

Firman Rizki Santoso, 2020. **Klasifikasi Citra X-ray Tuberkulosis Paru Menggunakan Fuzzy K-Nearest Neighbor**. Skripsi ini dibawah bimbingan Endah Purwanti S.Si.,MT. dan Dr. Ir. Soegianto S.,M.Si. Program Studi S1 Teknik Biomedis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Pada tahun 2015, WHO memperkirakan antara tahun 2002-2020 akan ada sekitar satu miliar manusia terinfeksi secara global. Indonesia sendiri merupakan negara yang mempunyai kasus TB terbesar ke-2 didunia setelah india. Salah satu metode diagnosis TB adalah pemeriksaan radiologi *x-ray*, namun sampai saat ini para ahli atau dokter mengidentifikasi citra *x-ray* masih secara manual sehingga memakan waktu dan beban kerja tinggi untuk mendapatkan hasilnya. Ini yang menyebabkan adanya resiko kesalahan dalam diagnosis pasien TB. Penelitian ini bertujuan untuk membuat skema klasifikasi citra *x-ray thorax* dengan menggunakan metode *Fuzzy K-nearest neighbors* (FK-NN) dan fitur *invariant moment*. Terdapat tiga eksperimen yang dilakukan, yaitu dengan melakukan perubahan pada penggunaan pemilihan variabel dan pemberian *threshold* dengan nilai $k=1$ sampai 30. Hasil yang diperoleh menunjukkan eksperimen pertama mendapatkan akurasi tertinggi 82,813%, lalu eksperimen kedua menggunakan seleksi variabel mendapatkan akurasi tertinggi 82,813% , dan yang ketiga dengan menambahkan metode *threshold* menghasilkan nilai 87.5%. nilai k sangat berpengaruh pada besarnya nilai akurasi. Nilai k memiliki titik puncak akurasi dimana merupakan titik paling efektif pemakaian data yang diikutkan dalam pengambilan keputusan, kemudian akurasi mengalami penurunan dan berbanding terbalik dengan penambahan nilai k -nya, disebabkan semakin banyak data yang tidak relevan diikutkan dalam pengambilan keputusan hasil klasifikasi. Walaupun tidak mencapai akurasi yang tinggi tetapi ini sangat membantu dalam memajukan perkembangan multi disiplin ilmu antara ilmu kesehatan dengan perkembangan era digital, diharapkan sistem klasifikasi *x-ray* pada penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan akurasinya.

Kata kunci : *X-ray*, Tuberkulosis, *Fuzzy K-nearest neighbors*, *Invariant moment*

Firman Rizki Santoso, 2020. **Classification of Lung Tuberculosis X-ray Image Using Fuzzy K-Nearest Neighbor**. Thesis under the guidance of Endah Purwanti S.Si.,MT. dan Dr. Ir. Soegianto S.,M.Si. S1 Program of Biomedical Engineering, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga.

ABSTRACT

In 2015, WHO estimates that between 2002-2020 there will be around one billion people infected globally. Indonesia itself is a country that has the second-largest TB case in the world after India. One method of TB diagnosis is x-ray radiological examination, but until now experts or doctors identify x-ray images are still manually so it takes time and a high workload to get results. This causes a risk of error in the diagnosis of TB patients. This study aims to create a thorax x-ray image classification scheme using the Fuzzy K-nearest neighbors (FK-NN) method and invariant moment features. There are three experiments conducted, namely by making changes to the use of variable selection and giving a threshold with a value of $k = 1$ to 30. The results obtained indicate the first experiment gets the highest accuracy of 82.813%, then the second experiment using variable selection gets the highest accuracy of 82.813%, and the third by adding a threshold method produces a value of 87.5%. the value of k is very influential on the magnitude of the accuracy value. The value of k has a peak point of accuracy which is the most effective point of data use included in decision making, then the accuracy decreases and inversely proportional to the addition of the value of k , due to more and more irrelevant data included in decision-making results classification. Although it did not achieve high accuracy, this was very helpful in advancing the development of multi-disciplines between the health sciences and the development of the digital age, it is hoped that the x-ray classification system in this study could be further developed to improve its accuracy.

Keyword : *X-ray*, Tuberculosis, Fuzzy K-nearest neighbors, Invariant moment

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya skripsi dengan judul “Klasifikasi Citra *X-ray* Tuberkulosis Paru Menggunakan *Fuzzy K-Nearest Neighbor*” dapat diselesaikan. skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat akademik guna mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Biomedis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua orangtua penulis, Hari Santoso dan Sri Hayu Ningsih yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk apapun kepada penulis.
2. Kepada empat saudara saya, Affan Taruna Santoso, Amirah Zain Risanti, Alya Maudi Rahmawati, Rafa Adelia Rizki yang selalu sabar dan baik bagi penulis
3. Bapak Prof. Dr. Moh. Yasin, M.Si., selaku Kepala Departemen Fisika Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.
4. Bapak Dr. Khusnul Ain, S.T., M.Si., selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Biomedis di Universitas Airlangga yang telah membantu melancarkan proses penulisan proposal skripsi.
5. Bapak Erwin Susanto, S.T., M.Sc., selaku dosen wali yang selalu membantu urusan akademik selama masa kuliah.
6. Ibu Endah Purwanti, S.Si., M.T., selaku pembimbing pertama serta Bapak Dr. Ir. Soegianto S., M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaga untuk memberikan arahan serta motivasi selama proses bimbingan.

7. Bapak Jan Ady S.Si.,M.Si selaku penguji sidang saya yang telah memberi masukan untuk skripsi saya.
8. Teman-teman Teknik Biomedis Universitas Airlangga angkatan 2016, Aeterno, yang selalu ada dan berproses Bersama sejak hari pertama kuliah
9. Teamgabut: gilang,nita,iko,atul,dan grace yang telah menerima apa adanya dan selalu menjadi “rumah” bagi para penulis
10. Nuzula Dwi Fajriaty, yang selalu sabar dan ada untuk penulis
11. Asa Rahmadi Utama dan Reynaldy aries ariyanto yang menjadi tempat berkeluh kesah dan bertukar pikiran.
12. Teman-Teman organisasi LPM Format, HIMASA Jember,dan HMTB juga yang telah memberikan sarana untuk berproses menjadi lebih baik.
13. Della dan chintya yang membimbing dan berjalan Bersama menyelesaikan proposal ini.
14. Pihak lain yang telah membantu melancarkan proses penyusunan proposal ini.

Penulis berharap proposal skripsi ini sedikit banyaknya dapat memberi manfaat baik kepada penyusun sendiri dan juga kalangan lain.

Surabaya, 13 Juli 2020

Penulis

Firman Rizki Santoso