



E-ISSN: 2597-792X

P-ISSN: 1410-9794

JURNAL KAJIAN ILMIAH

JURNAL KAJIAN ILMIAH
E-ISSN 2597-792X P-ISSN 1410-9794

[Home](#) / [Editorial Team](#)

Editorial Team

EDITOR IN CHIEF

Ir. Djuni Thamrin, M.Sc., Ph.D. (Google Scholar ID: [t7sFWZYAAAAJ&hl](#), Scopus ID: [38961966000](#), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

MANAGING EDITOR

Fata Nidaul Khasanah, S.Kom., M.Eng (Google Scholar ID: [H_Jkce8AAAAJ](#), Scopus ID: [57189353040](#), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

EDITORIAL BOARD MEMBERS

Dr. Dhian Tyas Untari, S.E., M.M. (Scopus ID: [57200115567](#), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom (Google Scholar ID: [tdKtZNEAAAAJ](#), Scopus ID: [55613443500](#), Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

Retno Nugroho Whidhiasih, S.Kom., M.Kom (Scopus ID: [55613478500](#), Universitas Islam 45, Indonesia)

Hendra Supendar, S.Kom., M.Kom (Scopus ID: [57210461454](#), Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia)

Nasa Zata Dina, S.Kom, M.Kom., M.Sc (Scopus ID: [57209321749](#), Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia)

Eni Heni Hermaliani, S.Kom, M.M., M.Kom (Scopus ID: [57200210484](#), Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia)

Richard, S.Kom., M.M. (Scopus ID: [56638189100](#), Universitas Bina Nusantara, Indonesia)

Endang Retnoningsih, S.Kom, M.Kom (Scopus ID: [57215526966](#), Institut Bisnis Muhammadiyah, Indonesia)

TECHNICAL EDITOR

Erwan Mulyanto, S.T. (Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

Moh. Sakir, S.Pd.I. (Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

Tiara Anggita Perdini S.Psi. (Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia)

Editor Certificate

Editor Vol 22 No 1 (January 2022) ==> [Download](#)

MAKE A SUBMISSION

...: ADDITIONAL MENU ...:

FOCUS & SCOPE

PEER REVIEW PROCESS

PLAGIARISM POLICY

PUBLICATION ETHICS

AUTHOR GUIDELINES

ABSTRACTING AND INDEXING

PUBLICATION FEE

ARCHIVING

OPEN ACCESS POLICY

LICENSING AND COPYRIGHT

...: INFORMATION ...

FOR READERS

FOR AUTHORS

FOR LIBRARIANS

...: ACCREDITATION ...



...: ISSN BARCODE ...



E-ISSN 2597-792X



P-ISSN 1410-9794

...: DOCUMENTS ...:



...: JOURNAL TOOLS ...:



...: SUPERVISED BY ...:



...: VISITORS ...:



Visitors	
ID 63,551	CA 61
US 1,164	RU 46
MY 756	GB 37
JP 272	NL 33
SG 151	AU 20

Current Issue

ATOM 1.0

RSS 2.0



Information

[For Readers](#)

[For Authors](#)

[For Librarians](#)

[Make a Submission](#)

Open Journal Systems

Language

[Bahasa Indonesia](#)

[English](#)

Browse

JURNAL KAJIAN ILMIAH (JKI)

ISSN 1410-9794 | E-ISSN 2597-792X

Sekretariat Redaksi Jurnal JKI

Jl. Perjuangan No.81, Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bks, Jawa Barat 17143

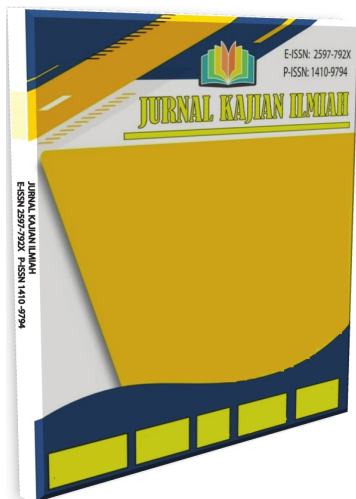
e-mail: jki@ubharajaya.ac.id



Jurnal Kajian Ilmiah (JKI) is licensed under a [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

[Home](#) / [Archives](#) / Vol. 21 No. 3 (2021): September 2021

Vol. 21 No. 3 (2021): September 2021



Jurnal Kajian Ilmiah (JKI) based on The Decree of The Minister of Research, Technology and Higher Education No. 3/E/KPT/2019 dated January 14, 2019 was declared Accredited Grade 5 (SINTA 5) Starting from Volume 17 No.1 of 2017 to Volume 21 No.3 of 2021. JKI that is managed by the Institute for Research, Community Service and Publication (LPPMP) Universitas Bhayangkara Jakarta Raya is published consistently in January, May and September every year. ISSN 1410-9794, E-ISSN 2597-792X

DOI: <https://doi.org/10.31599/jki.v21i3>

 **Published:** 2021-09-10

Articles

Peran Adaptive Leadership Presiden Indonesia Dalam Penanganan Covid-19 Rawan Korupsi

 Amalia Syauket


251 - 260

 PDF


Implementasi Deep Learning Untuk Rekomendasi Aplikasi E-learning Yang Tepat Untuk Pembelajaran Jarak Jauh

 Wowon Priatna , Rakhmat Purnomo , Tri Dharma Putra

261 - 274

 PDF**Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Karyawan RSUD S.K. Lerik Kota Kupang** John EHJ FoEh , Kardinah Indriana Meutia , Rudy Basuki


275 - 292

 PDF**Imam Shamsi Ali dan Upaya Rekonstruksi Citra Islam dan Indonesia di Amerika Serikat** Minhajuddin Minhajuddin

293 - 306

 PDF**Penentuan Zona Prospek Pada Kerja Ulang Pindah Lapisan Dengan Analisis Log Pada Lapangan X Sumur T** Aly Rasyid , M Mahlil Nasution , Edy Soesanto , Harrizki Afindera


307 - 316

 PDF**Pengaruh Work from Home Internship di Kantor Akuntan Publik bagi Soft Skill Mahasiswa** Ketut Redita , Icha Hafsari , Luh Putri Tersiani , Retno Yuliaty

317 - 328

 PDF**Kelayakan Investasi dengan Pendekatan Capital Asset Pricing Model Untuk Saham Kapitalisasi Terbesar di Bursa Efek Indonesia** Irma Setyawati , Molina Molina, Muhani Muhani, Irennizha Eka Widya Nurul Huda

329 - 340

 PDF**Pengembangan Kurikulum Akuntansi di Era Disruptif Melalui Kampus Merdeka** Meliana Puspitasari , Ihsan Nasihin , Yanti Yanti

341 - 352

 PDF

Pengaruh Budaya dan Kualitas terhadap Kepuasan Kerja di Masa Pandemi Covid-19 Badan Kepegawaian Negara Jakarta

👤 Riris Lestiowati , Rachmat Fadly , Ananto Krisna Wardhana, Kurniawan Prambudi Utomo

353 - 364



PDF

Faktor Pengaruh Niat Pengguna Dalam Menggunakan Aplikasi Pendaftaran Pasien Online Pada RSUD Banyumas

👤 Recha Abriana Anggraini , Desiana Nur Kholifah , Fanny Fatma Wati

365 - 376



PDF

MAKE A SUBMISSION

...: ADDITIONAL MENU ...

FOCUS & SCOPE

PEER REVIEW PROCESS

PLAGIARISM POLICY

PUBLICATION ETHICS

AUTHOR GUIDELINES

ABSTRACTING AND INDEXING

PUBLICATION FEE

ARCHIVING

OPEN ACCESS POLICY

LICENSING AND COPYRIGHT

...: INFORMATION ...

FOR READERS

FOR AUTHORS

FOR LIBRARIANS

...: ACCREDITATION ...:



...: ISSN BARCODE ...:



9 772597 792002

E-ISSN 2597-792X



9 771410 979002

P-ISSN 1410-9794

...: DOCUMENTS ...:



...: JOURNAL TOOLS ...:



...: SUPERVISED BY ...:



...: VISITORS ...:

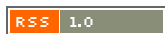


Visitors

ID 57,010	CA 59
US 977	RU 45
MY 696	GB 35
JP 261	NL 30
SG 150	FR 27

Pageviews: 93,973

Current Issue



Information

For Readers

For Authors

For Librarians

Make a Submission

Open Journal Systems

Language

Bahasa Indonesia

English

Browse

JURNAL KAJIAN ILMIAH (JKI)

ISSN 1410-9794 | E-ISSN 2597-792X

Sekretariat Redaksi Jurnal JKI

Jl. Perjuangan No.81, Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bks, Jawa Barat 17143

e-mail: jki@ubharajaya.ac.id



Jurnal Kajian Ilmiah (JKI) is licensed under a [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Implementasi Deep Learning Untuk Rekomendasi Aplikasi E-learning Yang Tepat Untuk Pembelajaran Jarak Jauh

Wowon Priatna ^{1,*}, Rakhmat Purnomo ¹, Tri Dharma Putra ¹

¹ Fakultas Ilmu Komputer; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Perjuangan 81, Marga Mulya, Bekasi Utara; 02188955882; e-mail: wowon.priatna@dsn.ubharajaya.ac.id, rakhmat.purnomo@dsn.ubharajaya.ac.id, tridharma.putra@dsn.ubharajaya.ac.id

* Korespondensi: e-mail: wowon.priatna@dsn.ubharajaya.ac.id

Submitted: 26/05/2021; Revised: 07/06/2021; Accepted: 11/06/2021; Published: 30/09/2021

Abstract

The purpose of this study is to recommend e-learning applications that are appropriate for use in online learning in college environments. The large number of e-learning platforms used by lecturers for online lecture activities results in students being forced to use several e-learning applications depending on the lecturer who teaches the courses taken, for the university also finally gives lecturers policies for distance learning reports each finished giving the material. In this study the data collection method began by taking data from the faculty to find out which e-learning applications were widely used by lecturers, then distributing questionnaires to students and lecturers who used the e-learning application to measure the E-learning application with the e-learning criteria. Appropriate. The data is then processed into a dataset. The algorithm used in implementing deep learning is Artificial Neural Network (ANN). For the implementation of ANN, 27 variables were determined from the e-learning criteria and 1 target. In this ANN stage, prediction was used with classifications based on preparation, training, learning, evaluation and prediction using the python programming. The results obtained in this study that the Moodle application gets the highest score with an accuracy of 97% to be used as a recommendation for e-learning applications that are appropriate for universities to conduct online lectures.

Keywords: Artificial Neural Network, Deep Learning, E-learning, Online Teaching, Python

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk rekomendasi aplikasi *e-learning* yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran online dilingkungan perguruan tinggi. Banyaknya platform *e-learning* yang digunakan oleh dosen-dosen untuk kegiatan kuliah *online* berakibat mahasiswa dalam belajar terpaksa menggunakan beberapa aplikasi *e-learning* tergantung dari dosen yang mengajar mata kuliah yang diambil, untuk pihak universitas juga akhirnya memberikan kebijakan dosen-dosen untuk laporan pembelajaran jarak setiap selesai memberikan materi. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data dimulai dengan mengambil data dari fakultas untuk mengetahui aplikasi *e-learning* yang banyak digunakan oleh para dosen, selanjutnya membagikan kuisioner kepada mahasiswa dan dosen yang menggunakan aplikasi *e-learning* untuk mengukur aplikasi *e-learning* tersebut dengan kriteria *e-learning* yang sesuai. Data kemudian diolah dijadikan dataset. Algoritma yang digunakan dalam implementasi deep learning ini adalah Artificial Neural Network (ANN). Untuk implementasi ANN ditentukan 27 variabel yang didapat dari kriteria *e-learning* dan 1 target, dalam tahapan ANN ini menggunakan prediksi dengan klasifikasi berdasarkan preposisi training, learning, evaluation dan prediction dengan menggunakan pemrograman *python*. Hasilnya yang didapat penelitian ini aplikasi moodle mendapatkan nilai tertinggi dengan akurasi 97% untuk dijadikan rekomendasi aplikasi *e-learning* yang tepat digunakan untuk perguruan tinggi dalam melakukan perkuliahan *online*.

Kata kunci: *Artificial Neural Network, Deep Learning, E-learning, Online Teaching, Python*

1. Pendahuluan

Dengan perkembangan teknologi di seluruh dunia dan dengan booming akses informasi, pembelajaran jarak jauh telah menjadi lebih populer karena memungkinkan individu untuk mempelajari keterampilan baru tanpa kehadiran mentor secara fisik dalam mengajar. Pembelajaran jarak jauh merupakan bagian dari proses e-learning karena memungkinkan orang untuk berbagi pengetahuan meskipun ada batasan dan batasan geografis. Seperti disebutkan sebelumnya, e-learning dapat didefinisikan sebagai akses ke kurikulum pendidikan di luar kelas tradisional dengan memanfaatkan teknologi elektronik (Moubayed, Injadat, Nassif, Lutfiyya, & Shami, 2018).

Sejak diberlakukannya larangan kegiatan belajar mengajar di sekolah, di universitas dan sejenisnya oleh mendikbud untuk mencegah penularan virus covid 19 maka dengan itu diberlakukan kuliah daring. Sekolah dan universitas dalam melakukan daring atau e-learning memutuskan untuk menggunakan aplikasi e-learning baik yang gratis, berbayar dipasaran atau membuat aplikasi e-learning sendiri.

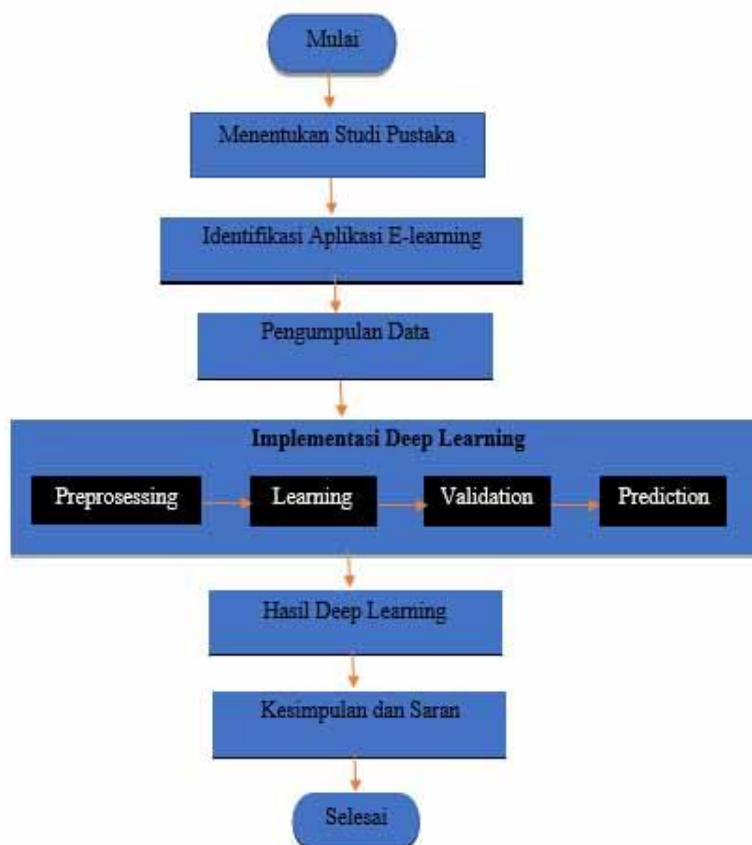
Untuk memilih aplikasi e-learning yang tepat untuk mendukung pembelajaran harus memperhatikan dari fitur-fitur, kecepatan mengakses aplikasi, kemudahan, user friendly, support multi platform. Maka itu perlu dilakukan klasifikasi aplikasi e-learning yang tepat untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Salah satu metode untuk melakukan klasifikasi adalah menggunakan teknik deep learning. Deep Learning dapat memberikan rekomendasi klasifikasi berdasarkan input output pembelajaran (Liu & WU, 2017). Deep learning dapat memberikan klasifikasi dari model integrasi pembelajaran (Fakhfakh, Ben, & Ben, 2017)

Deep learning untuk klasifikasi gambar hewan menggunakan (Chauhan & Ram, 2018), prediksi kesehatan jembatan menggunakan algoritma Artificial Neural Network jenis deep learning (Reza, 2017). Deep learning dapat digunakan untuk rekomendasi system (Shiddieqy, Hariadi, & Adiono, 2017), rekomendasi tantangan saat ini (Fakhfakh et al., 2017). Deep learning dapat digunakan untuk prediksi perkembangan e-learning dimasa depan (Muniasamy & Alasiry, 2020). Deep learning dapat digunakan juga untuk prediksi hasil belajar di lingkungan pendidikan tinggi.

Dari latar belakang masalah dan dari beberapa penelitian diatas maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk memprediksi aplikasi e-learning yang tepat sebagai rekomendasi untuk perkuliahan jarak jauh di lingkungan Perguruan Tinggi.

2. Metode Penelitian

Terdapat beberapa tahapan dalam melakukan implementasi deep learning terhadap rekomendasi aplikasi e-learning yang tepat untuk pendidikan jarak jauh ditunjukkan pada gambar 1.



Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Menentukan studi pustaka

Menentukan Studi pustaka untuk mendapatkan referensi untuk penerapan deep learning untuk mendapatkan algoritma yang tepat untuk memberikan rekomendasi e-learning untuk pengguna

2.2 Identifikasi Aplikasi E-learning

Identifikasi e-learning adalah indentifikasi aplikasi e-learning yang digunakan dilingkungan universitas oleh dosen-dosen dalam melakukan pembelajaran online di masa pademi covid 19. Identifikasi aplikasi e-learning digunakan 4 jenis aplikasi yang paling banyak digunakan dalam pembelajaran online di antaranya moodle, google classroom, slack dan edmodo.

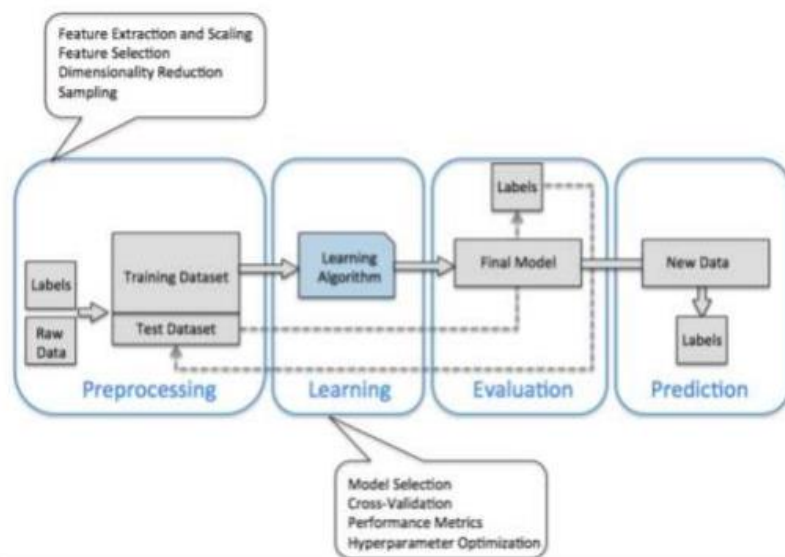
2.3 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah membagikan kuisioner dengan responden dosen dan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

2.4 Implementasi Deep Learning

Implementasi deep learning adalah proses untuk mengolah data untuk prediksi aplikasi e-learning yang tepat menggunakan algoritma artificial neural network. Dimana prediksi dilakukan berdasarkan data yang telah didapat dan bagaimana system dapat

mengklasifikasinya. Tahapan prediksi menggunakan klasifikasi diantaranya Preprocessing, Learning, Evaluation, Prediction (Raschka, 2015), tahapan klasifikasi ditunjukkan oleh gambar 2.



Sumber: (Raschka, 2015)

Gambar 2. Tahapan Klasifikasi

Dari gambar 2 dapat dijelaskan prosesnya, diantaranya *pre-processing*, *learning* atau *training*, *validation* dan *prediction*. *Pre-processing* pada tahapan ini adalah mengelompokan data dengan membagi data menjadi training, validasi dan data untuk tes. Training ada digunakan untuk menentukan bobot (w), validasi data dalam penelitian data adalah untuk parameter tuning sedangkan data tes dalah untuk memvalidasi apakah model yang telah dibangun sudah optimal. *Learning* atau *training* dilakukan dengan menciptakan model untuk membuat pola dengan mempelajari data. Untuk melakukan prediktif harus melakukan training data menggunakan algoritma machine learning, dimana algoritma pembelajaran yang dipakai adalah *Artificial Neural Network*. *Validation* yaitu dengan mengevaluasi model yang telah diciptakan pada tahap learning dan training. Memastikan bahwa model prediktif sesuai dengan data dan model siap untuk digunakan. *Prediction* pada tahap ini adalah model yang telah didapatkan untuk memprediksi tes data

2.5 Instrumen penelitian

Penelitian ini menggunakan rubric untuk evaluasi *tool e-learning* dalam artikel (Anstey & Watson, 2018) untuk menentukan kriteria aplikasi e-learning yang sesuai untuk online e-learning. Instrument penelitian ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1 Instrumen Penelitian

Dimensi	Indikator	Pernyataan
Functionality	<i>Scale.</i>	Menguji skala (Chou, 2014).
	<i>Ease of Use</i>	Aplikasi mudah digunakan (Dodun et al., 2015).
	<i>Tech Support / Help Availability.</i>	Sebagai pendukung SDM (Nawaz & Zubair Khan, 2012).
	<i>Hypermediality</i>	Mendukung komunikasi (Anstey & Watson, 2018).

Dimensi	Indikator	Pernyataan
Accessibility	Accessibility Standards	Aplikasi ada informasi terperinci (Bühler & Fisseler, 2007).
	Accessibility Initiative.	Tersedia panduan akses (Bühler & Fisseler, 2007).
	User-Focused Participation	user dapat berpartisipasi diplatform yang sama (Phipps & Kelly, 2006)
Technical	Required Equipment	Fasilitas lengkap (Kisworo, 2016)
	Learning Management System	Software terintegrasikan (Prof. Indira & MS. Sakhi, 2017).
	Desktop/Laptop Operating Systems and Browser	Aplikasi bisa berjalan di pc atau mobile (Kumar Basak, Wotto, & Bélanger, 2018).
Mobile Design	Additional Downloads	Tersedia fitur download (Baidawi & Sandi, 2013).
	Access	Dengan mudah dapat melakukan akses e-learning dengan perangkat ponsel (Moubayed et al., 2018).
	Functionality	Semua fitur berfungsi dengan baik (Chen & He, 2013).
Privacy, Data Protection, and Rights	Offline Access	Aplikasi dapat diakses secara offline (Akcaoglu & Lee, 2016)
	Sign Up / Sign In	Terdapat login dan registrasi yang kuat (Maeda & Ono, 2019).
	Data Privacy and Ownership	Aplikasi aman dan menjaga integritas (Richardson et al., 2015)
Social Presence	Archiving, Saving, and Exporting Data	Pengguna dapat mengarsipkan, menyimpan, atau mengimpor dan mengekspor data (Rapanta, Botturi, Goodyear, Guàrdia, & Koole, 2020).
	Collaboration	Pengguna dapat kolaborasi. (Gregory & Bannister-Tyrrell, 2017).
	User Accountability.	Tersedia fitur group kelas (Akcaoglu & Lee, 2016).
Teaching Presence	Diffusion	Ada jalur untuk komunikasi (Akcaoglu & Lee, 2016).
	Facilitation	Tersedia fasilitas diskusi. (Richardson et al., 2015).
	Customization	Tersedia fitur perubahan (Rapanta et al., 2020).
Cognitive Presence	Learning Analytics	Tersedia fitur untuk evaluasi (Rapanta et al., 2020).
	Enhancement of Cognitive Task(s)	Tersedia untuk menilai kognisi (Gregory & Bannister-Tyrrell, 2017).
	Higher-Order Thinking	Aplikasi dapat menjadi inspirasi (Lee, 2014).

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

2.6 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan angket yang dikirim menggunakan google form kepada mahasiswa dan dosen dilingkungan univristas bhayangkara Jakarta Raya. Angket berisikan pertanyaan mengenai function *Accessibility*, *technical*, *mobile design*, *Privacy*, *Data Protection*, *Social Presence*, *Teaching Presence*, *Cognitive Presence* pada beberapa aplikasi e-learning

yang digunakan. Didalam kuisiener digunakan skala linkert untuk masing-masing responden. Kriteria penilaian responden dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Bobot Jawaban Responden

Jawaban	Nilai
Tidak ada	1
Ragu-Ragu	2
Ada	3

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Profil Data

Adapun data frekuensi hasil kuisiener yang didapat dari 197 sampel penelitian untuk mengukur aplikasi *slack,moodle,google class room* dan *Edmodo*. Sehingga dari hasil kuisiener digunakan untuk dataset, dimana setiap indicator dijadikan sebagai variable untuk input. Untuk variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.

Table 3. Percobaan penggunaan Hidden Layer

Variabel	Keterangan
X1	Scale
X2	Ease of Use
X3	Tech Support
X4	Hypermediality
X5	Accessibility Standards
X6	Accessibility Initiative
X7	User Focused
X8	Participation
X9	Required Equipment
X10	Learning Management System
X11	Dekstop/Laptop OS Browser
X12	Additional Downloads
X13	Access
X14	Fuctionality
X15	Offline Acess
X16	Sign up/ Sign In
X17	Data Privacy
X18	Archiving, saving and Exporting Data
X19	Collaboration
X20	User Accountability
X21	Disffusion
X22	Facilitation
X23	Customization
X24	Learning Analytics
X25	Enhancement Cognitive Task
X26	Higher-Order Thinking
X27	Metacognitive
Y	Target

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

3.2. Mendefinisikan Input dan Target

Untuk input data yang akan diolah oleh algoritma ANN menggunakan 27 variabel x yang sudah didefinisikan tahap sebelumnya. Sedangkan untuk mendefinisikan target Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah rekomendasi aplikasi e-learning yang tepat dengan memprediksi dari data yang telah didapatkan. Hasil yang dimaksudkan adalah Jika target

bernilai 0 berarti aplikasi tidak direkomendasikan sedangkan Jika target bernilai 1 berarti aplikasi direkomendasikan

3.2. Preprocessing

Pada tahap persiapan ini pengolahan data menggunakan Microsoft excel, menghitung data hasil kuisioner, selanjutnya untuk digunakan untuk kebutuhan pengolahan algoritam didalam pemograman python file disimpan dengan format csv. Dimana dalam tahapan ini data di import untuk dijadikan data array dan dataframe menggunakan library machine learning numpy dan pandas. Untuk tahapan preprocessing yang diolah menggunakan python dapat dilihat listing program pada gambar 3.

```
1 # Importing Data
2
3 df = pd.read_csv("dataset/GCR.csv")
4 data = df.copy()
5 df # Mention no of rows to be displayed from the top in the argument
```

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	...	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	Target
0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0
2	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0
3	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0
4	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	...	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0
...
193	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0
194	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	...	3.0	3.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0
195	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0	3.0	1.0	...	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0
196	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	...	1.0	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0
197	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0

198 rows x 28 columns

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 3. Tahap Preprocessing

3.2.1 Pemilihan data

Pada proses pemilihan data adalah memisahkan variabel dengan target, disini attribute x1 sampai x27 adalah variabel X sedangkan attribute Target adalah variabel y sebagai output. Listing program untuk pemilihan data ditunjukkan pada gambar 4.

```
In [7]: 1 X = df.iloc[:, 0:27]
        2 y = df.iloc[:, 27]
```

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 4. Listing Program Untuk Pemilihan Data

3.2.2 Feature Extraction

Dalam proses krasifikasi algoritma pembelajaran membutuhkan pemisahan data yang bertujuan untuk mencocokkan data sample kepada class/label tertentu (Raschka, 2015). Listing program python untuk Proses pemisahan ditunjukkan pada gambar 5.

```
1 # Splitting the dataset into the Training set and Test set
2 from sklearn.model_selection import train_test_split
3 X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size = 0.2, random_state = 0)
```

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 5. Listing Program untuk Feature Extraction

Dari gambar 5 pemisahan data training dimulai dengan import library machine learning `sklearn_model_selection`. Data training dengan variable `X_train`, target adalah `y_train` dan untuk uji model menggunakan `x_test` dan `y_test`.

3.2.3 Feature Scalling

Data yang diinput hasil dari kuisisioner menunjukkan nilai angka 1 sampai 3. Pada tahapan ini adalah proses normalisasi untuk mendapatkan nilai standar deviasi yang tidak bervariasi. Rentan nilai yang bervariasi akan mengakibatkan error dalam yang tinggi, algoritma learning akan melakukan pembelajaran dengan mepioritaskan error rendah (Raschka, 2015). Gambar 6 adalah proses melakukan feature scalling.

```
: 1 # Feature Scalling
2 from sklearn.preprocessing import StandardScaler
3 sc = StandardScaler()
4 X_train = sc.fit_transform(X_train)
5 X_test = sc.transform(X_test)
```

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 6. Listing Program Untuk Feature Scalling

3.2.4 Training, Validation, Test Split

Pada tahapan ini adalah menentukan nilai training dari jumlah data 197 sample digunakan untuk proses training adalah sebanyak 105 sample, untuk test sebanyak 42 sample dan validasi adalah 52 sample dimana prosesnya dilakukan secara random. Proses training, validation dan test split dalam python dapat dilihat pada gambar 4.

3.3. Learning

Pada tahapan ini data hasil pembejaraan dilakukan dengan algoritma pembelajaran ditampilkan. Tahapan ini mempelajari dengan melakukan training data untuk menghasilkan akurasi dalam memprediksi aplikasi yang tepat untuk digunakan dalam e-learning. Berikut tahapan metode dalam learning.

3.3.1 Training, Validation, Test Split

Kriteria untuk membangun pembelajaran dengan nerural network adalah menggunakan Input layer sebanyak 27 neuron, output layer sebanyak 1 neuron, fungsi aktivasi hidden layer menggunakan relu, fungsi aktivasi untuk output adalah sigmoid. Parameter untuk melakukan training melakukan beberapa percobaan dalam membangun arsitektur artificial Neural Network

(ANN) dengan menginput beberapa neuron. Berikut tabel 4 menampung hasil percobaan menggunakan neuron.

Table 4. Percobaan menggunakan beberapa Neuron

Jumlah Neuron	Accuracy
10	96%
15	95%
20	100%
50	85%

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Dari tabel 4 akurasi tertinggi yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah jumlah neuron. Selanjutnya melakukan percobaan dengan menggunakan beberapa hidden layer. Percobaan penggunaan hidden layer dapat dilihat pada tabel 5.

Table 5. Percobaan penggunaan Hidden Layer

Jumlah Hidden Layer	Training Accuracy
2	94,29%
3	97,6%
4	91,8%

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Dari hasil percobaan yang tampak pada tabel 5 menunjukkan arsitektur ANN yang memiliki nilai training tertinggi adalah menggunakan 3 hidden layer dengan akurasi 97.6%. Untuk membangun deep learning menggunakan *neural network* dalam penelitian ini adalah menggunakan pemrograman python dimana ANN jenis deep learning membutuhkan library keras. Berikut list program dapat dilihat pada gambar 7.

```
1 import keras
2 from keras.models import Sequential
3 from keras.layers import Dense, Dropout, Activation
4 from keras.layers import LeakyReLU, PReLU, ELU
5 from keras.activations import relu, sigmoid
6 from keras.wrappers.scikit_learn import KerasClassifier
7
8 # Initialising the ANN
9 classifier = Sequential()
10
11 # Adding the input Layer and the first hidden Layer
12 classifier.add(Dense(units = 6, kernel_initializer = 'uniform', activation = 'relu', input_dim = 27))
13 # classifier.add(Dropout(p = 0.1))
14
15 # Adding the second hidden Layer
16 classifier.add(Dense(units = 6, kernel_initializer = 'uniform', activation = 'relu'))
17 # classifier.add(Dropout(p = 0.1))
18
19 # Adding the output Layer
20 classifier.add(Dense(units = 1, kernel_initializer = 'uniform', activation = 'sigmoid'))
21
22 # Compiling the ANN
23 classifier.compile(optimizer = 'adam', loss = 'binary_crossentropy', metrics = ['accuracy'])
24
25 # Fitting the ANN to the Training set
26 model=classifier.fit(X_train, y_train, validation_split=0.33, batch_size = 10, epochs = 100)
```

Sumber: Hasil Pengolahan Data(2021)

Gambar 7. Listing Program Untuk Membangun Model ANN

Hasil yang didapatkan setelah menjalankan listing diatas adalah didapatkan accuracy tertinggi 0.9429 atau 94.29% untuk fase learning training.

3.4. Evaluation

Pada evaluation adalah melakukan evaluasi dari beberapa parameter yang digunakan untuk mencapai hasil maximal untuk memprediksi aplikasi e-learning yang direkomendasikan.

Parameter yang diuji adalah percobaan penggunaan Dropout, hasil dari percobaan penggunaan beberapa Dropout dapat dilihat pada table 6.

Table 6. Percobaan penggunaan beberapa Dropout

Dropout	Validasi Accuracy
0.1	0.9231
0.01	0.943
0.001	0.924

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Hasil didapatkan sesuai yang tampak pada tabel 6 adalah drop out dengan nilai 0.01 memiliki validasi tertinggi. Parameter lengkap untuk membangun ANN terbaik dengan epoch, 100, optimize: adam, Dropout: 0.01, Loss function: binary_crossentropy dan Batch size: 128.

3.5. Prediction

Tahap akhir dari ANN adalah prediksi, hasil yang didapatkan berupa klasifikasi hasil akhir dari tes data yang telah dilakukan learning. Berikut listing program untuk prediksi dapat dilihat pada gambar 8.

```
1 y_pred = classifier.predict(X_test)
2 y_pred = (y_pred > 0.5)
3
4 print(y_pred)
```

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Gambar 8. Listing Program Untuk Prediksi

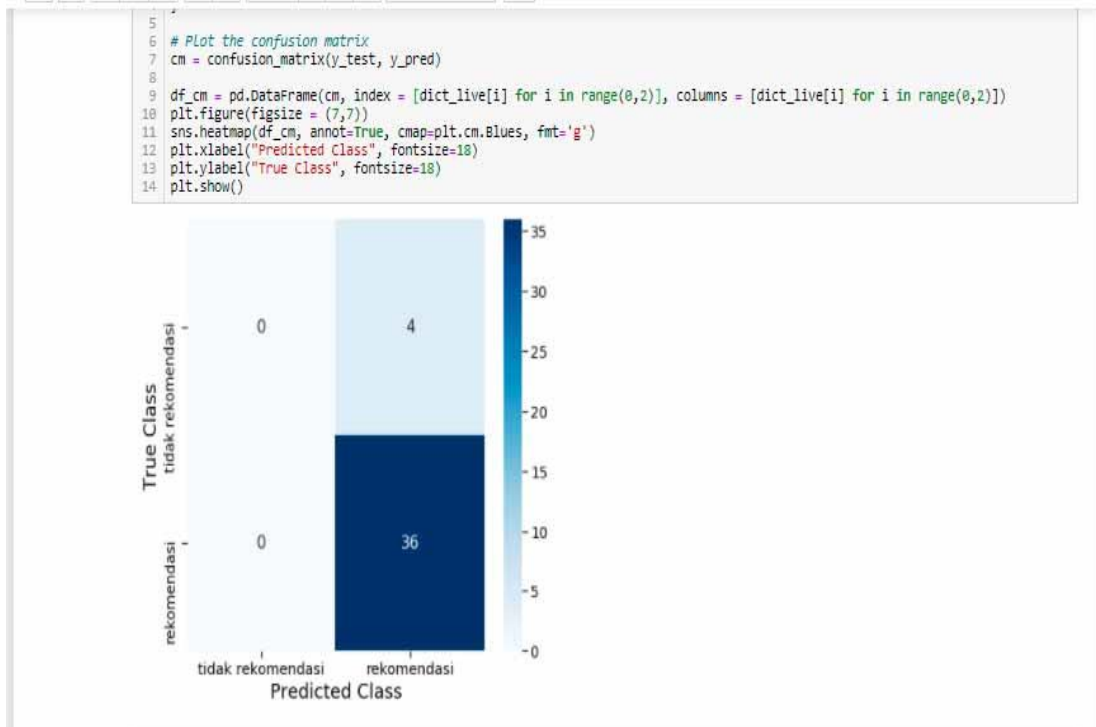
Dari hasil learning dilanjutkan dengan menggunakan confusion matrix untuk menguji akurasi dari hasil learning. Hasil ditunjukkan pada gambar 9, dimana hasil selama learning banyak terjadi error karena itu saat uji confusion matrix mendapatkan 4 data yang ditampung dalam matrix.

```
In [68]: 1 # Making the Confusion Matrix
2 from sklearn.metrics import confusion_matrix
3 print(confusion_matrix(y_test, y_pred))
4
5
[[ 0  4]
 [ 0 36]]
```

Sumber: Hasil Pengolahan Data(2021)

Gambar 9. Listing Program Untuk Menguji Confusion Matrix

Untuk mendapatkan gambaran hasil prediksi berdasarkan uji confusion matrix visualisasikan menggunakan grafik pada gambar 10.



Sumber: Hasil Pengolahan Data(2021)

Gambar 10. Listing Program Untuk Menguji Confusion Matrix

Dari gambar 10 menunjukkan tidak rekomendasi 0 dan rekomendasi 36 jadi data valid dan model ANN bias digunakan untuk melakukan prediksi.

3.6. Hasil implementasi Deep Learning

Setelah dilakukan proses learning dalam implementasi Deep Learning menggunakan algoritma ANN untuk implementasi e-learning dari data kuisisioner yang telah di proses. Hasil prediksi untuk rekomendasi aplikasi e-learning yang tepat digunakan untuk pembelajaran online berdasarkan nilai akurasi yang didapatkan dari setiap aplikasi e-learning. Berikut listing program untuk melihat hasil akurasi aplikasi ditunjukkan pada gambar 11.



Sumber: Hasil Pengolahan Data(2021)

Gambar 11. Listing Program accuracy

Hasil accuracy untuk setiap aplikasi e-learning dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 7. Hasil Accuracy Aplikasi E-learning

Aplikasi	Accuracy
Moodle	97,5%
Google Classroom	87%
Edmodo	90,5%
Slack	75.5%

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021)

Dari tabel 7 menunjukkan bahwa *accuracy* yang dihasilkan oleh aplikasi *moodle* lebih tinggi *disbanding* aplikasi *e-learning* lainnya, maka itu rekomendasi aplikasi *e-learning* yang tepat digunakan adalah aplikasi *moodle*.

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah untuk mengukur efektivitas aplikasi *e-learning* yang digunakan mengambil data dari pihak universitas aplikasi *e-learning* yang sering digunakan dimana pengambilan data untuk mengambil *dataset* dilakukan dengan menyebar kuisioner kepada dosen dan mahasiswa sehingga menghasilkan prediksi untuk rekomendasi aplikasi *e-learning* yang tepat setelah dilakukan pembelajaran menggunakan algoritma *Artificial Neural Network* untuk deep learning maka dihasilkan aplikasi *moodle* dengan akurasi 97% terpilih sebagai rekomendasi aplikasi yang akan digunakan di perguruan tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan Terima kasih kepada LPPMP Universitas Bhayangkara yang telah mendanai riset penelitian ini sehingga dapat selesai tepat waktu

Daftar Pustaka

- Akcaoglu, M., & Lee, E. (2016). Increasing social presence in online learning through small group discussions. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 17(3), 1–17. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2293>
- Anstey, L. M., & Watson, G. P. L. (2018). A Rubric for Evaluating E-Learning Tools in Higher Education.
- Baidawi, T., & Sandi, M. (2013). Desktop Computing Dengan Metode Eyeos. *Seminar Nasional Inovasi Dan Teknologi (SNIT) 2013 IMPLEMENTASI*, (May), A-221.
- Bühler, C., & Fisseler, B. (2007). Accessible E-Learning and Educational Technology - Extending Learning Opportunities for People with Disabilities. *Conference ICL2007, September 26 -28, 2007*, (August 2014), 11 pages. Retrieved from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00257138/>
- Chauhan, K., & Ram, S. (2018). Image Classification with Deep Learning and Comparison between Different Convolutional Neural Network Structures using Tensorflow and Keras. *International Journal of Advance Engineering and Research Development*, 5(02), 533–538.
- Chen, Y., & He, W. (2013). Security risks and protection in online learning: A survey. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(5), 108–127. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i5.1632>
- Chou, T.-C. R. (2014). A Scale of University Students' Attitudes toward e-Learning on the Moodle System. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 4(3), 49–65. <https://doi.org/10.4018/ijopcd.2014070104>

- Dodun, O., Panaite, E., Seghedin, N., Nagîţ, G., Duşa, P., Neşţian, G., & Sletineanu, L. (2015). Analysis of an E-learning Platform use by Means of the Axiomatic Design. *Procedia CIRP*, 34, 244–249. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.07.059>
- Fakhfakh, R., Ben, A., & Ben, C. (2017). Deep Learning-Based Recommendation: Current Issues and Challenges. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 8(12). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2017.081209>
- Gregory, S., & Bannister-Tyrrell, M. (2017). Digital learner presence and online teaching tools: higher cognitive requirements of online learners for effective learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0059-3>
- Kisworo, M. W. (2016). Implementing open source platform for education quality enhancement in primary education: Indonesia experience. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2016(july), 295–301.
- Kumar Basak, S., Wotto, M., & Bélanger, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-Learning and Digital Media*, 15(4), 191–216. <https://doi.org/10.1177/2042753018785180>
- Lee, S. M. (2014). The relationships between higher order thinking skills, cognitive density, and social presence in online learning. *Internet and Higher Education*, 21, 41–52. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.12.002>
- Liu, J., & WU, C. (2017). Deep Learning Based Recommendation: A Survey. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 2(March 2017), 467–475. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-4154-9>
- Maeda, M., & Ono, Y. (2019). Diffusion of lesson study as an educational innovation. *International Journal of Comparative Education and Development*, 21(1), 46–60. <https://doi.org/10.1108/IJCED-10-2018-0044>
- Moubayed, A., Injadat, M., Nassif, A. B., Lutfiyya, H., & Shami, A. (2018). E-Learning: Challenges and Research Opportunities Using Machine Learning Data Analytics. *IEEE Access*, 6, 39117–39138. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2851790>
- Muniasamy, A., & Alasiry, A. (2020). Deep learning: The impact on future eLearning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(1), 188–199. <https://doi.org/10.3991/IJET.V15I01.11435>
- Nawaz, A., & Zubair Khan, M. (2012). Issues of Technical Support for e-Learning Systems in Higher Education Institutions. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 4(2), 38–44. <https://doi.org/10.5815/ijmecs.2012.02.06>
- Phipps, L., & Kelly, B. (2006). Holistic approaches to e-learning accessibility. *Alt-J*, 14(1), 69–78. <https://doi.org/10.1080/09687760500479860>
- Prof. Indira, D., & MS. Sakhi. (2017). Online learning. *International Education & Research Journal [IERJ]*, 3(8), 32–34. <https://doi.org/10.4324/9780429355097-7>
- Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., & Koole, M. (2020). Online University

- Teaching During and After the Covid-19 Crisis: Refocusing Teacher Presence and Learning Activity. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 923–945. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y>
- Raschka, S. (2015). *Python Machine Learning*. Birmingham: Packt Publishing Limited.
- Reza, R. (2017). *Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Jenis Deep Learning Untuk Sistem Informasi Kesehatan Jembatan*. Universitas Bina Nusantara.
- Richardson, J. C., Koehler, A. A., Besser, E. D., Caskurlu, S., Lim, J. E., & Mueller, C. M. (2015). Conceptualizing and investigating instructor presence in online learning environments. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16(3), 256–297. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i3.2123>
- Shiddieqy, H. A., Hariadi, F. I., & Adiono, T. (2017). Implementation of deep-learning based image classification on single board computer. *2017 International Symposium on Electronics and Smart Devices, ISESD 2017, 2018-Janua*, 133–137. <https://doi.org/10.1109/ISESD.2017.8253319>



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 11%

Date: Wednesday, September 15, 2021

Statistics: 430 words Plagiarized / 3764 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

Jurnal **Kajian Ilmiah e-ISSN: 2597-792X, ISSN: 1410-9794 Vol. 21 No. 3** (September 2021), Halaman: 261 – 274 **Terakreditasi Peringkat 5 (SINTA 5) sesuai SK RISTEKDIKTI Nomor. 3/E/KPT/2019** Available Online at <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/JKI>
261 Implementasi Deep Learning Untuk Rekomendasi Aplikasi E-learning Yang Tepat Untuk Pembelajaran Jarak Jauh Wowon Priatna 1,* , Rakhmat Purnomo 1, Tri Dharma Putra 1 1 Fakultas Ilmu Komputer; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Perjuangan 81, Marga Mulya, Bekasi Utara; 02188955882; e-mail: wowon.priatna@dsn.ubharajaya.ac.id, rakhmat.purnomo@dsn.ubharajaya.ac.id, tridharma.putra@dsn.ubharajaya.ac.id * Korespondensi: e-mail: wowon.priatna@dsn.ubharajaya.ac.id Submitted: 26/05/2021; Revised: 07/06/2021; Accepted: 11/06/2021; Published: 30/09/2021 **Abstract The purpose of this study is to recommend e-learning applications that are appropriate for use in online learning in** college environments.

The large number of e-learning platforms used by lecturers for online lecture activities results in students being forced to use several e-learning applications depending on the lecturer who teaches the courses taken, for the university also finally gives lecturers policies for distance learning reports each finished giving the material.

In this study **the data collection method** began by taking data from the faculty to find out which e-learning applications were widely used by lecturers, then distributing questionnaires to students and lecturers who used the e-learning application to measure the E-learning application with the e-learning criteria. Appropriate. The data is then processed into a dataset. The algorithm used in implementing deep learning is **Artificial Neural Network (ANN).**

For the implementation of ANN, 27 variables were determined from the e-learning criteria and 1 target. In this ANN stage, prediction was used with classifications based on preparation, training, learning, evaluation and prediction using the python programming. The results obtained in this study that the Moodle application gets the highest score with an accuracy of 97% to be used as a recommendation for e-learning applications that are appropriate for universities to conduct online lectures.

Keywords: Artificial Neural Network, Deep Learning, E-learning, Online Teaching, Python
Abstrak Tujuan penelitian ini adalah untuk rekomendasi aplikasi e-learning yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran online dilingkungan perguruan tinggi. Banyaknya platform e-learning yang digunakan oleh dosen-dosen untuk kegiatan kuliah online berakibat mahasiswa dalam belajar terpaksa menggunakan beberapa aplikasi e-learning tergantung dari dosen yang mengajar mata kuliah yang diambil, untuk pihak universitas juga akhirnya memberikan kebijakan dosen- dosen untuk laporan pembelajaran jarak setiap selesai memberikan materi.

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data dimulai dengan mengambil data dari fakultas untuk mengetahui aplikasi e-learning yang banyak digunakan oleh para dosen, selanjutnya membagikan kuisioner kepada mahasiswa dan dosen yang menggunakan aplikasi e-learning untuk mengukur aplikasi e-learning tersebut dengan kriteria e-learning yang sesuai. Data kemudian diolah dijadikan dataset. Algoritma yang digunakan dalam implementasi deep learning ini adalah Artificial Neural Network (ANN).

Untuk implementasi ANN ditentukan 27 variable yang didapat dari kriteria e- learning dan 1 target, dalam tahapan ANN ini menggunakan prediksi dengan klasifikasi berdasarkan preprosesing training, learning, evaluation dan prediction dengan menggunakan pemograman python. Hasilnya yang didapat penelitian ini aplikasi moodle mendapatkan nilai tertinggi dengan akurasi 97% untuk dijadikan rekomendasi aplikasi e-learning yang tepat digunakan untuk perguruan tinggi dalam melakukan perkuliahan online.

Wowon Priatna, Rakhmat Purnomo, Tri Dharma Putra 262 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) Kata kunci: Artificial Neural Network, Deep Learning, E-learning, Online Teaching, Python 1. Pendahuluan Dengan perkembangan teknologi di seluruh dunia dan dengan booming akses informasi, pembelajaran jarak jauh telah menjadi lebih populer karena memungkinkan individu untuk mempelajari keterampilan baru tanpa kehadiran mentor secara fisik dalam mengajar.

Pembelajaran jarak jauh merupakan bagian dari proses e-learning karena

memungkinkan orang untuk berbagi pengetahuan meskipun ada batasan dan batasan geografis. Seperti disebutkan sebelumnya, e-learning dapat didefinisikan sebagai akses ke kurikulum pendidikan di luar kelas tradisional dengan memanfaatkan teknologi elektronik (Moubayed, Injadat, Nassif, Lutfiyya, & Shami, 2018).

Sejak diberlakukannya larangan kegiatan belajar mengajar di sekolah, di universitas dan sejenisnya oleh mendikbud untuk mencegah penularan virus covid 19 maka dengan itu diberlakukan kuliah daring. Sekolah dan universitas dalam melakukan daring atau e-learning memutuskan untuk menggunakan aplikasi e-learning baik yang gratis, berbayar dipasaran atau membuat aplikasi e-learning sendiri.

Untuk memilih aplikasi e-learning yang tepat untuk mendukung pembelajaran harus memperhatikan dari fitur-fitur, kecepatan mengakses aplikasi, kemudahan, user friendly, support multi platform. Maka itu perlu dilakukan klasifikasi aplikasi e-learning yang tepat untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Salah satu metode untuk melakukan klasifikasi adalah menggunakan teknik deep learning.

Deep Learning dapat memberikan rekomendasi klasifikasi berdasarkan input output pembelajaran (Liu & WU, 2017). Deep learning dapat memberikan klasifikasi dari model integrasi pembelajaran (Fakhfakh, Ben, & Ben, 2017). Deep learning untuk klasifikasi gambar hewan menggunakan (Chauhan & Ram, 2018), prediksi kesehatan jembatan menggunakan algoritma Artificial Neural Network jenis deep learning (Reza, 2017).

Deep learning dapat digunakan untuk rekomendasi system (Shiddieqy, Hariadi, & Adiono, 2017), rekomendasi tantangan saat ini (Fakhfakh et al., 2017). Deep learning dapat digunakan untuk prediksi perkembangan e-learning dimasa depan (Muniasamy & Alasiry, 2020). Deep learning dapat digunakan juga untuk prediksi hasil belajar dilingkungan pendidikan tinggi.

Dari latar belakang masalah dan dari beberapa penelitian diatas maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk memprediksi aplikasi e-learning yang tepat sebagai rekomendasi untuk perkuliahan jarak jauh di lingkungan Perguruan Tinggi. 2. Metode Penelitian Terdapat beberapa tahapan dalam melakukan implementasi deep learning terhadap rekomendasi aplikasi e-learning yang tepat untuk pendidikan jarak jauh ditunjukkan pada gambar 1.

Implementasi Deep Learning Untuk Rekomendasi Aplikasi E-learning Yang Tepat Untuk Pembelajaran Jarak Jauh Copyright © 2021 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) 263 Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021) Gambar 1. Tahapan Penelitian 2.1 Menentukan studi pustaka Menentukan Studi pustaka untuk

mendapatkan referensi untuk penerapan deep learning untuk mendapatkan algoritma yang tepat untuk memberikan rekomendasi e-learning untuk pengguna 2.2

Identifikasi Aplikasi E-learning Identifikasi e-learning adalah identifikasi aplikasi e-learning yang digunakan di lingkungan universitas oleh dosen-dosen dalam melakukan pembelajaran online di masa pandemi covid 19. Identifikasi aplikasi e-learning digunakan 4 jenis aplikasi yang paling banyak digunakan dalam pembelajaran online diantaranya moodle, google classroom, slack dan edmodo. 2.3

Pengumpulan Data Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah membagikan kuisioner dengan responden dosen dan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2.4 Implementasi Deep Learning Implementasi deep learning adalah proses untuk mengolah data untuk prediksi aplikasi e-learning yang tepat menggunakan algoritma artificial neural network.

Dimana prediksi dilakukan berdasarkan data yang telah didapat dan bagaimana system dapat Wowon Priatna, Rakhmat Purnomo, Tri Dharma Putra 264 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) mengklasifikasikannya. Tahapan prediksi menggunakan klasifikasi diantaranya Preprocessing, Learning, Evaluation, Prediction (Raschka, 2015), tahapan klasifikasi ditunjukkan oleh gambar 2. Sumber: (Raschka, 2015) Gambar 2.

Tahapan Klasifikasi Dari gambar 2 dapat dijelaskan prosesnya, diantaranya pre-processing, learning atau training, validation dan prediction. Pre-processing pada tahapan ini adalah mengelompokkan data dengan membagi data menjadi training, validasi dan data untuk tes. Training ada digunakan untuk menentukan bobot (w), validasi data dalam penelitian data adalah untuk parameter tuning sedangkan data tes adalah untuk memvalidasi apakah model yang telah dibangun sudah optimal. Learning atau training dilakukan dengan menciptakan model untuk membuat pola dengan mempelajari data.

Untuk melakukan prediktif harus melakukan training data menggunakan algoritma machine learning, dimana algoritma pembelajaran yang dipakai adalah Artificial Neural Network. Validation yaitu dengan mengevaluasi model yang telah diciptakan pada tahap learning dan training. Memastikan bahwa model prediktif sesuai dengan data dan model siap untuk digunakan.

Prediction pada tahap ini adalah model yang telah didapatkan untuk memprediksi tes data 2.5 Instrumen penelitian Penelitian ini menggunakan rubric untuk evaluasi tool e-learning dalam artikel (Anstey & Watson, 2018) untuk menentukan kriteria aplikasi e-learning yang sesuai untuk online e-learning. Instrument penelitian ditunjukkan pada

tabel 1. Tabel 1 Instrumen Penelitian Dimensi Indikator Pernyataan Functionality Scale.

Menguji skala (Chou, 2014). Ease of Use Aplikasi mudah digunakan (Dodun et al., 2015). Tech Support / Help Availability. Sebagai pendukung SDM (Nawaz & Zubair Khan, 2012). Hypermediality Mendukung komunikasi (Anstey & Watson, 2018). Implementasi Deep Learning Untuk Rekomendasi Aplikasi E-learning Yang Tepat Untuk Pembelajaran Jarak Jauh Copyright © 2021 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) 265 Dimensi Indikator Pernyataan Accessibility Accessibility Standards Aplikasi ada informasi terperinci (Bühler & Fisseler, 2007).

Accessibility Initiative. Tersedia panduan akses (Bühler & Fisseler, 2007). User-Focused Participation user dapat berpartisipasi diplatform yang sama (Phipps & Kelly, 2006) Required Equipment Fasilitas lengkap (Kisworo, 2016) Technical Learning Management System Software terintegrasi (Prof. Indira & MS. Sakhi, 2017).

Desktop/Laptop Operating Systems and Browser Aplikasi bisa berjalan di pc atau mobile (Kumar Basak, Wotto, & Bélanger, 2018). Additional Downloads Tersedia fitur download (Baidawi & Sandi, 2013). Mobile Design Access Dengan mudah dapat melakukan akses e-learning dengan perangkat ponsel (Moubayed et al., 2018).

Functionality Semua fitur berfungsi dengan baik (Chen & He, 2013). Offline Access Aplikasi dapat diakses secara offline (Akcaoglu & Lee, 2016) Privacy, Data Protection, and Rights Sign Up / Sign In Terdapat login dan registrasi yang kuat (Maeda & Ono, 2019). Data Privacy and Ownership Aplikasi aman dan menjaga integritas (Richardson et al.,

2015) Archiving, Saving, and Exporting Data Pengguna dapat mengarsipkan, menyimpan, atau mengimpor dan mengeksport data (Rapanta, Botturi, Goodyear, Guàrdia, & Koole, 2020). Social Presence Collaboration Pengguna dapat kolaborasi. (Gregory & Bannister-Tyrrell, 2017). User Accountability. Tersedia fitur group kelas (Akcaoglu & Lee, 2016). Diffusion Ada jalur untuk komunikasi (Akcaoglu & Lee, 2016).

Teaching Presence Facilitation Tersedia fasilitas diskusi. (Richardson et al., 2015). Customization Tersedia fitur perubahan (Rapanta et al., 2020). Learning Analytics Tersedia fitur untuk evaluasi (Rapanta et al., 2020). Cognitive Presence Enhancement of Cognitive Task(s) Tersedia untuk menilai kognisi (Gregory & Bannister-Tyrrell, 2017).

Higher-Order Thinking Aplikasi dapat menjadi inspirasi (Lee, 2014). Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021) 2.6 Teknik Pengumpulan Data Penelitian ini menggunakan angket yang dikirim menggunakan google form kepada mahasiswa dan dosen

dilingkungan universitas bhayangkara Jakarta Raya.

Angket berisikan pertanyaan mengenai function Accessibility, technical, mobile design, Privacy, Data Protection, Social Presence, Teaching Presence, Cognitive Presence pada beberapa aplikasi e-learning Wowon Priatna, Rakhmat Purnomo, Tri Dharma Putra 266 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) yang digunakan. Didalam kuisisioner digunakan skala linkert untuk masing-masing responden. Kriteria penilaian responden dapat dilihat pada table 2. Tabel 2.

Bobot Jawaban Responden Jawaban Nilai Tidak ada 1 Ragu-Ragu 2 Ada 3 Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021) 3. Hasil dan Pembahasan 3.1. Profil Data Adapun data frekuensi hasil kuisisioner yang didapat dari 197 sampel penelitian untuk mengukur aplikasi slack, moodle, google class room dan Edmodo. Sehingga dari hasil kuisisioner digunakan untuk dataset, dimana setiap indicator dijadikan sebagai variable untuk input.

Untuk variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3. Table 3. Percobaan penggunaan Hidden Layer Variabel Keterangan X1 Scale X2 Ease of Use X3 Tech Support X4 Hypermediality X5 Accessibility Standards X6 Accessibility Initiative X7 User Focused X8 Participation X9 Required Equipment X10 Learning Management System X11 Desktop/Laptop OS Browser X12 Additional Downloads X13 Access X14 Fuctionality X15 Offline Acss X16 Sign up/ Sign In X17 Data Privacy X18 Archiving, saving and Exporting Data X19 Collaboration X20 User Accountability X21 Disffusion X22 Facilitation X23 Customization X24 Learning Analytics X25 Enhancement Cognitive Task X26 Higher-Order Thinking X27 Metacognitive Y Target Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021) 3.2. Mendefinisikan Input dan Target Untuk input data yang akan diolah oleh algoritma ANN menggunakan 27 variabel x yang sudah didefinisikan tahap sebelumnya.

Sedangkan untuk mendefinisikan target Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah rekomendasi aplikasi e-learning yang tepat dengan memprediksi dari data yang telah didapatkan. Hasil yang dimaksudkan adalah Jika target Implementasi Deep Learning Untuk Rekomendasi Aplikasi E-learning Yang Tepat Untuk Pembelajaran Jarak Jauh Copyright © 2021 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) 267 bernilai 0 berarti aplikasi tidak direkomendasikan sedangkan Jika target bernilai 1 berarti aplikasi direkomendasikan 3.2.

Preprocessing Pada tahap persiapan ini pengolahan data menggunakan Microsoft excel, menghitung data hasil kuisisioner, selanjutnya untuk digunakan untuk kebutuhan pengolahan algoritam didalam pemograman python file disimpan dengan format csv. Dimana dalam tahapan ini data di import untuk dijadikan data array dan dataframe

menggunakan library machine learning numpy dan pandas.

Untuk tahapan preprocessing yang diolah menggunakan python dapat dilihat listing program pada gambar 3. Sumber: Hasil Penelitian (2021) Gambar 3. Tahap Preprocessing 3.2.1 Pemilihan data Pada proses pemilihan data adalah memisahkan variabel dengan target, disini attribute x1 sampai x27 adalah variabel X sedangkan attribute Target adalah variabel y sebagai output. Listing program untuk pemilihan data ditunjukkan pada gambar 4. Sumber: Hasil Penelitian (2021) Gambar 4.

Listing Program Untuk Pemilihan Data 3.2.2 Feature Extraction Dalam proses klasifikasi algoritma pembelajaran membutuhkan pemisahan data yang bertujuan untuk mencocokkan data sample kepada class/label tertentu (Raschka, 2015). Listing program python untuk Proses pemisahan ditunjukkan pada gambar 5.

Wowon Priatna, Rakhmat Purnomo, Tri Dharma Putra 268 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) Sumber: Hasil Penelitian (2021) Gambar 5. Listing Program untuk Feature Extraction Dari gambar 5 pemisahan data training dimulai dengan import library machine learning sklearn_model_selection. Data training dengan variable X_train, target adalah y_train dan untuk uji model menggunakan x_test dan y_test. 3.2.3

Feature Scalling Data yang diinput hasil dari kuisisioner menunjukkan nilai angka 1 sampai 3. Pada tahapan ini adalah proses normalisasi untuk mendapatkan nilai standar deviasi yang tidak bervariasi. Rentan nilai yang bervariasi akan mengakibatkan error dalam yang tinggi, algoritma learning akan melakukan pembelajaran dengan mepioritaskan error rendah (Raschka, 2015). Gambar 6 adalah proses melakukan feature scalling. Sumber: Hasil Penelitian (2021) Gambar 6. Listing Program Untuk Feature Scalling 3.2.4

Training, Validation, Test Split Pada tahapan ini adalah menentukan nilai training dari jumlah data 197 sample digunakan untuk proses training adalah sebanyak 105 sample, untuk test sebanyak 42 sample dan validasi adalah 52 sample dimana prosesnya dilakukan secara random. Proses training, validation dan test split dalam python dapat dilihat pada gambar 4. 3.3.

Learning Pada tahapan ini data hasil pembejaraan dilakukan dengan algoritma pembelajaran ditampilkan. Tahapan ini mempelajari dengan melakukan training data untuk menghasilkan akurasi dalam memprediksi aplikasi yang tepat untuk digunakan dalam e-learning. Berikut tahapan metode dalam learning. 3.3.1

Training, Validation, Test Split Kriteria untuk membangun pembelajaran dengan neural network adalah menggunakan Input layer sebanyak 27 neuron, output layer sebanyak 1

neuron, fungsi aktivasi hidden layer menggunakan relu, fungsi aktivasi untuk output adalah sigmoid. Parameter untuk melakukan training melakukan beberapa percobaan dalam membangun arsitektur artificial Neural Network Implementasi Deep Learning Untuk Rekomendasi Aplikasi E-learning Yang Tepat Untuk Pembelajaran Jarak Jauh Copyright © 2021 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) 269 (ANN) dengan menginput beberapa neuron. Berikut tabel 4 menampung hasil percobaan menggunakan neuron. Table 4.

Percobaan menggunakan beberapa Neuron Jumlah Neuron Accuracy 10 96% 15 95% 20 100% 50 85% Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021) Dari tabel 4 akurasi tertinggi yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah jumlah neuron. Selanjutnya melakukan percobaan dengan menggunakan beberapa hidden layer. Percobaan penggunaan hidden layer dapat dilihat pada tabel 5. Table 5.

Percobaan penggunaan Hidden Layer Jumlah Hidden Layer Training Accuracy 2 94,29% 3 97,6% 4 91,8% Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021) Dari hasil percobaan yang tampak pada tabel 5 menunjukkan arsitektur ANN yang memiliki nilai training tertinggi adalah menggunakan 3 hidden layer dengan akurasi 97.6%. Untuk membangun deep learning menggunakan neural network dalam penelitian ini adalah menggunakan pemograman python dimana ANN jenis deep learning membutuhkan library keras. Berikut list program dapat dilihat pada gambar 7. Sumber: Hasil Pengelohan Data(2021) Gambar 7.

Listing Program Untuk Membangun Model ANN Hasil yang didapatkan setelah menjalankan listing diatas adalah didapatkan accuracy tertinggi 0.9429 atau 94.29% untuk fase learning training. 3.4. Evaluation Pada evaluation adalah melakukan evaluasi dari beberapa parameter yang digunakan untuk mencapai hasil maximal untuk memprediksi aplikasi e-learning yang direkomendasikan.

Wowon Priatna, Rakhmat Purnomo, Tri Dharma Putra 270 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) Parameter yang diuji adalah percobaan penggunaan Dropout, hasil dari percobaan penggunaan beberapa Dropout dapat dilihat pada table 6. Table 6. Percobaan penggunaan beberapa Dropout Dropout Validasi Accuracy 0.1 0.9231 0.01 0.943 0.001 0.924 Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021) Hasil didapatkan sesuai yang tampak pada tabel 6 adalah drop out dengan nilai 0.01 memilik validasi tertinggi.

Parameter lengkap untuk membangun ANN terbaik dengan epoch, 100, optimize: adam, Dropout: 0.01, Loss function: binary_crossentropy dan Batch size: 128. 3.5. Prediction Tahap akhir dari ANN adalah prediksi, hasil yang didapatkan berupa klasifikasi hasil akhir dari tes data yang telah dilakukan learning. Berikut listing program untuk prediksi

dapat dilihat pada gambar 8. Sumber: Hasil Pengelohan Data (2021) Gambar 8.

Listing Program Untuk Prediksi Dari hasil learning dilanjutkan dengan menggunakan confusion matrix untuk menguji akurasi dari hasil learning. Hasil ditunjukkan pada gambar 9, dimana hasil selama learning banyak terjadi error karena itu saat uji confusion matrix mendapatkan 4 data yang ditampung dalam matrix. Sumber: Hasil Pengelohan Data(2021) Gambar 9.

Listing Program Untuk Menguji Confusion Matrix Untuk mendapatkan gambaran hasil prediksi berdasarkan uji confusion matrik visualisasikan menggunakan grafik pada gambar 10. Implementasi Deep Learning Untuk Rekomendasi Aplikasi E-learning Yang Tepat Untuk Pembelajaran Jarak Jauh Copyright © 2021 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) 271 Sumber: Hasil Pengelohan Data(2021) Gambar 10.

Listing Program Untuk Menguji Confusion Matrix Dari gambar 10 menunjukkan tidak rekomendasi 0 dan rekomendasi 36 jadi data valid dan model ANN bias digunakan untuk melakukan prediksi. 3.6. Hasil implementasi Deep Learning Setelah dilakukan proses learning dalam implementasi Deep Learning menggunakan algoritma ANN untuk implementasi e-learning dari data kuisisioner yang telah di proses.

Hasil prediksi untuk rekomendasi aplikasi e-learning yang tepat digunakan untuk pembelajaran online berdasarkan nilai akurasi yang didapatkan dari setiap aplikasi e-learning. Berikut listing program untuk melihat hasil akurasi aplikasi ditunjukkan pada gambar 11. Sumber: Hasil Pengelohan Data(2021) Gambar 11. Listing Program accuracy Hasil accuracy untuk setiap aplikasi e-learning dapat dilihat pada tabel 5. Tabel 7.

Hasil Accuracy Aplikasi E-learning Aplikasi Accuracy Moodle 97,5% Google Classroom 87% Edmodo 90,5% Slack 75.5% Sumber: Hasil Pengolahan Data (2021) Wowon Priatna, Rakhmat Purnomo, Tri Dharma Putra 272 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) Dari tabel 7 menunjukkan bahwa accuracy yang dihasilkan oleh aplikasi moodle lebih tinggi disbanding aplikasi e-learning lainnya, maka itu rekomendasi aplikasi e-learning yang tepat digunakan adalah aplikasi moodle. 4.

Kesimpulan Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah untuk mengukur efektivitas aplikasi e- learning yang digunakan mengambil data dari pihak universitas aplikasi e-learning yang sering digunakan dimana pengambilan data untuk mengambil dataset dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner kepada dosen dan mahasiswa sehingga menghasilkan prediksi untuk rekomendasi aplikasi e-learning yang tepat setelah dilakukan pembelajaran menggunakan algoritma Artificial Neural Network untuk deep learning maka dihasilkan aplikasi moodle dengan akurasi 97% terpilih sebagai

rekomendasi aplikasi yang akan digunakan di perguruan tinggi.

Ucapan Terima Kasih Ucapan Terima kasih kepada LPPMP Universitas Bhayangkara yang telah mendanai riset penelitian ini sehingga dapat selesai tepat waktu Daftar Pustaka

Akcaoglu, M., & Lee, E. (2016). Increasing social presence in online learning through small group discussions. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 17(3), 1-17. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2293> Anstey, L. M., & Watson, G. P. L. (2018).

A Rubric for Evaluating E-Learning Tools in Higher Education. Baidawi, T., & Sandi, M. (2013). Desktop Computing Dengan Metode Eyeos. Seminar Nasional Inovasi Dan Teknologi (SNIT) 2013 IMPLEMENTASI, (May), A-221. Bühler, C., & Fisseler, B. (2007). Accessible E-Learning and Educational Technology - Extending Learning Opportunities for People with Disabilities.

Conference ICL2007, September 26 -28, 2007, (August 2014), 11 pages. Retrieved from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00257138/> Chauhan, K., & Ram, S. (2018). Image Classification with Deep Learning and Comparison between Different Convolutional Neural Network Structures using Tensorflow and Keras. *International Journal of Advance Engineering and Research Development*, 5(02), 533-538. Chen, Y., & He, W. (2013).

Security risks and protection in online learning: A survey. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(5), 108-127.

<https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i5.1632> Chou, T.- -Learning on the Moodle System. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 4(3), 49-65.

<https://doi.org/10.4018/ijopcd.2014070104> Implementasi Deep Learning Untuk Rekomendasi Aplikasi E-learning Yang Tepat Untuk Pembelajaran Jarak Jauh Copyright © 2021 Jurnal Karya Ilmiah 21 (3): 261 – 274 (September 2021) 273 Dodun, O., Panaite, E., Seghedin, N., Nag, , , ianG.& ? tineanu, L. (2015).

Analysis of an E-learning Platform use by Means of the Axiomatic Design. *Procedia CIRP*, 34, 244-249. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.07.059> Fakhfakh, R., Ben, A., & Ben, C. (2017). Deep Learning-Based Recommendation: Current Issues and Challenges.

International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 8(12).

<https://doi.org/10.14569/ijacsa.2017.081209> Gregory, S., & Bannister-Tyrrell, M. (2017).

Digital learner presence and online teaching tools: higher cognitive requirements of online learners for effective learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0059-3> Kisworo, M. W. (2016).

Implementing open source platform for education quality enhancement in primary

education: Indonesia experience.

Turkish Online Journal of Educational Technology, 2016(july), 295 301. Kumar Basak, S., Wotto, M., & Bélanger, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-Learning and Digital Media*, 15(4), 191 216. <https://doi.org/10.1177/2042753018785180> Lee, S. M. (2014). The relationships between higher order thinking skills, cognitive density, and social presence in online learning.

Internet and Higher Education, 21, 41 52. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.12.002> Liu, J., & WU, C. (2017). Deep Learning Based Recommendation: A Survey. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 2(March 2017), 467 – 475.

<https://doi.org/10.1007/978-981-10-4154-9> Maeda, M., & Ono, Y. (2019). Diffusion of lesson study as an educational innovation. *International Journal of Comparative Education and Development*, 21(1), 46 60. <https://doi.org/10.1108/IJCED-10-2018-0044> Moubayed, A., Injadat, M., Nassif, A. B., Lutfiyya, H., & Shami, A. (2018). E-Learning: Challenges and Research Opportunities Using Machine Learning Data Analytics.

IEEE Access, 6, 39117 39138. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2851790> Muniasamy, A., & Alasiry, A. (2020). Deep learning: The impact on future eLearning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(1), 188 199.

<https://doi.org/10.3991/IJET.V15I01.11435> Nawaz, A., & Zubair Khan, M. (2012). Issues of Technical Support for e-Learning Systems in Higher Education Institutions. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 4(2), 38 44.

<https://doi.org/10.5815/ijmeecs.2012.02.06> Phipps, L., & Kelly, B. (2006). Holistic approaches to e-learning accessibility. *Alt-J*, 14(1), 69 78.

<https://doi.org/10.1080/09687760500479860> Prof. Indira, D., & MS. Sakhi. (2017). Online learning. *International Education & Research Journal [IERJ]*, 3(8), 32 34.

<https://doi.org/10.4324/9780429355097-7> Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., & Koole, M. (2020).

Online University Wowon Priatna, Rakhmat Purnomo, Tri Dharma Putra 274 *Jurnal Karya Ilmiah* 21 (3): 261 – 274 (September 2021) Teaching During and After the Covid-19 Crisis: Refocusing Teacher Presence and Learning Activity. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 923 945. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y> Raschka, S. (2015). *Python Machine Learning*. Birmingham: Packt Publishing Limited. Reza, R. (2017).

Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Jenis Deep Learning Untuk Sistem Informasi Kesehatan Jembatan. Universitas Bina Nusantara. Richardson, J. C., Koehler, A. A., Besser, E. D., Caskurlu, S., Lim, J. E., & Mueller, C. M. (2015). Conceptualizing and investigating

instructor presence in online learning environments. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16(3), 256-297. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i3.2123>
Shiddieqy, H. A., Hariadi, F. I.,

& Adiono, T. (2017). Implementation of deep-learning based image classification on single board computer. 2017 International Symposium on Electronics and Smart Devices, ISESD 2017, 2018-Janua, 133-137. <https://doi.org/10.1109/ISESD.2017.8253319>

INTERNET SOURCES:

<1% -

<https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/316461/PENELITIAN--BKD-GENAP-2021-dikompresi.pdf>

<1% - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7847201/>

<1% - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513002674>

<1% - <https://docs.h2o.ai/h2o/latest-stable/h2o-docs/data-science/deep-learning.html>

<1% -

<https://radarsemarang.jawapos.com/rubrik/untukmu-guruku/2021/08/14/pjj-lewat-google-form-tingkatkan-prestasi-belajar-ips-di-masa-pandemi/>

<1% -

https://www.academia.edu/42230979/ETL_Proses_pada_Aplikasi_Pentaho_Kettle_dan_Proses_Pengolahan_Data_Menggunakan_Artificial_Neural_Network_ANN_

<1% -

https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/oai?verb=ListRecords&metadataPrefix=oai_dc

<1% -

<https://sinta.unud.ac.id/uploads/wisuda/1302116028-3-BAB%20II%20AGUSTINI.pdf>

<1% - <https://stifi1346.wordpress.com/2012/08/31/e-learning/>

<1% - <https://www.scribd.com/document/495906719/Buku-Kastrat-Revisi-2>

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/oy835k2q-pembangunan-aplikasi-e-learning-dengan-menerapkan-konsep-cloud-computing.html>

<1% -

https://www.academia.edu/35035819/Aplikasi_Deep_Learning_dalam_Berbagai_Domain_Review_Paper

<1% - <https://www.kosngosan.com/2020/02/ccontoh-batasan-penelitian.html>

<1% -

http://pustekdata.lapan.go.id/litbangjirap/publikasi/POC/2015/05_Proof%20of%20Concept%20Simulasi%20Direct%20Georeferencing_M.Soleh_2015.pdf

<1% -

<http://repository.lppm.unila.ac.id/31436/1/Andika%20Saputra%281%29%2012-20.pdf>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/328852720_Penerapan_Algoritma_Kruskal_Dalam_Mencari_Lokasi_Anjungan_Tunai_Mandiri_Bank_Rakyat_Indonesia_Cabang_Bengkulu_Berbasis_Android

<1% -

https://www.academia.edu/44355764/Analisis_Keefektifan_Pembelajaran_Online_di_Masa_Pandemi_Covid_19

<1% - <http://ojs.atmajaya.ac.id/index.php/jte/article/view/1261/994>

<1% - <https://sapua.academia.edu/hyp/CurriculumVitae>

<1% -

<https://www.jojonomic.com/blog/mengenal-apa-itu-machine-learning-dan-manfaatnya-bagi-dunia-bisnis/>

<1% - <https://jurnal.ugm.ac.id/bimipa/article/download/13849/9932>

<1% -

<https://www.coursehero.com/file/p2ipjpbe/Hasil-dari-penelitian-ini-mengungkapkan-beberapa-faktor-yang-dapat-menciptakan/>

<1% - <http://eprints.umm.ac.id/38017/4/BAB%20III.pdf>

<1% -

<https://id.scribd.com/doc/290712508/jbptunpaspp-gdl-aaysupriya-5932-1-jadicop-docx>

<1% -

https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/958/10/14.UNIKOM_DZIKRY%20MAULANA%20HAKIM_BAB%204.pdf

<1% -

https://ilkom.unnes.ac.id/snik/prosiding/2016/3.%20SNIK_324_Komparasi%20Akurasi%20Algoritma.pdf

<1% - <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jika/article/download/7961/6238/0>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/327956994_IMPLEMENTASI_ALGORITMA_BACKPROPAGATION_UNTUK_MEMREDIKSI_KELULUSAN_MAHASISWA

<1% - <https://jtiik.ub.ac.id/index.php/jtiik/article/download/3307/pdf>

<1% -

<https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/5374/1/17410200022-2021-UNIVERSITASDINAMIKA.pdf>

<1% -

https://www.academia.edu/33991340/ANALISIS_SENTIMEN_PADA_TWITTER_MAHASISWA_MENGGUNAKAN_METODE_BACKPROPAGATION

<1% -

<https://www.coursehero.com/file/p7q62cd/37-a-Uji-Normalitas-Uji-normalitas-bertujuan-untuk-mengetahui-apakah-dalam/>

<1% -

[https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/55347/1/REZKY%20FIRMAN SYAH-FST.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/55347/1/REZKY%20FIRMAN%20SYAH-FST.pdf)

<1% - <http://eprints.umm.ac.id/40823/4/BAB%20III.pdf>

<1% - <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/5840/2783>

<1% - http://eprints.uad.ac.id/12504/2/KP_1600018051_ISI%20LAPORAN.pdf

<1% -

<https://dacc.nmsu.edu/lrn/wp-content/uploads/sites/283/2019/11/Handout-final.pdf>

<1% -

<https://elearningfeeds.com/a-rubric-for-evaluating-e-learning-tools-in-higher-education-anstey-watson/>

<1% - <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00257138/>

<1% -

https://issuu.com/editorijaerd/docs/image_classification_with_deep_learn_4af667685454f8

<1% - <https://www.erudit.org/en/journals/irrod/2013-v14-n5-irrodI05093/1066886ar/>

<1% - <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/20427530211036583>

<1% - <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2Fs41039-017-0059-3.pdf>

<1% - <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1106407.pdf>

<1% - <http://journal.iaincurup.ac.id/index.php/english/article/view/1494>

<1% - <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1397/1/012014>

<1% - <https://olj.onlinelearningconsortium.org/index.php/olj/article/view/1419>

<1% - https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-4154-9_54

<1% - <https://nrid.nii.ac.jp/ja/nrid/1000070454668/>

<1% - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950705120302999>

<1% - <https://arxiv.org/pdf/2006.05031>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/353332534_A_review_of_opportunities_and_challenges_of_chatbots_in_education

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/267978168_Issues_of_Technical_Support_for_e-Learning_Systems_in_Higher_Education_Institutions

<1% -

<https://www.coursehero.com/file/p82scl4/7-Di-Pietro-G-et-al-2020-The-Likely-Impact-of-COVID-19-on-Education-Reflections/>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/327051210_Auto_Machine_Learning_for_predicting_Ship_Fuel_Consumption

<1% - <https://iteachu.uaf.edu/instructor-presence/>



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Kampus I: Jl. Harsono RM No.67, Ragunan, Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12550
Telepon: (021) 27808121 - 27808882
Kampus II: Jl. Raya Perjuangan, Bekasi Utara, Jawa Barat
Telepon: (021) 88955882 Fax: (021) 88955871
Web: www.ubharajaya.ac.id/fasilkoml Email: fasilkom@ubhara.jaya.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : ST/096/IX/2021/B-FASILKOM-UBJ

1. Dasar: Kalender Akademik Ubhara Jaya Tahun Akademik 2020/2021.
2. Dalam rangka mewujudkan Tri Dharma Perguruan Tinggi untuk Dosen di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya maka dihimbau untuk melakukan penelitian.
3. Sehubungan dengan hal tersebut diatas, maka Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya menugaskan:

No.	NAMA	NIDN	JABATAN	KETERANGAN
1.	Wowon Priatna, ST., M.TI.	0429118007	Dosen Tetap Prodi Informatika	Sebagai Penulis Pertama
2.	Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.	0322108201	Dosen Tetap Prodi Informatika	Sebagai Penulis Kedua
3.	Tri Dharma Putra, ST., M.Sc.	0302117101	Dosen Tetap Prodi Informatika	Sebagai Penulis Ketiga

Membuat Artikel Ilmiah dengan judul **'Implementasi Deep Learning Untuk Rekomendasi Aplikasi E-Learning Yang Tepat Untuk Pembelajaran Jarak Jauh'** pada Media Jurnal Kajian Ilmiah (JKI) Terakreditasi SINTA 5, Vol. 21, No. 3, September 2021, Hal. 261-274, E-ISSN : 2597 – 792X, ISSN : 1410 - 9794.

4. Demikian penugasan ini agar dapat dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab.

Bekasi, 15 September 2021
DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Dr. Tyastuti Sri Lestari, S.Si., MM.
NIP: 1408206

Paraf:

1. Ka. Prodi Informatika