

Jurnal 10

by Abdi Dharma

Submission date: 02-Sep-2022 08:40AM (UTC+0700)

Submission ID: 1891016804

File name: 73-Article_Text-145-1-10-20201010.pdf (133.3K)

Word count: 3021

Character count: 18217

Analisa Metode Random Forest Tree dan K-Nearest Neighbor dalam Mendeteksi Kanker Serviks

Andrian^{a1}, Steele^{a2}, Edward Suwandy Salim^{a3}, Hartato Bindan^{a4}, Endy Pranoto^{a5}, *Abdi Dharma^{a6}

^aTeknik Informatika, Universitas Prima Indonesia Medan, Indonesia

email : andrian@unprimdn.ac.id, abdidharma@unprimdn.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Kanker serviks
Klasifikasi,
Pohon Hutan Acak,
KNN

Kanker serviks menyerang sel pada leher rahim pada 26 penderita. Kanker serviks menduduki peringkat dua sebagai penyebab kanker wanita di seluruh dunia. Dari data WHO (World Health Organization), setiap tahun 500.000 wanita terdiagnosa kanker serviks dan 300.000 diantaranya meninggal dunia. Angka kematian akibat kanker serviks terus meningkat sepanjang tahun. Angka kematian dari penyakit tersebut dapat mencapai 60% dan kebanyakan dari mereka adalah petitborgoines atau lebih rendah karena mereka tidak mampu untuk didiagnosis lebih awal. Hinselmann, Schiller, Cytology, dan Biopsy merupakan empat teknik skrining untuk mendiagnosis ada tidaknya sel kanker pada serviks pasien. Dalam penelitian ini dataset riwayat kesehatan pasien akan dianalisis menggunakan algoritma Random Forest Tree dan KNN. Kedua algoritma tersebut akan dibandingkan untuk mencari model yang paling akurat untuk diimplementasikan guna mengetahui pola pada pasien kanker serviks dan memprediksi hasil skrining pasien apakah positif kanker serviks atau negatif. Hasil penelitian ini diolah dengan menggunakan kode pemrograman Python sebanyak 214 data uji dari total 854 data. Akurasi akhir ditunjukkan 88,7% untuk Random Forest dan 90,6% untuk KNN. Set data yang digunakan memiliki empat klasifikasi target yang merupakan klasifikasi multilabel. KNN terbukti lebih maju dalam memprediksi klasifikasi multilabel dalam mendeteksi pola kasus penderita kanker serviks.

Keywords:

Cervical Cancer
Classification,
Random Forest Tree,
KNN

ABSTRACT

Cervical cancer attacks the cell on patient cervix. Cervical cancer is ranked two as the cause of woman cancer in the whole world. From WHO (World Health Organization) data, 500.000 woman each year diagnosed with cervical cancer and 300.000 of those died. The mortality rate of cervical cancer is increasing throughout the year. The mortality rate of said disease can reach up to 60% and most of them are petitborgoines or lower cause they can't afford to get early diagnosed. Hinselmann, Schiller, Cytology, and Biopsy are four screening technics to diagnose whether there is cancer cell on patient cervix. In this research, the patient medical history dataset will be analyzed by using Random Forest Tree and KNN algorithm. Both of the algorithms will be compared to find the most accurate model to be implemented in order to figure out the patterns on cervical cancer patient and predicting 25 the patient screening result whether it's positive cervical cancer or negative. The result of this research is processed by using programming code Python for 214 test data from 854 total data. The accuracy at the end is shown 88.7% for Random Forest and 90.6% for KNN. Dataset used have four target classification which is a multilabel classification. KNN was proven to be more advance on its prediction of multilabel classification in detecting the patterns of cervical cancer patient's case.

I. Pendahuluan

Kanker merupakan pembelahan sel-sel tubuh yang tidak terkendali, penyakit yang mengancam jiwa wanita-wanita mulai dari tahap remaja hingga dewasa seluruh dunia. Kanker serviks merupakan kasus yang menyerang organ intim wanita tepatnya di daerah leher rahim yaitu bagian bawah pada uterus dan hingga saat ini sudah ada ratusan ribu kasus kanker serviks dan puluhan ribu kasus kematian pada wanita

mulai dari tahap usia remaja hingga tahap usia dewasa.[1] Kanker serviks adalah penyebab kanker terbesar nomor dua bagi wanita di seluruh dunia. Menurut data terkini dari WHO (Organisasi Kesehatan Dunia) setiap tahunnya 500,000 wanita diseluruh dunia didiagnosa mengidap kanker serviks dan sekitar 300,000 meninggal karena kanker serviks. Angka kematian pada wanita diakibatkan kanker serviks selalu meningkat dari tahun ke tahun. Tingkat kematian wanita dengan kanker serviks sangatlah tinggi dan hampir 60% diantaranya datang dari kaum-kaum yang menengah dan menengah kebawah dikarenakan individu tidak memiliki dana untuk melakukan pengecekan atau deteksi dini dan pengobatan untuk kanker serviks yang ada pada dalam tubuhnya.[2]

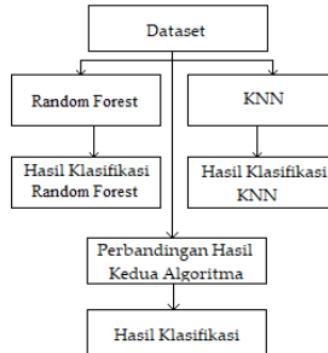
Data kanker global mengungkapkan bahwa kanker serviks adalah penyakit paling umum keempat di antara perempuan, dengan tingkat kematian sekitar 90% di negara-negara terbelakang dan berkembang karena^[16] adanya pengetahuan - pengetahuan publik tentang penyebab dan dampaknya yang ditimbulkan dari kanker serviks. Penyebab utama kanker serviks adalah HPV (Human Papilloma Virus). Virus ini dapat membahayakan sel-sel serviks, sel skuamosa dan sel kelenjar. Sel-sel prakanker ini disebut sebagai Neoplasia Intraepithelial Serviks (CIN), yang mempengaruhi permukaan jaringan serviks saja. Seiring waktu, sebagian kecil CIN akan berkembang menjadi kanker. Untuk itu diperlukan periode dua hingga tiga dekade bagi kanker serviks untuk mencapai keadaan agresif, deteksi dini dan perawatan yang tepat dapat secara signifikan mengurangi penyakit ini.[3] Faktor-faktor yang terkait dengan perkembangan kanker serviks termasuk aktivitas seksual yang dimulai pada usia muda (kurang dari 16 tahun), jumlah total pasangan seksual yang tinggi (lebih dari empat), dan riwayat kutik kelamin. Sebenarnya, vaksin untuk virus seperti HPV 16 dan HPV 18 sekarang tersedia di pasaran, tetapi karena kurangnya kesadaran, pengetahuan dan juga sosialisasi yang baik, maka langkah-langkah pencegahan ini tidak umum digunakan. Beberapa tindakan pencegahan sederhana namun memiliki pengaruh besar yaitu kesadaran akan terjadinya kanker serviks, pernikahan dini atau di usia yang masih sangat belia, penggunaan pil kontrasepsi yang berkepanjangan, kebersihan organ intim, banyak pasangan seks atau bertukar-tukar pasangan, dan kekebalan atau daya tahan tubuh rendah. Namun, dari beberapa tindakan tersebut, hal paling penting yang harus dilakukan untuk mencegah terjadinya kanker serviks yaitu dengan melakukan deteksi dini dan perawatan yang tepat sehingga dapat mengurangi insiden dan risiko kematian yang tidak terdeteksi secara signifikan.[4]

Terdapat dua tes untuk men deteksi perubahan awal kanker serviks, tes PAP Smear dan tes HPV DNA. Tes PAP (Papanicolaou test) adalah tes pemindaian yang lebih baik dan umum digunakan untuk deteksi dini kanker serviks.[5] Tes PAP Smear pertama kali ditunjukkan oleh ilmuwan George Papanicolaou pada tahun 1940 untuk membantu dalam mendeteksi perubahan prekanker pada sel-sel serviks. Dalam tes PAP Smear, sel-sel dihapus dari serviks dan kemudian disebarluaskan di atas kaca slide. Lalu sel saraf kemudian diwarnai dengan pewarna dan dibiarakan kering. Dalam melakukan pemindaian untuk kanker serviks juga membutuhkan sejumlah biaya dimana kaum wanita yang menengah dan menengah kebawah akan sangat dirugikan karena tidak memiliki dana yang mencukupi untuk melakukan pengecekan sedangkan bagi kaum yang menengah ke atas akan bisa selalu melakukan pemindaian serta pengecekan dan memproteksi diri seperti masuk ke dalam asuransi kesehatan. Begitu juga dalam tes HPV DNA yang mendeteksi adanya^[4] surgenetik (DNA) dari virus HPV yang beresiko tinggi menimbulkan kanker serviks. Misalnya, untuk wanita yang mengalami kutik kelamin, maka^[4] er spesialis kanker akan menganjurkan penderita untuk melakukan tes kembali dalam waktu satu tahun, bertujuan untuk mengetahui bahwa penderita masih terinfeksi virus^[4] HPV serta mengetahui perubahan sel-sel pada serviks(leher rahim).[6]

Machine Learning telah digunakan dalam deteksi dan diagnosis kanker selama hampir 20 tahun. metode Machine Learning sedang digunakan dalam berbagai aplikasi mulai dari mendeteksi dan mengklasifikasikan tumor melalui X-ray dan gambar CRT hingga klasifikasi keganasan dari proteomik dan genomik. Para peneliti kanker telah mencoba menerapkan Machine Learning terhadap prediksi dan prognosis kanker dalam mengidentifikasi, mengklasifikasikan, mendeteksi, atau membedakan tumor dan keganasan lainnya.[7] Pemindaian sel kanker secara manual sering menghasilkan variasi besar dalam kualitas spesimen, seperti distribusi bahan seluler yang tidak rata yang dapat menyebabkan rumpun padat cahaya yang tidak dapat menembus sedangkan bagian lain dari spesimen mungkin memiliki banyak sel yang tumpang tindih yang menghambat interpretasi yang akurat. Selain itu, pemeriksaan visual manual memakan waktu dan analisis serta klasifikasi ratusan atau ribuan sel bisa tidak akurat karena kesalahan manusia. Ketika pemeriksaan sel untuk kelanian dilakukan oleh komputer, sel harus dipindai dengan resolusi tinggi untuk mengekstraksi fitur dengan andal. Karena^[27] asi ukuran dan bentuk sel normal dan abnormal, segmentasi dan klasifikasi sel yang akurat sangat penting untuk membedakan antara sel normal dan abnormal.[8] Saat^[in] ini ketergantungan domain medis pada sistem yang dibantu komputer telah meningkat. Ada banyak sistem otomatis yang mewakili gambar digital menggunakan teknik Machine Learning. Ekstraksi fitur harus cukup kuat untuk mewakili gambar dalam sistem digital. Dalam pengenalan pola dan klasifikasi Machine Learning, fitur gambar memainkan peran penting untuk analisis gambar. Dalam sistem analisis citra medis, ekstraksi fitur informatif dari gambar adalah tugas paling penting karena rendahnya iluminasi gambar medis. Banyak sistem otomatis dan semi-otomatis telah diusulkan dalam sepuluh tahun terakhir, beberapa bekerja pada satu sel, dan beberapa bekerja pada banyak sel.[9].

II. Metode

Dataset yang digunakan adalah dataset dari yang direkam pada rumah sakit Hospital Universitario de Caracas di Caracas, Venezuela[10][14]. Jenis metode yang digunakan adalah metode Random Forest Tree dan K-Nearest Neighbor yaitu pendekte¹⁷ dini bagi yang penderita Kanker Serviks. Diagram alur penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah. Diagram alur menggambarkan langkah proses penelitian yang dilakukan pada penelitian ini.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Dataset pertama dilakukan normalisasi dan dibagi menjadi data training dan data test dengan rasio 7.5:2.5. Analisa dengan kedua algoritma dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python. Setelah model dibangun maka dilakukanlah pengujian komparasi terhadap tingkat akurasi kedua algoritma. Hasil peforma klasifikasi diperoleh dengan mengukur keakuratan data target test yang diprediksi oleh algoritma dengan data target test yang sebenarnya.

III. ²²asil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, dataset dibagi menjadi data test dan data training. Pembagian dilakukan dengan rasio 7.5:2.5 (data training:data test). Data yang dibagi terlebih dahulu dilakukan normalisasi terhadap data yang hilang atau tidak wajar. Teknik normalisasi dilakukan dengan menihilkan data yang hilang atau tidak wajar. Total entri data dari dataset yang dipakai ada sebanyak 858 data. Setiap entri data terdiri dari rekam medis pasien yang tergolong menjadi dua kategori data, data independen dan dependen. Faktor risiko kanker serviks dari rekam medis termasuk kedalam data independen dan empat data dependen(target) yakni: Hinselmann, Schiller, Cytology, dan Biopsy.

Tabel 3.1 menunjukkan data independen pasien yang digunakan sebagai penanda risiko kanker serviks. Risiko pasien ²⁴ena kanker serviks terdeteksi dengan adanya beberapa cara screening (colposcopy yang menggunakan acetic acid – Hinselmann, colposcopy dengan Lugol iodine – Schiller, cytology dan biopsy). Beberapa pasien ada yang mengosongkan survei dikarenakan alasan privasi. Data yang hilang diisi dengan nilai 0.

Data kategorik tidak dapat langsung diproses oleh algoritma secara langsung dikarenakan komputer tidak mengenali alphabet sehingga untuk dapat dianalisis dengan algoritma yang pada dasarnya adalah rumus matematika, perlu diberi kode (encode¹⁸ lebih dahulu menjadi angka. Untuk Sexually Transmitted Diseases (STD) jenis yang dicek terdiri dari: Condylomatosis, Cervical Condylomatosis, Vaginal Condylomatosis, Vulvo-perineal Condylomatosis, Syphilis, Pelvic Inflammatory Disease, Genital Herpes, Molluscum Contagiosum, AIDS, HIV, Hepatitis B, dan HPV. Fitur diagnosa serviks sebelumnya dibagi menjadi empat kolom Dx (diagnosa), yakni: Dx: Cancer, Dx: CIN, Dx: HPV dan Dx. Kedua fitur yang bertipe data kategorik dilakukan encode dengan menggunakan metode one-of-K scheme atau yang lebih dikenal sebagai One Hot Encoding.

Tabel 1. Fitur yang didapat dari dataset.

Fitur	Tipe	Fitur	Tipe
Usia	int	IUD (tahun)	int
# pasangan seksual	int	STD	bool
Usia pertama kali berhubungan seksual	int	STD (banyaknya)	int
# kehamilan	int	STD terdiagnosa	kategorik

Perokok?	bool	STD (tahun sejak diagnosa pertama)	int
Perokok? (bungkus/tahun)	int	STD (tahun sejak diagnosa terakhir)	int
Alat Kontrasepsi Hormonal?	bool	Ada diagnosa serviks sebelumnya?	bool
Kontrol Hormon? (tahun)	int	Diagnosa serviks sebelumnya (tahun)	int
<i>Intrauterine device?</i> (IUD)	bool	Diagnosa serviks sebelumnya	kategorik

Kumpulan data independen dan dependen yang telah dinormalisasi dan diproses kemudian di implementasikan kedalam model algoritma yang dibangun. Pengujian algoritma Random Forest dan KNN menggunakan data uji sebanyak 214 dan pengukuran peforma menggunakan formula Confusion Matrix. Pada algoritma Extra Trees didapat hasil seperti yang ditunjukkan Tabel 3.2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Metode Extra Trees.

Performance/Target	Hinselmann	Schiller	Cytology	Biopsy
Accuracy	0.976744	0.944186	0.930233	0.95814

Secara keseluruhan algoritma Random Forest mendapatkan tingkat akurasi multilabel classification sebesar 89.7%. Algoritma KNN dengan beberapa nilai k mendapatkan hasil seperti yang dijabarkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Metode KNN.

Jumlah Data Uji	Nilai- k	Accuracy			
		Hinselmann	Schiller	Cytology	Biopsy
214	1	0,916279	0,874419	0,893023	0,883721
214	5	0,986047	0,934884	0,930233	0,953488
214	10	0,986047	0,948837	0,939535	0,95814
214	15	0,986047	0,948837	0,939535	0,95814
214	25	0,986047	0,953488	0,939535	0,95814

Algoritma KNN mendapatkan keseluruhan peforma terbaik pada nilai k = 25 dengan nilai akurasi pada masing-masing target 98.6%, 95.3%, 28%, dan 95.8%. Secara keseluruhan algoritma KNN mendapatkan tingkat akurasi multilabel classification seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 4. Tingkat akurasi keseluruhan algoritma KNN.

Jumlah Data Uji	Nilai k	Accuracy
214	1	0.795348
214	5	0.879069
214	10	0.902325
214	15	0.902325
214	25	0.906976
Puncak		0.906976

Presentase tingkat akurasi multilabel classification oleh KNN menunjukkan peningkatan untuk nilai k = 1, 5, 10, 15, 25 nilai puncak yang diraih adalah 0.906976. Perbandingan hasil akhir peforma algoritma Random Forest dan KNN pada Tabel 3.5 menunjukkan tingkat akurasi yang terbaik dicapai oleh algoritma KNN.

Tabel 5. Perbandingan Tingkat Akurasi.

Jumlah Data Uji	Extra Trees	KNN
214	0.887	0.906

Berdasarkan hasil uji coba terhadap performa model dengan masing-masing algoritma, dapat disimpulkan bahwa model mendapat tingkat akurasi tertinggi saat menggunakan algoritma KNN. Algoritma KNN dan Random Forest dipilih secara spesifik dikarenakan tidak banyak algoritma yang dapat menganalisa multilabel classification dengan baik. KNN dan Random Forest adalah salah satu dari sedikit algoritma yang dapat menangani klasifikasi demikian dengan baik. Pada umumnya target klasifikasi hanya terdiri dari satu kolom data. Dataset yang dipilih memiliki empat target klasifikasi yang tidak terpisahkan yang menunjukkan hasil teknik screening terhadap subjek terduga kanker serviks.

Uji coba terhadap model memakan waktu latih dengan rata-rata waktu dua menit. Uji coba terhadap model membuktikan bahwa diagnosa terhadap kanker serviks memungkinkan untuk dilakukan dengan analisa data terhadap rekam medis seseorang. Hasil penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menguji coba model yang telah dibangun dengan data hasil observasi terbaru. Optimisasi pengelompokan data dan parameter juga dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya untuk pengembangan terhadap model. Hasil analisa diharapkan dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam penelitian selanjutnya dan model dapat digunakan sebagai alat pembantu dalam diagnosa awal terhadap kanker serviks.

IV.Kesimpulan

Berdasarkan analisa yang dilakukan akan hasil penelitian ini, berikut adalah beberapa hal yang dapat disimpulkan:

1. Proses implementasi dua algoritma yang digunakan, Random Forest dan KNN tergolong sukses dengan tingkat akurasi akhir 88.7% dan 90.6%.
2. Sistem prediksi untuk memprediksi hasil tes *screening* untuk pasien berpotensi kanker serviks berhasil dibangun dan dapat digunakan untuk selanjutnya membantu tenaga medis dalam memberikan keputusan klinis dini pada pasien (upaya preventif).
3. Algoritma KNN dengan mudah dapat meningkatkan peformanya dengan menentukan nilai *k* yang tepat untuk model yang dibangun. Hasil akhir peforma algoritma KNN terbukti terdapat keunggulan sedikit dari algoritma Random Forest.
4. Algoritma Random Forest dan KNN keduanya terbukti mampu untuk menangani kasus *multilabel classification* dimana target berjumlah lebih dari satu dan bertipe data Boolean

Daf¹⁵ Pustaka

- [1] M. Aljurayfani, S. Alghernas, and A. Shargabi, "Medical self-diagnostic system using artificial neural networks," 2019 Int. Conf. 6 input. Inf. Sci. ICCIS 2019, pp. 1–5, 2019, doi: 10.1109/ICCISSci.2019.8716386.
- [2] J. A. Cruz and D. S. Wishart, "Applications of machine learning in cancer prediction and prognosis," Cancer Inform., vol. 2, pp. 11–77, 2006, doi: 10.1177/117693510600200030.
- [3] H. Lin, Y. Hu, S. Chen, J. Yao, and L. Zhang, "Fine-grained classification of cervical cells using morphological and appearance based convolutional neural networks," IEEE Access, vol. 7, pp. 71541–71549, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2919390.
- [4] K. Hemalatha and K. Usha Rani, "An Optimal Neural Network Classifier for Cervical Pap Smear Data," Proc. - 7th IEEE Int. Adv. Comput. 9 conf. IACC 2017, pp. 110–114, 2017, doi: 10.1109/IACC.2017.0036.
- [5] Y. Chai et al., "Identification of biomarker 31 for radiation-induced acute intestinal symptoms (RIAISs) in cervical cancer patients by serum protein 7 profiling," J. Radiat. Res., vol. 56, no. 1, pp. 134–140, 2014, doi: 10.1093/jrr/rru081.
- [6] T. Ohno et al., "In-room computed tomography-based brachytherapy for uterine cervical cancer: Results of a 5-year retrospective study," J. Radiat. Res., vol. 58, no. 4, pp. 543–551, 2017, doi: 10.1093/jrr/rww121.
- [7] 5 predictive factors of uterine movement during definitive radiotherapy for cervical cancer.pdf."
- [8] Kurnianingsih et al., "Segmentation and Classification of Cervical Cells Using Deep Learning," IEEE Access, vol. 7, pp. 116925–116941, 2019, doi: 10.1109/access.2019.2936017.
- [9] A. Gottschlich et al., "Barriers to cervical cancer screening 18 and acceptability of HPV self-testing: a cross-sectional comparison between ethnic group 12 Southern Thailand," BMJ Open, vol. 9, no. 11, pp. 1–10, 2019, doi: 10.1136/bmjopen-2019-031957.
- [10] K. Fernandes et al., "Transfer Learning with Partial Observability Applied to Cervical Cancer Screening," Iberian Conference on 3D Pattern Recognition and Image Analysis. Springer International Publishing, 2017.
- [11] W. Chen et al., "Groundwater spring potential mapping using artificial intelligence approach based on kernel logistic regression, decision forest, and alternating decision tree models," Appl. Sci., vol. 10, no. 2, pp. 1–23, 2020, doi: 10.3390/app10020425.
- [12] W. M. Shaban, A. H. Rabie, A. I. Saleh, and M. A. Abo-Elsoud, "A new COVID-19 Patients Detection Strategy (CPDS) based 32 hybrid feature selection and enhanced KNN classifier," Knowledge-Based Syst., vol. 205, p. 106270, 2020, doi: 10.1016/j.knosys.2020.106270.
- [13] Z. Alyafeai and L. Ghouti, "A fully-automated deep learning pipeline for cervical cancer classification," Expert Syst. Appl., vol. 141, p. 112951, 2020, doi: 10.1016/j.eswa.2019.112951.

Jurnal 10

ORIGINALITY REPORT

17%
SIMILARITY INDEX

15%
INTERNET SOURCES

12%
PUBLICATIONS

10%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- | | | |
|--|---|-----------|
| | Submitted to Victoria University
Student Paper | 1% |
| | Xiaofeng Zhu, Bin Song, Feng Shi, Yanbo Chen et al. "Joint prediction and time estimation of COVID-19 developing severe symptoms using chest CT scan", Medical Image Analysis, 2021
Publication | 1% |
| | Ali Haghizadeh, Hafez Mirzapour, Yazdan Yarahmadi. "Comparison of performance of WIOA, FR, SI, and MIF for groundwater recharge identification: an integrated framework", Arabian Journal of Geosciences, 2021
Publication | 1% |
| | papillor.proyectorahab.com
Internet Source | 1% |
| | Submitted to Sriwijaya University
Student Paper | 1% |
| | sersc.org
Internet Source | 1% |

- 7 Takafumi Toita. "Chapter 5 Intracavitary Brachytherapy from 2D to 3D", Springer Science and Business Media LLC, 2019
Publication 1 %
- 8 Tamer AbuKhalil, Bassam A. Y. Alqaralleh, Ahmad H. Al-Omari. "Optimal Deep Learning Based Inception Model for Cervical Cancer Diagnosis", Computers, Materials & Continua, 2022
Publication 1 %
- 9 coek.info Internet Source 1 %
- 10 pdfs.semanticscholar.org Internet Source 1 %
- 11 xml.jips-k.org Internet Source 1 %
- 12 archive.ics.uci.edu Internet Source 1 %
- 13 Submitted to University of Bradford Student Paper 1 %
- 14 Aditya Nur Cahyo, Anny Kartika Sari, Mardhani Riasetiawan. "Comparison of Hybrid Intrusion Detection System", 2020 12th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE), 2020 1 %

- 15 Anastasiia Sheremet, Yuriy Kondratenko, Ievgen Sidenko, Galyna Kondratenko. "Diagnosis of Lung Disease Based on Medical Images Using Artificial Neural Networks", 2021 IEEE 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), 2021 <1 %
- Publication
-
- 16 demo.esaunggul.ac.id <1 %
Internet Source
-
- 17 mymemory.translated.net <1 %
Internet Source
-
- 18 repository.urecol.org <1 %
Internet Source
-
- 19 www.science.gov <1 %
Internet Source
-
- 20 Tatsuya Ohno, Shin-Ei Noda, Noriyuki Okonogi, Kazutoshi Murata et al. "In-room computed tomography-based brachytherapy for uterine cervical cancer: results of a 5-year retrospective study", Journal of Radiation Research, 2017 <1 %
- Publication
-
- 21 ejurnal.bunghatta.ac.id <1 %
Internet Source
-

- 22 Siti Raysyah Raysyah, Veri Arinal, Dadang Iskandar Mulyana. "KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH KOPI BERDASARKAN DETEKSI WARNA MENGGUNAKAN METODE KNN DAN PCA", JSil (Jurnal Sistem Informasi), 2021
Publication
-
- 23 es.scribd.com <1 %
Internet Source
-
- 24 hdl.handle.net <1 %
Internet Source
-
- 25 jurnal.poltekkesbanten.ac.id <1 %
Internet Source
-
- 26 Sri Rintani Sikumbang. "Pengaruh Penyuluhan Kesehatan Terhadap Pengetahuan, Sikap dan Motivasi Tentang IVA", Jurnal Midwifery Update (MU), 2019 <1 %
Publication
-
- 27 Toni Arifin. "KLASIFIKASI INTI SEL PAP SMEAR BERDASARKAN ANALISIS TEKSTUR MENGGUNAKAN CORRELATION-BASED FEATURE SELECTION BERBASIS ALGORITMA C4.5", Jurnal Informatika, 2014 <1 %
Publication
-
- 28 etheses.iainponorogo.ac.id <1 %
Internet Source

29

mafiadoc.com

Internet Source

<1 %

30

www.melalakcantik.com

Internet Source

<1 %

31

Ru Zhu, Hua Duan, Sha Wang, Lu Gan, Qian Xu, Jinjiao Li. "Decision Tree Analysis: A Retrospective Analysis of Postoperative Recurrence of Adhesions in Patients with Moderate-to-Severe Intrauterine", BioMed Research International, 2019

Publication

<1 %

32

Warda M. Shaban, Asmaa H. Rabie, Ahmed I. Saleh, M.A. Abo-Elsoud. "A new COVID-19 Patients Detection Strategy (CPDS) based on hybrid feature selection and enhanced KNN classifier", Knowledge-Based Systems, 2020

Publication

<1 %

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography

Off