakat Infaq dan Shodaqoh PT PLN (Persero) Kantor Pusat (LAZIS PT PLN (Persero) Kantor Pusat) yang dibentuk berdasarkan Keputusan Direksi Nomor 132.K/DIR/2006 Tanggal 11 September 2006 untuk mengelola dana zakat, infaq/shodaqoh pegawai PLN Pusat. PeTIK menganut sistem boarding atau lebih dikenal dengan belajar dan bermukim. PeTIK didirikan dengan maksud untuk menjawab berbagai fenomena sosial yang ada ditengah-tengah masyarakat, di mana tidak sedikit masyarakat yang kurang mampu kesulitan mendapatkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi seperti perguruan tinggi.

Internet of things (IoT) merupakan salah satu bagian dari Industri 4.0 yang menjadi pelopor dalam pengembangan sistem kontrol. Saat ini teknologi internet of things telah diterapkan pada berbagai sektor antara lain manufaktur, industri, perkantoran, pertanian, dan transportasi. Penggunaan teknologi *internet of things* ini juga diproyeksikan akan terus bertumbuh setiap tahun. Beberapa penelitian terdahulu juga telah mengembangkan teknologi *internet of things* dengan teknologi lain seperti artificial intelligent dalam rangka mendapatkan pengetahuan yang dalam dari data yang terkumpul dan dipantau melalui teknologi internet of things.

Teknologi *internet of things* ini telah mulai dimasukkan kedalam kurikulum Pesantren PETIK dengan dijadikan sebagai materi pada beberapa mata pelajaran. Hal tersebut didasari

dari kebutuhan industri terhadap sumber daya manusia yang memahami teknologi *internet of things* terus meningkat setiap tahun (Yaddarabullah, 2019). Berdasarkan kondisi ini maka Program Studi Teknik Informatika mengadakan pelatihan dasar kompetensi bidang *internet of thing* kepada santri di Pesantren PETIK. Dengan pelatihan ini maka dapat diharapkan santri Pesantren PETIK dapat meningkatkan literasi dan pengetahuannya. Hasil dari pelatihan ini adalah santri Pesantren PETIK dapat mengembangkan pengetahuan dengan menggunakan *internet of things*.

II. METODOLOGI PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pelatihan dilakukan dalam beberapa tahap diantaranya sebagai berikut.

1. Persiapan Bahan dan Materi Pelatihan
Pada tahapan pertama ini, dosen menyiapkan materi teknologi *internet of things* yang bersumber dari beberapa literatur seperti jurnal ilmiah, prosiding, buku referensi dan situs yang relevan. Beberapa studi kasus juga dikumpulkan sebagai bahan untuk memperlihatkan penerapan teknologi internet of things dalam berbagai sektor.
2. Pembuatan Jadwal Pelaksanaan Pelatihan
Pada tahapan kedua, Program Studi Teknik Informatika menghubungi perwakilan dari Pesantren PETIK untuk menyepakati tanggal dan waktu pelaksanaan pelatihan. Persiapan yang dilakukan pada tahap ini antara lain,



mengatur jumlah santri yang akan ikut pelatihan.

3. Pelaksanaan Pelatihan

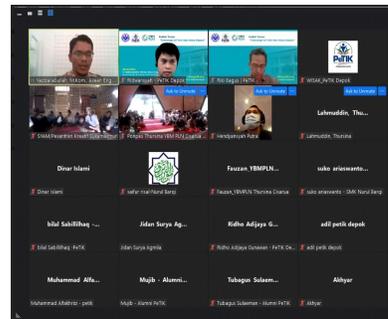
Pada tahap ketiga, pelatihan dilaksanakan kepada seluruh santri di Pesantren PETIK. Pelatihan dilakukan selama 1 hari dengan menggunakan protokol kesehatan, yaitu pengaturan jarak, penggunaan masker dan cuci tangan. Pelaksanaan pelatihan juga dilakukan pada jam diluar kelas, sehingga tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar.

4. Dokumentasi dan Pelaporan Hasil Pelatihan

Pada tahap keempat, pendokumentasian dan penyusunan laporan hasil pelatihan dilakukan sebagai bentuk pertanggung jawaban dari pelaksanaan pelatihan. Dokumentasi dilakukan secara luring. Dalam tahapan ini juga dilakukan penyusunan artikel ilmiah untuk diterbitkan kedalam jurnal.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

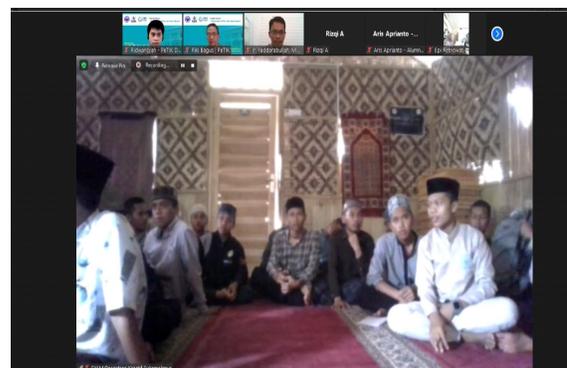
Pelaksanaan pelatihan dasar kompetensi bidang *internet of things* untuk santri Pesantren PETIK mendapatkan respon yang baik. Hal ini didasari dari rasa keingintahuan santri sangat tinggi, dan jumlah peserta yang hadir cukup banyak. Berikut ini adalah foto-foto dokumentasi pada saat sosialisasi dan pembukaan pelatihan.



Gambar 1. Pembukaan Acara Pelatihan di Pesantren PETIK



Gambar 2. Penyampaian Materi Pelatihan



Gambar 3. Sesi Tanya Jawab

Berdasarkan hasil dari pelatihan *internet of things* di Pesantren PETIK menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan siswa-siswi dan menjadi bekal untuk berkarir pada masa depan.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pelaksanaan pelatihan *internet of things* di Pesantren PETIK antara lain menjadikan hubungan antara pendidikan tinggi dengan menengah dapat berkolaborasi dalam pengembangan pengetahuan. Kegiatan ini merupakan implementasi dari program kampus merdeka yang digagas oleh Kemendikbud Ristekdikti. Adapun saran dan peningkatan dalam program pelatihan ini antara lain peningkatan akses dukungan pendanaan agar variasi dari

pengetahuan yang disampaikan ke Pesantren PETIK menjadi lebih banyak.

Tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Farkas, D. dan Orosz, G. 2015. Ego-Resiliency Reloaded: A Three-Component Model of General Resiliency. PLoS ONE. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120883>.
- Kolb, A.Y. and Kolb, D.A. 2011. Experiential Learning Theory: A Dynamic, Holistic Approach to Management Learning, Education and Development. <https://www.researchgate.net/publication/267974468>.
- Ledesma, J. 2014. Conceptual Frameworks and Research Models on Resilience in Leadership. SAGE Open. <https://doi.org/10.1177/2158244014545464>.
- Nizam. 2020. Panduan Merdeka Belajar Kampus Merdeka. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kemendikbud RI.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Perubahan Perguruan Tinggi Negeri Menjadi Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2020. Tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2020 Tentang Penerimaan Mahasiswa Baru Program Sarjana Pada Perguruan Tinggi Negeri.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020 Tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran Perguruan Tinggi Negeri, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin Perguruan Tinggi Swasta.
- Prahani, *et al.* 2020. The Concept of “Kampus Merdeka” in Accordance with Freire’s Critical Pedagogy. *Studies in Philosophy of Science and Education (SiPoSE)*. <https://www.researchgate.net/publication/341089491>.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Afabeta
- Stauffer, B. 2020. What Are 21st Century Skills?. *Applied Educational System*. <https://www.aeseducation.com/blog/what-are-21st-century-skills>.
- Wright, G.B. 2011. Student-Centered Learning in Higher Education. *International Journal of Teaching and Learning in*
- Yaddarabullah, Y. B. (2019). Kegiatan Inkubasi Bisnis Mengembangkan Technopreneurship Di Kalangan Mahasiswa Universitas Trilogi. Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat, 1-6



Pendampingan UMKM Produk Ecoprint Kota Bekasi Berbasis Katun, Kulit dan Sutra

Novi Fitria Hermiati, S.KM.,M.M
Universitas Pelita Bangsa

Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang Sel.,
Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530
novi_fitria@pelitabangsa.ac.id

Gatot Tri Pranoto, S.Kom., M.Kom.
Universitas Pelita Bangsa

Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang
Sel., Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530
gatot.pranoto@pelitabangsa.ac.id

Yunita Ramadhani RDS, S.E.,M.Sc
Universitas Pelita Bangsa

Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang Sel.,
Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530
itaramadhani66@pelitabangsa.ac.id

Fiqih Maria Rabiatul Hariroh, S.E.,M.M.
Universitas Pelita Bangsa

Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang
Sel., Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530
fiqihmaria@pelitabangsa.ac.id

Ismasari Nawangsih., S.Kom., M.Kom
Universitas Pelita Bangsa

Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang Sel.,
Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530
ismasari.n@pelitabangsa.ac.id

Penulis Korespondensi : Novi Fitria Hermiati, S.KM.,M.M

Abstrak— Ada banyak teknik untuk mencetak desain pakaian. Di Indonesia, batik adalah salah satu yang paling populer. Ada juga teknik cetak yang disebut ecoprint. Dengan teknik printing yang menggunakan material natural atau ramah lingkungan, dapat digunakan pada berbagai material pendukung. Salah satu workshop ecoprint yang bernama Mutiara Craft. Dari segi proses pembuatan ecoprint sangat ekonomis karena bahan dasar dapat diperoleh dari lingkungan kita, Walaupun begitu nilai jual dari produk ecoprint sangat tinggi karena hasil yang didapat dari proses tersebut mempunyai keunikan tersendiri. Tidak ada hasil yang sama walaupun cara pembuatan sama dan waktunya dilakukan secara bersamaan. Hal ini juga dapat menunjukkan karakter masing-masing pengrajin. Mitra dalam program ini berada dalam komunitas ecoprin , yang bernama Mutiara Craft. Kondisi saat ini mitra selalu mengikuti beberapa program sosialisasi berdasarkan dengan keilmuan manajemen terutama pada aspek pengelolaan administrasi dan pemasaran. Memproduksi ecoprint dari berbagai jenis bahan dasar yaitu katun, sutra maupun kulit. Produk yang dipajang dioutletnya mempunyai kualitas bagus, baik dari bahan dasarnya maupun proses pembuatannya dan hasil cetaknya mempunyai nilai seni ataupun keunikan yang berbeda-beda. Dari bahan dasar tersebut pengrajin menghasilkan produk yang bermacam-macam jenisnya, terdiri dari hijab, tas, sepatu maupun kain. Peluang untuk berkembang di pasar lokal maupun internasional sangat menjanjikan karena produk ecoprint ramah lingkungan dan kesadaran masyarakat terhadap lingkungan kian meningkat. Tujuan program ini dapat mengembangkan produk ecoprint yang belum banyak dikenal oleh masyarakat menjadi tantangan tersendiri bagi para pengrajin Ecoprint. Untuk itu penulis akan mengajak pembaca untuk mengenal ecoprint melalui sosialisasi berbagai macam produk ecoprint dan bagaimana cara pemasaran produk tersebut kepada masyarakat luas baik lokal maupun kepada masyarakat mancanegara.

Kata Kunci— Ecoprint, Sosialisasi, HKI, Pelatihan dan Pemasaran.



Abstract— There are many techniques for printing clothing motifs. In Indonesia, batik is one of the maximum popular. Apart from that, there is also a printing technique called ecoprint. With printing techniques using natural or environmentally friendly materials that can be used on many media. One of the ecoprint workshops is called Mutiara Craft. In terms of the process of making ecoprint, it is very economical because the basic ingredients can be obtained from our environment. Even so, The selling value of eco-printed products is very high because the results obtained from this process have their own uniqueness. There is no the same result even though the way of making is the same and the time is done simultaneously. It can also show the character of each craftsman. The current condition of partners is that they always participate in several outreach programs based on management knowledge, especially in the administrative and marketing management aspects. Partners in this program are in the ecoprin community, called Mutiara Craft. Producing ecoprints from various types of basic materials, namely cotton, silk and leather. The products displayed at the outlet are of good quality, both in terms of the basic materials and the manufacturing process, and the printouts have different artistic value or uniqueness. From these basic materials, craftsmen produce products of various types, consisting of hijabs, bags, shoes and fabrics. Opportunities to develop in local and international markets are very promising because ecoprint products are environmentally friendly and people's awareness of the environment is increasing. The goal of this program is to develop ecoprint products unknown to the public, which is a challenge for Ecoprint craftsmen. For this reason, the author will invite readers to get to know ecoprint through socialization of various kinds of ecoprint products and how to market these products to the wider community, both local and foreign communities

Keywords— Ecoprint, Outreach, HKI, Training and Marketing.

I. PENDAHULUAN

Pada dasarnya ecoprint sudah dikenal sejak lama, namun kini ecoprint berkembang pesat karena nilai ekonomis dan kemudahan pembuatannya.. Walaupun memiliki nilai ekonomis, tetapi produk ecoprint memiliki nilai jual yang sangat kuat. Selain itu, kain yang dihasilkan dari eco-printing memiliki tampilan yang lebih menarik dan bernilai tinggi karena prosesnya dilakukan dengan tangan. dan tidak ada produk jadi yang sama persis biarpun teknik yang digunakan dan waktu prosesnya bersamaan. Sesuai dengan namanya, eco dari kata ekosistem (alam) dan print yang artinya mencetak. Teknik pewarnaan ecoprint yang dipelopori oleh India Flint. Ecoprint diartikan sebagai proses untuk mentransfer warna dan bentuk ke kain melalui kontak langsung. Teknik ecoprint yang merupakan perkembangan dari ecofashion, untuk menghasilkan produk fashion yang ramah lingkungan. Inovasi kalangan milenial dalam penggunaan bahan alami untuk mewarnai kain dengan teknik “Ecoprint” Atau transfer warna melalui daun-daunan kini sudah tembus ke pasar amerika. Permintaan terhadap jenis kain terutama diluar negeri cukup signifikan karena kini muncul konsep back to nature di negara negara

maju, alhasil kain dengan teknik pewarna ecoprint ini semakin mendapatkan tempat di negara-negara benua biru. (Antarnews.com, 2020).

Kondisi saat ini mitra selalu mengikuti beberapa program sosialisasi berdasarkan dengan keilmuan manajemen terutama pada aspek pengelolaan administrasi dan pemasaran. Dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih, mitra usaha memiliki peluang dan kesempatan untuk dapat bersaing secara global. Oleh karna itu, diperlukannya kegiatan periklanan dan pemasaran dapat dilakukan secara digital, serta membuat karya – karya dengan desain yang menarik, inovatif, dan berkualitas. Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan oleh mitra untuk melakukan promosi yaitu dengan membuat website/Instagram pribadi. Dengan adanya website pribadi milik mitra, dapat memberikan informasi mengenai produk-produk yang di hasilkan oleh mitra usaha itu sendiri. Pengadaan Website tidak hanya dilihat oleh masyarakat lokal tapi berguna juga untuk masuk pangsa pasar internasional.

Dari segi proses pembuatan ecoprint sangat ekonomis karena bahan dasar dapat diperoleh dari



lingkungan kita, Walaupun begitu nilai jual dari produk ecoprint sangat tinggi karena hasil yang didapat dari proses tersebut mempunyai keunikan tersendiri. Tidak ada hasil yang sama walaupun cara pembuatan sama dan waktunya dilakukan secara bersamaan. Hal ini juga dapat menunjukkan karakter masing-masing pengrajin. Mitra dalam program ini berada dalam komunitas ecoprint, yang bernama Mutiara (Craft. Habibi, M. R. dan Saidah, R. L. 2020)

ANALISA SITUASI

Berdasarkan survei pengusul ketempat mitra, didapatkan Profil Mitra, Data dan Gambar pada Situasi Mitra Usaha, sebagai berikut:

Identitas Mitra Usaha :

- Nama Mitra : Mutiara Craft
- Alamat Mitra : Jl.Harvard B no.8 Bekasi
- Pemilik Mitra : Lilis Suryani

Profil Usaha Mitra



Segi Produksi dan Manajemen Mitra Usaha

Ecoprint adalah metode yang dapat menghubungkan bentuk dan warna tanaman secara langsung pada kain. Eco-printing dapat dilakukan dengan beberapa teknik, seperti merebus, mengukus, dan menumbuk. Teknik ini dapat dilakukan baik di laboratorium maupun di dapur rumah dengan peralatan sederhana. Seluruh proses penelitian ecoprint dianggap unggul di bidang ekologi, sehingga ecoprinting menjadi semakin populer tidak hanya di kalangan fashionista tetapi juga masyarakat umum seperti seniman, pengrajin, dll. Hal ini menunjukkan bahwa dengan alat dan metode yang tepat, ecoprinting dapat dilakukan oleh siapa saja. Teknik eco-printing yang dipilih untuk praktik ini adalah pudding eco-printing, yaitu teknik membuat eco-print dengan menumbuknya..

Produk ecoprint yang dikelola oleh mitra usaha "Mutiara Craft" yang berada di Bekasi Timur merupakan produk yang memadukan teknik yang berasal dari alam. Dalam melakukan teknik ecoprint ini memerlukan kesabaran dan ketelatenan karena membutuhkan waktu dua jam untuk menempelkan daun di atas kain. Selain itu, Mutiara Craft menyediakan berbagai macam bahan baku berupa kain sutra, katun, Cellulose, kain silk, kulit domba dan oscar. Produk ecoprint yang dihasilkan dan dipasarkan oleh Mutiara Ecoprint sangat beragam seperti Fabrics Ecoprint, Handbag Ecoprint, Pouch, Tas Pesta, Fashion, dan hijab Ecoprint.

Persoalan yang dihadapi Mitra Usaha

Hasil observasi yang dilakukan pada mitra UMKM Mutiara Craft, terdapat persoalan yang benar-benar merupakan permasalahan prioritas pada mitra yaitu kurangnya sosialisasi produk-produk Ecoprint, sehingga banyak masyarakat yang belum mengenal berbagai produk olahan tersebut dan pembuatannya. Promosi yang dilakukan masih kurang, mitra belum memiliki media sosial dan website pribadi. Mitra masih bergabung dalam komunitas sehingga tidak semua produk dapat di pasarkan dengan baik. Melalui pendampingan usaha dengan memberikan pemahaman bagaimana caranya produk tersebut dapat dikenal oleh masyarakat dari berbagai kalangan dan bagaimana memasarkan produk Ecoprint yang tepat sehingga masyarakat lokal maupun mancanegara dapat mengenal bahkan memiliki produk tersebut. Hasil karya para pengrajin banyak ditiru oleh pengrajin lain, sehingga teknik yang sebelumnya merupakan hasil karya pengrajin tersebut banyak diakui oleh para pengrajin yang lain. Oleh karena itu penulis menyarankan hasil karya pengrajin yang mempunyai teknik tersendiri untuk

segera dipatenkan, sehingga dikemudian hari hasil karyanya tidak dapat diakui oleh pihak lain maupun negara lain.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pencetakan ramah lingkungan konvensional menggunakan kain berbasis selulosa dan protein seperti sutra, katun, dan linen. Memang eco-printing yang banyak menggunakan unsur alam akan memberikan hasil yang optimal jika kain yang digunakan juga menggunakan serat alam, salah satu serat yang tergolong serat alam adalah kapas. Dari Syamwil hingga Meira (2016)

salah satu sifat serat kapas adalah higroskopis, dimana kekuatan serat kapas terhadap air atau kelembapan cukup baik sehingga dalam penelitiannya digunakan sebagai pewarna batik dengan menggunakan pewarna alam tentunya. Sesuai sifatnya, katun merupakan bahan yang menyerap keringat dan cocok untuk dipakai sehari-hari (Prihanto, 2015).

Eco-printing adalah proses mentransfer bentuk dan warna ke permukaan kain (Maharani, 2018). Eco-printing adalah “cara merawat kain dengan berbagai tanaman yang dapat memancarkan pewarna alami” (Nuning, 2018)

Laksana (2018), Pemasaran adalah serangkaian kegiatan yang menyediakan produk yang memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. Di mitra usaha “Mutiar Craft” kegiatan promosi dan pemasaran yang dilakukan masih kurang efektif. Sehingga produk mitra masih kurang dikenal oleh masyarakat. Hal tersebut membuat mitra kurang berkembang. Oleh karna itu, dibutuhkan sosialisasi produk dan pendampingan pemasaran untuk memperkenalkan merek dan produk mitra serta meningkatkan penjualan mitra usaha.

Menurut Ida Fauziyah, menyebutkan akan berupaya membantu pemasaran produk-produk Ecoprint. Hal tersebut menjadi angin segar bagi para pengrajin untuk lebih berkreatifitas menghasilkan produk ecoprint lainnya yang lebih indah lagi. Berbagai kreasi dilakukan oleh pengrajin ecoprint dengan berbagai teknik. Agar karyanya tidak diakui oleh pihak lain, disarankan hasil karyanya di HKI/dipatenkan. Hak kekayaan intelektual adalah penghargaan dalam bentuk penghargaan atas hasil karya orang lain yang memanfaatkannya agar dapat dimanfaatkan pada tingkat masyarakat. Hak kekayaan intelektual tidak akan memiliki nilai jika disimpan sendiri, tetapi hak kekayaan intelektual akan memiliki nilai ekonomi jika diimplementasikan dalam bentuk produk yang dapat dipasarkan. Agar

hak kekayaan intelektual memiliki nilai atau nilai ekonomis.

III. METODE

Tahap pelaksanaan Yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah pelatihan dan pemberdayaan perempuan dalam membuat produk ecoprint dan memasarkannya.

Tahap Observasi dan Edukasi

Pada tahap observasi tim pelaksana melakukan observasi mengenai perkembangan pengetahuan dan pengenalan masyarakat terhadap informasi dan produk Ecoprint dan strategi pemasarannya. Observasi dilakukan untuk mencari informasi dan berkonsultasi dengan beberapa pengrajin Ecoprint yang bergabung pada satu komunitas maupun yang diluar komunitas mengenai permasalahan-permasalahan yang dihadapi masyarakat mitra.

Tahap Wawancara

Wawancara dilakukan pada pengelola Mutiar Craft mengenai keberhasilan pelaksanaan program serta kepada wisatawan ataupun masyarakat yang memperoleh manfaat dalam program ini. Hal ini bertujuan mengetahui kondisi awal dan permasalahan yang dihadapi masyarakat sasaran dalam mengembangkan produk Ecoprint.

Tahap Pelatihan

Pelatihan dilakukan dengan empat tahap yaitu pengenalan bahan Ecoprint dan pemilihan teknik, proses Ecoprint, perapihan produk pelatihan sehingga menjadi lebih menarik pada produk jadi, serta pelatihan strategi pemasaran. Pengenalan dilakukan dengan memberikan pelatihan tentang jenis-jenis daun yang akan menghasilkan berbagai warna serta pemahaman bahwa walaupun dengan teknik yang sama hasil tidak akan sama. Strategi pemasaran dilakukan dengan memberikan arahan tentang peluang pasar dan cara pemasarannya. (Mubarat, H., Iswandi, H., dan Ilhaq, M. 2020).

Tahap Pendampingan

Kegiatan pendampingan ini dilakukan untuk memantau sekaligus memberikan solusi teknis jika terdapat permasalahan yang muncul dalam melaksanakan keberlanjutan program. Tim pengusul akan memberikan pendampingan setiap sebulan sekali selama tiga bulan sambil memantau tindak lanjut dari pelatihan yang dilaksanakan.

Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi tim pelaksana melakukan evaluasi secara bertahap mulai dari setiap pertemuan

sampai evaluasi umum tentang pemahaman dan kemampuan keterampilan masyarakat dalam mengenal Ecoprint beredukasi lingkungan sesuai dengan indikator yang sudah ditetapkan. Evaluasi pelaksanaan dan keberlanjutan program didasarkan pada penetapan indikator pencapaian sasaran sebagai berikut.

Permasalahan Mitra

Secara umum permasalahan mitra sudah disampaikan di atas. Berdasarkan analisis situasi dan diskusi dengan mitra dapat diidentifikasi permasalahan mitra untuk diselesaikan saat ini yaitu :

no	Prioritas Masalah	Solusi	metode	indikator
1	Kurangnya informasi dan keterampilan produk-produk komunitas Ecoprint	<ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan Komunitas Ecoprint - Mengetahui tentang berbagai pigmen warna dari berbagai daun dan bagian tumbuhan yang Pemanfaatan dalam pembuatan produk-produk Ecoprint dan kerajinan tangan yang lain 	<ul style="list-style-type: none"> - Observasi dan Edukasi tentang pemanfaatan berbagai bagian tumbuhan sebagai bahan penting dalam pembuatan produk Ecoprint dan kerajinan tangan Ecoprint lainnya - Pendampingan pada masyarakat sasaran untuk mendapatkan sebuah produk yang berkualitas, memiliki nilai Tinggi, dan beredukasi 	Meningkatnya kesadaran masyarakat akan adanya produk kerajinan tangan yang unik dan ramah lingkungan, Ecoprint.

			lingkungan	
2	Kurangnya sosialisasi pelatihan-pelatihan pembuatan produk Ecoprint	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui tiap tahapan proses pembuatan produk sehingga peserta pelatihan mengetahui detail tiap tahapan proses dan menghasilkan suatu produk jadi - Wawancara seperti tanya jawab sampai peserta pelatihan/paham dengan teknik yang diberikan. - Perencanaan Keberlanjutan untuk terus melakukan pelatihan dengan menggunakan teknik yang terbaru. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pelatihan tentang pembuatan produk Ecoprint dengan beberapa teknik. 	Meningkatkan keterampilan masyarakat komunitas Ecoprint untuk membuat berbagai produk yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan beredukasi lingkungan



3	Kurangya informasi media pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui dengan melihat langsung produk-produk yang sedang dipamerkan baik dipamerkan secara pasif/dilettakkan sebagai pajangan ataupun dipamerkan secara aktif/sebagai material untuk Fashion show - Mengetahui produk dengan memasuki website ataupun Instagram produk-produk ecoprint 	<ul style="list-style-type: none"> - Pendampingan dalam pemasaran dengan media online maupun offline untuk menarik minat pembeli. - Perencanaan Keberlanjutan terhadap proses pemasaran mengikuti tren fashion tiap tahunnya. 	Meningkatkan wawasan masyarakat terhadap produk-produk yang ramah lingkungan, mengenal produk Ecoprint secara langsung baik melalui media online maupun offline.
4	Kurang nya informasi mengenai Hak Kekayaan Intelektual (HK)	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui adanya panduan tertulis dan video berbagai teknik Ecoprint dari 4 macam bahan dasar; Katun Sutra, Kulit dan Kertas yang telah dipatenkan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pendampingan pembuatan modul dan video, serta pendaftaran pada lembaga HKI untuk dipatenkan 	Meningkatkan kesadaran masyarakat bahwa menghargai hasil karya orang lain sangatlah penting, Menjaga hasil karya anak bangsa.

kurangnya sosialisasi produk-produk Ecoprint, sehingga banyak masyarakat yang belum mengenal berbagai produk olahan tersebut dan pembuatannya. Promosi yang dilakukan masih kurang, mitra belum memiliki media sosial dan website pribadi. Mitra masih bergabung dalam komunitas sehingga tidak semua produk dapat di pasarkan dengan baik. Melalui pendampingan usaha dengan memberikan pemahaman bagaimana caranya produk tersebut dapat dikenal oleh masyarakat dari berbagai kalangan dan bagaimana memasarkan produk Ecoprint yang tepat sehingga masyarakat lokal maupun mancanegara dapat mengenal bahkan memiliki produk tersebut. Hasil karya para pengrajin banyak ditiru oleh pengrajin lain, sehingga teknik yang sebelumnya merupakan hasil karya pengrajin tersebut banyak diakui oleh para pengrajin yang lain. Oleh karena itu penulis menyarankan hasil karya pengrajin yang mempunyai teknik tersendiri untuk segera dipatenkan, sehingga dikemudian hari hasil karyanya tidak dapat diakui oleh pihak lain maupun negara lain.

Kegiatan ini selanjutnya dirancang menjadi agenda inti Mutiara Craft sehingga Ecoprint makin dikenal banyak orang, masyarakat lebih mencintai produk-produk ramah lingkungan yang memiliki nilai jual tinggi karena keunikannya seperti pakaian, hijab, tas, sepatu, sarung bantal dari berbagai bahan. Hasil dari olahan tumbuhan tersebut yang berupa kerajinan tangan, dan seni peletakan daun yang telah dibuat oleh komunitas Ecoprint diharapkan dapat menjadi oleh-oleh khas Bekasi, sehingga terciptanya sebuah stand penjualan produk Ecoprint khas cinderamata Bekasi. Selain itu kegiatan ini mampu menjadi percontohan bagi masyarakat umum agar terus berusaha dengan menggunakan bahan ramah lingkungan yang dapat diperoleh dari lingkungan sekitar kita. Pendampingan usaha ecoprint dapat terus dilakukan pada berbagai tempat, sehingga diharapkan icon Bekasi sebagai Kota Ecoprint dapat terwujud.

Hasil data pada penelitian dilakukan untuk mengetahui dan mengeksplorasi hambatan dalam pengembangan ecoprint :

1. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan Komunitas Ecoprint maupun masyarakat luas.
2. Mengetahui tentang berbagai pigmen warna dari berbagai daun dan bagian tumbuhan yang lain pemanfaatan dalam pembuatan produk-produk Ecoprint dan kerajinan tangan yang lain.
3. Mengetahui tiap tahapan proses pembuatan produk sehingga peserta pelatihan mengetahui detail

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan dilakukan pada mitra UMKM Mutiara Craft, terdapat persoalan yang benar-benar merupakan permasalahan prioritas pada mitra yaitu

tiap tahapan proses dan menghasilkan suatu produk jadi.

4. Mengetahui dengan melihat langsung produk-produk yang sedang dipamerkan baik dipamerkan secara pasif/diletakkan sebagai pajangan ataupun dipamerkan secara aktif/sebagai material untuk Fashion show

5. Mengetahui produk dengan memasuki website ataupun Instagram produk-produk ecoprint.

6. Mengetahui adanya panduan tertulis dan video berbagai teknik Ecoprint dari 4 macam bahan dasar; Katun Sutra, Kulit dan Kertas yang telah dipatenkan

TABEL 1. PRIORITAS MASALAH, SOLUSI IPTEK DAN METODE PELAKSANAAN

no	Prioritas Masalah	Solusi	metode
1	Kurangnya informasi dan keterampilan produk-produk komunitas Ecoprint	<ul style="list-style-type: none"> •Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan Komunitas Ecoprint •Mengetahui tentang berbagai pigmen warna dari berbagai daun dan bagian tumbuhan yang lain Pemanfaatan dalam pembuatan produk-produk Ecoprint dan kerajinan tangan yang lain 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observasi dan Edukasi tentang pemanfaatan berbagai bagian tumbuhan sebagai bahan penting dalam pembuatan produk Ecoprint dan kerajinan tangan Ecoprint lainnya ✓ Pendampingan pada masyarakat sasaran untuk mendapatkan sebuah produk yang berkualitas, memiliki nilai Tinggi

			,dan beredukasi lingkungan
2	Kurangnya sosialisasi pelatihan-pelatihan pembuatan produk Ecoprint	Mengetahui tiap tahapan proses pembuatan produk sehingga peserta pelatihan mengetahui detail tiap tahapan proses dan menghasilkan suatu produk jadi	<ul style="list-style-type: none"> ✓Pelatihan tentang pembuatan produk Ecoprint dengan beberapa teknik. ✓ Wawancara seperti tanya jawab sampai peserta pelatihan mengerti/paham dengan teknik yang diberikan. ✓ Perencanaan Keberlanjutan untuk terus melakukan pelatihan dengan menggunakan teknik yang terbaru.

3	Kurangnya informasi media pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui dengan melihat langsung produk-produk yang sedang dipamerkan baik dipamerkan secara pasif/diletakkan sebagai pajangan ataupun dipamerkan secara aktif/sebagai material untuk <i>Fashion show</i> Mengetahui produk dengan memasuki website ataupun Instagram produk-produk ecoprint 	<ul style="list-style-type: none"> Pendampingan dalam pemasaran dengan media online maupun offline untuk menarik minat pembeli. Perencanaan Keberlanjutan terhadap proses pemasaran mengikuti tren fashion tiap tahunnya.
4	Kurangnya informasi mengenai Hak Kekayaan Intelektual (HK)	Mengetahui adanya panduan tertulis dan video berbagai teknik Ecoprint dari 4 macam bahan dasar; Katun Sutra, Kulit dan Kertas yang telah dipatenkan.	<ul style="list-style-type: none"> Pendampingan pembuatan modul dan video, serta pendaftaran pada lembaga HKI untuk dipatenkan

V. KESIMPULAN

Teknik eco-printing dapat diciptakan dan diinovasi menggunakan semua bahan yang ada di alam dan mengandung pigmen warna. Dilihat dari banyaknya penelitian yang telah dilakukan, produk yang dihasilkan oleh eco-printing memiliki nilai jual yang tinggi, ramah lingkungan, unik dan eksklusif. Selain itu, saat ini semakin banyak orang yang peduli terhadap lingkungan, sehingga produk ramah lingkungan semakin populer. Hal ini menjadikan produk eco-printed sebagai alternatif yang menjanjikan bagi perusahaan di industri fashion. Ecoprint juga merupakan upaya mewujudkan mode ramah

lingkungan yang mengurangi limbah cair berbahaya yang dihasilkan dari pewarna sintetis.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, Barbara dan Anugrah, R.A. (2020). PELATIHAN PRODUKSI DAN PEMASARAN DAN PETA BATIK ECOPRINT DI DESA JELAPAN PUNDONG, BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA. MARTABE: Jurnal Pengabdian Masyarakat, Vol. 3 tidak. 2.
- Habibi, M.R. dan Saidah, R.L. (2020). HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL DALAM MEREK DAGANG SEBAGAI JAMINAN TAMBAHAN DI AREA PERBANKAN. Buku Harian PURNAMA BERAZAM, Vol. 2 Tidak. 1 Oktober.
- Mubarat, H., Iswandi, H. dan Ilhaq, M. (2020). PATERA ECO DI PALEMBANG PELATIHAN INOVASI DAN PENGEMBANGAN PRODUK. SELAPARAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat, Vol. 4 Tidak. 2 April, e-ISSN:2614-526X.
- Rim, A. dan Kurniawan, I. (2017). Pengelolaan Usaha dan Produksi pada Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di Desa Carang Wulung, Wonosalam. Misi: Jurnal Pengabdian Masyarakat, Vol. 1 No. 1, Oktober, ISSN 2615-8507. Saptutyningsih, E & Titis Kusuma Wardani, D. (2019). Menggunakan bahan alami untuk mengembangkan produk Ecoprint di Dukuh IV Cerme, Panjatan, Kabupaten Kulonprogo. Majalah LPM Warta, Volume 22 No.1, e-ISSN: 2549-5631.
- Wibowati, Janur Ida. (2021). Pengaruh kualitas pelayanan terhadap kepuasan pelanggan pada PT Muarakati Baru a palembang. Majalah Manajemen volume 8 edisi 2, ISSN Maret: 289-6832.
- Ipem. (2021). Manik-manik cetak ramah lingkungan. ipemipp.ou.id, hal. <https://ipemipp.or.id/product/mutiara-ecoprint/>.
- Prihanto, A.2015. Glowing My Soul dengan gaya Islami. Ibukota Jakarta: Perpustakaan utama Gramedia.
- Nurcahyanti, D. dan U. Septiana. 2018. Eco-craft printing sebagai strategi melestarikan orisinalitas karya Ria Miranda di era digital.

Majalah Seni dan Budaya Mudra 33(3): 395-400.
Mira, D.A. R. 2016. Studi banding pencelupan kain batik dengan ekstrak nila antara

pencelupan tunjung dan pencelupan cuka. Karangan. Program Sarjana Pendidikan Tata Busana Universitas Negeri Semarang. Semarang.

