

ANALISIS SUKSESI SDM MENGGUNAKAN ALGORITMA KLASIFIKASI K-NEAREST NEIGHBOUR DAN ALGORITMA CLUSTERING K-MEANS (STUDI KASUS : MABES POLRI)

Oleh:

ROESLAN DJOTALOV¹

²Program Teknik Informatika, Universitas Pamulang,

⁴Jalan Surya Kencana No 1 Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Prov, Banten, 1541

⁵Email:dosen02624@unpam.ac.id

ABSTRAK Sukses pengertian perencanaan sukses sangat beragam, namun pada hakikatnya merupakan suatu pendekatan penyiapan calon pemimpin masa depan yang mumpuni dan akan mengisi posisi-posisi strategis di suatu organisasi. Hal ini dimaksudkan untuk memastikan berjalanya roda organisasi secara efektif dan efisien. Tujuan sukses sangat sederhana, yakni mendapatkan pegawai terbaik untuk mengisi jabatan strategis. Sumber daya manusia adalah salah satu faktor penting dalam kepolisian di Mabes Polri untuk menjamin keberlangsungan proses SDM kenaikan pangkat dan pelaksanaan PNS dan Polri perlu dijaga motivasi dan kinerjanya. Salah satu cara untuk mengoptimalkan kinerja, loyalitas dan keseimbangan umur PNS dan Polri adalah dengan menggunakan sistem jalur karir dan rencana sukses. Pada saat ini banyaknya PNS dan Polri yang kenaikan pangkat dibanding usianya tidak seimbang pada umur, 35smpai45 tahun belum naik pangkat maka penelitian difokuskan untuk membantu agar seimbang umur pada SDM (Sumber Daya Manusia), bagian sukses kenaikan pangkat dalam memprediksikan rekomendasi terhadap personel PNS dan Polri, dengan menggunakan *algoritma* klasifikasi *k-Nearest Neighbour* dan *clustering algoritma k-Means* yang membandingkan data *training* baru terhadap *testing* yang sudah ada. Hasil penelitian ini dengan menggunakan algoritma K-NN dapat hasil sebesar 77.00% adapun dengan algoritma *clustering K-Means* di peroleh hasil titik nilai prediksi dan nilai cluster pada kenaikan pangkat di pilih 4 cluster, adapun yang dipilaih 2 cluster yaitu cluster tertinggi dan cluster terendah pada algoritma *clustering k-Means*, untuk tertinggi 69 items pada cluster 3 dan terendah 32 items pada cluster 1.

Kata Kunci: Sukses Sumber Daya Manusia, Klasifikasi *k-Nearest Neighbour* dan *Algoritma Clustering k-Means*.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kepemimpinan diyakini memiliki pengaruh yang besar terhadap kinerja organisasi, baik organisasi sektor swasta maupun organisasi sektor publik seperti instansi pemerintah. Untuk menjaga keberlangsungan kepemimpinan efektif dari waktu ke waktu diperlukan suatu pendekatan perencanaan. Sukses pengertian perencanaan sukses sangat beragam, namun pada hakikatnya merupakan suatu pendekatan penyiapan calon pemimpin masa depan yang mumpuni dan akan mengisi posisi-posisi strategis di suatu organisasi. Hal ini dimaksudkan untuk memastikan berjalanya roda organisasi secara efektif dan efisien. Tujuan sukses sangat sederhana, yakni mendapatkan pegawai terbaik untuk mengisi jabatan strategis. pada sistem merit hingga ditetapkan Undang Undang Nomor 5 tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara dan Peraturan Pemerintah Nomor 11 tahun 2017 tentang Manajemen Pegawai Negeri Sipil dan

polisi, lahirnya Undang-Undang Nomor 5 tahun 2014. Salah satu cara untuk menjaga motivasi, kinerja dan loyalitas adalah dengan menggunakan sistem jalur karir dan rencana sukses. Dengan banyaknya jumlah PNS dan Polri yang ada, sistem jalur karir sering mengalami permasalahan karena beberapa tidak terseleksi karena tidak memiliki pola penilaian yang terstandarisasi dengan baik yang menyebabkan kurangnya regenerasi kenaikan pangkat.

Agar pengelolaan karir kenaikan pangkat lebih optimal menggunakan sistem *Educational data mining* (EDM) merupakan bidang penelitian yang menggunakan teknik-teknik *data mining* untuk lebih memahami proses kenaikan pangkat. *Educational data mining* EDM akan mengextrak informasi-informasi tersembunyi dari sekumpulan data kenaikan pangkat. Salah satu metode EDM yang kerap digunakan untuk pengolompokan data adalah metode *clustering* (Rana & Garg, 2016). Sudah melakukan penelitian tentang data siswa

dengan perbandingan algoritma *k-Means* dan *k-NN* untuk pembagian kelas kuliah mahasiswa. Dengan nilai indeks nya *k-Means* *k-NN* adalah sebesar 0,534 dan lebih tinggi 0,057. Maka dengan referensi EDM ni sangat membantu untuk pengelompokkan data sangat penting dan pembuatan perangkat *ranked* yang berkompenten (*intelligent learning tools*). Metode *clustering* dapat juga digunakan data yang homogen (intra-cluster) atau heterogen (intra-cluster) (Pradnyana,2007; Pradnyana & Djunaidy, 2012; Hamalainen & Kumpulainen, 2014).

Analisis yang dilakukan umumnya berfokus pada bagaimana mendapatkan *ranked* yang sesuai dan berkualitas serta efektif bagi Sukses kenaikan pangkat. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan. Tahapan dalam data mining ada diantaranya pembersihan data, *integrasi* data, seleksi data, transformasi, proses *data mining*, evaluasi pola, presentasi pengetahuan. Adapun Perbandingan metode *k-Nearest Neighbour* dan Algoritma *clustering k-Means* untuk meng cluster data menggunakan aplikasi *Rapid Miner* agar sistem pola kenaikan pangkat PNS dan Polri terstandarisasi dengan akurat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulisan mempunyai gagasan yang akan di tuangkan dalam karya ilmiah sebagai persyaratan lulus Magister Komputer STMIK ERESHA dengan judul“ANALISIS SUKSESI SDM MENGGUNAKAN ALGORITMA KLASIFIKASI *K-NEAREST NEIGHBOUR* DAN ALGORITMA *CLUSTERING K-MEANS* (STUDI KASUS: MABES POLRI)”,

Penelitian ini agar lebih terstandarisasi supaya SDM di Mabes polri lebih akurat. Klasifikasi menggunakan *k-Nearest Neighbour* dan algoritma *clustering k-Means* lebih akurat di kenaikan pangkat.

Sebagai salah satu sumber acuan untuk penerapan klasifikasi sukses kenaikan pangkat SDM (Sumber Daya Manusia) yang akan datang di Mabes Polri.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada identifikasi dan ruang lingkup masalah penelitian yang akan dilakukan, permasalahan-permasalahan yang ada pada penelitian ini dapat dirangkum dalam rumusan masalah sebagai berikut:

- Bagaimana menerapkan klasifikasi *k-NN* dan *clustering k-Means* agar dapat mengoptimalkan proses sukses kenaikan pangkat, agar sesuai dengan tahapan kenaikan pangkat pada tiap golongan.

- Bagaimana mengukur ke stabilan umur personel PNS dan Polri pada sukses kenaikan pangkat di SDM tiap-tiap tahunnya.

1.3 Analisa Situasi

Berdasarkan pengamatan dan wawancara pada Ketua bagian SDM saya menemui beberapa kendala dalam kenaikan pangkat pada pns dan polri di mabes polri pada sukses klasifikasi kenaikan pangkat.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- Menganalisis agar dapat memperoleh sukses kenaikan pangkat dan umur personel lebih efektif pada SDM.
- Analisis akurasi metode klasifikasi *k-NN* dan algoritma *clustering k-Means* untuk menentukan mana yang lolos sukses kenaikan pangkat pada SDM.

BAB 11 PENELITIAN TERKAIT

2.1 PENELITIAN TERKAIT

Sebelum melakukan penelitian, penulisan terlebih dahulu melakukan tinjauan pustaka dari penelitian lain dan penelitian ini bukanlah penelitian yang pertama kalinya. Sebelum sudah ada penelitian yang membahas mengenai analisis penerapan sukses sdm dengan metode *k-NN*. Berikut adalah beberapa penelitian yang terkait dengan masalah tersebut. Penelitian pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Santoso. (2007). yang berjudul "Penerapan data mining untuk Rencana Sukses Sumber Daya Manusia Menggunakan Algoritma *k-NN* di PT POS Indonesia" Metode yang digunakan *k-NN*. Jurnal Ilmu Komputer LPKIA.

Penelitian ini menghasilkan bukti bahwa algoritma *k-NN* bisa di terapkan dalam rencana sukses sumber daya manusia di PT POS Indonesia.

Penelitian yang kedua penelitian oleh Gede Aditra Pradnyana, Agus AAn Jiwa Permana. (2017) Penelitian yang berjudul "Perbandingan algoritma *k-Means* dan *Hybrid k-Means k-NN* untuk Pembagian Kelas Kuliah Mahasiswa." Metode yang digunakan adalah metode *k-Means* dan *k-NN*. Data yang diperoleh adalah data yang berkaitan dengan keterangan pembagian kelas kuliah mahasiswa. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah. Dari hasil pengujian yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa jumlah cluster dan data yang digunakan mempengaruhi dari kualitas cluster yang dibentuk oleh algoritma *kMeans* maupun *Hybrid k-Means k-NN* yang digunakan. Kualitas cluster dinilai berdasarkan nilai *silhouette Indeks*.

Semakin banyak cluster dan data yang digunakan cenderung akan menghasilkan kualitas

cluster atau pengelompokan yang semakin baik. Nilai *Silhouette Indeks* algoritma *Hybrid k-Means* k-NN lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma k-Means. Nilai indeks k-Means dan k-NN 0,534 yang berarti tergolong dalam medium struktur, lebih tinggi 0,057 dari algoritma k-Means yang tergolong *weak* struktur. Hal ini berarti kualitas kelas yang dihasilkan oleh algoritma *Hybrid k-Means* k-NN lebih baik dibandingkan algoritma k-NN.

Penelitian Ketiga penelitian yang dilakukan oleh Puji Astuti, S.S.(2007). Penelitian yang berjudul "Komparasi Penerapan Algoritma C45, k-NN dan *Neural Network* Dalam Proses Kelayakan Penerimaan Kredit Kendaraan Bermotor. Data yang diperoleh berkaitan dengan kelayakan penerimaan kredit kendaraan bermotor. Kesimpulan dari penelitian ini Mengkomparsikan dari metode C45

Variabel	Indikator	Parameter
Disiplin	Absensi Apel pagi Piket	Rendah = 6,5 Sedang = 75 Tinggi = 9,5
Ititude	Sikap Berbahasa yang baik Murah senyum	Rendah = 6,5 Sedang = 75 Tinggi = 9,5
Prestasi	Kerja tepat waktu Presentasi di luar	Rendah = 6,5 Sedang = 75 Tinggi = 9,5
Pendidikan	Stratal dan seterusnya.	

dan k-NN dan neural network . mencari hasil yang baik. Dari hasil ke tiga metode untuk mendekati akurasi C45 92.89%, k-NN 77.78, *Neural Network*, 91 10%.

Selain beberapa jurnal metode klasifikasi di atas, ada beberapa literatur yang lain berhubungan dengan penelitian ini seperti lain yang berhubungan dengan penelitian ini seperti ID3 (Fitriana Harahap 2015), SVM (Rizky Ade Putranto 2015), Lazy-Ibk, Zero-R, J48 (SulidarFitri 2014), serta perbandingan *Decision Tree C4.5* dan *Naïve Bayes* (Listina, 2015).

2.2 Luaran Yang Diharapkan

Adapun penelitian ilmiah pada sdm polri pada suksesi kenaikan pangkat diharapkan mendapatkan luaran sebagai berikut:

- Terciptanya suksesi kenaikan pangkat dari usulan program ini di harapkan mncunya pns dan polri kenikaikan pangkat yang efektif.
- Publikasi Ilmiah
Publikasi Ilmiah tentang hasil produk kepada penelitian ilmiah menjadi program untuk membangun SDM di MABES POLRI tentang

kenaikan pangkat menggunakan klasifikasi metode k-NN dan clustering k-Mens.

c. Daya Saing Kuat

Terbentuknya daya saing pada pns dan polri di mabes polri agar merancang informasi yang akurat serta menarik sebagai bentuk daya saing di lingkungan SDM MABES POLRI.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Analisa kebutuhan dari penelitian tentang analisis suksesi Sumber Daya Manusia dalam lingkup kenaikan jabatan POLRI dan PNS mutasi poliri dalam lingkup pangkat polri dan mutasi dalam POLRI Data PNS yang didapat merupakan data yang berasal dari SSDM (Staff Sumber Daya Manusia) di Mabes Polri Jl Trunojoyo 3 Kebayoran Baru Jakarta Selatan. Penelitian ini bersifat *deskriptif kuantitatif* di mana pada penelitian ini merupakan pola suksesi SSDM (Staf Sumber Daya Manusia) Untuk mendapatkan hasil berupa beberapa *cluster* data pola yang didapat. Beberapa metode dalam pengambilan data pada penelitian ini yaitu:

3.2 Perancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini dalam proses mendapatkan data dan Pengembangan suatu pola penerus SSDM (Staff Sumber Daya Maudia). Terhadap suksesi kinerja staff dan jabatan serta mutasi yang di mana tercantum peraturan KAPORLI NOMOR: 16 Tahun 2012. Maka dengan itu analisis ni perlu menentuka pola - pola agar transparan dan subyektif, dan obyektif.

Tabel 3.1 Variabel Kenaikan Pangkat Parameter

Tabel 3.1 Variabel Kenikan pangkat

Parameter. Keterangan Tabel diatas dari ke empat variabel diatas tu adalah proses nilai- nilai untuk mendapat kan nilai terbaik untuk suksesi kenaikan jabatan dari nilai ter rendah 6,5 sampai tertinggi 9,5 metode perbandingan k-NN dan clustering k-Means. Agara suksesi kenaikan jabatan ni memili standar yang efektif.

3.3. Teknik Analisis

Teknik analisis data penelitian ini adalah teknis analisis deskriptif kuantitatif. Deskriptif diuraikan sesuai dengan yang terjadi di lapangan dan dikaitkan dengan teori-teori yang ada untuk mendapatkan kesimpulan sedangkan kuantitatif adalah riset didasarkan pada kata berbentuk angka atau bilangan. Dalam Penelitian ini teknik analisis deskriptif mengolah data yang diperoleh melalui data sekunder dan wawancara ke bagian yang terkait. atau angket dalam bentuk destriptif presentasi.

Tabel 3.2 Kriteria Bobot Pengukur

Pernyataan	Bobot
Rendah (R)	6,5
Sedang (S)	7,5
Tinggi (T)	9,5

Tabel 3.2 Kriterion Bobot Pengukuran

3.4 Jadwal Penelitian

Berikut adalah jadwal penelitian dalam penyusunan Tesis:

Tabel 3.3 Jadwal Penelitian

Analisis suksesi SDM menggunakan klasifikasi dan k-NN dan algoritma k-Means studi Mabes Polri	k-NN k-Means	77.00%	69 Items pada c3 32 Items pada c1
---	--------------	--------	--------------------------------------

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan Hasil

Percobaan dilakukan untuk mengetahui tingkat optimalisasi suksesi SDM kenaikan pangkat menggunakan tingkat akurasi dari klasifikasi algoritma k-NN dan algoritma *clustering k-Means* yang dilakukan pada data set di Mabes Polri sebanyak 200 data.

Percobaan penelitian ini menggunakan *software RapidMiner 7.5.001* Validasinya menggunakan 10 fold *cross-validation*, yang dibagi menjadi 2 data set 80% sebagai data training, 20% sebagai validation data di tambah metode k-NN dan *clustering k-Means* sebagai pembanding.

Berdasarkan hasil percobaan menunjukkan, bahwa menggunakan *software RapidMiner* dapat meningkatkan akurasi algoritma k-NN 77.00% Sedangkan untuk algoritma *clustering k-Means* nilai ya ingin di suksesi pada cluster 1 di lihat pada grafik dia atas dan tabel mencari titik tengah. Dimana mencari titik tengah cluster $90+73+80+73+73+95+95+65+95= 739:10 = 653.5$

Hasil dari titik tengah cluster untuk di suksesi, dari hasil diatas bisa diklasifikasikan dengan penelitian literatur lain *Combination of k-Nearest Neighbor and k-Means based on Term Re-weighting for Classify Indonesian News* Hasil akurasi k-NN 75.00% dan algoritma *clustering k-Means* dengan nilai rata-rata 0.85.18-0.87.02 pada penelitian membahas klasifikasi kenaikan pangkat..

Tabel 4.1 Hasil Komparasi Algoritma k-NN dan k-Means

Literatur	Metode	Akurasi	Prediksi
-----------	--------	---------	----------

Kegiatan	Bulan 2017-2018				
	Des	Jan	Feb	Maret	April
Tahapan Penelitian					
a. penyusunan dan pengajuan judul					
b. pengajuan proposal					
c. perijinan penelitian					
Tahap Pelaksanaan					
a. pengumpulan data					
b. analisis data					
Tahap Penyusunan Laporan					
<i>Combination of K-Nearest Neighbor and k-Means based on Term Re-weighting for Classify Indonesian News.</i>	k-NN dan k-Means	75.00%	0.8518 0.8702		

dengan dimensi data yang besar seperti halnya dengan penelitian ini Jumlah data calon personil PNS dan Polri ada 200 dan yang berhak menerima cluster tertinggi, 69 Personil PNS dan Polri dan terendah 131 Personel untuk Kesimpulan pembahasan klasifikasi suksesi SDM Kenaikan Pangkat.

4.1.2 k-NN Menggunakan *Rapid Miner*

Berdasarkan hasil klasifikasi k-NN algoritma klasifikasi k-NN dan algoritma *clustering* k-Means untuk analisis suksesi kenaikan pangkat SDM, dalam pengujian menggunakan *RapidMiner*, dibutuhkan data *training* dan data *testing*, data *training* dan data *testing* di dapat dari data sampel yang sudah dikumpulkan. Dari total data sampel dibagi menjadi 2 (dua), yaitu 80% dari data sampel untuk data *training* 20% dari total data sampel untuk data *testing*. Pada penelitian ini total data sampel sebanyak 200 data. Langkah-langkah yang dilakukan dengan *RapidMiner* sebagai berikut:

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dan analisis Hasil perancangan, implementasi, pengujian, dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Penerapan metode *k-Nearest Neighbour* dan *clustering k-Means* dalam penentuan suksesi kenaikan pangkat di Mabes Polri, lalu melakukan penentuan kenaikan pangkat pada personel PNS dan Polri kenaikan pangkat tiap data uji personel melalui kriteria kenaikan pangkat golongan, penilaian keseharian, pendidikan, umur. Dengan cara mensukseskan nilai akurasi yang paling baik dari setiap personel yang mendaftar. Nilai bobot yang sudah ditentukan. Klasifikasi suksesi kenaikan pangkat menggunakan perbandingan metode *k-Nearest Neighbour* dan *clustering k-Means* dengan cara menentukan perbaikan bobot melalui aplikasi *Rapid Miner*.
- b. Tingkat akurasi yang dihasilkan berdasarkan pengujian akurasi perbandingan hasil perhitungan dari para personel PNS dan Polri, klasifikasi *k-Nearest Neighbour* memiliki tingkat akurasi 77.00% dari bobot 200 personel yang daftar kenaikan pangkat, dan hasil klasifikasi *clustering k-Means* yaitu terdapat 200 Personel. Nilai tertinggi pada cluster 3, 69 items dan terendah pada cluster 1, 32 items. Dengan adanya perhitungan algoritma k-NN dan klasifikasi *clustering k-Means*, tiap personal mengetahui nilai akhir untuk kenaikan pangkat yang diterima.

5.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut tentang analisis suksesi kenaikan pangkat

menggunakan algoritma klasifikasi *k-Nearest Neighbour* dan algoritma *clustering k-Means* perlu ditambah beberapa penambahan atribut syarat kenaikan pangkat dan perbandingan metode lainnya. Sehingga lebih mudah dalam membaca data.

DAFTAR PUSTAKA

Journal Article

- [1] Muhammad rivki, Adam mukharil bachtiar. (2017). Implementasi Algoritma K-NN Dalam Pengklasifikasian Follower Twitter Yang Menggunakan Bahasa Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi DOI*, 31-37.
- [2] Muhammad Farid Fahmi, Yoyon K, Suprpto. (2013). Penentuan Prioritas Rehabilitas DAS Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*. *JAVA Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 11-2.
- [3] Yuan Lukito. (2016). Analisis Kinerja Struktur Data *Kd-Tree* Pada Metode K-NN. *Riau Journal of Computer Science RJoCS ISSN*, 2477-6890.
- [4] Asha Gowda Karegowda, M.A Jayaram, A.S Majunath. (2012). *Cascading K-Means Clustering And K-NN Classifier For Categorozation Of Diabetic Patient*. *International Journal Of Engineering And Advanced Tecnology(IJEAT) ISSN*, 2249-8958.
- [5] Bisri Merluarini, D. S. (2014). Perbandingan Analisis Klasifikasi Menggunakan Metode K-NN dan *Multivariate Spline* (MARS) Pada Data Aktreditasi Sekolah Dasar Negeri Di Kota Semarang. *Journal GAUSSIAN ISSN*, 313-322.
- [6] Nofiyani, Dani Anggoro. (2017). Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Berbasis Web Untuk Menentukan *Best Customers* Dengan Model (RFM) dan *Comperative Reformance Index* Dan Algoritma *K-Means*. *Jornal Sistem Komputer ISSN*, 2087-4685.
- [7] Yoga Widiastuti, Sari WidyaSihwi, Meiyanto Eko Sulisty. (2016). *Decision Support System For House Purchasing Using K-NN Method*. *Journal ITSMART ISSN*, 2301-7201.

[8] Nihru Nafi, Dzikrulloh, Indrianti, Budi Darma Setiawan. (2017). Penerapan Metode K-NN dan Metode (WP) Dalam Penerimaan Calon Guru Dan Karyawan Tata Usaha Baru Berwawan Teknologi. *Journal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer. e-ISSN*, 378-385.

Electronic Publication, Information from the internet

[9] Sugiono. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung. Jurnal Afabeta.

[10] Pamela Falita. (2015). Analisis Perencanaan Pada Perusahaan Di Bidang POLYURETHANE. *Journal AGORA*, Vol. 3, No. 2,.

[15] Nasir, A., Rasid, N. S., & Ahmad, N. (2014). *Grouping Students Academic Performance Using One-Way Clustering. Internatioanl journal of Science Commerce and Humanities*, 131-138.

Conference Proceeding/Workshops

[16] Wu. (2017). 2009. Penerapan Data Mining Untuk Rencana Suksesi Sumber Daya Manusia Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour Di PT POS INDONESIA.

[17] Santoso. (2007). Penerapan Data Mining Untuk Rencana Suksesi Sumber Daya Manusia Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour Di PT POS INDONESIA. *Jurnal Ilmu Komputer LPKIA*.

[11] Vania yulita, Ronny H.Mustamu. (2014). Studi Deskriptif Penerapan Perancangan Desain Grafis Dan Percetakan. *Journal AGORA*, Vol.2, No. 2,.

[12] Hidayat. (2017). Analisis Penerapan Aplikasi E-Learning sebagai Media Pembelajaran Mahasiswa di STIMIK Mura Lubuk Linggau. *JUSIM*, Vol 2 No.1.

[13] Gede Aditra Pradyana, Agus AAn Jiwa Permana. (2017). Perbandingan Algoritma K-Means dan Hybrid K-Means K-NN Unruk Pembagian Kelas Kuliah Mahasiswa. *ISBN: 978-602-6428-11-0*.

[14] Nur Khotimah, deden istuawan. (2018). Perbandingan Algoritma c45, Neives Bayes dan K-NN Untuk Prediksi Lahan Kritis Di Kabupaten Pemalang. *Urecol*, 50-62.