

# Penggunaan Machine Learning Di Bidang Kesehatan

Fangatulo Dodo Telaumbanua<sup>1</sup>, Peringatan Hulu<sup>2</sup>, Togar Zulfiter Nadeak<sup>3</sup>,  
Rikky Romeo Lumbantong<sup>4</sup>, Abdi Dharma<sup>5</sup>

Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Indonesia<sup>1</sup>, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Indonesia<sup>2</sup>, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Indonesia<sup>3</sup>, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Indonesia<sup>4</sup>, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Indonesia<sup>5</sup>

Email: abdidharma@unprimdn.ac.id

## Abstrak

Machine learning adalah pembelajaran mesin yang sangat membantu dalam menyelesaikan masalah, membuat mudah dalam mengerjakan sesuatu. Dibidang rumah sakit atau bidang kesehatan, machine learning membuat mudah dalam mengerjakan sesuatu, contohnya dokter bisa mendiagnosa penyakit jantung dalam waktu cepat tanpa memakan waktu yang lama. Dengan semakin pesat informasi tentang machine learning sebagai mesin yang bisa belajar sendiri tanpa harus dikontrol tiap pemakain.mempunyai kekurangan dan kelebihan. Kelebihan dari artikel ini adalah semua bersifat baru, artikelnya diterbitkan tahun ini, serta memberikan rincian hasil yang sesuai dengan yang diharapkan serta dalam penulisannya singkat dan jelas. Kekurangan dari artikel ini adalah bahan atau dataset yang digunakan tergolong sedikit dan tidak menggunakan banyak data serta menggunakan references yang terlalu lama. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, machine learning sangatlah bermanfaat dibidang kesehatan dan juga bidang lainnya, yang mebuat segala sesuatu menjadi mudah.

**Keywords** – *Machine Learning, Bidang Kesehatan, IT.*

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya teknologi dan semakin banyak sumber informasi yang sudah tersedia dari berbagai kalangan. Hal ini memudahkan orang mencari informasi dengan mudah sehingga memudahkan orang melakukan pengulasan tentang sebuah karya ilmiah. Pengulasan berarti membuat ringkasan pada sebuah karya ilmiah atau mengulas kembali dan memberi pengukuran pada artikel tersebut. Tujuannya untuk lebih singkat dalam pembacaan artikel dan juga menambah pengetahuan kepada kita. Zaman sekarang banyak penelitian tentang *review* (pengulasan) sebuah artikel atau film.

Seperti sekarang di media sosial banyak kita dapat *review* (pengulasan) sebuah artikel, dengan adanya *review* ini membantu kita dalam mendapat informasi, tidak lagi susah payah dalam membaca satu artikel tinggal melihat *review*nya kita telah mendapat apa hasil dari sebuah artikel itu. Sehingga karya ilmiah banyak diketahui dan disukai orang.

Dengan semakin pesat informasi tentang machine learning sebagai mesin yang bisa belajar sendiri tanpa harus dikontrol tiap pemakaian. Machine learning juga salah satu ilmu yang harus dipelajari dikalangan sekarang, karena sistem ini adalah sistem memang kita butuhkan. Penggunaan machine learning sudah banyak digunakan dalam dunia industri, pertanian, dunia pendidikan dan lain sebagainya. Dalam hal ini penulis membuat sebuah *review* (pengulasan) tentang sebuah artikel, dengan mengangkat topik “Penggunaan Machine Learning di Bidang Kesehatan”, untuk memberikan informasi tentang peran machine learning di bidang kesehatan dan menambah ilmu tentang machine learning.

### B. Rumusan Masalah

Didalam penelitian ini, penulis membuat rumusan masalah yaitu :

- Bagaimana memudahkan orang mencari informasi.

- Bagaimana penggunaan machine learning dibidang kesehatan.

### C. Manfaat

Didalam penelitian tentang pengulasan ini, penulis mendapat beberapa manfaat antara lain :

- Cepat mendapat gambaran atau gagasan dari sebuah karya ilmiah.
- Mengidentifikasi metode yang pernah dilakukan dan yang relevan terhadap penelitian.
- Menghindari membuat ulang sehingga banyak menghemat waktu dan menghindari kesalahan – kesalahan yang pernah dilakukan.

### D. Tujuan

Dalam penelitian ini, tentang pengulasan artikel (*review*) penulis mempunyai tujuan yaitu :

- Untuk mempermudah mendapat informasi dan menarik seseorang untuk lebih ingin tau tentang karya ilmiah seseorang .
- Untuk memberikan gambaran atau gagasan tentang suatu karya ilmiah.
- Untuk lebih mengenal tentang karya ilmiah apa yang dibahas

### E. Batasan Masalah

dalam penelitian ini, penulis membuat batasan masalah yaitu :

- Data yang digunakan hanya membahas tentang penggunaan dan manfaat machine learning dibidang kesehatan.
- Penelitian dilakukan hanya di rumah sakit.
- Pokok pembahasan tentang cara kerja machine learning bukan pengembangan machine learning.

### F. Pembaharuan

Penelitian tentang penggunaan machine learning dibidang kesehatan sudah pernah dilakukan oleh para peneliti-peneliti sebelumnya. Seperti penelitian yang dilakukan

oleh (Marios Anthimopoulos, stargios chistodoulidis, Lucas ebner, Adreas christe dan Stavroula mougiakakou, 2016) dengan judul “ Lung Pattern Classification For Interstitial Lung Disiases Using a Deep Convulutional Neural Network”, penelitian menggunakan metode CNN dalam mengklasifikasi pola dan dievaluasi dari 120 kasus dari dua rumah sakit yang berbeda. Metode ini menghasilkan pola yang unggul dari metode lainnya dan lebih cepat dalam mengklasifikasi penyakit yang ada di paru paru dalam bentuk gambar yang lebih besar dan jelas.

Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh (Rifqi Hammad, Julia Kurniasih, Nur Fitrianiingsih Hasan, Christin Nandari Dengen, Kusri. Tahun terbit 2019) dengan judul “Machine learning pada bidang kesehatan demensia (penurunan fungsi otak)” penelitian ini menggunakan metode forward chaining digunakan untuk mengembangkan prototipe machine learning untuk prognosis penyakit demensia, dengan menggunakan data literatur pemeriksaan pasien yang telah didiagnosis penyakit demensia, meliputi pemeriksaan tekanan darah, kadar lemak darah, kadar gula darah, vesicular dan inspeksi abdomen. Dalam penelitian ini, berhasil dijalankan dan mendapatkan solusi prognosis penyakit demensia yang sesuai dengan hasil pemeriksaan yang optimal.

Dalam penelitian yang lain dilakukan oleh (sana Rebbah, daniel Delahaye, Stepane Puechmorel, Pierre Marechal, Florenco Nicol. OHBM 2019, pertemuan tahunan ke 25 organisasi pemetaan otak manusia, juni 2019, Roma, Italia. Dengan judul “Classification of Multiple Sclerosis Patients Using a Histogram based KNN Algorithm” dalam penelitian ini menggunakan algoritma KNN dalam menyelesaikan masalah, penelitian ini mendapat akurasi Dalam tingkat akurasi dalam membedakan pesien HC dan MS mencapai 80 %. dalam penelitian ini mencakup 111 subjek, 71 kontrol sehat dari database alzheimer disease neuroimaging initiative (ADNI) dan menggunakan 40 pasien yang mengidap

penyakit multiple sclerosis. Dalam penelitian ini, membahas tentang penyelesaian masalah klasifikasi pasien yang mengidap penyakit multiple sclerosis (MS) dan meningkatkan kinerja dalam mengklasifikasi penyakit dan telah membuat hasil yang sesuai.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Kualitatif adalah metode penyelesaian masalah dengan menggunakan model – model matematis, teori –teori atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam. Untuk mendukung penetian ini, metode kualitatif dipecahkan bisa digunakan dalam menyelesaikan masalah ini, yaitu penggunaan Machine Learning di Bidang Kesehatan.

### B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian

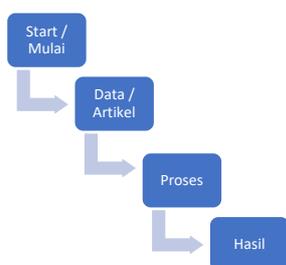
Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan april 2019 sampai dengan bulan juni 2019. Adapun rincian penelitian ini akan kami tuangkan dalam tabel dibawah ini :

**Tabel 1. Jadwal Kegiatan**

Waktu Kegiatan			Nama kegiatan
No	Bulan	Tahun	
1	April	2019	Diskusi topik penelitian
2	April	2019	Pengumpulan bahan artikel dan referensi
3	Mei	2019	Pengumpulan data
4	Juni	2019	Pengumpulan hasil

### C. Prosedur Kerja

Adapun prosedur kerja dalam melakukan penelitian ini, kami paparkan dibawah ini :



#### D. Alat

Ada pun alat atau perangkat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

##### a. Perangkat Keras

Perangkat keras komputer yang digunakan dalam perancangan ini terdiri dari :

1. Prosesor intel core i3
2. Memory RAM 8 GB
3. Keyboard dan mouse
4. Hardisk

##### b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak komputer yang digunakan dalam perancangan ini terdiri dari :

1. Sistem Operasi Windows 10
2. MS. Word.

#### E. Bahan

Penelitian ini, penulis menggunakan bahan dengan menggunakan artikel tentang penggunaan machine learning di bidang kesehatan yang telah lakukan sebelumnya. Artikel yang diteliti bersifat baru dan sumbernya tergolong mantap dan terpercaya.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

Machine learning adalah pembelajaran mesin yang sangat membantu dalam menyelesaikan masalah, membuat mudah dalam mengerjakan sesuatu. Dibidang rumah sakit atau bidang kesehatan, machine learning membuat mudah dalam mengerjakan sesuatu, contohnya dokter bisa mendiagnosa penyakit jantung dalam waktu

cepat tanpa memakan waktu yang lama. Bukan hanya pekerjaan dokter saja yg dibuat mudah para medis juga diberi keuntungan yang sangat besar sehingga dalam melakukan pekerjaan mereka semakin mudah. Machine learning membuat pekerjaan dalam mengklasifikasi penyakit dibidang kesehatan menjadi mudah seperti, mengetahui jenis penyakit dan memberikan hasil dalam bentuk gambar yang lebih optimal.

Machine learning bermula saat manusia memikirkan bagaimana cara agar komputer dapat belajar dari pengalaman atau dapat mengingat apa saja yang barusan dioperasikan di komputer tersebut. Hal tersebut terbukti pada tahun 1952, Arthur Samuel menciptakan sebuah program game of checkers, pada sebuah komputer IBM. Program tersebut dapat mempelajari gerakan untuk memenangkan permainan checkers dan menyimpan gerakan tersebut kedalam memorinya. Machine learning dibuat untuk membantu manusia dalam menyelesaikan masalah serta tidak juga merepotkan dalam hal penggunaan machine learning karena dia bisa berjalan sendiri tanpa berulang ulang di *install*.

Dalam perkembangan teknologi sekarang hampir semua kalangan telah menikmati rasanya dan manfaat teknologi. Seperti juga bidang kesehatan tidak ketinggalan dalam perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi informasi dibidang kesehatan sekarang sudah marak digunakan oleh setiap rumah sakit sebagai sumber informasi atau sistem yang dapat bekerja layaknya seorang dokter/tenaga medis lainnya. Sebaliknya jika teknologi tidak dikembangkan atau bidang kesehatan menolak dalam menggunakan teknologi informasi membuat semua pekerjaan semakin rumit karena kurangnya informasi yang didapat.

Berdasarkan data yang didapat, penulis akan menguraikan ulasan dari beberapa artikel, adalah sebagai berikut : (1) "Applications of Machine Learning in Fatty Live Disease Prediction" penelitian ini dilakukan oleh Md.Mohaimenul Islam, dkk, dengan menggunakan metode machine learning dan menggunakan dataset 994

untuk bahan percobaan. Aplikasi pemrediksi penyakit hati kronis ini telah berhasil dalam memprediksi penyakit yang di'idap oleh salah satu pasien,dengan memberikan hasil yang lebih dari yang diharapkan.

(2)"Classification of Multiple Sclerosis Patients Using a Histogram based KNN Algorithm" yang dilakukan oleh (sana Rebbah, daniel Delahaye, Stepane Puechmorel, Pierre Marechal, Florenco Nicol. Tahun 2019 ), penelitian ini menggunakan algoritma knn sebagai metode menyelesaikan masalah, dengan mencakup 111 subjek, 71 kontrol sehat dari database alzheimer disease neuroimaging initiative (ADNI) dan menggunakan 40 pasien yang mengidap penyakit multiple sclerosis sebagai data dalam penelitian ini, dengan cara ini masalah pengklasifikasi pengidap penyakit multiple sclerosis dapat diselesaikan.

Dalam artikel lain dengan judul (3) Skin Classification for Adult Image Recognition Based on Combination of Gaussian and Weight KNN. Penelitian ini dilakukan oleh sasan karamizadeh, abouzar arabsorkhi, tahun 2018 dengan menggunakan algoritma knn. Adapun masalah yang akan diselesaikan yaitu tentang pengenalan wajah orang dewasa. (4) Algoritma Neural Network Untuk Prediksi penyakit Jantung. Penelitian ini dilakukan oleh Bakhtiar Rifai, tahun 2013 dengan Algoritma jaringan saraf. Masalah yang diselesaikan yaitu Algoritma ini mendeskripsikan pola sebagai latihan diteruskan ke unit lapisan terluar. (5) Klasifikasi penyakit tuberculosis (TB) organ paru manusia berdasarkan citra x-ray menggunakan metode CNN. Penelitian ini dilakukan oleh Sri Anggreani nasution, tahun 2019. Masalah yang diselesaikan membantu mengklasifikasi tuberculosis berdasarkan citra x- ray dari paru-paru manusia. (6)" Prototipe Machine learning untuk prognosi penyakit demensia" yang dilakukan oleh Rifqi Hammad, Julia Kurniasih, Nur Fitrianiingsih Hasan, Tahun 2019. Dengan menggunakan metode forward chaining dan menggunakan data literatur pemeriksaan pasien yang telah didiagnosis penyakit demensia, meliputi pemeriksaan tekanan

darah, kadar lemak darah, kadar gula darah, vesicular dan inspeksi abdomen serta memberikan solusi dalam prognosis penyakit demensia yang sesuai dengan hasil pemeriksaan.

(7) Convolutional Neural Network untuk Pendeteksian Patah Tulang Femur pada Citra Ultrasonik B-Mode. Penelitian ini dilakukan oleh Rika Rokhana<sup>1,4</sup>, dkk. dengan metode Convolutional Neural Network. Masalah yang diselesaikan mengklasifikasi dan memberikan gambar 2D apakah oarang ini terdeteksi patah tulang atau tidak sebagai hasilnya. (8) A pilot study of breast cancer patients: can machine learning predic healthcare professionals' responsea to patient emotions. Penelitian ini di lakukan oleh, ruce Barracliffe, dkk. Dengan menggunakan metode machine learning dan mengunakan data yang digunakan adalah data pasien wanita dewasa berusia 28-85 tahun, dengan melibatkan 91 orang yang dijadikan sebagai uji coba serta Dalam penelitian ini berhasil mengurangi masalah tentang konsultasi, sehingga pasien cepat dalam konsultasi tanpa menunggu lama dan meningkatkan kesehatan pasien.

Berikut ini adalah tabel pengukuran dari delapan artikel tentang machine learning dibidang kesehatan, artikel tersebut digunakan sebgai data dalam penelitian ini.

**Tabel 2.** Pengukuran Perbandingan

Judul	Nama penulis	Pengukuran				
		Metode	Akurasi	Kecepatan	Dataset	Masalah yg diselesaikan
Applications of Machine Learning in Fatty Liver Disease Prediction	Md.Mohaimenu l Islam , Chieh-Chen Wu , Tahmina Nasrin Poly, HsuanChia Yang , Yu-Chuan (Jack) Li	Algoritma pembelajaran mesin	teknik regresi logistik memberikan hasil yang lebih baik (Akurasi 76,30%, sensitivitas 74,10%, dan spesifisitas 64,90%) di antara semua teknik lainnya.	yang jelas tentang perkembangan penyakit dan kemungkinan tindakan perawatan	Dataset dikembangkan dengan sepuluh atribut yang termasuk 994 pasien hati di mana 533 pasien adalah perempuan dan lainnya adalah laki-laki.	Untuk memprediksi penyakit hati kronis yang sering terjadi diseluruh dunia dan membantu rumah sakit dalam prediksi penyakit tersebut.
Classification of Multiple Sclerosis Patients Using a Histogram based KNN Algorithm	sana Rebbah, daniel Delahaye, Stepane Puechmorel, Pierre Marechal, Florenco Nicol. Tahun 2019	Dalam klasifikasi ini menggunakan metode algoritma KNN	Dalam tingkat akurasi dalam membedakan pasien HC dan MS mencapai 80 %.	Dalam penelitian ini telah berhasil dan mencapai kecepatan yg optimal	Dalam penelitian ini mencakup 111 subjek, 71 kontrol sehat dari database alzheimer disease neuroimaging initiative (ADNI) dan menggunakan 40 pasien yang mengidap penyakit multiple sclerosis.	Dalam penelitian ini menyelesaikan masalah tentang klasifikasi pasien yang mengidap penyakit multiple sclerosis (MS) dan meningkatkan kinerja dalam mengklasifikasi penyakit
Skin Classification for Adult Image Recognition Based on Combination of Gaussian and Weight KNN	Sasan karamizadeh, abouzar arabsorkhi, tahun 2018.	Penelitian ini menggunakan metode algoritma knn	Tingkat akurasi dalam penelitian ini meningkat hingga 90,3 %	Penelitian ini telah mencapai rata-rata dan menghasilkan hasil yg sesuai	Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data gambar dewasa sebanyak 8650 gambar	Untuk pengenalan wajah orang dewasa
Algoritma Neural Network Untuk Prediksi Penyakit Jantung	Bakhtiar Rifai, tahun 2013.	Algoritma jaringan saraf digunakan untuk memprediksi penyakit jantung dan meningkatkan kinerja	Menghasilkan tingkat akurasi sebesar 91,45% yang diperoleh untuk melihat akurasi termasuk kedalam kategori kelompok sangat baik karena nilai AUC antara 0,90-1,00.	Dalam penelitian ini menggunakan data sebanyak 573 orang, diperiksa sebanyak 259 pasien terdeteksi sakit dan 314 pasien terdeteksi sehat.	Dataset yang digunakan dalam penelitian uji coba sebanyak 573 orang, dengan hasil 259 orang terdeteksi sakit dan 314 terdeteksi sehat.	Dalam penelitian ini menghasilkan prediksi penyakit jantung serta mengklasifikasi penyakit jantung.
A Lung Disease Classification Based on Feature Fusion Convolutional Neural Network with X-ray Image Enhancement	Yue Cheng 2018	Penelitian ini menggunakan algoritma CNN	Sebesar 92,59%	Semakin besar nilai hidden node maka tingkat akurasi akan semakin tinggi, sehingga dapat mempermudah dokter dalam mengklasifikasi penyakit tuberkulosis	Data citra x-ray yang diperoleh sebanyak 100 citra dataset training dan 27 citra dataset testing. Masing masing dataset training yaitu 34 m,32 normal,34 primary. Sedangkan dataset testing yaitu 10 miliar dan 10 primary	Membantu mengklasifikasi tuberkulosis berdasarkan citra x- ray dari paru-paru manusia.

				paru – paru berdasarkan cintra x-ray		
Prototipe Machine learning untuk prognosi penyakit demensia	Rifqi Hammad, Julia Kurniasih, Nur Fitrianiingsih Hasan, Tahun 2019	Forward chaining	Menghasilkan akurasi sistem 90%	Yang jelas tentang perkembangan penyakit dan kemungkinan tindakan perawatan	Menggunakan data literatur pemeriksaan pasien yang telah didiagnosis penyakit demensia, meliputi pemeriksaan tekanan darah, kadar lemak darah, kadar gula darah, vesicular dan inspeksi abdomen.	Mendapatkan solusi prognosi penyakit demensia yang sesuai dengan hasil pemeriksaan
Convolutional Neural Network untuk Pendeteksian Patah Tulang Femur pada Citra Ultrasonik B-Mode	Rika Rokhana <sup>1,4</sup> , Joko Priambodo <sup>1</sup> , Tita Karlita <sup>1</sup> , I Made Gede Sunarya <sup>1</sup> , Eko Mulyanto Yuniarno <sup>2,3</sup> , I Ketut Eddy Purnama <sup>2,3</sup> , Mauridhi Hery Purnomo <sup>2,3</sup>	Convolutional Neural Network	Pada citra tulang dengan daging, akurasi tertinggi, sebesar 94%, diberikan oleh arsitektur CNN5 dengan jumlah epoch 100.		Dataset citra US B- mode diuji coba dengan menggunakan parameter k sebesar 5. Sedangkan pada metode SVM, dataset diuji coba menggunakan linear kernel.	Telah mengklasifikasi dan memberikan gambar 2D apakah oarang ini terdeteksi patah tulang atau tidak sebagai hasilnya.
A pilot study of breast cancer patients: can machine learning predic healthcare professionals' responsea to patient emotions	Luke Barracliffe, ognjen Arandjelovic, Gerry Humphris.	Mengunakan metode machine learning	Tingkat akurasa yang dihasilkan mencapai 82 %		Data yang digunakan adalah data pasien wanita dewasa berusia 28-85 tahun, dengan melibatkan 91 orang yang dijadikan sebagai uji coba.	Dalam penelitian ini berhasil mengurangi masalah tentang konsultasi, sehingga pasien cepat dalam konsultasi tanpa menunggu lama dan meningkatkan kesehatan pasien.

## B. Pembahasan

Dari beberapa artikel yang penulis baca dan *review*, penulis menemukan satu artikel yang membahas tentang penggunaan machine learning dengan jelas dan terperinci, berikut ini kami paparkan hasil reviewnya. Berdasarkan dari tolak ukur yang dibuat penulis, bahwa artikel yang dipaparkan diatas memiliki kelebihan dari artikel yang lain. Seperti: bersifat baru, memiliki tingkat akurasi yang baik, memberikan hasil yang optimal dan sumber pendukung yang terbaru.

Judul : “Classification of Multiple Sclerosis Patients Using a Histogram based KNN Algorithm”

Penulis: sana Rebbah, daniel Delahaye, Stepane Puechmorel, Pierre Marechal, Florenco Nicol. OHBM 2019, pertemuan tahunan ke 25 organisasi pemetaan otak manusia, juni 2019, Roma, Italia.

**Tabel 3.** Pengukuran

Metode yang digunakan	Dalam clasifikasi ini menggunakan metode algoritma KNN
Tingkat akurasi	Dalam tingkat akurasi dalam membedakan pasien HC dan MS mencapai 80 %.
Tingkat kecepatan	Dalam penelitian ini telah berhasil dan mencapai kecepatan yg optimal
Jumlah dataset yg digunakan	dalam penelitian ini mencakup 111 subjek, 71 kontrol sehat dari database alzheimer disease neuroimaging initiative (ADNI) dan menggunakan 40 pasien yang mengidap penyakit multiple sclerosis.
Masalah yang diselesaikan	Dalam penelitian ini menyelesaikan masalah tentang klasifikasi pasien yang mengidap penyakit multiple sclerosis (MS) dan meningkatkan kinerja dalam mengklasifikasi penyakit

Berdasarkan hasil diatas, penulis menemukan bahwa dalam artikel ini mempunyai kekurangan dan kelebihan. Kelebihan dari artikel ini adalah semua bersifat baru, artikelnya diterbitkan tahun ini, serta memberikan

rincian hasil yang sesuai dengan diharapkan serta dalam penulisan singkat dan jelas. Kekurangan dari artikel diatas adalah bahan atau dataset yang digunakan tergolong sedikit dan tidak menggunakan data yang banyak serta menggunakan *references* yang terlalu lama.

## Daftar Pustaka

- [1] Cheng, Yue., Etc All. 2018. “A Lung Disease Classification Based on Feature Fusion Convolutional Neural Network with X-ray Image Enhancement”. *Proceedings, APSIPA Annual Summit and Conference*.
- [2] Dewangan, Amit kumar., Agrawal, Pragati., 2015. “Classification of Diabetes Mellitus Using Machine Learning Techniques”. *International Journal of Engineering and Applied Sciences (IJEAS)*. Vol.2(5).
- [3] Fatima, Meherwar., Pasha, Maruf. 2017. “Survey of Machine Learning Algorithms for Disease Diagnostic”. *Journal of Intelligent Learning Systems and Applications*.
- [4] GUPTA, DEEP., ETC ALL. 2016. “. \_A METHOD TO PREDICT DIAGNOSTIC CODES FOR CHRONIC DISEASES USING MACHINE LEARNING TECHNIQUES”. INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING, COMMUNICATION AND AUTOMATION (ICCCA)
- [5] Hammad, Rifqi., Etc All. 2019.” Prototipe Machine learning untuk prognosis penyakit demensia”. *IPTEK-KOM*. Vol.21.(1).
- [6] Karamizadeh, sasan karamizadeh., 2018. ”Skin Classification for Adult Image Recognition Based on Combination of Gaussian and Weight KNN”. *IJICTR*. Vol.10(2).
- [7] Luke Barracliffe, ognjen Arandjelovic, Gerry Humphris.” A pilot study of breast cancer patients: can machine learning predic healthcare professionals’ responsea to patientemotions”<https://www.researchgate.net/publication/312900919>.
- [8] Md, Mohaimenul Islam., Etc All. 2018.” Applications of Machine Learning in Fatty Live Disease Prediction” This article is published online with Open Access by IOS Press and distributed under the terms.
- [9] Rana, Mandeep., Etc All. 2015. “Breast Cancer Diagnosis And Recurrence Prediction Using Machine Learning Techniques”. *International Journal of Research in Engineering and Technology(IJRET)*.
- [10] Rebbah, Sana., Etc All. 2019. “Classification of Multiple Sclerosis patients using a histogram-based K-Nearest Neighbors algorithm”.*HAL*.<https://hal-enac.archives-ouvertes.fr/hal-02156448>.
- [11] Rifai , Bakhtiar. 2013. “Algoritma Neural Network Untuk Prediksi penyakit Jantung”. *Tekno Nusa Mandiri*. Vol. IX(1).

- 
- [12] Rokhana, Rika., Etc All. 2019. “Convolutional Neural Network untuk Pendeteksian Patah Tulang Femur pada Citra Ultrasonik B-Mode”. *JNTETI*. Vol.8(1).
- [13] Sharma, Vijeta., Etc All. 2015. “Malaria Outbreak Prediction Model Using Machine Learning”. *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET)*. Vol. 4.(12).
- [14] Smarsly, Kay., Etc All. 2016. “Machine learning techniques for structural health monitoring”. *European Workshop On Structural Health Monitoring (EWSHM)*.
- [15] Tiwari, Arvind Kumar. 2016. “MACHINE LEARNING BASED APPROACHES FOR PREDICTION OF PARKINSON’S DISEASE”. *Machine Learning and Applications: An International Journal (MLAIJ)*. Vol.3.(2).