

Pengembangan Teknologi Rekomendasi Kecerdasan Buatan yang Digunakan pada Perpustakaan

Emmanuel Genesisius Evan Devara¹, Teguh Rijanandi², Rohman Beny Riyanto³,
Faisal Dharma Adhinata^{*,4}

^{1,2,3,4}Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia

Article Info

Corresponding Author:

Faisal Dharma Adhinata,
Fakultas Informatika,
Institut Teknologi Telkom
Purwokerto,
Jl. DI Panjaitan No.128,
Karangreja, Purwokerto Kidul,
Kec. Purwokerto Sel.,
Kabupaten Banyumas, Jawa
Tengah, 53147, Indonesia
Email:
faisal@ittelkom-pwt.ac.id

ABSTRAK

Perpustakaan merupakan tempat untuk membaca buku yang beragam koleksinya agar pembaca mendapatkan berbagai macam sumber ilmu. Namun di masa yang serba teknologi, manusia tentunya ingin hal yang lebih praktis. Dengan hadirnya Artificial intelligence maka dapat diterapkan dan diintegrasikan kedalam sistem perpustakaan. Permasalahan yang umum saat pembaca datang ke perpustakaan adalah mencari literatur yang sesuai pilihannya, baik dari segi nama, gambar, jenis, dan bentuk suatu literatur tersebut. Artificial intelligence dapat membantu dalam mencari literatur berdasarkan rekomendasi dan rating, sehingga pembaca tidak perlu repot-repot mencari literatur yang di inginkan satu per satu dari rak buku yang tersedia. Hal ini tentu memudahkan para pembaca dalam mencari literatur, terutama yang bingung harus mencari dari mana. Sistem rekomendasi yang digunakan adalah metode rekomendasi, dimana metode merupakan sebuah metode yang menggabungkan Filtering dan Ranking. Penelitian ini ditujukan agar para pembaca yang berada di perpustakaan dapat dengan mudah dan cepat mencari literatur mereka.

Kata kunci: *artificial intelligence*; kecerdasan buatan; perpustakaan; teknologi

DOI: <https://doi.org/10.20961/joive.v4i3.53618>

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan manual sudah bukan zamannya lagi, mencari buku secara manual di perpustakaan akan segera berlalu karena banyak muncul serangkaian aplikasi teknologi informasi yang bisa membantu kinerja para pustakawan menjadi jauh lebih sederhana dan mudah, yakni dengan kecerdasan buatan alias Artificial intelligence (AI). Artificial intelligence merupakan suatu kecerdasan buatan yang terintegrasi dengan sistem, teknis kerja sistem AI dalam perpustakaan ini adalah dapat secara otomatis merekomendasikan suatu literatur berdasarkan kata kunci dan rating seseorang.

Saat ini sudah banyak perkembangan kecerdasan buatan yang menyerupai kecerdasan manusia sehingga bisa menggantikan peran pustakawan dalam melakukan kinerja di perpustakaan. Penggunaan Artificial intelligence berfungsi untuk membantu pustakawan dalam melakukan aktivitas pustakawan, peran pustakawan sangat dibutuhkan untuk berkolaborasi dengan media maupun perangkat computer [1]. Dengan hadirnya Artificial intelligence dapat dijadikan solusi untuk pustakawan dapat dengan maksimal melayani para pengguna tanpa meninggalkan pekerjaannya sebagai pengelola informasi di perpustakaan tersebut.

Dengan hadirnya sistem rekomendasi ini bisa sangat membantu calon pembaca yang bingung dikarenakan banyaknya jenis dan pilihan literasi yang ada. Sistem ini akan memberikan calon pembaca rekomendasi literasi yang sesuai dengankategori yang telah disediakan, sehingga pembaca tidak lagi mengalami kesulitan dalam melakukan pencarian literasi di rak buku satu persatu.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini cukup berkembang pesat sehingga memberikan banyak dampak positif terhadap berbagai aktivitas manusia yang pada akhirnya menuntut pustakawan untuk terus menyesuaikan bahkan menyeimbangkan antara pelayanan maupun kebutuhan para pengguna perpustakaan. Peranan teknologi informasi saat ini tentunya sangat penting untuk sebuah pengelolaan perpustakaan yang nantinya akan sangat besar pengaruhnya terhadap kehidupan masyarakat saat ini. Penyesuaian teknologi informasi dan komunikasi dapat memiliki pengaruh dalam pemanfaatan perpustakaan secara efektif dan efisien [1]. Teknologi informasi dan komunikasi dapat dikatakan dapat membantu menunjang proses pengelolaan pustakawan di perpustakaan. Teknologi informasi di era revolusi industri 4.0 menghimbau agar pustakawan dapat berkolaborasi dan berkomunikasi dengan baik sehingga bisa

terotomasi kedalam suatu sistem [1]. Dalam penerapannya di perpustakaan pun teknologi informasi dapat dilihat dari penggunaan software dan hardwarenya. Beberapa software dan hardware ini biasanya dimanfaatkan untuk otomasi perpustakaan yang di dalamnya untuk melakukan pengolahan bahan pustaka, pembuatan katalog, pengolahan keanggotaan, pembuatan kartu anggota, memudahkan dalam peminjaman dan pengembalian bahan pustaka, melakukan pencarian bahan pustaka, dan melakukan pelaporan [2].

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligent) adalah pengetahuan yang memungkinkan komputer untuk meniru kecerdasan manusia dan bahwa komputer dapat melakukan apa yang perlu dilakukan manusia. Misalnya, melakukan analisis inferensial untuk sampai pada suatu kesimpulan, keputusan, atau terjemahan dari satu bahasa ke bahasa lain [3]. Artificial intelligence dapat dimanfaatkan menjadi sebuah strategi pengelola perpustakaan untuk mempromosikan layanan dan fasilitas yang nantinya akan hadir dan kemudian diberikan kepada pengguna perpustakaan untuk mempermudah proses pencarian buku. Dengan munculnya Artificial intelligence ini pustakawan dapat dengan fokus dalam melayani pengguna sesuai dengan alur dan kebijakan yang telah disepakati oleh pihak perpustakaan sehingga Artificial intelligence dapat menjadi partner dunia maya pustakawan dalam memberikan pelayanan yang one stop service kepada pengguna perpustakaan. Kolaborasi yang dilakukan dapat memberikan kesan yang menarik bagi pengguna saat mengetahui kecanggihannya dari pustakawan yang mampu membaca dan menerjemahkan kebutuhan pengguna sesuai dengan subjek spesialis yang telah ditentukan.

Memang untuk menghadirkan kecerdasan buatan di perpustakaan ini tidak semudah membalikkan telapak tangan, sangat diperlukan banyak sekli pengetahuan, wawasan dan tentunya juga biaya yang tidak sedikit. Tapi jika berhasil dilakukan maka perpustakaan akan menjadi sebuah pusat ilmu pengetahuan dan wawasan yang tak membosankan, bahkan perpustakaan bisa juga hadir secara online di dunia maya.

Sistem kecerdasan buatan ini kami implementasikan dalam sebuah website atau web 3.0 dimana supaya untuk memudahkan bagi siapa saja yang ingin mengaksesnya karena pengguna bisa menggunakan ponsel maupun computer mereka tanpa menginstall aplikasi appun untuk mengakses system ini, istilah Web 3.0 pertama kali diciptakan oleh John Markoff pada tahun 2006. Kita bandingkan dengan Web1.0, Web2.0, dan Web3.0 jelas lebih baik dan lebih pintar di Web3.0, karena sumber daya diidentifikasi dengan Uniform Resource Identifier (URI) atau kita biasa mengenalnya alamat website [4]. Sistem kecerdasan buatan ini juga bisa diterapkan dengan menggunakan teknologi Internet Of Thinking, Internet of Things adalah jaringan yang menghubungkan berbagai objek dan memiliki alamat IP dan pengenalan, sehingga dapat bertukar komunikasi dan informasi tentang Internet of Things dan lingkungannya [5]. Namun disini kami ingin membantu memudahkan pengguna dengan tanpa menginstall aplikasi apapun untuk mengakses system kecerdasan buatan ini sehingga kami tidak memilih untuk menerapkannya dalam IOT ini.

2. METODE

Dalam penelitian ini kami menggunakan metode rekomendasi, dimana sistem ini menggunakan *collaborative filtering* dan *content-based filtering*. Dimana kedua cara tersebut merupakan hal yang biasa ditemukan dalam sistem rekomendasi [6].

Sistem rekomendasi sering digunakan pada situs E-Commerce untuk membuat personalisasi di dalam sebuah website. Ketika pengunjung datang dan sedang mencari produk tertentu, disinilah tugas system rekomendasi dalam menampilkan produk yang berkaitan dengan produk yang sedang dicari [7].

Jenis data yang akan digunakan dalam penelitian yaitu merupakan data kualitatif, dan sumber data yang nantinya digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari survei lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari berbagai sumber publikasi. Metode analisis yang digunakan adalah pendekatan deskriptif [8].

2.1 Dataset

Penelitian ini menggunakan dataset *book recommendation*, yang diperoleh dari situs <https://www.kaggle.com/arashnic/book-recommendation-dataset>. Data yang dianalisis dan digunakan pada penelitian ini berupa file csv yang dalamnya berisi data-data buku.

2.2 Collaborative Filtering

Collaborative Filtering (CF) merupakan salah satu dari 2 cara rekomendasi yang menjadi dasar dalam menilai rekomendasi berdasarkan nilai rating, singkatnya metode ini menggunakan opini pengguna lain untuk memberikan preferensi kepada pengguna yang lainnya juga. Teknik ini telah banyak digunakan pada berbagai aplikasi seperti Amazon.com.

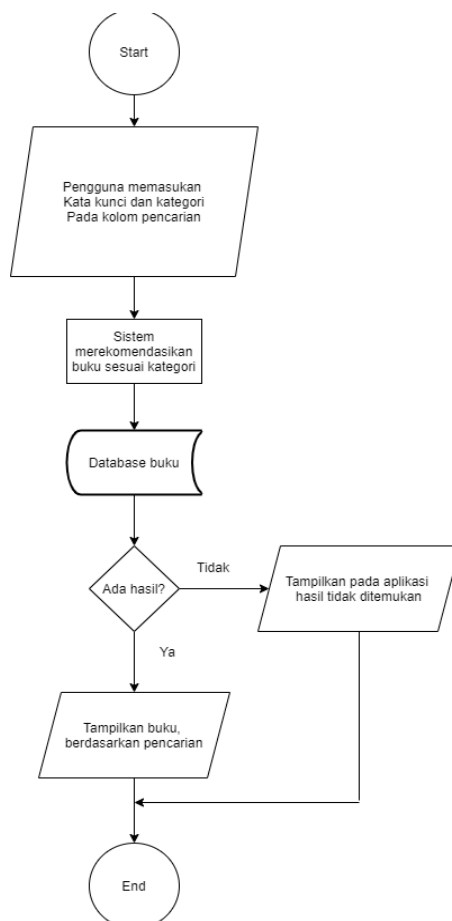
2.3 Content Based Filtering

Content-based Filtering memberikan rekomendasi artikel yang sedikit serupa dengan item yang sebelumnya disukai oleh pengguna. Prinsip dasar dari sistem filtering Content-based ini adalah: 1) Untuk menganalisis deskripsi item yang disukai oleh pengguna guna menentukan atribut umum pokok (preferensi) yang nantinya digunakan untuk membedakan barang-barang tersebut. 2) Untuk membandingkan atribut dari masing-masing item dengan profil pengguna sehingga hanya item yang memiliki tingkat keasaman yang tinggi dengan profil pengguna akan direkomendasikan.

Data diperoleh dari sumber-sumber elektronik (internet) dan lain sebagainya yang sekiranya berkaitan dengan penelitian ini lalu kemudian kami simpan dalam sebuah database. Jadi, akan dilakukan penelitian ke sebuah perpustakaan untuk mendapatkan data yang nantinya akan digunakan sebagai metode dalam pembuatan AI ini.

Dalam penerapan *artificial intelligence* ini yaitu dengan menggunakan konsep *machine learning*. Machine learning atau pembelajaran mesin adalah teknik yang paling umum karena banyak digunakan untuk menggantikan atau meniru perilaku manusia untuk memecahkan masalah [9].

AI mengetahui banyaknya koleksi data yang di *input* oleh *user*, mulai dari judul/nomor buku/gambar yang nanti akan masuk ke dalam database dan untuk gambar, AI dapat mendeteksi dengan tepat berdasarkan inputan data, sehingga menemukan literatur yang sesuai. Berikut ini merupakan Flowchart dari sistem *artificial intelligence* pada perpustakaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart *artificial intelligent* pada perpustakaan

Dilihat dari flowchart diatas, dapat dijelaskan AI bekerja mulai dari saat user memasukkan kategori buku menggunakan kata kunci (kode) yang telah disediakan pustakawan untuk mempermudah proses pencarian buku, setelah pustakawan menginput kode ke dalam sistem maka akan muncul buku yang sesuai dengan kode yang dimasukkan. Namun, jika buku belum terdaftar ke dalam sistem namun sudah ada kodenya, maka saat pustakawan memasukkan kode tersebut ke dalam sistem maka tidak akan ada hasil yang muncul. Jadi, pustakawan harus memastikan apakah setiap buku beserta kodenya sudah terdaftar ke dalam sistem AI yang digunakan oleh petugas perpustakaan.

3. Hasil dan Analisis

Berdasarkan dataset yang dimiliki yaitu jumlah judul buku sebanyak 240.000 data, dengan ada banyaknya data yang terhitung tersebut hasil yang dinyatakan akan semakin akurat.

3.1 Hasil

	Book-Title	Book-Author	mean	count	weighted rating	Year-Of-Publication
0	Harry Potter and the Goblet of Fire (Book 4)	J. K. Rowling	6.541237	194	5.985285	2000
1	Harry Potter and the Chamber of Secrets (Book 2)	J. K. Rowling	6.611765	170	5.978717	1999
2	Free	Paul Vincent	7.982963	54	5.973507	2003
3	Harry Potter and the Prisoner of Azkaban (Book 3)	J. K. Rowling	6.467005	197	5.929681	1999
4	Harry Potter and the Sorcerer's Stone (Book 1)	J. K. Rowling	6.363095	168	5.767724	1998
5	Harry Potter and the Order of the Phoenix (Boo...	J. K. Rowling	5.571656	334	5.320583	2003
6	The Fellowship of the Ring (The Lord of the Ri...	J. R. R. Tolkien	6.206349	63	5.038322	1999
7	Groffn &arrp, Sabine: An Extraordinary Corresp...	Nick Bantock	6.041667	72	5.024219	1991
8	Falling Up	Shel Silverstein	6.521053	38	5.008320	1996
10	The Stand (The Complete and Uncint Edition)	Stephen King	6.175439	57	4.942104	1990
11	Ender's Game (Ender Wiggins Saga (Paperback))	Orson Scott Card	5.302564	195	4.942059	1994
12	The Little Prince	Antoine de Saint-ExupÃ©ry	5.737468	79	4.918397	1968
13	The Secret Life of Bees	Sue Monk Kidd	5.500000	96	4.815270	2002
14	Harry Potter and the Sorcerer's Stone (Harry P...	J. K. Rowling	4.900175	571	4.786846	1999
15	The Hobbit: The Enchanting Prelude to The Lor...	J.R.R. TOLKIEN	5.007117	281	4.777957	1986
17	To Kill a Mockingbird	Harper Lee	4.520308	389	4.756743	1988
18	The Two Towers (The Lord of the Rings, Part 2)	J. R. R. Tolkien	6.230769	39	4.674876	1999

Gambar 2. Daftar *top 20 rating* judul buku

	Book-Author	mean	count	weighted rating
0	J. K. Rowling	5.411434	2134	5.263202
1	Bill Watterson	5.498134	536	4.977312
2	J. R. R. Tolkien	5.265861	662	4.866023
3	Shel Silverstein	6.273333	150	4.674607
4	Dr. Seuss	5.168044	363	4.551501
5	Nick Bantock	5.278810	269	4.480927
6	Harper Lee	4.932039	412	4.427841
7	J.R.R. TOLKIEN	4.511224	980	4.314315
8	Neil Gaiman	4.453074	1236	4.298602
9	Daniel Quinn	5.012295	244	4.253716
10	George Orwell	4.568862	501	4.210602
11	Antoine de Saint-ExupÃ©ry	5.169492	177	4.178795
12	Gary Larson	4.470389	591	4.174605
13	Mitch Albom	4.474820	556	4.163105
14	J.D. Salinger	4.487713	529	4.160683
15	Herge	5.351724	145	4.159600
16	J.R.R. Tolkien	4.818533	259	4.153959

Gambar 3. Daftar *top 20 rating* penulis

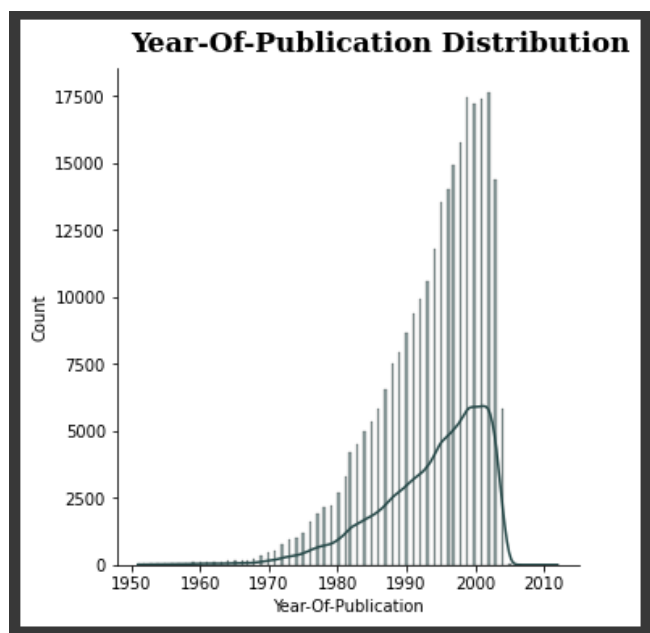
ISBN	title	rating	userId	Book Read	Rated
0 0140233248	The Girls' Guide to Hunting and Fishing	5.656600	35859	Fahrenheit 451	10
1 0446612545	The Beach House	4.906809	35859	Harry Potter and the Sorcerer's Stone (Harry P...	10
2 00609596037	Prodigal Summer: A Novel	4.630792	35859	One for the Money (Stephanie Plum Novels (Pape...	10
3 0440206154	Red Dragon	4.475906	35859	The Red Tent (Bestselling Backlist)	10
4 0345339703	The Fellowship of the Ring (The Lord of the Ri...	3.652609	35859	Bel Canto: A Novel	9
5 0060987103	Wicked: The Life and Times of the Wicked Witch ...	3.483041	35859	The Secret Life of Bees	9
6 0316769487	The Catcher in the Rye	3.086998	35859	Left Behind: A Novel of the Earth's Last Days ...	9
7 0440222656	The Horse Whisperer	2.994207	35859	The Joy Luck Club	8
8 0515131229	Dance upon the Air (Three Sisters Island Trilogy)	2.963652	35859	Two for the Dough	8
9 0316284955	White Oleander: A Novel (Oprah's Book Club)	2.868035	35859	Batzac and the Little Chinese Seamstress - A N...	8

Gambar 4. Daftar Penggunaan *library surprise*

Hasil yang didapat dari Gambar 2 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa data dapat diperoleh dari proses filtrasi pada *rating* buku maupun penulis, hal ini membantu pembaca dalam mencari berdasarkan kategori yang

dipilih. Dengan adanya cara *filter* ini, pembaca dipermudah dan dapat mengetahui rekomendasi dari kategori yang ada. Selain itu proses filter data ini juga dapat dilakukan menggunakan *library surprise* pada kode untuk menampilkan hasil yang lebih ringkas dan rapih.

Library Surprise adalah library Bahasa pemrograman Python untuk membangun dan menganalisis algoritma prediksi peringkat. Librray ini dirancang untuk mengikuti scikit-learn API, yang seharusnya akrab bagi pengguna yang terbiasa dengan pembelajaran mesin Python ekosistem [10].



Gambar 5. Grafik pendistribusian Publikasi buku dalam tahun

Dari grafik pada Gambar 5 ini menunjukkan angka publikasi buku yang kian meningkat setiap tahunnya. Semakin berkembangnya zaman, maka buku-buku lama terkadang semakin ditinggalkan dan oleh karena itu, agar sistem tidak terbebani maka buku dari tahun 1950 dan sebelumnya akan dihapus. Hal ini bertujuan agar data dalam sistem tidak terlalu banyak dan grafik ini akan terus menghapus data buku-buku yang memiliki rating rendah dan tahun publikasi yang lama.

3.2 Diskusi

Dari hasil tersebut, dapat dijelaskan dataset yang digunakan beserta database pada masing masing tabel:

Dataset 1 - Rating.csv (11149780)

- User-ID - user ID
- ISBN - book ID
- Book-Rating - Rating given by user

Dataset 2 - Users.csv (278858)

- User-ID - user ID
- Location - location of user
- Age - age of user

Dataset 3 - Books.csv (271360)

- ISBN - book ID
- Book-Title - Book Name
- Book-Author
- Year-Of-Publication
- Publisher
- Image-URL-S
- Image-URL-M
- Image-URL-L

Dari hasil pengujian tersebut, rekomendasi buku yang ada sangat bervariasi tergantung bagaimana kata kunci dan kategori yang dipilih oleh *user*, ditambah faktor filter yang dapat dipilih berdasarkan rating judul buku atau penulisnya. Hal ini memungkinkan pembaca untuk dengan mudah memilih literasi yang populer dan relevan pada masa itu, namun *rating* yang rendah belum berarti literasi tersebut tidak baik, hanya saja yang membaca dan melihatnya berada dalam jumlah yang sedikit. Sehingga sistem membaca literasi tersebut dengan peringkat yang rendah.

Sistem *rating* juga dapat ditampilkan berdasarkan kemauan pembaca dalam mencari literasi. Dari contoh pada gambar 2 dan 3, memperlihatkan peringkat 20 tertinggi dalam buku dan penulisnya. Hal ini tentu dapat dimodifikasi oleh pembaca sesuai preferensi masing-masing.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini memberikan solusi bagi para pembaca buku, dengan penelitian ini para pembaca buku dimudahkan dengan suatu teknologi Artificial Intelligence (AI) untuk memudahkan pencarian buku yang mereka inginkan berdasarkan kata kunci atau kategori buku. Penelitian ini menggunakan pendekatan machine learning dan menggunakan metode rekomendasi collaborative filtering dan *content-based filtering* yang dapat mencari data dengan cara menganalisa inputan pengguna kedalam database, sistem melakukan analisis terhadap data yang cocok dengan inputan pengguna jika sudah ditemukan data yang cocok maka sistem akan menampilkan datanya ke pengguna. Dengan penelitian ini memudahkan juga untuk seorang pustakawan, karena dengan penelitian ini tugas seorang librarian berkurang karena sudah ada AI yang membantu para pembaca buku untuk menemukan buku yang mereka inginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. A. Sari, "Peran Pustakawan Ai (Artificial Intelligent) Sebagai Strategi Promosi Perpustakaan Perguruan Tinggi Di Era Revolusi 4.0," *BIBLIOTIKA J. Kaji. Perpust. dan Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 64–73, 2019, doi: 10.17977/um008v3i12019p064.
- [2] A. O. P. Dewi, "Kecerdasan Buatan Sebagai Konsep Baru Pada Perpustakaan," *Anuva*, vol. 4, no. 4, 2020.
- [3] Entot Suhartono. (2011). Kecerdasan Buatan [online]. Available: http://tobby.synthasite.com/resources/Kecerdasan_Buatan.pdf.
- [4] E. Fatmawati, "Pengembangan Sistem Teknologi Perpustakaan Berbasis Web 3.0," *J. Perpust. Stain Kudus*, vol. 3, no. 1, pp. 53–65, 2015.
- [5] L. Kurniawan and O. I. Firdaus, "INTERNET OF THINGS: IMPLEMENTASI DALAM PERPUSTAKAAN," *Semin. Nas. Prodi Ilmu Perpust. UM Literasi Digit. dari Pustak. untuk Merawat Kebhinekaan Malang*, vol. 10, 2018.
- [6] A. L. Sembiring. (2013). Metode Penelitian Kualitatif [online]. Available: <https://www.scribd.com/document/514071064/3-Metpen-Kualitatif20200218-117182-1a60wxc-With-Cover-Page-v2-1>.
- [7] E. A. Laksana, "COLLABORATIVE FILTERING DAN APLIKASINYA", *jitter*, vol. 1, no. 1, Dec. 2014. doi.org/10.33197/jitter.vol1.iss1.2014.44 .
- [8] E. S. Hamid and Y. S. Susilo. (2011). STRATEGI PENGEMBANGAN USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA* [online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/84076-ID-strategi-pengembangan-usaha-mikro-kecil.pdf>.
- [9] A. Ahmad Hania. (2017). Mengenal Artificial Intelligence, Machine Learning, Neural Network, dan Deep Learning [online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/320395378_Mengenal_Artificial_Intelligence_Machine_Learning_Neural_Network_dan_Deep_Learning.
- [10] N. Hug. (2020). Surprise: A Python library for recommender systems. *Journal of Open Source Software*, 5(52), 2174, <https://doi.org/10.21105/joss.802174>