



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK

alan Palembang Prabumulih KM 32 Indralaya Kab. Ogan Ilir 30662 Telepon (0711) 580739,
Faximile (0711) 580741 Pos El. ftunsri@unsri.ac.id

KEPUTUSAN
REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Nomor : 0667 /UN9.FT/TU.SK/2019

Tentang
PROMOTOR DAN KO-PROMOTOR
PADA PROGRAM STUDI ILMU TEKNIK PROGRAM DOKTOR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA

REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA

- MEMPERHATIKAN** : Surat Koordinator Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Nomor: 01113/UN9.1.3.3/PSD/DT/2019 tanggal 8 Mei 2019 tentang Promotor dan Ko-Promotor Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor (S3) Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Periode Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020.
- MENIMBANG** : a. Bahwa dalam rangka pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan pembimbingan mahasiswa perlu dibimbing dan diarahkan sesuai bidang ilmu;
b. Bahwa sehubungan dengan butir a tersebut di atas, maka perlu ditetapkan keputusan sebagai landasan hukumnya.
- MENGINGAT** : 1. Undang-undang Nomor : 22 Tahun 1961 tentang Perguruan Tinggi;
2. Undang-undang Nomor : 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Peraturan Pemerintah Nomor : 42 Tahun 1960 tentang Pendirian Universitas Sriwijaya;
4. Peraturan Pemerintah Nomor : 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
5. Peraturan Pemerintah Nomor : 04 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor: 334/M/KP/XI/2015, tanggal 24 Nopember 2015 tentang pengangkatan Rektor Unsri;
7. Keputusan Rektor Unsri Nomor : 4294/PT11.1.1/c.2.a/1987 tanggal 14 Oktober 1987 tentang Pemberian Wewenang kepada Dekan untuk Penerbitan Surat Keputusan Panitia Ujian Komprehensif Fakultas;
8. Keputusan Rektor Unsri Nomor : 0124/UN9/SK.BAK.Ak/2019 tanggal 28 Mei 2019 tentang Kalender Akademik Unsri TA 2019/2020;
9. Keputusan Rektor Unsri Nomor : 0239/UN9/KP/2017 tanggal 27 Februari 2017 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya masa tugas 2017 – 2021

MEMUTUSKAN

- MEMENETAPKAN**
- Pertama** : Menunjuk tenaga akademik sebagai Promotor dan Ko-Promotor bagi mahasiswa dalam mempersiapkan rencana dan pelaksanaan sebagai bentuk kegiatan yang berkaitan dengan penyusunan disertasi mahasiswa seperti tertera dalam lampiran surat keputusan ini.
- Kedua** : Segala biaya yang mungkin timbul sebagai akibat dari penetapan keputusan ini dibebankan kepada anggaran yang disediakan oleh Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dan/atau dana yang disediakan untuk itu.
- Ketiga** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

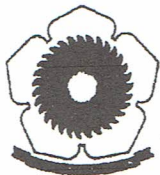
ditetapkan di : Indralaya
pada tanggal : 30 September 2019

a.n. Rektor
Dekan,


Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D.
NIP. 19600909 198703 1 004

TEMBUSAN :

1. Rektor Universitas Sriwijaya
2. Ketua Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya
3. Para Wakil Dekan Dalam Lingkungan FT Unsri
4. Ketua Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor (S3)
5. Yang Bersangkutan



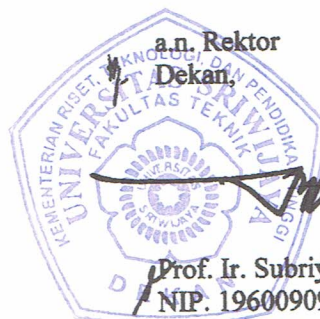
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK

alan Palembang Prabumulih KM 32 Indralaya Kab. Ogan Ilir 30662 Telepon (0711) 580739,
Faximile (0711) 580741 Pos El. ftunsri@unsri.ac.id

Lampiran : Keputusan Rektor Universitas Sriwijaya
Nomor : 0667 /UN9.FT/TU.SK/2019
Tanggal : 30 September 2019

Nama Mahasiswa beserta Promotor dan Ko-Promotor
Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

No	Nama	NIM	Promotor	Ko-Promotor 1	Ko-Promotor 2
1	Terttiaavini	03043621722004	Dr. Yusuf Hartono, M.Sc	Dr. Ermatita, S.Si, M.Kon	Dian Palupi Rini, M.Kom, Ph.D
2	Helmy Alian	03043681722002	Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T	Muhammad Badaruddin, S.T, M.T, Ph.D	Agung Mataram, S.T, M.T, Ph. D



a.n. Rektor
Dekan

Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D.
NIP. 196009091987031004

DISERTASI

PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENILAIAN KINERJA DOSEN DENGAN METODE WEIGHTED PERFORMANCE INDICATOIRES

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Doktor ilmu Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



TERTTIAAVINI

NIM : 03043621722004

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENILAIAN KINERJA DOSEN DENGAN METODE WEIGHTED PERFORMANCE INDICATORS

DISERTASI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Doktor ilmu Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

TERTTIAAVINI

NIM : 03043621722004

Indralaya, Mei 2023

Promotor

Ko-Promotor 1



Dr. Yusuf Hartono
NIP. 196411161990031002

Dr. Ermatita, S.Si., M.Kom
NIP. 196709132006042001

Ko-Promotor 2



Dr. Dian Palupi Rini, S.Si., M.Kom
NIP. 197802232006042002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Prof. Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, MT
NIP. 196706151995121002

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Disertasi ini dengan judul “Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Dosen Dengan Metode Weighted Performance Indicators” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 05 Agustus 2022.

Indralaya, Mei 2023

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Disertasi

Ketua :

Dr. Bhakti Yudho, S,S.T., M.T ()
NIP. 197502112003121002

Anggota :

1. Dr. Ir. Sukemi, MT. ()
NIP. 196612032006041001
2. Dr. Wijang Widhiarso, M.Kom ()
NIDN. 0210097201
3. Dr. Herri Setiawan, M.Kom ()
NIDN. 10213036901

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Koordinator Program Studi

Prof. Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T.
NIP. 196706151995121002

Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T.
NIP. 195903211987031001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala karunia dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Disertasi dengan Judul “Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Kinerja Dosen dengan Metode *Weighted Performance Indicators*”. dengan sebaik-baiknya.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akan sulit bagi saya untuk menyelesaikan laporan Disertasi ini. Oleh sebab itu, saya mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu saya di antaranya:

1. Kedua Orang Tua Tercinta, yang telah memberikan do'a dan dukungannya
2. Bapak Ketua dan Pembina Yayasan Indo Global Mandiri, yang telah mendukung dan membiayai studi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
4. Bapak Prof. Ir. H. Zainudin Nawawi, M.M, P.hD, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. H Joni Arliansyah, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Bapak. Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T, selaku ketua Program Studi S3 Doktor Ilmu Teknik Universitas Sriwijaya
7. Bapak Dr. Yusuf Hartono, M.Sc selaku Promotor
8. Ibu Dr. Ermatita, M.Kom selaku Ko-promotor 1
9. Ibu Dr. Dian Palupi Rini, S.Si, M.Kom selaku Ko-promotor 2
10. Seluruh Dosen Prodi S3- Doktor Ilmu Teknik Universitas Sriwijaya, dan
11. Rekan-rekan Mahasiswa Prodi S3- Doktor Ilmu Teknik angkatan 3 Universitas Sriwijaya yang telah memberikan saran, nasihat, dan motivasi sehingga kita bisa menyelesaikan studi ini.

Sebagaimana pepatah "tak ada gading yang tak retak" saya sadar sepenuhnya dengan segala keterbatasan sumber daya yang dimiliki, penelitian ini masih memiliki kekurangan, namun hal itu tidak akan menghambat kelanjutan proses belajar untuk mendapatkan pengalaman yang berharga ini, dan saya berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Demikianlah kata pengantar ini dibuat.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

RINGKASAN

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Kinerja Dosen dengan *Metode Weighted Performance Indicator*

Karya tulis ilmiah berupa Disertasi, Agustus 2022

Terttitaavini

Dibimbing oleh :

Dr. Yusuf Hartono, M.Sc

Dr. Ermatita, M.Kom

Dr. Dian Palupi Rini, S.Si

Program Studi Doktor Ilmu Teknik, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

90 halaman, 7 Gambar, 18 tabel

Era revolusi industri 4.0 perubahan yang terjadi sangat berdampak pada proses belajar mengajar dan kualitas pengajaran. Penyesuaian kompetensi perlu dilakukan agar dapat beradaptasi pada lingkungan global. Model penilaian kinerja Dosen harus disesuaikan dengan kebutuhan saat ini. Metode yang sering digunakan untuk penilaian kinerja adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW memiliki kekurangan dalam hal penentuan dan penilaian kriteria dan tidak dapat dijalankan pada komposisi data yang berbentuk multi level.

Subjektivitas pada penilaian kinerja tidak dapat dihindari. Penetapan kriteria untuk penilaian kinerja dengan kognisi manusia merupakan fenomena subjektif. Hal ini menjadi tantangan bagi peneliti untuk mengembangkan metode baru untuk mengatasi persoalan tersebut.

Weighted Performance Indicator (WPI) model dibangun untuk mengatasi permasalahan tersebut. Metode WPI mengatasi permasalahan pada metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan melibatkan responden untuk menentukan kriteria (*Respondent opinion*).

Metode ini bukan merupakan pengembangan dari metode SAW, namun metode ini dibuat untuk mengatasi permasalahan pada metode SAW. Metode WPI terdiri dari sembilan tahapan, mulai dari penentuan kriteria sampai ke perhitungan *Weighted Performance value* (WP_i). Hasil akhir dari penelitian ini berupa kesimpulan *achieved* (A) atau *non achieved* (NA) terhadap kinerja responden yang dinilai.

Kontribusi penelitian ini pada penerapan pada bidang ilmu Sistem penunjang Keputusan (*Decision support system*) dengan pendekatan yang berbeda.

Kata Kunci : *Respondent opinion*; *Simple Additive Weighting* (SAW); *Weighted Performance Indikator* (WPI).

Kepustakaan :

SUMMARY

Development of a Decision Support System for Lecturer Performance Assessment
Using the Weighted Performance Indicators Method

Scientific writing in the form of a Dissertation, August 2022

Terttiaavini

Guided by:

Dr. Yusuf Hartono, M.Sc

Dr. Ermatita, M.Kom

Dr. Dian Palupi Rini, S.Si

Doctoral Study Program of Engineering, Engineering Faculty, Sriwijaya University
90 pages, 7 pictures, 18 tables

In the revolution Industry 4.0 Era, there are changes which affect the teach and learn process and the teaching quality as well. The competency adjustment is needed to do for adapt to the global environment. The lecturer's performance appraisal model should be adjusted to the current needed. The familiar method used for performance appraisal is Simple Additive Weighting (SAW). The SAW method has a weakness in the determination step and criteria assessment and can not run on the composition of data which multi-level form.

Subjectivity in the performance appraisal can not be avoided. The criteria determination for performance appraisal with human cognition is a subjectivity phenomenon. It has to be a challenge for the researcher to develop a new method to resolve the problem.

A weighted Performance Indicator (WPI) is designed to resolve the problem. It will resolve the Simple Additive Weighting (SAW) method with involved the respondents to determine the criteria.

This method is not a development of the SAW method, but this method is designed to resolve the problem in the SAW method. The WPI method consisted of 9 steps, starting from the determination of the criteria step until the calculation of the Weighted Performance value (WP_i) step. The final result of the study is a conclusion on whether it achieved (A) or not achieved (NA) on the respondent performance assessment.

The contribution of this research to the application in the field of Science Decision support system (Decision support system) with a different approach.

Keywords : *Respondent opinion; Simple Additive Weighting (SAW); Weighted Performance Indicator (WPI).*

Literature :

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	i
Lembar Persetujuan	ii
Halaman Pernyataan Integritas	iii
Kata Pengantar	iv
Ringkasan	v
Summary	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Lampiran	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Tujuan Khusus	7
1.5. Batasan Masalah	7
1.6. Manfaat dan Kontribusi Penelitian	8
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. State of the art	9
2.2. Penilaian Kinerja Dosen	17
2.3. Sistem Pendukung Keputusan (<i>Decesion Support System</i>).....	20
2.4. Assosiation rule	16
2.4.1. Pengertian <i>Association rule</i>	21
2.4.2. Ukuran kepercayaan rule (<i>Interestingness Measure</i>)	22
2.4.3. Algoritma Apriori	23
2.5 <i>Multilevel Asociation Rule (MAR)</i>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Tahapan Penelitian	29
3.2. Tahapan I : Membangun metode penilaian kinerja (<i>Build a</i>	30

<i>assessment method</i>)	
3.3. Populasi dan sample	32
3.4. Teknik pengumpulan data	33
3.5. Indikator Penilaian.....	32
3.6. Membangun <i>Weighted Performance Indicator method</i>	34
3.6.1. Analisa dan pengembangan Algoritma Apriori	35
3.6.2. Analisa pendapat responden (<i>Respondens opinion</i>)	35
3.6.3. Pengembangan teknik pembobotan	35
3.6.4. <i>Design Weighted Performance Indicator model Model (WPI)</i>	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pengumpulan Data	41
4.2. Pengelolaan Data	41
4.3. Pengujian Kriteria	41
4.3.1. Pengujian Kriteria	43
4.3.2. Pengujian Hasil Pembobotan	51
4.3.3. Perhitungan nilai Bobot pada metode WPI	52
4.4. Implementasi Model	55
4.5. Final Report	65
BAB V KESIMPULAN DAN PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	68
5.2. Kontribusi Penelitian	67
5.3. Pengembangan penelitian lanjutan	24
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN - LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hasil Analisa Data Dengan Bibliometrik	10
Gambar 2. Konsep Pohon Bertingkat	27
Gambar 3. Tahapan Penelitian	29
Gambar 4. Kerangka Pikir Penelitan	33
Gambar 5. Representasi Data Dalam Bentuk Pohon Hirarki	36
Gambar 6. Struktur Pohon Hirarki Dari Komposisi Data	38
Gambar 7. Pohon Hirarki Untuk Indikator Penilaian Kinerja	56

DAFTAR TABEL

Tugas 1.	Review Penelitian Terdahulu	12
Tugas 2.	Deskripsi Umum	28
Tugas 3.	Transaksi <i>Encode</i>	33
Tugas 4.	Kriteria Penilaian Kinerja Dosen	39
Tugas 5.	<i>Encoded Item Table</i>	39
Tugas 6.	<i>Endcode Item Table</i> Dari Data Responden Para Pakar	42
Tugas 7.	Hasil Pengujian Sub-Kriteria	44
Tugas 8.	Hasil Pengujian Validasi Kriteria Menggunakan SPSS	45
Tugas 9.	Hasil validasi dengan menggunakan Aplikasi SPSS	47
Tugas 10.	<i>Case Proccesing Summary</i>	48
Tugas 11.	<i>Reliability Statistics</i>	48
Tugas 12.	Membandingkan Hasil Dari Kedua Metode Tersebut	49
Tugas 13.	Hasil Pengujian Nilai MPL	51
Tugas 14.	Perbedaan Karakteristik Metode WPI Dan Metode SAW.....	54
Tugas 15.	Hasil Perhitungan Nilai Bobot Untuk Setiap Kriteria	57
Tugas 16.	Kriteria Yang Sudah Memenuhi Min _s	57
Tugas 17.	Nilai Bobot Untuk Masing-Masing Kriteria	63
Tugas 18.	Perhitungan Nilai Kinerja Dosen	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Penilaian kinerja karyawan sangat penting dilakukan dalam suatu organisasi. Hal ini bertujuan untuk mengukur produktivitas karyawan selama masa tertentu dengan standar tertentu. Penilaian kinerja karyawan dapat memotivasi karyawan (Sharma & Sharma, 2017) dapat juga sebagai umpan balik bagi perusahaan untuk mengetahui sejauh mana penilaian kinerja ini dilaksanakan. Sampai saat ini studi tentang pengembangan metode penilaian kinerja masih sering diteliti. Beberapa penelitian dengan topik penilaian kinerja karyawan bertujuan untuk membangun model penilaian kinerja yang paling tepat dan efektif bagi perusahaan /institusi. Penyesuaian dengan kebutuhan organisasi dan perusahaan menjadi dasar dalam pengembangan metode penilaian kinerja. Menurut Pooja Dangol (2021) Penilaian kinerja dapat dianggap sebagai teknik yang memiliki pengaruh positif terhadap prestasi kerja dan motivasi karyawan. Namun apabila tidak dilakukan dengan tepat, maka dapat menimbulkan tekanan pada pekerjaan dan berdampak pada prestasi kerja (Usman Bashir & Muhammad Ismail Ramay, 2010). Karyawan dapat termotivasi, jika proses penilaian didasarkan pada deskripsi pekerjaan yang akurat dan terkini (Dangol, 2021). Evaluasi kinerja dapat juga menjadi *knowledge base organization* yang dapat dianalisa dengan menggunakan teknik tertentu seperti *big data analysis* (Nicolaescu et al., 2020). Menurut Sergiu Stefan Nicolaescu dkk (2020) penilaian kinerja perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan tentang rendahnya kinerja karyawan, rekrutmen dan penggantian talenta, banyaknya karyawan yang keluar, gaji karyawan senior yang tinggi, penurunan efisiensi operasional dan lain-lain (Nicolaescu et al., 2020). Ayomikun O (2017) juga menyatakan bahwa adanya hasil positif yang signifikan ketika organisasi menggunakan penilaian kinerja sebagai alat motivasi (A. Idowu, 2017). Penelitian ini menjelaskan bahwa penggunaan lebih dari satu metode dapat menghasilkan penilaian yang lebih baik. Penilaian yang baik dapat meningkatkan kepuasan dan motivasi karyawan. Aspek spesifik dari sistem penilaian kinerja (*Performance*

Appraisal System / PAS) dapat meningkatkan motivasi termasuk menghubungkan kinerja dengan penghargaan; dapat digunakan untuk menetapkan tujuan dan tolok ukur; serta membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan karyawan (A. O. Idowu, 2017)

Tujuan utama penilaian kinerja adalah mengukur pencapaian kinerja karyawan sebagai dasar untuk membimbing dan memotivasi karyawan ke tingkat produktivitas yang semakin baik. Namun dalam pelaksanaannya, banyak organisasi / perusahaan yang tidak mencapai tujuan tersebut disebabkan oleh beberapa hal, yaitu manager cenderung ketat dalam memberikan penilaian sehingga dapat mempengaruhi motivasi karyawan (Dangol, 2021). Penilaian kinerja saat ini dianggap terlalu birokratis, dan sering tidak relevan dengan pekerjaan.

Pengaruh subjektif tidak dapat dihindari dalam penilaian kinerja, karena menetapkan indikator penilaian kinerja dengan kognisi manusia merupakan fenomena subjektif. Hal ini menjadi tantangan yang kompleks bagi peneliti untuk mengembangkan teknik penilaian kinerja yang lebih objektif. Dalam membuat indikator penilaian kinerja seharusnya dapat melibatkan karyawan (penilai) untuk memastikan adanya unsur akurasi, konsistensi, dan rasionalitas, sehingga penilaian dapat dipersepsikan dengan tepat untuk karyawan. Karyawan dapat bertindak sebagai penentu dalam penetapan kriteria penilaian kinerja sehingga setiap evaluasi dapat dilakukan dengan menggunakan pengukuran yang valid dan terpercaya. (Choon & Embi, 2012)

Beberapa metode penilaian kinerja yang sering digunakan adalah *Simple Additive Weigting (SAW)*, *Analytic Hierarchy Process (AHP)*, *Profile Machine Method*, *Performace Prism*, *Multi Factor Evaluation Process (MFEP)*, *Metode Graphic Rating Scale method*, *Balance Scorecard method*, *Profile Matching method*, *Weighted Product method*, dll

Umumnya metode tersebut menggunakan data yang berbentuk multi obyektif atau multi kriteria. Multi obyektif atau multi kriteria di artikan sebagai banyaknya alternatif dari sebuah kriteria (Majumder, 2015) yang terdiri dari beberapa komposisi data yang digambarkan dalam bentuk hirarki. Penggunaan atribut multi kriteria sering dikenal dengan teknik pengambilan keputusan multi kriteria (*Multiple Criteria Decision Making*) disingkat MCDM.

Metode penilaian kinerja yang sering digunakan adalah *Simple Additive Weigting* (SAW), Metode SAW memiliki kekurangan dan kelebihan. Salah satunya kekurangannya adalah penilaian yang subjektif dari pimpinan. Pimpinan menentukan kriteria berdasarkan tujuan organisasi (pendekatan *top down*). Namun jika salah dalam menentukan kriteria dapat memberatkan karyawan, sehingga target organisasi menjadi tidak tercapai. Selain itu juga, penentuan kriteria yang memberatkan dapat menimbulkan permasalahan dalam perhitungan pemeringkatan, seperti pemilihan kriteria yang bersifat kualitatif dapat menghasilkan struktur yang tidak pasti (A. Afshari et al., 2010) (Irvanizam et al., 2018).

Permasalahan lain yaitu tentang pemeringkatan, dimana efek dari pemeringkatan justru dapat menurunkan motivasi karyawan. Pada Tahun 2015 masalah pemeringkatan telah menjadi bahan perdebatan pada *konferensi Society for Industrial and Organizational Psychology at Philadelphia* (Adler et al., 2016). Pada pertemuan tersebut anggota konferensi sepakat untuk menghilangkan pemeringkatan dengan alasan , yaitu a) intervensi dari manager dalam menentukan kriteria penilaian kinerja; b) ketidaksepakatan ketika beberapa penilai mengevaluasi kinerja yang sama; c) kegagalan untuk mengembangkan kriteria yang memadai untuk mengevaluasi peringkat; d) hubungan yang lemah antara tingkat kinerja peringkat yang diterima; e) tujuan yang saling bertentangan dari peringkat kinerja dalam organisasi; f) efek yang tidak konsisten dari umpan balik kinerja pada kinerja selanjutnya; g) hubungan yang lemah antara penelitian dan praktik peringkat kinerja dalam organisasi (Adler et al., 2016). Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti mengemukakan solusi, yaitu membangun model penilaian kinerja yang dapat mengatasi permasalahan penilaian yang subjektif, masalah pemeringkatan dan penerapan pada data yang berbentuk multi kriteria multi value.

Untuk mengatasi permasalahan subjektifitas pimpinan, maka dilakukan pendekatan dengan cara terbalik, yaitu *bottom up*. Pendekatan ini dimaksudkan sebagai pendekatan yang menggunakan pendapat dari bawahan / karyawan untuk menentukan kriteria. Metode ini juga mampu mengakomodir komposisi data dengan bentuk multi kriteria dan multi level. Banyaknya tingkatan / level pada kriteria menimbulkan masalah baru yaitu masalah pembobotan, oleh karena itu

dikembangkan rumus pembobotan baru yang dapat diterapkan pada komposisi data berbentuk multi kriteria dan multi value.

Pendekatan ini dapat memberikan hasil yang lebih baik, karena kriteria yang ditetapkan oleh karyawan lebih realistis. Pendekatan *bottom up* diartikan sebagai penentuan kriteria dilakukan oleh responden. Responden merupakan populasi pada suatu organisasi atau komunitas. Oleh karena itu, model penilaian kinerja ini dapat lebih fleksibel karena dapat diterapkan pada model data yang lebih kompleks.

Pada era big data, sumber data dapat berasal dari *internet, twitter, facebook*, atau *repository* (M. Chen et al., 2014). Data dapat berasal dari berita, info, gambar, opini dan lain-lain. Opini dapat memberikan pengaruh yang cukup kuat untuk mengambil keputusan. Dalam pengembangannya, opini digunakan untuk keperluan lain seperti pemilihan presiden (Karami et al., 2018) (Malonda, 2019) (Juariyah & Wijayanti, 2020), penentu *key performace* indikator (KPI) (Hinderks et al., 2019) (Nastišin, 2017) dan lain-lain. Opini publik dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan. Kekuatan opini publik menjadikan indikator yang dapat dipertimbangkan untuk menetapkan tujuan dari suatu organisasi / instansi. Beberapa penelitian menggunakan opini publik sebagai dasar menentukan kebijakan, antara lain yaitu kebijakan politik (Boulianne, 2018) dan kebijakan untuk menetapkan kewenangan negara (Zhou, 2019).

Berdasarkan hal tersebut, maka disimpulkan bahwa opini publik memiliki pengaruh yang sangat kuat sebagai pengambil keputusan (Zhou, 2019). Pada pengertian yang lebih luas, opini publik dapat dikelompokkan menjadi opini responden / opini karyawan /opini masyarakat dalam lingkungan yang homogen. Jika dilakukan di perusahaan / instansi, opini publik ditetapkan oleh pendapat karyawan sebagai responden untuk menentukan indikator. Keterlibatan karyawan dalam menentukan kriteria, dapat menghasilkan sistem penilaian yang lebih rasional yang sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan. Untuk mendekati pengertian yang sebenarnya, maka opini publik selanjutnya dinamakan respondent opinion / pendapat responden.

Menghadapi era revolusi industri 4.0 perubahan yang terjadi sangat berdampak pada proses belajar mengajar dan kualitas pengajaran. Penyesuaian kompetensi perlu dilakukan agar dapat beradaptasi pada lingkungan global. Upaya

tersebut harus terus dilakukan untuk mengikuti kebutuhan pendidikan dunia yang semakin dinamis. Pemanfaatan IoT tidak lagi membatasi ruang gerak, jarak dan waktu, sehingga peluang untuk menunjukkan kemampuan diri terbuka luas. Hal ini dapat menjadi peluang dan tantangan bagi insan di dunia pendidikan.

Insan penggerak dalam dunia pendidikan adalah dosen. Dosen merupakan komponen penting dalam sistem pendidikan di Perguruan Tinggi yang dapat mewujudkan cita-cita pendidikan yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Menurut (Presiden Republik Indonesia, 2009), dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat yang dikenal dengan istilah Tridharma Perguruan Tinggi. Dosen juga merupakan salah satu faktor strategis dan utama dalam menentukan tingkat keberhasilan Mahasiswa dalam melakukan proses transformasi ilmu pengetahuan dan teknologi serta internalisasi etika dan moral (Haryono, Stanislaus & Widhanarto, 2017). Selain itu Dosen yang menunjukkan tingkat kualifikasi, karakteristik, dan kompetensi pengajaran yang lebih tinggi akan berkinerja lebih baik dari pada mereka yang tidak (Lucky & Yusoff, 2020). Oleh karena itu kompetensi Dosen harus terus menjadi perhatian untuk ditingkatkan dan dikembangkan agar dapat menyesuaikan kebutuhan zaman.

Peran Dosen sebagai *transfer knowledge* sangat berpengaruh terhadap kesiapan anak didik dalam menciptakan generasi penerus yang mampu menghadapi tantangan di era revolusi industri 4.0. Oleh karena itu dosen harus terus mengupdate ilmu pengetahuan, menambah wawasan, beradaptasi dengan perubahan teknologi serta meningkatkan kompetensi sesuai dengan kebutuhan zaman. Sampai saat ini kompetensi yang harus dimiliki dosen diatur dalam Undang-Undang nomor 14 tahun 2005 pasal 10 ayat 1 menyatakan bahwa kompetensi adalah kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional yang diperoleh melalui pendidikan profesi, pelatihan dan pengalaman profesional. Kompetensi pedagogik mencakup kegiatan dalam Tridharma Perguruan Tinggi, kompetensi kepribadian berhubungan dengan etika dalam kehidupan sehari-hari, kompetensi sosial berhubungan dengan kemampuan melakukan interaksi sosial dengan mahasiswa sedangkan kompetensi profesional berhubungan dengan

kemampuan penguasaan materi secara luas dan mendalam. Kompetensi Pedagogik, kepribadian, profesional dan sosial memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kinerja pembelajaran (Hakim, 2015). Dosen juga harus menjaga etika profesionalnya baik di dalam maupun di luar kampus berdasarkan *locus of control* dan etika profesi (Kusuma, A. H. P., Rina., & Syam et al., 2018).

Untuk merumuskan kriteria baru menyesuaikan kebutuhan dosen saat ini. Kriteria kompetensi ditentukan berdasarkan pendekatan responden pada populasi yang sama sebagai penentu kriteria. Kriteria tersebut akan membentuk struktur hirarki yang tidak diatasi sampai berapa level. Untuk menghitung bobot di masing-masing kriteria dan subkriteria maka diperlukan rumus matematis yang mudah di terapkan. Selain itu, untuk menghasilkan nilai kinerja dengan pendekatan ini, maka dibangunlah metode baru berdasarkan pengembangan dari beberapa metode, sehingga menghasilkan metode penilaian kinerja dengan konsep berbeda. Metode tersebut terdiri dari dua tahap, tahap pertama yaitu menentukan kriteria. Data dikumpulkan melalui kuesioner untuk menentukan kriteria menggunakan pendekatan opini responden (Zhou, 2019), dan selanjutnya dilakukan pengujian untuk menghasilkan kriteria yang memenuhi syarat. Tahap kedua, yaitu menerapkan model tersebut sebagai alat ukur penilaian kinerja dosen. Hasil penelitian ini adalah membangun metode pembobotan indikator (*Weighted Performance Indicator*) disingkat WPI method. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teori Sistem penunjang Keputusan (*Decision support system*) dengan pendekatan yang berbeda yaitu melalui responden opinion. Model ini dinamakan *Decesion Maker Responden Opinion Model*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana menghilangkan penilaian subjektif dalam menentukan kriteria penilaian kinerja dosen ?
2. Bagaimana menghilangkan konsep perankingan pada metode SAW ?
3. Bagaimana membangun model penilaian kinerja dengan komposisi data berbentuk multi kriteria multi level ?

4. Bagaimana membangun model penilaian kinerja dosen pendekatan *respondent opinion* untuk menentukan kriteria ?
5. Bagaimana melakukan pengujian kriteria agar menjadi alat ukur yang valid ?
6. Bagaimana mengembangkan menciptakan rumus pembobotan baru yang dapat diterapkan pada komposisi data berbentuk multi kriteria multi level ?
7. Bagaimana membangun *Weighted Performance Indicator method* yang dapat diterapkan pada komposisi data berbentuk multi kriteria multi level ?

1.3. Tujuan umum Penelitian

Membangun *Weighted Performance Indicator method* untuk penilaian kinerja dosen dengan pendekatan *Respondent Opinion*.

1.4. Tujuan khusus

Untuk memenuhi tujuan diatas, maka tujuan khusus yang ditargetkan adalah

1. Membangun model penilaian kinerja dengan menggunakan pendekatan *Respondent opinion*.
2. Melakukan validasi kriteria dengan pengujian validitas dan reliabilitas menggunakan skala guttman.
3. Membangun metode *Weighted Performance Indicator method* (WPI) yang dapat diterapkan pada komposisi data berbentuk multi kriteria multi value.
4. Membuat rumus pembobotan untuk menghitung bobot kriteria pada *Weighted Performance Indicator method*.
5. Melakukan pengujian hasil *Weighted Performance Indicator method* dengan melakukan *Comparison Testing*.
6. Membangun *Decesion Maker Responden Opinion Model* untuk penilaian kinerja dosen di LLDikti

1.5. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dirumuskan batasan masalah agar tidak menyimpang dari pokok pembahasan sehingga tujuan penelitian ini dapat tercapai. beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Unsur penilaian Tridharma Perguruan tinggi masih menjadi dasar dalam penentuan kompetensi dosen.
2. Kompetensi dosen ditentukan berdasarkan analisa kuantitatif yang ditentukan berdasarkan *respondent opinion*.
3. Pengembangan rumus penentuan bobot pada komposisi data berbentuk multi kriteria dan multi level.

1.6. Manfaat dan Kontribusi penelitian

Era revolusi industri 4.0 berkembang kearah pemanfaatan teknologi informasi yang semakin luas. Perkembangan tersebut memaksa kita untuk terus beradaptasi dan mencari solusi agar dapat menjaga eksistensi dan terus merinovasi sebagai tenaga pendidik. Tantangan kedepan tentu sangat berat, kemampuan terhadap teknologi informasi menjadi syarat mutlak untuk dikuasai. Tidak seluruh Dosen memahami teknologi informasi. Semakin bertambah usia, penerimaan terhadap kemajuan teknologi informasi semakin lambat. Untuk mengetahui tingkat pemahaman Dosen terhadap teknologi informasi dan pembelajaran, maka dilakukan penilaian kinerja untuk mengetahui permasalahan ketidaktercapaian dan solusi yang akan diambil oleh pimpinan. Kontribusi dari penelitian ini merupakan capaian dari penelitian ini. Kontribusi penelitian menghasilkan beberapa manfaat, yaitu

- 1) Berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan pada teori sistem pengambilan keputusan (*Decesion support system*)
- 2) Menciptakan algoritma indikator pembobotan kinerja (*Weighted Performance Indicator method*) yang dapat mengurangi permasalahan pada metode SAW.
- 3) Menghasilkan model baru yaitu *Decesion Maker Responden Opinion Model*, sebagai alternatif model untuk membangun model penilaian kinerja lainnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

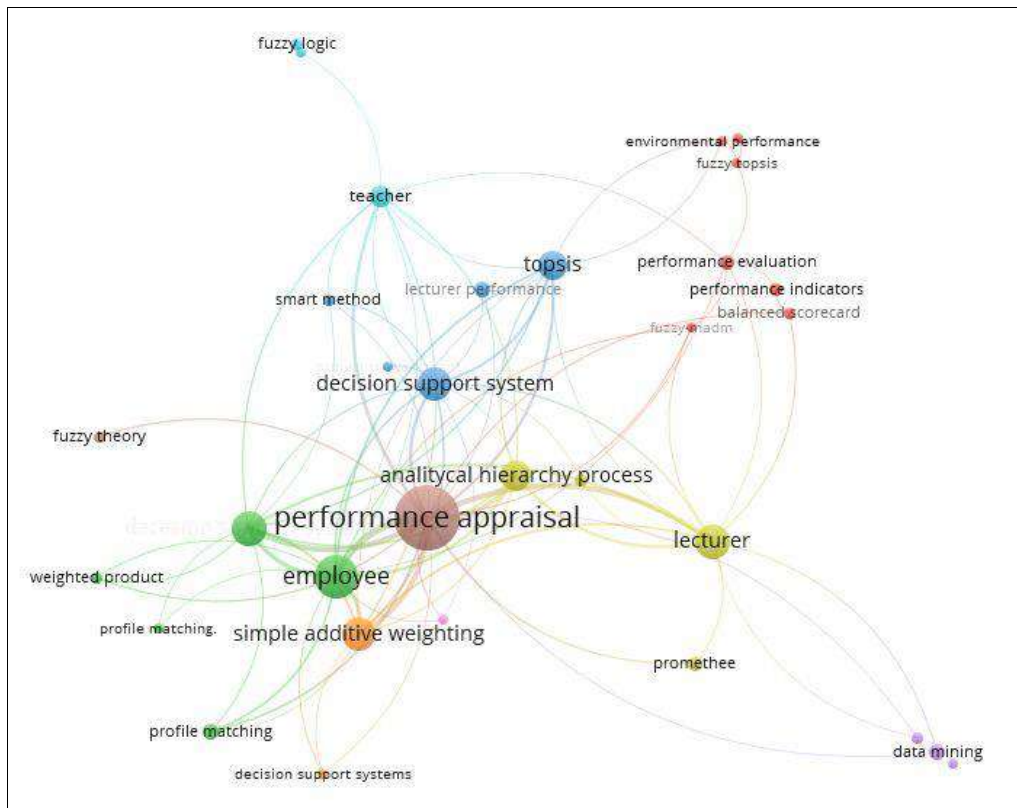
2.1. State of the art

Penilaian kinerja merupakan proses penilaian terhadap karyawan yang dilakukan oleh perusahaan untuk mengevaluasi dan mengkomunikasikan bagaimana karyawan melakukan pekerjaan serta membandingkan hasil pekerjaannya dengan standar telah ditetapkan. Setiap perusahaan / organisasi melakukan penilaian kinerja. Hal ini menjadi penting karena hasil penilaian menjadi dasar untuk memberikan umpan balik terkait prestasi, pelaksanaan kegiatan dan sebagai standar penyusunan kebijakan perusahaan pada masa yang akan datang.

Penilaian kinerja merupakan bagian dari kegiatan sistem penunjang keputusan (*Decision support system / DSS*). Beberapa metode yang sering digunakan untuk mengevaluasi kinerja seperti *Balanced scorecard* (BSC) (Zavadskas et al., 2012) (A. O. Idowu, 2017) (Ribeiro et al., 2019), *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (Daulay, 2020) (Fashoto et al., 2018) (Beyranvand et al., 2019), *Simple Additive Weighting* (SAW) (Kaliszewski & Podkopaev, 2016) (Terttiaavini et al., 2019) (Painem & Soetanto, 2019), model penilaian 360 degree (Djunaidi et al., 2019) (Terttiaavini, 2014), ANP based model (Carlucci, 2010) (Mirahmadi et al., 2018) (Purwani et al., 2017), TOPSIS method (Turnip et al., 2019) (Lestari et al., 2018) (Daulay, 2020) (Hein et al., 2015), Promethee method (Safrizal et al., 2018), Smart Method (Turnip et al., 2019) etc. Beberapa perusahaan melakukan penilaian kinerja dengan membuat instrumen sendiri melalui *Management consulting* (Ibatova et al., 2018) dimana evaluasi yang dilakukan dengan perencanaan yang baik dapat menghasilkan penilaian yang baik (Kahya, 2018).

Pada kegiatan penelitian awal, telah dilakukan studi literatur dengan menggunakan *mapping tools* VosViewer app untuk menganalisa data bibliometrik secara visual. Sumber data yang digunakan adalah jurnal yang terbit dari tahun 2014 s.d 2022 jumlah = 240 jurnal. Analisa data bibliometrik menampilkan metode dan

kinerja riset yang telah dilaksanakan berkaitan dengan metode penilaian kinerja. Adapun hasil dari studi literatur tersebut di sajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil analisa data dengan bibliometrik

Hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa metode penilaian kinerja untuk mencari alternatif terbaik yang paling banyak digunakan adalah *Simple Additive Weigting* (SAW). Metode SAW merupakan metode yang menghitung nilai bobot dan perangkingan untuk menentukan alternative yang terbaik. Metode SAW dikenal dengan teknik penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Penggunaan atribut multi kriteria dikenal dengan teknik pengambilan keputusan multi kriteria (*Multiple Criteria Decision Making*) disingkat MCDM.

MCDM merupakan metode pengambilan keputusan untuk menentukan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif (Siregar et al., 2017) . Metode MCDM mengalami pengembangan menjadi berbagai macam metode. Ditemukan 16 metode MCDM yang telah digunakan oleh peneliti menyesuaikan kebutuhan (Majumder, 2015). MCDM memiliki dua kategori yakni *Multiple Objective*

Decision Making (MODM) dan *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). MODM adalah suatu metode dengan mengambil banyak kriteria sebagai dasar pengambilan keputusan. MODM mencakup masalah perancangan (*design*), dimana teknik matematik untuk optimasi digunakan dan untuk jumlah alternatif yang sangat besar (sampai dengan tak terhingga).

Sedangkan MADM atau *Multiple Attribute Decision Making* adalah suatu metode dengan mengambil banyak kriteria sebagai dasar pengambilan keputusan, dengan penilaian yang subjektif yang berhubungan dengan masalah pemilihan, dimana analisis matematis tidak banyak dan digunakan untuk pemilihan / seleksi alternatif dalam jumlah terbatas. Secara umum dapat dikatakan bahwa MODM merancang alternatif terbaik sedangkan MADM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif.

Metode SAW termasuk dalam katagori MADM. Metode SAW merupakan metode klasik yang mudah diterapkan sebagai metode pengambilan keputusan (Nurmalini & Rahim, 2017) (Kaliszewski & Podkopaev, 2016) (A. Afshari et al., 2010). Beberapa penelitian menggunakan metode SAW adalah penilaian kinerja dosen (Lisnawita et al., 2018), penilaian kinerja karyawan yang di kombinasikan dengan metode Borda (Aziz et al., 2020), evaluasi guru mengajar (Daniawan, 2018), penilaian kinerja dosen (Lisnawita et al., 2018), Penilaian kedisiplinan pegawai (Fahlepi, 2020) dan lain-lain.

Keunggulan dari metode SAW adalah 1) Menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, dilanjutkan dengan proses perankingan untuk menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternative. 2) Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan. Sedangkan kekurangan metode SAW adalah menggunakan pembobotan lokal; nilai bobot ditentukan subyektifitas dari para pengambil keputusan, beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas; perhitungan dilakukan menggunakan bilangan crisp / fuzzy.

Penilaian kinerja dosen mengacu pada suatu sistem formal dan terstruktur yang digunakan untuk menilai kegiatan dosen yang berhubungan dengan kegiatan yang berhubungan dengan Tridharma Perguruan Tinggi. Penilaian kinerja dosen dapat dilakukan oleh institusi yang bersangkutan maupun lembaga penyelenggara

urusan riset, teknologi dan pendidikan (Ristekdikti). Berdasarkan Ristekdikti, penilaian kinerja dosen dilakukan melalui beberapa kegiatan, yaitu kegiatan mendapatkan sertifikasi dosen (Serdos), pelaporan beban kerja dosen (BKD) dan pengurusan jenjang akademik. Sedangkan melalui institusi yang bersangkutan, penilaian kinerja dosen dilakukan berdasarkan indikator penting yang ditetapkan institusi sebagai target pencapaian visi dan misi intitusi. Setiap intitusi memiliki target yang berbeda, oleh karena itu penetapan indikator penilaian juga berbeda. Berdasarkan dari beberapa penelitian terdahulu, hasil mereview penelitian terkait penilaian kinerja dijelaskan pada tabel 1

Tabel 1. Review Penelitian terdahulu

No	Judul Penelitian	Data dan Metode	Hasil	Kekurangan
1	Developing Decision Support System : Assessing the Lecturers ' Performance with Additive Weighting Method Developing Decision Support System : Assessing the Lecturers Performance with Additive Weighting Method (Lisnawita et al., 2018)	Data dosen STMIK Tasikmalaya yang mencakup kehadirannya (C1), penelitian (C2), pengabdian masyarakat (C3) kuesioner (C4), Simple Additive Weightingting	Model yang dihasilkan dapat digunakan membangun aplikasi penilaian kinerja dosen sebagai masukan dalam pengambilan keputusan	Kriteria penilaian tidak sepesifik, pemberian nilai bobot hanya untuk kriteria umum sehingga untuk subkriteria tidak dihitung nilai bobot nya dengan metode SAW.
2	Project Manager Selection by Using Fuzzy Simple Additive Weighting Method	Memilih manajer proyek di Perusahaan dengan	Model ini cukup andal dalam memilih manajer proyek dan dapat meningkatkan efisiensi proses	Kriteria tidak terukur, sehingga penilaian subjectivitas sangat mempengaruhi.

	(A. R. Afshari et al., 2012)	Dengan empat indikator yaitu Persyaratan dasar, keterampilan Manajemen Proyek, Keterampilan, Keterampilan Manajemen, dan Keterampilan Interpersonal, menggunakan metode Fuzzy Simple Additive Weighting (SAW)	pengambilan keputusan	
3	Decision Support Model for Determining the Best Employee using Fuzzy Logic and Simple Additive Weighting (L. C. Chen & Utama, 2022)	Model Pendukung Keputusan Penentuan progremmer terbaik pada , Logika Fuzzy dan Simple Additive Weighting	Model yang dibangun dapat mengidentifikasi programmer terbaik dengan sembilan parameter sehingga dapat membantu untuk pengambilan keputusan pemberian insentif, kenaikan gaji, atau promosi	Pemberian nilai untuk criteria tidak memiliki standar yang baku, sehingga subjektifitas penilaian sangat mempengaruhi penilaian
4	Simple Additive Weighting approach to Personnel Selection problem (A. Afshari et al., 2010)	Data personil sektor Telekomunika si Iran, Simple Additive Weightingting	Penelitian ini menggunakan metode SAW yang mengabaikan 'penilaian' eksekutif selama proses pengambilan keputusan. Selain	Penelitian ini meminimalkan penilaian eksekutif, namun kriteria yang ditentukan membutuhkan

			itu, beberapa kriteria dapat memiliki struktur kualitatif atau memiliki struktur yang tidak pasti yang tidak dapat diukur secara tepat. Penggunaan bilangan fuzzy dapat digunakan untuk mendapatkan matriks evaluasi dan model yang diusulkan dapat diperbesar.	penilaian dari eksekutif
5	Decision Support System in Determining Structural Position Mutations Using Simple Additive Weighting (SAW) Method (Hadi et al., 2019)	Simple Additive Weighting (SAW)	Sistem pendukung keputusan pemimpin dapat mengetahui keputusan terbaik dengan mudah pada penilaian setiap karyawan yang akan dipindahkan secara structural, penilaian lebih transparan dan akurat	Penelitian ini menggunakan kriteria target goals, Attitude, achievement. Kriteria bersifat subjective, perlu pengukuran kuantitatif untuk menghasilkan penilaian yang lebih akurat
6	Simple Additive Weighting Method Equipped with Fuzzy Ranking of Evaluated Alternatives (Piasecki et al., 2019)	Ordered Fuzzy Simple Additive Weighting (OF-SAW) method, on ordered fuzzy numbers (OFN)	Metode OF-SAW dilengkapi dengan relasi fuzzy GEf secara signifikan lebih baik daripada metode OF-SAW yang dilengkapi dengan urutan yang digariskan dengan penggunaan apa	Metode ini memanfaatkan bilangan Fuzzy untuk meningkatkan proses perhitungan ranking, namun penilaian masih menggunakan pendapat pimpinan,

			pun metode defuzzifikasi.	sehingga unsur penilaian subjektif masih berlaku di metode ini.
7	Comparison Analysis of Simple Additive Weighting (SAW) and Weighed Product (WP) in Decision Support Systems (Piasecki et al., 2019)	Simple additive weighting (SAW), Weighed product (WP)	Kedua metode tersebut menunjukkan hasil perbandingan yang berbeda karena , dimana metode WP memberikan nilai biaya dan manfaat yang lebih jelas daripada SAW, sedangkan metode SAW memberikan hasil yang lebih lebih jelas dari WP karena didasarkan pada nilai dan bobot yang telah ditentukan	Metode tersebut memiliki karakteristik yang sama, yaitu penentuan kriteria oleh pimpinan, normalisasi data, menghitung bobot, vector dan perbandingan, namun dalam ulasan penulis menyatakan bahwa metode WP lebih baik untuk kasus kredit, padahal metode WP tidak memiliki batasan untuk diimplementasikan di studi kasus manapun.
8	Application of Analytic Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) Methods In Singer Selection Process (Piasecki et al., 2019)	Analytic Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW)	Penelitian mengabungkan dua metode AHP dan SAW untuk mempercepat akurasi penilaian ranking untuk pemilihan penyanyi terbaik.	Penelitian ini juga membandingkan hasil penilaian menggunakan AHP-SAW dan penilaian expert dengan hasil 84.61%. Harusnya nilai <i>accuracy</i> lebih tinggi, karena pada metode AHP-SAW

				penilaian kriteria juga berdasarkan penilaian pimpinan (expert)
9	Comparison of Multi-Criteria Decision Support Methods (AHP, TOPSIS, SAW & PROMENTHEE) for Employee Placement (Piasecki et al., 2019)	Metode AHP, metode TOPSIS, Metode SAW dan metode PROMENTHEE	Dari ke keempat metode tersebut diperoleh memiliki akurasi yang berbeda. Metode TOPSIS memiliki akurasi tertinggi 95% diikuti oleh PROMENTHEE 93,34% dan TOPSIS 81,67% dan AHP terakhir 50%. Untuk pengujian kriteria yang terbaik adalah metode TOPSIS	Metode TOPSIS memiliki nilai akurasi yang baik jika di gabungkan dengan metode AHP. Metode ini tidak dapat digunakan pada bentuk kriteria yang bertingkat (hirarki) sehingga kriteria penilaian menjadi tidak spesifik.
10	Poverty level grouping using SAW method (Anggraeni et al., 2018)	Metode SAW	Hasil dari perhitungan metode SAW menyimpulkan bahwa kabupaten Ambarawa memiliki kriteria skor terendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa kabupaten tersebut dinilai sebagai daerah miskin.	Penelitian ini menggunakan kriteria Road Facilities Criteria, Lighting Source Criteria, Clean Water Criteria, Fuel Criteri, Alternative for Each Criteria untuk menentukan kabupaten termiskin. Kriteria yang digunakan kurang tepat (subjective)

				sehingga hasil dari penelitian ini belum akurat.
--	--	--	--	--------------------------------------------------

Berdasarkan hasil penelitian yang dijelaskan pada tabel 1 bahwa permasalahan yang dihadapi oleh penggunaan metode SAW hampir sama, yaitu penilaian yang subjektif. Solusi dari permasalahan tersebut yaitu membangun model baru untuk mengatasi beberapa permasalahan pada metode SAW yang telah dijelaskan sebelumnya.

2.2. Penilaian Kinerja Dosen

Insan di Perguruan tinggi adalah Dosen. Dosen yang berperan sebagai *transfer knowledge* harus mampu beradaptasi pada perubahan yang masiv. Salah satu contohnya kegiatan yang mengalami perubahan yaitu aktivitas belajar mengajar, dimana proses sebelumnya dilakukan secara tatap muka kini dilaksanakan secara daring. Hal ini merupakan keniscayaan yang harus dihadapi sebagai konsekuensi untuk perkembangan profesional Dosen.

Perkembangan teknologi informasi pada semua aspek kegiatan seperti pengajaran, penelitian, pengabdian, pendidikan, pelaporan dan lain-lain, dilakukan secara *online*. Standar Kemenristekdikbud merubah sistem pengajaran menjadi sistem *e-learning / hybrid learning* mengharuskan Dosen memiliki kemampuan penguasaan IT yang baik. Tuntutan sebagai Dosen profesional menjadi semakin bertambah dengan berbagai aturan yang diterapkan. Tentu cara pengukuran kompetensi dosen pun berubah. Hal inilah yang menjadi dasar hal yang penting untuk diteliti.

Saat ini pengukuran kompetensi dosen hanya sebatas kompetensi pedagogik yaitu pada unsur pendidikan, pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dan kegiatan penunjang lainnya (Hamzah et al., 2010) atau hanya pada unsur tertentu seperti pengajaran, penelitian dan kegiatan dosen (Andoyo et al., 2017), (Muslihudin et al., 2017), berdasarkan penelitian, pengajaran dan layanan (Hemmings & Kay, 2010), berdasarkan komponen komitmen dan komitmen kompetensi (Perancangan Model Peta Profil Dosen, n.d.), sikap dosen terhadap mahasiswa dan gaya komunikasi (Altunisik, 2013), kemampuan memberikan

materi ajar (Samian & Noor, 2012). Di era revolusi 4.0 perlu menyesuaikan dalam menilai kompetensi dosen yang relevan untuk saat ini .

Berdasarkan beberapa hasil penelitian sebelumnya, indikator penilaian kinerja dosen mencakup kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi, yaitu pengajaran, pendidikan, penelitian dan publikasi (Sundari et al., 2017). Penelitian ini menggunakan metode electre dengan 15 kriteria menentukan prioritas dengan tingkat kepentingan kriteria (bobot preferensi) antara 0 dan 1, yaitu Sangat Baik (0,9), Baik (0,7), Cukup (0,5), Kurang (0,3) dan Sangat kurang (0,2). Kriteria yang dinilai bersifat kuantitatif dan kualitatif. Penilaian kuantitatif terdiri dari kriteria Kualifikasi Pendidikan (C4), Jumlah Penelitian Non DPRM (C5), Jumlah Penelitian DPRM (C6), Jumlah Paper Skala Nasional Tidak Terakreditasi (C7), Jumlah Paper Skala Nasional Terakreditasi (C8), Jumlah Paper Skala Internasional tidak bereputasi (C9), Jumlah Paper Skala Internasional Bereputasi (C10), Pelatihan Khusus yang diikuti (C11), Seminar yang diikuti (C12), Pengabdian kepada Masyarakat Non DPRM (C13), Pengabdian kepada Masyarakat DPRM (C14), dan Jabatan Akademik (C15), sedangkan penilaian kualitatif terdiri dari kriteria (C1), Penilaian Dosen Sejawat (C2), Penilaian Atasan/manajemen (C3). Penilaian kualitatif penilaiannya sangat subjektif. Penilaian ini dapat menghasilkan nilai yang bias. Metode electre juga menggunakan teknik konsep perengkingan yang menggunakan perbandingan berpasangan antara alternatif dan kriteria yang sesuai. Kekurangan lain dari metode ini tidak dapat menangani masalah dalam pemilihan alternatif optimal dan membutuhkan fungsi tambahan.

Sakura dan Mubarak (2017) juga mengusulkan kriteria kinerja dosen berdasarkan kompetensi Pedagogik, kepribadian dan sosial (Sakur & Mubarak, 2017) dengan mengutamakan *feedback* dari Mahasiswa terhadap kinerja Dosen. Semakin tinggi penilaian kinerja maka dianggap semakin baik. Cara penilaian ini juga sangat subjektif, karena dosen disukai / dipilih biasanya dosen yang mudah memberikan nilai, padahal belum tentu dapat mengajar dengan baik.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh nurzahputra dkk (2017), bahwa kriteria yang digunakan adalah kehandalan Dosen (*reliability*), sikap tanggap (*responsiveness*), jaminan (*assurance*) dan empati (*empathy*). Penilaian ini tidak mengandung unsur kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi, namun lebih kepada

bagaimana dosen melayani mahasiswa. Hal ini dapat juga menjadi kekurangan, selain penilaian yang lebih subjektif, kriteria penilaian tidak bisa menjadi penilaian kinerja dosen (Nurzahputra et al., 2017).

Sedangkan menurut (Afriliana et al., 2017), variabel untuk pengukuran kinerja dosen, adalah nilai kehadiran dosen, nilai hasil belajar mahasiswa, nilai hasil kuisisioner (mahasiswa), nilai kehadiran pertemuan, pengabdian masyarakat dan penelitian. Kelemahannya adalah variabel hasil belajar mahasiswa tidak dapat menjadi tolak ukur, karena mahasiswa yang diajarkan sangat beragam, tidak dapat disimpulkan bahwa, jika satu kelas mendapat nilai A atau B berarti dosen tersebut berhasil dalam mentransfer ilmunya. Selain itu, nilai kehadiran pertemuan tidak bisa menjadi indikator kinerja dosen, karena hal tersebut termasuk unsur ketidaksiplinan.

Selain itu (Simanjuntak, 2017) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa, kriteria penilaian kinerja dosen adalah pemberian materi, disiplin dan sikap, sedangkan menurut M Hasyim dan D Prastyo (2018), unsur penelitian merupakan faktor yang paling penting, karena berdampak pada pengembangan materi kuliah, publikasi dalam jurnal Internasional atau nasional, dan kegiatan kolaborasi penelitian. Indikator penilaian yang sedikit tidak dapat mewakili pengukuran kinerja dosen.

Sedangkan menurut Son Foon dkk (2012) menyatakan bahwa bahwa kriteria penilaian kinerja dosen berdasarkan karakteristik dosen dan tutor; Karakteristik subjek, sumber dan fasilitas belajar dan keseluruhan penampilan (Sok-Foon et al., 2012). Penilaian ini sangat subjektif. Penilaian secara subjektif menghasilkan penilaian yang relatif terhadap subjek, oleh karena itu penilaian Dosen secara subjektif dihindari agar tidak bernilai bias.

Berdasarkan hasil penelitian dari beberapa ahli, maka beberapa kekurangan telah ditemui pada penilaian kinerja Dosen. Melalui penelitian ini diusulkan solusi yang dapat menghilangkan unsur penilaian secara subjektif, perancangan dan penentuan kriteria penilaian yang lebih objektif dengan membangun model penilaian kinerja yang lebih mudah dibuat dan diterapkan.

2.3. Sistem Pendukung Keputusan (*Decesion Support System*)

Di awal tahun 1970-an, konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Systems*. (Management Decision Support System, 1977). Konsep SPK ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi terstruktur. (Turban, 2001)

Sistem pendukung keputusan juga didefinisikan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi, yaitu: sistem bahasa, sistem pengetahuan, dan sistem pemrosesan masalah (Turban, 2010). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan dengan melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat. SPK ditujukan untuk membantu para pengambil keputusan untuk memecahkan masalah semi dan atau tidak terstruktur dengan fokus menyajikan informasi yang nantinya bisa dijadikan sebagai bahan alternatif pengambilan keputusan yang terbaik.

Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari tiga komponen utama atau subsistem yaitu 1) Subsistem Data (*Database*), merupakan komponen sistem pendukung keputusan penyedia data bagi sistem. Data yang dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (*database*) yang diorganisasikan suatu sistem yang disebut sistem manajemen pangkalan data (*Data Base Manajemen System/DBMS*). 2) Subsistem Model. 3) Subsistem Dialog (*User Sistem Interface*). Keunikan lainnya dari sistem pendukung keputusan adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem ini dapat dibagi atas 3 komponen yaitu : 1) Bahasa aksi (*Action Language*) yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan pengguna untuk berkomunikasi dengan sistem. Komunikasi ini dilakukan melalui berbagai pilihan media. 2) Bahasa Tampilan (*Display atau presentation Language*) yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu. 3)

Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*) yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sistem yang dirancang dapat berfungsi secara efektif. (Daihani, Dadan U,2001)

2.4. Assosiation rule

Association rules adalah adalah teknik mining yang berguna untuk menemukan suatu keterhubungan atau pola yang terpenting / menarik yang seirng muncul dari sekumpulan data besar (Ristianingrum dan sulastri, 2017) dan dapat memprediksi kemunculan objek pada suatu transaksi (lior Tokach, 2011).

Association rules merupakan salah salah satu teknik data mining yang menjadi dasar untuk pengembangan metode lainnya. Bebarapa algoritma yang digunakan pada *Association rules* adalah Fp-growth, Algoritma apriori, Algoritma fuzzy c-covering, Algoritma hash-based dimana masing-masing algoritma memiliki kekurangan dan kelebihan.

Association rules menjadi dasar dalam pengembangan metode yang diusulkan, karena algoritma dan karakteristik pada metode *Association rules* menjadi dasar pengembangan model, seperti algoritma apriori dan struktur *Multilevel Association rule*.

2.4.1. Pengertian Association rule

Association rule adalah suatu prosedur yang mencari hubungan atau relasi antara item. *Association rule* dikenal dengan istilah *market basket analysis* (MBA) (Kaur & Kang, 2016) (Sagin & Ayvaz, 2018) (Ünvan, 2020). *Assosciacion rule* menghasilkan pola pada sekumpulan data yang muncul bersamaan. Metode ini pertama kali diterapkan untuk mengelolah transaksi untuk memberikan rekomendasi barang apa saja yang dibeli secara bersamaan (D. Lee et al., 2013)(Chiang, 2018)(Alfiqra & Khasanah, 2020). *Association rule* juga dapat berkolaborasi dengan teknik data mining lainnya untuk menghasilkan algoritma yang lebih efisien dengan pola frekuensi tinggi untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal. (Han et al., 2004) (G. Lee & Yun, 2017). Analisis *Association rule* dapat menjadi dasar pengembangan berbagai model data mining lainnya.

Association rule biasanya menggunakan fungsi “*if*” dan “*then*”, misal : “*if A then B and C*”, artinya adalah “jika A maka B dan C”. *Association rule*

menggunakan nilai penentu yaitu nilai *support* dan *confidence* yang untuk membatasi apakah *rule* tersebut *interesting* atau tidak.

Association rule berguna untuk menemukan hubungan yang penting antar item dalam setiap transaksi, hubungan tersebut dapat menandakan kuat tidaknya suatu aturan dalam asosiasi. Tujuan *association rule* adalah untuk menemukan keteraturan dalam data. *Association rule* dapat digunakan untuk mengidentifikasi item-item produk yang mungkin dibeli secara bersamaan dengan produk lain, atau dilihat secara bersamaan saat mencari informasi mengenai produk tertentu. Proses pencarian *association rule*, diperlukan suatu variabel ukuran kepercayaan (*interestingness measure*) yang dapat ditentukan oleh user, untuk mengatur batasan sejauh mana dan sebanyak apa hasil output yang diinginkan oleh user. *Association rule* memiliki tahapan yang dinamakan *frequent pattern* mining untuk menghasilkan algoritma yang efisien.

Penerapan metode *association rule* menggunakan algoritma apriori, fuzzy, *similarity* (*Euclidean distance*, *Manhattan distance*, *mahalanobis Distance*, *Jaccard*, *Cosine Similarity*, *dice Similarity*).

Association rule terdiri dari empat model yaitu 1) *Single level Association rule*; 2) *Multilevel Association rule*; 3) *Interdimensional Association rule*; 4) *Hybrid dimensional association rule*. Perbedaan antara *Multilevel Association rule* dan *Hybrid dimensional association rule* adalah pada model *multi level association* tidak diperbolehkan mengulangi prediket yang sama pada sebuah rule, sedangkan pada *Hybrid dimensional association rule* diperbolehkan.

Beberapa penelitian mengungkapkan tentang penggunaan *Association rule* sebagai pendukung pengambilan keputusan (Zhu & Liu, 2020), klasifikasi (Atzmueller et al., 2018) (Dhanalakshmi & Porkodi, 2017), prediksi prediction (Antomarioni et al., 2019), clustering (Funde et al., 2019) dari berbagai kasus dengan cara menelusuri keterhubungan antar data untuk mengatasi permasalahan. *Association rule* memiliki tahapan yang dinamakan *frequent pattern* mining untuk menghasilkan algoritma yang efisien.

2.4.2. Ukuran kepercayaan rule (*Interestingness Measure*)

Menurut I. Anshor (2016) terdapat dua ukuran kepercayaan yang menunjukkan kepastian dan tingkat kegunaan suatu *rule* yang ditemukan yaitu :

1. *Support*

Support (dukungan) merupakan suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar dominasi suatu item atau itemset dari keseluruhan transaksi.

2. *Confidence*

Confidence (tingkat kepercayaan) adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar item secara *conditional* (misalnya seberapa sering item B dibeli jika orang membeli item A).

Aturan asosiasi ditentukan oleh nilai *support*. Nilai *Support* merupakan jumlah item pada setiap transaksi dalam suatu *database*.

Untuk menemukan aturan asosiasi seperti yang diharapkan maka harus menemukan nilai dari *support* yang telah ditentukan. *Support* tersebut merupakan jumlah item pada setiap transaksi yang ada didalam *database*. Untuk dapat menemukan nilai *support* kita dapat mencari semua aturan yang jumlah $support \geq$ minimum *support*. Dalam hal ini dapat digunakan sebagai cara untuk menemukan sebuah nilai *confidence*. Nilai *confidence* ditentukan dari nilai *support* suatu aturan dalam sebuah transaksi.

Nilai *confidence* ditentukan dari nilai *support* merupakan suatu aturan dalam sebuah transaksi. Jika itemset pada setiap transaksi tidak sering muncul (*infrequent*), maka kandidat yang tidak sesuai dengan nilai $support \geq$ minimum *support*, maka kandidat tersebut harus dibuang tanpa harus menghitung *confidencenya*. Strategi umum digunakan oleh banyak algoritma penggalian aturan asosiasi adalah memecahkan masalah ke dalam dua pekerjaan utama, yaitu:

1. *Frequent Itemset Generation*. Tujuannya adalah mencari semua *itemset* yang memenuhi ambang batas *minimum support*. Itemset itu disebut *itemset frequent* (*itemset* yang sering muncul)
2. *Rules Generation*. Tujuannya adalah mengekstrak aturan dengan *confidence* tinggi dari *itemset frequent* yang ditemukan dalam langkah sebelumnya. Aturan ini kemudian disebut aturan yang kuat (*Strong rules*).

2.4.3. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma yang melakukan pencarian *frequent itemset* dengan menggunakan teknik *association rule*. Algoritma Apriori

menggunakan *knowledge* mengenai *frequent itemset* yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya. Pada algoritma Apriori untuk menentukan kandidat-kandidat yang mungkin muncul dengan cara memperhatikan *minimum support*.

Algoritma apriori merupakan algoritma yang paling efisien dan memiliki analisa pola frekuensi tertinggi (D. Kusumo, M. Bijaksana, and D. Darmantor, 2003) dibandingkan dengan dengan *matrix factorization method*, *algoritma item-base recommendation* (savaneary sean, 2011) dan *most-frequent item* (hapsari, 2105)

Penerapan metode asosiasi pada sekumpulan data akan menghasilkan pola kombinasi item dan *rules* sebagai ilmu pengetahuan dan informasi penting dari data (Buulolo, 2013). Prinsip dari algoritma apriori, jika itemset digolongkan dalam *frequent itemset* yang memiliki nilai *support* lebih dari yang telah ditetapkan sebelumnya, maka semua subsetnya termasuk golongan *frequent itemset* (Li, and P. Chen., 2008).

Algoritma apriori digunakan untuk menemukan association rules yang memenuhi batas nilai support dan confidence. Cara kerja apriori adalah dengan menganalisa kumpulan item yang diambil atau dipilih secara bersamaan pada beberapa transaksi. penghitung kumpulan pola data yang muncul di dalam database melalui beberapa iterasi atau perulangan. Iterasi i menghitung semua kumpulan data i (kumpulan data yang mengandung elemen i) yang sering muncul. Setiap iterasi terdiri dari 2 langkah yaitu *candidate generation* (penentuan kandidat) dan *candidate counting and selection* (pemilihan serta penghitungan kandidat) (Heriza, 2015 dikutip Kantardzic, 2003). Dalam tahap penghitungan, algoritma apriori menghitung nilai *support* terhadap tiap elemen dalam database. Hanya kumpulan data i dengan batas minimal yang telah ditentukan akan dimasukkan ke dalam kandidat barang yang sering muncul. Pencarian pola kombinasi barang dalam apriori tidak dapat secara langsung menggabungkan elemen i dengan seluruh jenis barang yang diterima. Bila pencarian kombinasi barang dilakukan secara langsung maka waktu yang dibutuhkan untuk mencari kombinasi barang akan lebih lama. Cara yang dilakukan dalam algoritma apriori ini adalah dengan melakukan self-joining iterasi sebelumnya (Kennedi Tampubolon, 2013 dikutip dari Sander , 2004).

Proses utama yang dilakukan dalam algoritma apriori untuk menemukan frequent itemset yaitu (Kenndi Tampubolon, 2013 dikutip dari Devi Dinda Setiawan, 2009):

1. *Join* (Penggabungan) Pada proses ini dilakukan pengkombinasian item dengan item yang lainnya hingga tidak dapat terbentuk kombinasi lagi.
2. *Prune* (Pemangkasan) Proses ini merupakan hasil dari item yang telah dikombinasikan kemudian dipangkas dengan menggunakan minimum support yang telah ditentukan user.

Langkah pertama pada algoritma apriori yaitu, support dari setiap item dihitung dengan men-scan database. Setelah support dari setiap item didapat, item yang memiliki support lebih besar dari minimum support dipilih sebagai pola frekuensi tinggi dengan panjang 1 atau sering disingkat 1-itemset. Singkatan k-itemset berarti satu set yang terdiri dari k item. Iterasi kedua menghasilkan 2-itemset yang tiap setnya memiliki dua item. Pertama dibuat kandidat 2-itemset dari kombinasi semua 1-itemset. Lalu untuk tiap kandidat 2-itemset ini dihitung support-nya dengan men-scan *database*. Support artinya jumlah transaksi dalam database yang mengandung kedua item dalam kandidat 2-itemset. Setelah support dari semua kandidat 2-itemset didapatkan, kandidat 2-itemset yang memenuhi syarat minimum support dapat ditetapkan sebagai 2-itemset yang juga merupakan pola frekuensi tinggi. Untuk selanjutnya iterasi-iterasi ke-k dapat dibagi lagi menjadi beberapa bagian, yaitu

1. Pembentukan kandidat itemset Kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi (k-1)-itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu ciri dari algoritma apriori adalah pemangkasan kandidat k-itemset yang subset-nya yang berisi k-1 item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1. II-10
2. Penghitungan support dari tiap kandidat k-itemset Support dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan men-scan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item di dalam kandidat k-itemset tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori yaitu diperlukan penghitungan dengan scan seluruh database sebanyak k-itemset terpanjang.
3. Tetapkan pola frekuensi tinggi Pola frekuensi tinggi yang memuat k item atau k-itemset ditetapkan dari kandidat k-itemset yang support-nya lebih besar dari minimum support. Kemudian dihitung confidence masing-masing kombinasi

item. Iterasi berhenti ketika semua item telah dihitung sampai tidak ada kombinasi item lagi. (Tampubolon, 2013)

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap, yaitu

1. Analisis pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus berikut :

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A}{Total\ transaksi} \quad (1)$$

2. Itemset yang tidak termasuk dalam *large* itemset tidak disertakan dalam iterasi selanjutnya (dilakukan *pruning*).
3. Himpunan L1 hasil iterasi pertama akan digunakan untuk iterasi selanjutnya. Pada L1 dilakukan proses *join* terhadap dirinya sendiri untuk membentuk kandidat 2 *itemset* (C2). Bandingkan lagi *support* dari item-item C2 dengan *minimum support*, bila tidak kurang dari *minimum support*, maka itemset tersebut masuk dalam *large* itemset L2. Pada iterasi selanjutnya, hasil *large itemset* pada iterasi sebelumnya (Lk-1) akan dilakukan proses *join* terhadap dirinya sendiri untuk membentuk kandidat baru (Ck), dan *large itemset* baru (Lk). Setelahnya dilakukan proses *pruning* pada itemset yang tidak termasuk dalam Lk.
4. Dari seluruh *large itemset* yang memenuhi *minimum support* (*frequent itemset*) dibentuk *association rule* dan nilai *confidencen*. Aturan-aturan yang nilai *confidencenya* lebih kecil dari *minimum confidence*, tidak termasuk dalam *association rule* yang dipakai dirinya sendiri untuk membentuk kandidat baru (Ck), dan *large itemset* baru (Lk).

Pembentukan pola asosiasi dilakukan dengan menghitung nilai *confidence*. Nilai *confidence* menggunakan rumus berikut : (Han et al.2012).

$$Confidence(A \rightarrow B) = \frac{\sum Transaksi\ untuk\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi\ A} \quad (2)$$

Berdasarkan rumus tersebut dapat dijelaskan bahwa nilai *support* dan nilai *confidence* merupakan hasil pembagian dari sejumlah transaksi yang

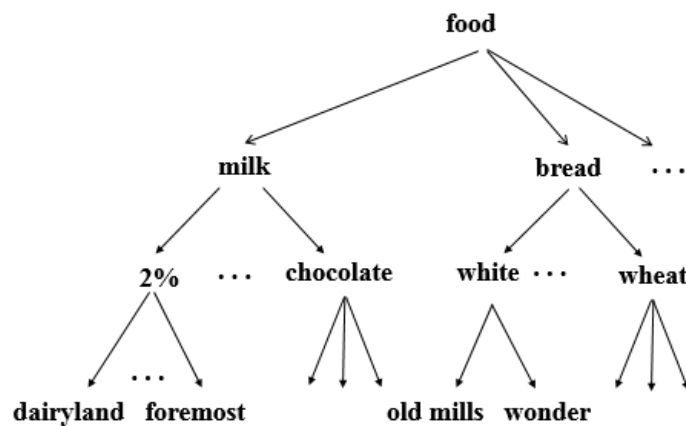
mengandung aitem A dan aitem B. Algoritma apriori menggunakan pendekatan level wise search, dimana setiap *k-itemset* digunakan untuk memperoleh (K+1) *itemset*. Proses ini dilakukan sampai kombinasi *itemset* tidak dapat lagi dibentuk. Selanjutnya membuat aturan asosiasi dengan menghitung nilai *confidence* dari item set yang memenuhi syarat minimum *support*. Selanjutnya dilakukan proses *pruning* pada *itemset* yang tidak termasuk dalam Lk.

2.5. Multilevel Association Rule (MAR)

Saat ini MAR banyak digunakan untuk menyelesaikan berbagai kasus menyesuaikan kondisi yang sebenarnya. MAR dapat memberikan informasi yang lebih spesifik serta penerapan yang luas dari tingkat abstraksi yang berbeda (Han et al., 2004). Berikut adalah konsep Multi level menggunakan *shooping database transaction*. Sebuah *sales-item relation* terdiri dari *bar_cod*, *catagory*, *brand content*, *size*, *storage_priode*, *price sales transaction* yang terdiri dari *transaction number* dan *set of items purchase*. Tahapan membangun Multilevel Association rule dengan concept hierarchy tree, yaitu

1. Buat concept hierarcy tree dari data-data yang ada
2. Susun hierarcy tree dalam sebuah generalized description table
3. Tranformasi data menjadi endcoded transaction tabel T. item pada generalized description table di kodekan sesuai dengan nilai GID nya.
4. Bentuk filtered transaction tabel T[2] [han, Jiawei, 1999)

Bentuk concept hierarcy tree dari database transaction :



Gambar 2. Konsep Pohon bertingkat

Tabel 2. Deskripsi umum

GID	Bar_ode_set	category	content	Brand
112	{17325,31414,91265}	milk	2%	foremost
...

Tabel 3. Transaksi encode

TID	Items
T1	{111, 121, 211, 221}
T2	{111, 211, 222, 323}
T3	{112, 122, 221, 411}
T4	{111, 121}
T5	{111, 122, 211, 221, 413}
T6	{211, 323, 524}
T7	{323, 411, 524, 713}

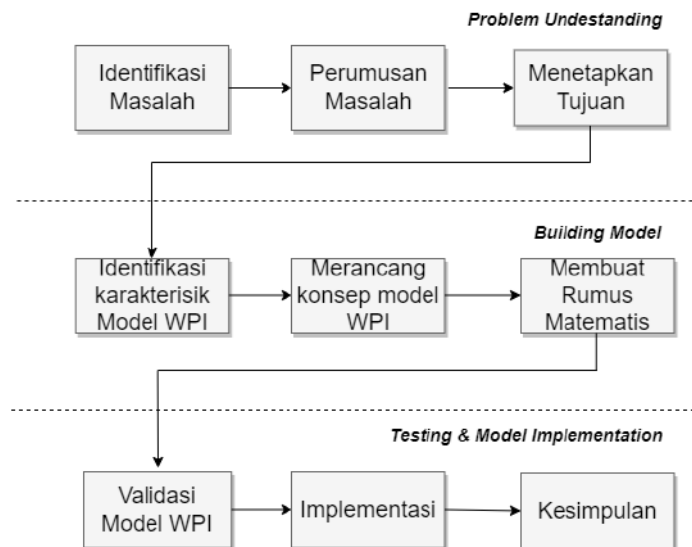
Algoritma yang digunakan untuk membangun *Multilevel Association Rules* adalah Algoritma ML-T2L. Algoritma tersebut terdiri dari proses pembentukan pada itemset yang memenuhi *minimum support* dan mengabungkan itemset menjadi *large item set*. Teknik membangun *Multilevel Association Rules* menjadi dasar pengembangan untuk *model multi kriteria multi level* yang di usulkan pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahapan penelitian

Tahapan penelitian merupakan alur yang menjelaskan tentang kegiatan yang dilakukan dalam pencapaian tujuan penelitian. Tahapan penelitian pada dasarnya mencari, menghimpun data, mengadakan pengukuran, analisa, membandingkan, mencari hubungan pada hal-hal yang belum terungkap. Tahapan penelitian merupakan aktivitas penelitian yang dilaksanakan secara terstruktur, runtun, logis dan sistematis. Untuk menilai kebenaran dari suatu penelitian, maka penelitian tersebut harus melalui pengujian secara empirik, dengan beberapa kegiatan dalam tahapan-tahapan tersebut.

Pada bab ini, dijelaskan secara singkat tentang proses kegiatan yang akan dilakukan dan pencapaian dari tahap awal sampai akhir. Adapun tahapan penelitian di jelaskan pada gambar 3.



Gambar 3. Tahapan penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu identifikasi masalah (*Problem undestanding*), membangun model (*Building model*), pengujian dan implementasi model (*Testing & Model Implementation*). Tahapan tersebut juga terdiri dari

beberapa tahap yang menjelaskan tentang kegiatan yang lebih rinci untuk mencapai target.

3.2. Desain Penelitian

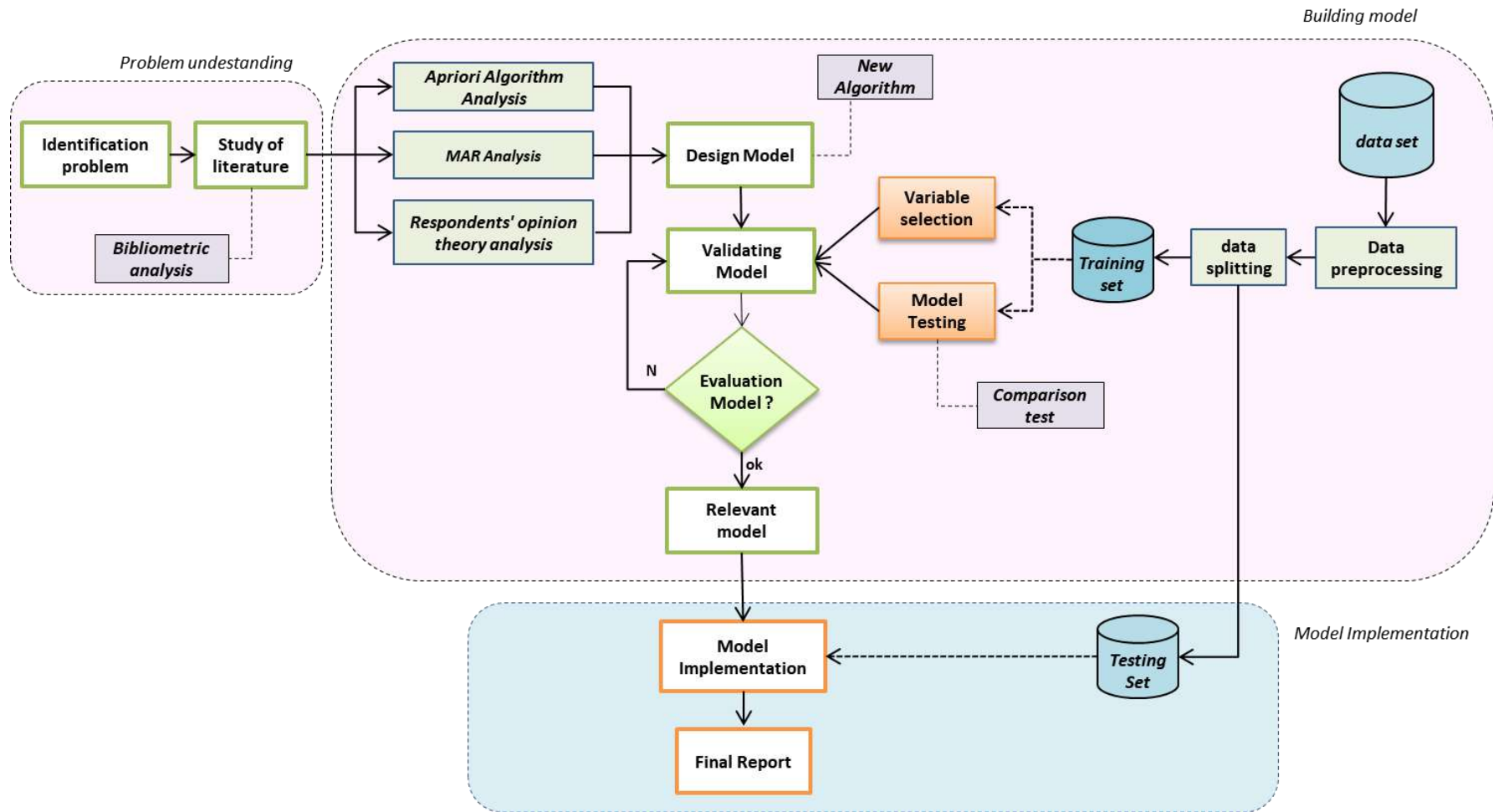
Jenis Penelitian ini adalah penelitian dasar (*basic research*). Penelitian dasar sering juga disebut dengan penelitian murni (*pure research*) atau penelitian pokok (*fundamental research*) merupakan penelitian pengembangan suatu ilmu yang mengembangkan teori-teori yang ada atau menemukan teori yang baru.

Kegiatan pada penelitian dasar adalah membuat rancangan, menguji dan mengembangkan landasan teori untuk meningkatkan pemahaman dan mengatasi fenomena yang terjadi saat ini. Penelitian dasar menghasilkan gagasan, rancangan, prototype yang mungkin tidak dapat langsung diterapkan, namun dapat digunakan untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ilmu tertentu atau diterapkan di tempat yang lebih khusus.

Penelitian dasar bertujuan untuk memperbaiki kekurangan dari metode sebelumnya, berkontribusi pada ilmu pengetahuan secara teoritis pada bidang tertentu untuk meningkatkan dan memperluas pengetahuan yang mengarah pada inovasi pada aspek fundamental penelitian.

Pada penelitian ini dilakukan pengembangan dari metode yang sudah ada dan mengadopsi beberapa metode lain untuk membangun metode baru dan diterapkan pada studi kasus yang baru. Kebutuhan pengembangan metode berdasarkan berkembang model data saat ini, yang tidak terbatas dalam jumlah dan sumber data.

Alur pemikiran atas teori, kajian pustaka dan pengujian yang menjadi alur logika dalam penelitian ini diuraikan secara rinci pada kerangka pikir. Kerangka pikiran berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi objek penelitian dan teori yang mendukung penelitian serta tahapan sampai mencapai output penelitian. Kerangka pikir tersebut di jelaskan pada gambar 4 sebagai berikut :



Gambar 4. Kerangka pikir penelitian

3.3. Populasi dan sample

Populasi merupakan objek penelitian yang dapat berupa sekelompok orang, organisasi atau objek yang telah dirumuskan oleh peneliti. Sedangkan sampel merupakan bagian dari populasi yang dijadikan objek pada penelitian ini. Populasi pada penelitian ini adalah dosen di lingkungan LLDikti wilayah II. LLDikti terdiri dari 205 perguruan tinggi dengan komposisi sebaran perguruan tinggi pada empat wilayah kerja yakni provinsi Sumatera Selatan sebanyak 106 perguruan tinggi, Bengkulu 14 perguruan tinggi, Lampung 72 perguruan tinggi, dan Bangka Belitung sebanyak 16 Perguruan tinggi. Jumlah seluruh dosen aktif di LLDikti wilayah II adalah 9642 dosen (Kepala LLDikti, 2021).

Data yang digunakan untuk demografi responden, yaitu nama dan asal perguruan tinggi, sedangkan data untuk pengisian kuesioner, yaitu data kegiatan penelitian dan pengabdian yang dilakukan oleh dosen pada periode ganjil 2021/2022. Pengambilan sampel dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 135 responden secara acak, namun kuesioner yang layak dijadikan dataset hanya 90 data.

Teknik pengumpulan data yaitu *simple random sampling* (sampel acak sederhana). *Simple random sampling* merupakan teknik pengambilan data dengan setiap populasi memiliki peluang yang sama. *Simple random sampling* memiliki tingkat validitas eksternal yang tinggi dalam mewakili karakteristik pada populasi terbesar.

3.4. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu metode yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data secara sistematis. Pada penelitian ini tipe data yang dikumpulkan adalah data kuantitatif. Instrumen yang digunakan berupa angket / kuesioner yang diberikan kepada responden. Adapun bentuk angket yang digunakan pada penelitian ini dilengkapi dalam lampiran.

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberikan pertanyaan terkait dengan topik yang akan diteliti. Teknik ini efektif apabila responden memahami indikator yang diukur.

Pada penelitian ini, media yang digunakan untuk pengumpulan data adalah

google form. *Google form* merupakan media yang sangat efisien untuk penyebaran kuesioner. Waktu penyebaran *google form* kepada responden selama 3 (tiga) minggu.

3.5. Indikator Penilaian

Indikator merupakan bagian dari kriteria yang dijadikan alat ukur untuk menilai objek yang dikaji. Istilah kriteria digunakan dalam penelitian ini menyesuaikan istilah pada metode yang menjadi acuan pengembangan. Kriteria yang digunakan berbentuk multi kriteria dan multi level, sehingga istilah sub kriteria digunakan untuk membedakan item kriteria. Kriteria pada level terakhir dimaksudkan sebagai indikator yang menjadi alat ukur untuk standar tersebut. Adapun beberapa kriteria yang ditetapkan untuk penilaian kinerja dosen di jelaskan pada tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Kinerja Dosen

<i>Criteria (level 1)</i>	<i>Sub-Criteria level 2</i>	<i>Sub-Criteria level 3</i>
<i>1. Teaching Activities</i>	<i>Teaching</i>	<i>Full Daring</i>
		<i>Blended learning</i>
		<i>Offline</i>
	<i>Release Book</i>	<i>Modul</i>
		<i>Handout</i>
		<i>Reference</i>
	<i>Guide Student</i>	<i>Student Diploma /</i>
		<i>Student Undergraduate</i>
		<i>Student Postgraduate</i>
<i>2. Research Activities</i>	<i>Copyright</i>	<i>Copyright</i>
		<i>Patent</i>
	<i>Research Kind</i>	<i>Internal Grant</i>
		<i>Eksternal Grant</i>
		<i>Independent</i>
	<i>Journal Publication</i>	<i>Reputable journal</i>
		<i>International</i>

		<i>National</i>
		<i>Non Accredited</i>
<i>3. Community Service</i>	<i>Committee</i>	<i>Eksternal</i>
		<i>Internal</i>
		<i>Regional</i>
	<i>Research Community Services</i>	<i>Internal</i>
		<i>Eksternal</i>
		<i>Independent</i>
	<i>Publication</i>	<i>International</i>
		<i>National</i>

3.6. Membangun *Weighted Performance Indicator method*

Weighted Performance Indicator method merupakan penamaan untuk model baru yang diusulkan. Model ini dikembangkan dengan menggunakan beberapa metode untuk membuat metode baru. Kajian teoritik yang menjadi dasar pengembangan teori dilakukan berdasarkan analisa algoritma apriori, analisa *Multilevel Association rule*, pengembangan teknik pembobotan dan analisa *Repondent opinion*.

Hasil dari analisa teori tersebut, maka dibangunlah *Weighted Performance Indicator method* (disingkat WPI) yang terdiri dari 9 (sembilan) tahapan. Tahapan pada metode WPI merupakan gabungan dari teori-teori yang telah dianalisa dan dikembangkan menyesuaikan konsep penelitian ini.

3.6.1. Analisa dan pengembangan Algoritma Apriori

Association rule merupakan metode data mining yang mengidentifikasi hubungan kesamaan antar item. Pada pengembangan metode WPI, beberapa fungsi yang digunakan pada algoritma apriori, juga digunakan pada metode WPI, seperti *frequent item set*, *frequent absolut*, dan *minimum support*, matrik penilaian. Matrik penilaian *equivalent* dengan *endcode item table* pada metode WPI. Algoritma apriori merupakan bagian dari metode *association rule* yang membentuk data dari keterhubungan antara kombinasi item yang divisualisasikan dalam bentuk pohon hirarki. Dalam proses menemukan keterhubungan tersebut, ditemukan pilihan yang berulang sehingga menjadi *frequent itemset* untuk suatu sub-kriteria. Jumlah dari

frequent itemset untuk suatu kriteria adalah *frequent absolut*. Metode *Association rule* akan lebih mudah mengelompokkan data dalam bentuk itemset untuk diproses menjadi *frequent itemset* yang memenuhi *minimum suppor*. Model *Association rule* berbentuk *Multilevel Asociation Rule (MAR)*. MAR menyajikan data dalam bentuk bertingkat dengan menggunakan konsep pohon hirarki. Konsep pohon hirarki ini akan merepresentasikan data dalam bentuk beberapa kriteria yang tersusun dalam beberapa tingkatan. Konsep model data inilah yang diusulkan pada penelitian ini, karena mampu menguraikan data menjadi lebih rinci, sehingga akan mudah digunakan untuk proses perhitungan bobot.

3.6.2. Analisa pendapat responden (*Respondens opinion*)

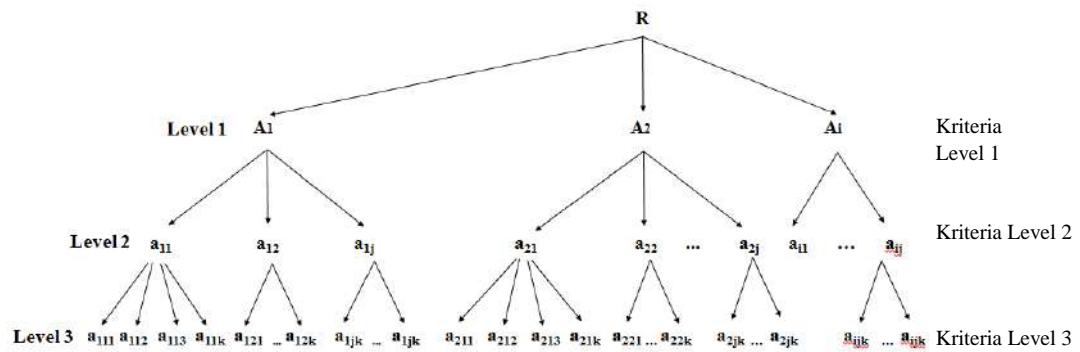
Pada era big data, sumber opini responden dapat berasal dari internet, *twitter*, *facebook*, *database* perusahaan (M. Chen et al., 2014). Pendapat responden memiliki kekuatan untuk memutuskan dan menyimpulkan objek yang diamati. Saat ini pendapat responden sangat berperan dalam pengambilan keputusan, seperti pada pemilihan presiden (Juariyah & Wijayanti, 2020; Karami et al., 2018; Malonda, 2019), dan untuk menentukan indikator kinerja utama (KPI) (Hinderks et al., 2019; Nastišin, 2017) dll.

Pada metode WPI, proses memberikan pendapat berkaitan dengan rekomendasi yang kuat pada suatu kriteria, sehingga dapat membentuk frekuensi tertinggi. Frekuensi tertinggi merupakan pola yang memuat k-item atau k-itemset dari kandidat itemset dengan nilai support lebih besar dari *minimum support*. Itemset yang tidak memenuhi *minimum support* akan dibuang, karena tidak memenuhi syarat. Teknik ini merupakan proses seleksi kriteria yang sangat efektif. Oleh karena itu dalam pengembangan metode WPI, teknik ini juga digunakan untuk mengeliminasi kriteria yang sedikit dipilih oleh reponden / tidak memenuhi syarat.

3.6.3. Pengembangan teknik pembobotan

Pembobotan adalah nilai yang diberikan pada suatu kriteria untuk menunjukkan tingkat kepentingan. Pada metode sebelumnya, pemberian bobot berdasarkan kepentingan institusi / pimpinan yang ditetapkan untuk mencapai target. Pada metode yang diusulkan, pemberian bobot berdasarkan jumlah frekuensi absolut untuk suatu subkriteria di level terakhir. Semakin banyak responden memilih kriteria, maka frekuensi absolut semakin tinggi.

Penentuan nilai bobot lebih mudah, jika kriteria di representasikan dalam bentuk pohon hirarki. Pohon hirarki dapat memvisualisasikan komposisi data secara detail dalam bentuk struktur bertingkat. Kriteria dapat diinisialisasikan hingga mencapai n level. Pada penelitian ini, bobot dihitung dari level 1 (kriteria) sampai ke level n (sub-kriteria). Gambar 5. Merupakan pohon hirarki yang merepresentasikan komposisi data dan label untuk masing kriteria.



Gambar 5. Representasi data dalam bentuk Pohon hirarki

Ada empat rumus yang digunakan untuk menghitung nilai bobot, yaitu

1. Rumus untuk menghitung frekuensi absolut pada kriteria
2. Rumus untuk menghitung frekuensi absolut pada sub kriteria
3. Rumus untuk menghitung bobot pada kriteria
4. Rumus untuk menghitung bobot pada sub kriteria

Rumus tersebut, diciptakan dengan menganalisa struktur pohon hirarki yang menggambarkan komposisi data. Penjelasan dari pengembangan rumus tersebut adalah sebagai berikut :

Diasumsikan Ada r faktor, misalkan faktor $A_i, i = 1, 2, \dots, r$, mempunyai n_i kriteria, yaitu x_{ij} , untuk $j = 1, 2, \dots, n_i$. Didefinisikan bahwa

$$a_{ijk} = \begin{cases} 1, & \text{dipilih oleh responden ke-k} \\ 0, & \text{tidak dipilih oleh responden ke-k} \end{cases}$$

untuk $i = 1, 2, \dots, r, j = 1, 2, \dots, n_i$ dan $k = 1, 2, \dots, n_x$. Selanjutnya, n adalah banyak responden, sehingga rumus frekuensi absolut pada sub kriteria (t_{ij}), adalah sebagai berikut :

$$t_{ijk} = \sum_{i=1}^n a_{ijk} \quad (3)$$

dimana :

a_{ijk} adalah nilai pada sub kriteria yang dipilih oleh responden; n adalah jumlah responden.

Rumus untuk menghitung frekuensi absolut pada kriteria (T_i) adalah sebagai berikut

$$T_i = \sum_{k=1}^{ni} t_{ijk} \quad (4)$$

dimana :

t_{ijk} adalah nilai pada kriteria;

ni adalah jumlah aitem pada suatu kriteria

Rumus untuk menghitung bobot untuk kriteria (w_i), adalah sebagai berikut :

$$W_i = \frac{T_i}{\sum_{i=1}^r T_i} \quad (5)$$

dimana :

T_i adalah frekuensi absolut pada kriteria;

i adalah parameter untuk kriteria ($i=1, 2, \dots r$)

selanjutnya rumus untuk menghitung bobot pada sub-kriteria (W_{ijk}), adalah sebagai berikut :

$$W_{ijk} = \frac{t_{ijk}}{T_i} W_i \quad (6)$$

dimana :

t_{ijk} adalah frekuensi absolut pada sub kriteria;

W_i adalah bobot pada kriteria;

T_i adalah frekuensi absolut pada kriteria

3.6.4. Design Weighted Performance Indicator model Model (WPI)

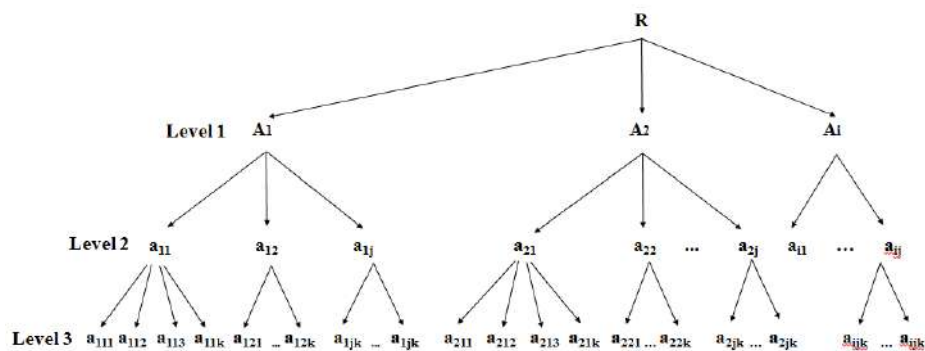
Penelitian ini mengusulkan tentang konsep membangun model penilaian kinerja dengan cara menentukan atribut penting yang akan di mining dari pendapat responden. Adapun tahapan pada metode WPI adalah sebagai berikut :

1) Menentukan Kriteria (*Determined the Criteria*)

Kriteria ditentukan berdasarkan pendapat responden melalui kuesioner yang diberikan kepada responden. Kuesioner terdiri dari beberapa pertanyaan dengan jawaban lebih dari satu dan memungkinkan untuk menambahkan item dari responden.

2) Merancang struktur pohon hirarki (*Designed a hierarchy tree structure*)

Perancangan pohon tersebut mempermudah proses klasifikasi data. Data akan dikelompokkan berdasarkan kriteria. Proses pengelompokan tersebut membentuk struktur pohon hierarki dengan beberapa level. Level terakhir menjadi indikator penilaian yang dijadikan alat ukur. Gambar 6 merupakan contoh bentuk pohon hirarki.



Gambar. 6. Struktur Pohon Hirarki dari komposisi data

3) Mengumpulkan data (*Collecting data*)

Pengumpulan data terdiri dari 2 tahap. Tahap pertama adalah untuk menguji validitas kriteria. Sebagian responden dapat dilibatkan untuk memberikan penilaian. Responden diminta untuk memberikan tanggapan apakah kriteria yang diajukan memenuhi syarat untuk dijadikan indikator penilaian atau tidak. Tahap kedua adalah mengumpulkan data untuk penilaian kinerja dosen. Tahap kedua dilakukan setelah semua kriteria yang memenuhi nilai *minimum support* (min_s).

4) Data dikonversi ke *encode item teble* (*Data converted to encoded item table*)

Struktur *Encode item teble* dibuat berdasarkan kriteria yang memenuhi syarat min_s . *Encode item teble* berisi data jawaban responden yang dirubah ke bentuk

angka 1 dan 0. Responden yang memilih kriteria diberi nilai 1, jika tidak memilih, maka diberi nilai 0. *endcode item table*, dijelaskan pada tabel 5.

Table 5. Encoded Item Table

R	A ₁				A ₂				A _i			
	a ₁₁		a ₁₂		a ₂₁		a ₂₂		a ₃₁		a _{ij}	
	a ₁₁₁	a ₁₁₂	a ₁₂₁	a ₁₂₂	a ₂₁₁	a ₂₁₂	a ₂₂₁	a ₂₂₂	a ₃₁₁	a ₃₁₂	a ₃₂₁	a _{ijk}
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
2	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
3	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
4	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
5	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
7	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1
8	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
9	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0

Penjelasan: A_i adalah kriteria ke i (i=1,2, ...n); a_{ij} adalah sub-kriteria level 2, a_{ijk} adalah sub-kriteria level 3

- 5) Menghitung nilai *minimum support* (min_s) (*Calculating the minimum support value*)

Berdasarkan *endcode item table* yang terbentuk, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *frekuensi absolut* untuk masing-masing sub-kriteria (t_{ijk}) dengan menggunakan persamaan rumus (3).

Selanjutnya menentukan batas toleransi dengan menghitung nilai *minimum support* (min_s) dengan menggunakan persamaan (7)

$$(7)$$

Misal min_s = 40%, jumlah seluruh responden = 30, maka min_s = 40% * 10 = 12, Jika ditemukan t_{ijk} < min_s, maka t_{ijk} tersebut tidak memenuhi syarat. t_{ijk} yang tidak memenuhi syarat akan di hapus dari *endcode item table*.

- 6) Menghitung bobot pada kriteria (w_i) (*Calculating the weight value on the criteria*)

Pada tahap ini, untuk menghitung nilai bobot pada suatu kriteria, maka perlu menghitung nilai *frekuensi absolut* untuk masing-masing kriteria (T_i). Persamaan rumus untuk menghitung nilai T_i menggunakan persamaan (4). Selanjutnya bobot kriteria dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (5).

- 7) Menghitung nilai bobot pada sub-kriteria (w_{ijk}) (*Calculating the weight value on the sub-criteria*)

w_{ijk} merupakan bobot untuk masing-masing sub-kriteria. Persamaan rumus yang digunakan adalah persamaan (6).

- 8) Menentukan Nilai Standar Minimum untuk Penilaian kinerja (MSV) (*Determining the Minimum Standard value for Assessment*)

Metode WPI menggunakan Nilai Standar minimum (MSV) untuk menyimpulkan hasil. MSV ditetapkan sebagai target minimum kinerja dosen. Nilai ini merupakan batas pencapaian kinerja .

- 9) Menghitung nilai bobot penilaian kinerja (w_{ijk}) (*Calculating the value of Weighted Performance*)

W_{ijk} adalah jumlah nilai bobot yang diperoleh berdasarkan pencapaian kinerja. Nilai ini merupakan akumulasi dari beberapa nilai bobot. Metode WPI tidak menggunakan penilaian pimpinan seperti metode lainnya. Hal ini disebabkan karena untuk menghindari penilaian yang subjektif. Persamaan rumus yang digunakan adalah persamaan (6). Jika nilai bobot penilaian kinerja (w_{ijk}) > MSV, maka responden tersebut dinyatakan telah mencapai kinerja (*Achieved*). Hasil akhir dari penilaian kinerja yaitu tercapai (*Achieved*) dan tidak tercapai (*not achieved*).

Hasil dari penilaian ini dapat digunakan pimpinan untuk pengambilan keputusan untuk memberikan reward atau punishment, atau sebagai dasar perencanaan strategis pengembangan karir karyawan/ dosen.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner. Penyebaran kuesioner dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama bertujuan untuk memvalidasi kriteria penilaian. Sasaran responden adalah para pakar yang memiliki kemampuan untuk menilai kriteria penilaian. Tahap kedua bertujuan untuk menilai kinerja dosen. Sasaran responden adalah dosen di LLDikti wilayah II. Data tersebut diarsip dalam lampiran.

4.2. Pengelolaan data

Data yang diperoleh dari kuesioner selanjutnya diproses untuk kegiatan selanjutnya. Penyebaran kuesioner pada tahap pertama diberikan kepada 30 responden. Responden (pakar) yang memberikan tanggapan sebanyak 30 orang, sehingga jumlah data responden untuk validasi kriteria adalah 30 data.

Pada tahap kedua, kuesioner diberikan kepada 135 dosen dari LLDikti wilayah II. Jumlah Responden yang kembali sebanyak = 90 orang, sehingga jumlah data responden yang digunakan pada penelitian ini adalah 90 data.

4.3. Pengujian Kriteria

Pada metode DSS, kriteria dijadikan alat ukur untuk menilai suatu objek yang diteliti. Penentuan kriteria ini tidak melalui proses uji validasi yang harusnya menjadi syarat untuk menjadi alat ukur. Pada bab ini, akan dilakukan pengujian kriteria untuk mengetahui apakah kriteria yang terpilih memiliki nilai validitas yang sama / hampir sama dengan penentuan kriteria dengan menggunakan metode yang lain. Tahap pengujian ini dilakukan dengan dua tahap, yaitu pengujian kriteria dan pengujian bobot.

Tujuan pengujian kriteria adalah untuk membandingkan hasil pengujian kriteria menggunakan metode WPI dan aplikasi SPSS. Sedangkan tujuan dari pengujian pembobotan adalah untuk membandingkan nilai bobot dari metode SAW dan WPI.

Data yang digunakan adalah data dari penilaian dari pakar berjumlah 30 data. Data kuesioner yang diterima di transformasi kedalam *endcode item table*. Adapun data pada *endcode item table* ditampilkan pada table 6.

Tabel 6. *Endcode item table* dari data responden para pakar

R	A ₁					A ₂						A ₃						
	a ₁₁₁	a ₁₁₂	a ₁₂₁	a ₁₃₁	a ₁₃₂	a ₂₁₁	a ₂₁₂	a ₂₂₁	a ₂₂₂	a ₂₃₁	a ₂₃₂	a ₂₃₃	a ₃₁₁	a ₃₁₂	a ₃₂₁	a ₃₂₂	a ₃₃₁	a ₃₃₂
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
2	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1
6	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
7	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
8	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
9	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
11	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
12	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
14	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
15	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
16	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
17	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
18	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
19	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1
20	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1
21	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
22	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
23	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1
24	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
25	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
26	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
27	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
28	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
29	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
30	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3.1. Pengujian Kriteria

Uji kriteria pada metode WPI dan aplikasi SPSS bertujuan untuk membuktikan hasil yang diperoleh apakah memiliki kesamaan. Pengujian akan menghasilkan persentase kemiripan (*similarity*) dari kedua metode tersebut dan temuan lain yang dapat dijadikan kesimpulan.

1) Hasil perhitungan menggunakan WPI method

Berdasarkan tabel 6, pengujian metode WPI dilakukan dengan cara menghitung *frequent absolut* untuk sub-kriteria (t_{ijk}) dan min_s . Rumus untuk menghitung t_{ijk} menggunakan persamaan (3). Perhitungan t_{ijk} adalah sebagai berikut :

$$t_{111} = \sum_{i=1}^{30} x_{a111} = 29 \quad t_{a112} = \sum_{i=1}^{30} x_{a112} = 19 \quad t_{a121} = \sum_{i=1}^{30} x_{a121} = 21$$

$$t_{131} = \sum_{i=1}^{30} x_{a131} = 19, \quad t_{a132} = \sum_{i=1}^{30} x_{a132} = 17, \quad t_{a211} = \sum_{i=1}^{30} x_{a211} = 25$$

$$t_{212} = \sum_{i=1}^{30} x_{a212} = 17, \quad t_{221} = \sum_{i=1}^{30} x_{a221} = 21, \quad t_{222} = \sum_{i=1}^{30} x_{a222} = 12$$

$$t_{231} = \sum_{i=1}^{30} x_{a231} = 16, \quad t_{232} = \sum_{i=1}^{30} x_{a232} = 11, \quad t_{233} = \sum_{i=1}^{30} x_{a233} = 18$$

$$t_{311} = \sum_{i=1}^{30} x_{a311} = 20, \quad t_{312} = \sum_{i=1}^{30} x_{a321} = 25, \quad t_{321} = \sum_{i=1}^{30} x_{a321} = 26,$$

$$t_{322} = \sum_{i=1}^{30} x_{a322} = 19 \quad t_{331} = \sum_{i=1}^{30} x_{a331} = 21, \quad t_{332} = \sum_{i=1}^{30} x_{a332} = 27$$

Selanjutnya menghitung nilai min_s menggunakan Persamaan rumus (7). Ditentukan nilai MPL = 40%, maka nilai *minimum support* (min_s) = 40% x 30 = 12. Jika $t_{ijk} > min_s$, maka t_{ijk} merupakan nilai sub-kriteria yang memenuhi

syarat dan dapat digunakan sebagai alat ukur. Hasil perhitungan t_{ijk} ditunjukkan pada tabel 7 di bawah ini :

Table 7 Hasil pengujian sub-kriteria

Kriteria	t_{ijk}	$t_{ijk} > \min_s$
a ₁₁₁	29	Ya
a ₁₁₂	19	Ya
a ₁₁₃	10	Tidak
a ₁₂₁	21	Ya
a ₁₂₂	10	Tidak
a ₁₂₃	9	Tidak
a ₁₃₁	19	Ya
a ₁₃₂	17	Ya
a ₂₁₁	25	Ya
a ₂₁₂	17	Ya
a ₂₂₁	23	Ya
a ₂₂₂	21	Ya
a ₂₂₃	8	Tidak
a ₂₃₁	16	Ya
a ₂₃₂	11	Ya
a ₂₃₃	18	Ya
a ₂₃₄	9	Tidak
a ₃₁₁	20	Ya
a ₃₁₂	25	Tidak
a ₃₁₃	8	Tidak
a ₃₂₁	26	Ya
a ₃₂₂	19	Ya
a ₃₂₃	10	Tidak
a ₃₃₁	21	Ya
a ₃₃₂	27	Ya

Berdasarkan perbandingan nilai min_s dan t_{ijk} , didapati 17 item t_{ijk} melebihi min_s dan 7 item t_{ijk} dibawah min_s . 7 item yang tidak memenuhi min_s akan dihapus pada *endcode item table*, sehingga untuk proses selanjutnya sub-kriteria yang digunakan hanya sub-kriteria yang memenuhi syarat.

2) Hasil perhitungan menggunakan aplikasi SPSS

Pengujian kriteria menggunakan aplikasi SPSS dengan skala Guttman. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menguji apakah alat ukur yang digunakan adalah valid. Pengujian validitas data menggunakan Bivariat Pearson dengan korelasi. Hasil pengujian menggunakan aplikasi SPSS di jelaskan pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil pengujian validasi kriteria menggunakan SPSS

Correlations		Total
a111	Pearson Correlation	.388*
	Sig. (2-tailed)	.034
	N	30
a112	Pearson Correlation	.447*
	Sig. (2-tailed)	.013
	N	30
a113	Pearson Correlation	.103
	Sig. (2-tailed)	.587
	N	30
a121	Pearson Correlation	.467**
	Sig. (2-tailed)	.009
	N	30
a122	Pearson Correlation	.069
	Sig. (2-tailed)	.718
	N	30
a123	Pearson Correlation	.134
	Sig. (2-tailed)	.479
	N	30
a131	Pearson Correlation	.363*
	Sig. (2-tailed)	.048
	N	30
a132	<u>Pearson Correlation</u>	<u>.635**</u>
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	30
a211	Pearson Correlation	.522**
	Sig. (2-tailed)	.003
	N	30
a212	Pearson Correlation	.537**

	Sig. (2-tailed)	.002
	N	30
a221	Pearson Correlation	.579**
	Sig. (2-tailed)	.001
	N	30
a222	Pearson Correlation	.449*
	Sig. (2-tailed)	.013
	N	30
a223	Pearson Correlation	.132
	Sig. (2-tailed)	.487
	N	30
a231	Pearson Correlation	.526**
	Sig. (2-tailed)	.003
	N	30
a232	Pearson Correlation	.478**
	Sig. (2-tailed)	.008
	N	30
a233	Pearson Correlation	.351
	Sig. (2-tailed)	.057
	N	30
a234	Pearson Correlation	.134
	Sig. (2-tailed)	.479
	N	30
a311	Pearson Correlation	.396*
	Sig. (2-tailed)	.031
	N	30
a312	Pearson Correlation	.479**
	Sig. (2-tailed)	.007
	N	30
a313	Pearson Correlation	.352
	Sig. (2-tailed)	.056
	N	30
a321	Pearson Correlation	.487**
	Sig. (2-tailed)	.006
	N	30
a322	Pearson Correlation	.363*
	Sig. (2-tailed)	.048
	N	30
a323	Pearson Correlation	.224
	Sig. (2-tailed)	.235
	N	30
a331	Pearson Correlation	.467**
	Sig. (2-tailed)	.009
	N	30
a332	Pearson Correlation	.346

	Sig. (2-tailed)	.061
	N	30
Total	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	
	N	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil dari pengujian ini, maka selanjutnya adalah menentukan apakah kriteria tersebut valid atau tidak. Perlu diketahui nilai r-tabel product moment dengan Rumus yaitu $df = n - 2$, $n = 30$, sehingga $r\text{-table} = 28$, $r\text{-tabel} = 0,361$ dengan tingkat signifikansi 5%. Hasil dari pengujian validasi kriteria menggunakan aplikasi SPSS ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 9. Hasil validasi dengan menggunakan Aplikasi SPSS

Nilai	Hasil
0.388	valid
0.447	valid
0.103	invalid
0.467	valid
0.069	invalid
0.134	invalid
0.363	valid
0.635	valid
0.522	valid
0.537	valid
0.579	valid
0.449	valid
0.132	invalid
0.526	valid
0.478	valid
0.351	valid
0.134	invalid

0.396	valid
0.479	invalid
0.352	invalid
0.487	valid
0.363	valid
0.224	invalid
0.467	valid
0.346	valid

Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas menggunakan Alpha cronbach's. Model pengujian Cronbach Alpha menunjukkan reliabilitas dengan angka yang semakin tinggi dari kolom nilai Cronbach Alpha, maka tingkat reliabilitas data akan semakin baik dan dapat dikatakan sebagai instrument yang handal (Ercan et al., 2007) Data yang digunakan adalah dataset yang sama dengan data metode WPI. Hasil uji validitas ditunjukkan pada Tabel 10. Berikut ini dijelaskan hasil dari pengujian SPSS berupa *case Processing Summary* dan *Reliabilitas statistics*

Tabel 10. *Case Procesing Summary*

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	0.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Pada table 10 bahwa baris cases adalah valid dengan jumlah responden 30 dan persentase = 100%. Hal ini menjelaskan bahwa 30 responden tersebut dinyatakan valid dan tidak ada responden yang masuk dalam katagori Exculded (Pengecualian).

Tabel 11. *Reliability Statistics*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.699	26

Hasil pengujian Cronbach's Alpha sebesar 0.699, Menurut (Ghozali, 2018) mengatakan bahwa Alpha cronbach's dapat diterima jika nilai Cronbach's Alpha > 0,6. Semakin dekat alpha cronbach's dengan 1, maka semakin tinggi keandalan konsisten internal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pertanyaan dalam kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya.

Berdasarkan hasil dari pengujian kriteria menggunakan dua metode tersebut, selanjutnya dilakukan proses membandingkan hasil pengujian tersebut untuk menganalisa hasil diperoleh. Tabel 12 menjelaskan hasil dari kedua metode tersebut.

Tabel 12. Membandingkan hasil dari kedua metode tersebut

Kriteria	WPI Method		Aplikasi SPSS		Similarity
	Nilai	Hasil	Nilai	Hasil	
a ₁₁₁	29	valid	0.388	valid	100%
a ₁₁₂	19	valid	0.447	valid	100%
a ₁₁₃	10	invalid	0.103	invalid	100%
a ₁₂₁	21	valid	0.467	valid	100%
a ₁₂₂	10	invalid	0.069	invalid	100%
a ₁₂₃	9	invalid	0.134	invalid	100%
a ₁₃₁	19	valid	0.363	valid	100%
a ₁₃₂	17	valid	0.635	valid	100%
a ₂₁₁	25	valid	0.522	valid	100%
a ₂₁₂	17	valid	0.537	valid	100%
a ₂₂₁	23	valid	0.579	valid	100%
a ₂₂₂	21	valid	0.449	valid	100%
a ₂₂₃	8	invalid	0.132	invalid	100%
a ₂₃₁	16	valid	0.526	valid	100%
a ₂₃₂	11	invalid	0.478	valid	0%
a ₂₃₃	18	valid	0.351	valid	100%
a ₂₃₄	9	invalid	0.134	invalid	100%

a311	20	valid	0.396	valid	100%
a312	25	valid	0.479	invalid	100%
a313	8	invalid	0.352	invalid	100%
a321	26	valid	0.487	valid	100%
a322	19	valid	0.363	valid	100%
a323	10	invalid	0.224	invalid	100%
a331	21	valid	0.467	valid	100%
a332	27	valid	0.346	valid	100%

Berdasarkan hasil pengujian validitas kedua metode didapatkan nilai kesamaan untuk seluruh kriteria = 96.7%.

Selanjutnya dilakukan pengujian dengan nilai MPL yang berbeda yaitu 10%, 20%, 30% 40%, 50%, 60% dan 70%. Hasil dari percobaan tersebut, maka menunjukkan nilai similarity yang berbeda. Hasil tersebut di dijelaskan pada tabel 13 sebagai berikut :

Table 13. Hasil Pengujian nilai MPL

No	Persentase MPL	Persentase Similarity
1	10%	76.7
2	20%	76.7
3	30%	90.0
4	40%	96.7
5	50%	96.7
6	60%	83.3
7	70%	60.0

Berdasarkan tabel 13, nilai MPL yang diuji berkisar antara 10% hingga 70%. Percobaan dilakukan sebanyak 7 kali. Nilai similarity yang paling tinggi berada pada MPL 40% dan 50% yaitu 96.7. Dari hasil uji banding ini maka dapat disimpulkan bahwa penentuan kriteria dengan metode WPI memiliki akurasi yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai indicator penilaian.

4.3.2. Pengujian Hasil Pembobotan

Metode WPI merupakan metode yang dikembangkan untuk mengatasi kekurangan pada metode SAW (DSS). Perbedaan dengan metode SAW terletak pada penentuan bobot, parameter untuk kriteria. Namun dalam percobaan ini, peneliti mencoba membandingkan nilai bobot yang dihasilkan dari metode WPI dengan metode SAW dengan menggunakan dataset yang sama. Tujuannya adalah untuk menjelaskan persamaan dan perbedaan hasil dari kedua metode tersebut.

Metode SAW dan metode WP adalah dua metode yang berbeda. Analisis dilakukan untuk mengetahui perbedaan karakteristik dari kedua metode tersebut. Tabel 14. menjelaskan tentang perbedaan karakteristik dari metode WPI dan metode SAW.

Tabel 14. Perbedaan karakteristik metode WPI dan metode SAW

Karakteristik	Metode SAW	Metode WPI
Penentuan kriteria	Pimpinan	Responden Opinion
Penentuan nilai bobot	Keputusan Pimpinan	Frekuensi absolut
Komposisi data	Multi Kriteria	Multi Kriteria multi level
Tujuan	Alternatif terbaik	Pencapaian Penilaian kinerja
Data manipulation table	<i>Matrix normalization</i>	<i>Encoded item table</i>
Rumus yang digunakan	Nilai Benefit dan cost (r_{ij}), Nilai referensi (V_i)	Bobot kriteria (w_i), bobot kriteria (w_{ijk}).
Hasil	Perangkingan	Nilai Pembobotan kinerja

4.3.3. Perhitungan nilai Bobot pada metode WPI

Berdasarkan tabel 8, kegiatan selanjutnya adalah menghitung bobot untuk setiap subkriteria yang memenuhi persyaratan. Adapun perhitungan bobot pada metode WPI adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung nilai bobot pada kriteria (w_i)

Untuk menghitung nilai bobot (w_i), maka dihitung terlebih dahulu nilai frekuensi absolut untuk masing-masing kriteria (T_i). Rumus yang digunakan adalah persamaan (4), Perhitungannya dijelaskan sebagai berikut :

$$T_1 = \sum_{i=1}^5 t_{ijk} \quad T_1 = (29 + 19 + 21 + 19 + 17)$$

$$T_1 = 105$$

$$T_2 = \sum_{i=1}^7 t_{ijk} \quad T_2 = (25 + 17 + 21 + 12 + 16 + 11 + 18)$$

$$T_2 = 120$$

$$T_3 = \sum_{i=1}^6 t_{ijk} \quad T_3 = (20 + 25 + 26 + 19 + 21 + 27)$$

$$T_3 = 138$$

Selanjutnya menghitung bobot masing-masing dimensi (W_i). Rumus yang digunakan adalah persamaan (5), Perhitungannya dijelaskan sebagai berikut :

$$W_1 = \frac{T_1}{\sum_{i=1}^r T_i} \quad W_1 = \frac{105}{(105 + 120 + 138)}$$

$$W_1 = 0.29$$

$$W_2 = \frac{T_2}{\sum_{i=1}^r T_i} \quad W_2 = \frac{120}{(105 + 120 + 138)}$$

$$W_2 = 0.33$$

$$W_3 = \frac{T_3}{\sum_{i=1}^r T_i} \quad W_3 = \frac{138}{(105 + 120 + 138)}$$

$$W_3 = 0.38$$

2) Menghitung nilai bobot pada subkriteria (w_{aijk})

Setelah nilai bobot pada (w_i) telah diperoleh, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai bobot pada sub kriteria. Rumus yang digunakan adalah persamaan (6), dengan perhitungan sebagai berikut :

$$W_{111} = \frac{29}{105} 0.29 = 0.08$$

$$W_{112} = \frac{19}{105} 0.29 = 0.052$$

$$W_{121} = \frac{21}{105} 0.29 = 0.058$$

$$W_{131} = \frac{19}{105} 0.29 = 0.052$$

$$W_{132} = \frac{17}{105} 0.29 = 0.047$$

$$W_{211} = \frac{25}{120} 0.33 = 0.069$$

$$W_{212} = \frac{17}{120} 0.33 = 0.047$$

$$W_{221} = \frac{21}{120} 0.33 = 0.058$$

$$W_{222} = \frac{12}{120} 0.33 = 0.033$$

$$W_{231} = \frac{16}{120} 0.33 = 0.044$$

$$W_{232} = \frac{11}{120} 0.33 = 0.030$$

$$W_{233} = \frac{18}{120} 0.33 = 0.050$$

$$W_{311} = \frac{20}{138} 0.38 = 0.055$$

$$W_{312} = \frac{25}{138} 0.38 = 0.069$$

$$W_{321} = \frac{26}{138} 0.38 = 0.072$$

$$W_{322} = \frac{19}{138} 0.38 = 0.052$$

$$W_{331} = \frac{21}{138} 0.38 = 0.058$$

$$W_{332} = \frac{27}{138} 0.38 = 0.074$$

Perhitungan bobot pada dasarnya adalah untuk menghitung nilai bobot pada level terakhir. Level terakhir merupakan sub-kriteria yang bernilai kuantitatif. Tabel 15 menjelaskan nilai bobot untuk masing-masing sub-kriteria dengan metode SAW dan WPI. Pada metode WPI, bobot merupakan nilai w_{ijk} , sedangkan pada metode SAW, bobot merupakan nilai w_i (perhitungan bobot di level 2). Metode SAW tidak dapat menghitung bobot di atas level 2. Berdasarkan hal ini maka dapat disimpulkan bahwa metode WPI lebih baik dalam perhitungan pembobotan, karena rumus yang digunakan tidak membatasi sub-kriteria sampai ke level di atas 2.

Tabel 15. Hasil perhitungan nilai bobot untuk setiap kriteria

Kriteria	Sub-kriteria (level 2)	Sub-kriteria (level 3)	value	
			SAW	WP
A ₁ . Teaching Activities	Teaching (a ₁₁)	Full Daring (a ₁₁₁)	0.29	0.080
		Blended learning (a ₁₁₂)		0.052
	Release Book (a ₁₂)	Modul (a ₁₂₁)		0.058
	Guide Student (a ₁₃)	Student Diploma (a ₁₃₁)		0.052
		Student Undergraduate and Postgraduate (a ₁₃₂)		0.047
A ₂ . Research Activities	Copyright (a ₂₁)	Copyright (a ₂₁₁)	0.33	0.069
		Patent (a ₁₂)		0.047
		Internal Grant (a ₂₂₁)		0.058

	<i>Research Kind</i> (a ₂₂)	<i>Eksternal Grant</i> (a ₂₂₂)		0.033
	<i>Journal Publication</i> (a ₂₃)	<i>Reputable journal</i> (a ₂₃₁)		0.044
		<i>International</i> (a ₂₃₂)		0.030
		<i>National</i> (a ₂₃₃)		0.050
A ₃ . <i>Community Service</i>	<i>Committee</i> (a ₃₁)	<i>Eksternal</i> (c ₃₁₁)	0.38	0.055
		<i>Internal</i> (c ₃₁₂)		0.069
	<i>Research Community Services</i> (a ₃₂)	<i>Internal</i> (c ₃₂₁)		0.072
		<i>Eksternal</i> (c ₃₂₂)		0.052
	<i>Publication</i> (a ₃₃)	<i>Eksternal</i> (c ₃₃₁)		0.058
		<i>International</i> (c ₃₃₂)		0.074

4.4. Implementasi Model

Implementasi model di maksudkan adalah penerapan metode yang sudah diciptakan dengan menggunakan data yang telah kumpulkan dari responden penelitian. Model ini terdiri dari 9 (Sembilan) tahapan yang terdiri dari proses penentuan kriteria sampai hasil perhitungan WP_x untuk masing-masing subkriteria. Jumlah dataset yang digunakan = 90 data dari 135 yang diperoleh dari penyebaran kuesioner kepada Dosen LLDikti di Wilayah II. Implementasi model dijelaskan pada metode tersebut adalah sebagai berikut :

1) Menentukan Kriteria (*Determined the Criteria*)

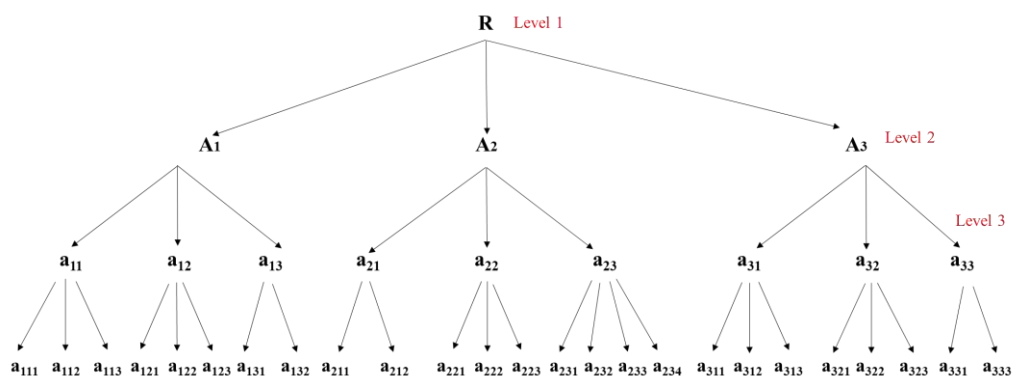
Kriteria pada penelitian ini adalah sebagai berikut

Kriteria	Sub-Kriteria level 2	Sub-Kriteria level 3
<i>1. Teaching Activities</i>	<i>Teaching</i>	<i>Full Daring</i>
		<i>Blended learning</i>
		<i>Offline</i>
	<i>Release Book</i>	<i>Modul</i>
		<i>Handout</i>
		<i>Reference</i>
<i>Guide Student</i>	<i>Student Diploma, Student Undergraduate</i>	
	<i>Postgraduate</i>	
<i>2. Research Activities</i>	<i>Copyright</i>	<i>Copyright</i>
		<i>Patent</i>

	<i>Research Kind</i>	<i>Internal Grant</i>
		<i>Eksternal Grant</i>
		<i>Independent</i>
	<i>Journal Publication</i>	<i>Reputable journal</i>
		<i>International</i>
		<i>National</i>
<i>3. Community Service</i>	<i>Committee</i>	<i>Non Accredited</i>
		<i>Internal</i>
		<i>Regional</i>
	<i>Research Community Services</i>	<i>Internal</i>
		<i>Eksternal</i>
		<i>Independent</i>
	<i>Publication</i>	<i>International</i>
		<i>National</i>

2) Merancang struktur pohon hirarki (*Designed a hierarchy tree structure*)

Berdasarkan struktur komposisi data pada kuesioner, maka dibuat pohon hirarki untuk menjelaskan kriteria dan level kriteria pada dataset yang diamati. Gambar 7 merupakan struktur pohon hirarki untuk Indikator Penilaian Kinerja



Gambar. 7. Pohon Hirarki Untuk Indikator Penilaian Kinerja

3) Mengumpulkan data (*Collecting data*)

Pengumpulan data terdiri dari 2 tahap. Tahap pertama adalah untuk menguji validitas kriteria. Semua responden dapat dilibatkan untuk memberikan penilaian. Responden diminta untuk memberikan tanggapan apakah kriteria yang diajukan memenuhi syarat untuk dijadikan indikator.

Tahap kedua adalah pengumpulan data penilaian kinerja dosen untuk membuat model penilaian kinerja. Tahap kedua dilakukan setelah semua kriteria memenuhi nilai *minimum support* (min_s). Data yang dikumpulkan dapat melalui database atau kuesioner. Pada penelitian ini, data dikumpulkan melalui kuesioner dengan jumlah kuesioner = 135 dan yang digunakan sampel = 90 data responden. Data hasil pembagian kuesioner disajikan dalam lampiran 2.

4) Data dikonversi ke *encode item table* (*Data converted to encoded item table*)
 Data kualitatif perlu di transformasi ke dalam bentuk data kuantitatif agar dapat dilakukan pengujian dengan cara matematis. pada *Encode item table* data kuesioner dirubah dalam skala guttman yaitu angka 1 dan 0. *Encode item table* disajikan dalam lampiran 3.

5) Menghitung nilai *minimum support* (min_s)

Pada langkah ini *minimum support* merupakan nilai toleransi yang ditetapkan sebagai batas minimal yang telah ditentukan. Rumus *minimum support* adalah sebagai berikut:

$$min_s = \text{minimum percentage limit} \times \text{num of the respondents} \quad (7)$$

Minimum percentage limit = 40%, jumlah seluruh responden = 90, maka $min_s = 40\% \times 90 = 27$.

Seleksi *Frequent absolut*, jika $x_{ijk} > min_s$, maka x_{ijk} memenuhi syarat sebagai kriteria. Pada langkah ini, beberapa sub-kriteria dapat tidak memenuhi syarat, maka kriteria tersebut akan dihapus dari *encode item table*. Hasil dari eliminasi kriteria yang tidak memenuhi syarat dijelaskan pada tabel 16

Tabel 16. Kriteria yang sudah memenuhi min_s

	a ₁₁₁	a ₁₁₂	a ₁₂₁	a ₁₃₁	a ₁₃₂	a ₂₁₁	a ₂₁₂	a ₂₂₁	a ₂₂₂	a ₂₃₁	a ₂₃₂	a ₂₃₃	a ₃₁₁	a ₃₁₂	a ₃₂₁	a ₃₂₂	a ₃₃₁	a ₃₃₂
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
2	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1
3	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
4	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
5	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1
6	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
7	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
8	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1

10	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
11	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
12	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
14	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
15	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1
17	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
23	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
24	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
25	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
26	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
27	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
28	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
29	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
31	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1
32	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
33	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
34	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
35	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
36	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
37	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1
39	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
42	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
43	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
44	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
46	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
47	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
51	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
52	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
53	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
54	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1

55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
56	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
57	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
58	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1
59	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
60	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
64	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
66	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
69	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
70	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
71	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
72	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
74	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
79	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
80	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
81	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
82	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
84	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
85	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
86	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
87	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
88	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
89	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
90	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Berdasarkan hasil *endcode item table*, langkah selanjutnya adalah menghitung total setiap item *frekuensi absolut* (x_{ijk}) dengan menggunakan persamaan rumus (3), perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$t_{a111} = \sum_{i=1}^{90} x_{a111} = 78 \quad t_{a112} = \sum_{i=1}^{90} x_{a112} = 70 \quad t_{a121} = \sum_{i=1}^{90} x_{a121} = 71$$

$$t_{a131} = \sum_{i=1}^{90} x_{a131} = 83, \quad t_{a132} = \sum_{i=1}^{90} x_{a132} = 51, \quad t_{a211} = \sum_{i=1}^{90} x_{a211} = 85$$

$$t_{a212} = \sum_{i=1}^{90} x_{a212} = 90, \quad t_{a221} = \sum_{i=1}^{90} x_{a221} = 79, \quad t_{a222} = \sum_{i=1}^{90} x_{a222} = 58$$

$$t_{a231} = \sum_{i=1}^{90} x_{a231} = 62, \quad t_{a232} = \sum_{i=1}^{90} x_{a232} = 52, \quad t_{a233} = \sum_{i=1}^{90} x_{a233} = 74$$

$$t_{a311} = \sum_{i=1}^{90} x_{a311} = 61, \quad t_{a312} = \sum_{i=1}^{90} x_{a312} = 76, \quad t_{a321} = \sum_{i=1}^{90} x_{a321} = 76,$$

$$t_{a322} = \sum_{i=1}^{90} x_{a322} = 60 \quad t_{a332} = \sum_{i=1}^{90} x_{a332} = 57, \quad t_{a332} = \sum_{i=1}^{90} x_{a332} = 80$$

6) Menghitung nilai bobot pada kriteria (w_i)

Untuk menghitung nilai bobot (W_i), maka dihitung terlebih dahulu nilai frekuensi absolut untuk masing-masing kriteria (T_i). Rumus yang digunakan adalah persamaan (4), perhitungannya dijelaskan sebagai berikut :

$$T_1 = \sum_{i=1}^5 t_{ijk} \quad T_1 = (78 + 70 + 71 + 83 + 51)$$

$$T_1 = 353$$

$$T_2 = \sum_{i=1}^7 t_{ijk} \quad T_2 = (85 + 90 + 79 + 58 + 62 + 52 + 74)$$

$$T_2 = 500$$

$$T_3 = (61 + 76 + 76 + 60 + 57 + 80)$$

$$T_3 = \sum_{i=1}^6 t_{ijk} \quad T_2 = 410$$

Selanjutnya menghitung bobot masing-masing dimensi (W_i). Rumus yang digunakan adalah persamaan (5), perhitungannya dijelaskan sebagai berikut :

$$W_1 = \frac{T_1}{\sum_{i=1}^r T_1} \quad W_1 = \frac{353}{(353 + 500 + 410)} \quad W_1 = 0.28$$

$$W_2 = \frac{T_2}{\sum_{i=1}^r T_2} \quad W_2 = \frac{500}{(353 + 500 + 410)} \quad W_2 = 0.40$$

$$W_3 = \frac{T_3}{\sum_{i=1}^r T_3} \quad W_3 = \frac{410}{(353 + 500 + 410)} \quad W_3 = 0.32$$

7) Menghitung nilai bobot pada subkriteria (w_{ijk})

Setelah nilai bobot pada (w_i) telah diperoleh, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai bobot pada sub kriteria. Rumus yang digunakan adalah persamaan 6), perhitungannya dijelaskan sebagai berikut :

$$W_{111} = \frac{78}{353} 0.28 \quad W_{111} = 0.062$$

$$W_{112} = \frac{70}{353} 0.28 \quad W_{112} = 0.055$$

$$W_{121} = \frac{71}{353} 0.28 \quad W_{121} = 0.056$$

$$W_{131} = \frac{83}{353} 0.28 \quad W_{131} = 0.066$$

$$W_{132} = \frac{51}{353} 0.28 \quad W_{132} = 0.040$$

$$W_{211} = \frac{85}{500} 0.40 \quad W_{211} = 0.067$$

$$W_{212} = \frac{90}{500} 0.40 \quad W_{212} = 0.071$$

$$W_{221} = \frac{79}{500} 0.40 \quad W_{221} = 0.063$$

$$W_{222} = \frac{58}{500} 0.40 \quad W_{222} = 0.046$$

$$W_{231} = \frac{62}{500} 0.40 \quad W_{231} = 0.049$$

$$W_{232} = \frac{52}{500} 0.40 \quad W_{232} = 0.041$$

$$W_{233} = \frac{74}{500} 0.40 \quad W_{233} = 0.059$$

$$W_{311} = \frac{61}{410} 0.32 \quad W_{311} = 0.059$$

$$W_{312} = \frac{76}{410} 0.32 \quad W_{312} = 0.073$$

$$W_{321} = \frac{76}{410} 0.32 \quad W_{321} = 0.073$$

$$W_{322} = \frac{60}{410} 0.32 \quad W_{322} = 0.058$$

$$W_{331} = \frac{57}{410} 0.32 \quad W_{331} = 0.055$$

$$W_{332} = \frac{80}{410} 0.32 \quad W_{332} = 0.077$$

Nilai bobot untuk masing-masing subkriteria dijelaskan pada tabel 17 sebagai berikut.

Tabel 17. Nilai bobot untuk masing-masing Kriteria

Kriteria	Sub-Kriteria level 1	Sub-Kriteria level 2	Bobot
A. Teaching Activities (a ₁)	Teaching (a ₁₁)	Full Daring (a ₁₁₁)	0.062
		Blended learning (a ₁₁₂)	0.055
	Release Book (a ₁₂)	Modul (a ₁₂₁)	0.056
	Guide Student (a ₁₃)	Student Diploma / Student Undergraduate (a ₁₃₁)	0.066
		Postgraduate (a ₁₃₂)	0.040
B. Research Activities (a ₂)	Copyright (a ₂₁)	copyright (a ₂₁₁)	0.067
		Patent (a ₂₁₂)	0.071
	Research Kind (a ₂₂)	Internal Grant (a ₂₂₁)	0.063
		Eksternal Grant (a ₂₂₂)	0.046
	Journal Publication (a ₂₃)	Reputable journal (a ₂₃₁)	0.049
		International (a ₂₃₂)	0.041
		National (a ₂₃₃)	0.059
C. Community Service (a ₃)	Committee (a ₃₁)	Eksternal (a ₃₁₁)	0.059
		Internal (a ₃₁₂)	0.073
	Research Community Services (a ₃₂)	Internal (a ₃₂₁)	0.073
		Eksternal (a ₃₂₂)	0.058
	Publication (a ₃₃)	International (a ₃₃₁)	0.055
		National (a ₃₃₂)	0.077

- 8) Menentukan Nilai Standar Minimum untuk Penilaian kinerja (MSV) (*Determining the Minimum Standard Value for Assessment*)

Nilai Standar minimum (MSV) ditetapkan sebagai target minimum yang harus dicapai. Berdasarkan pertimbangan maka, nilai standar Minimum (MSV) = 0.58

9) Menghitung nilai bobot penilaian kinerja (w_{p_x})

Nilai kinerja (w_{p_x}) merupakan nilai bobot kriteria yang telah dihitung pada tabel Tabel 18. Penilaian kinerja dosen merupakan nilai bobot yang diakumulasikan untuk setiap pencapaian kinerja dosen. Jika total bobot > MSV, maka dinyatakan kinerja tersebut tercapai (*achieved*) berlaku juga untuk sebaliknya (*no achieved*). Tabel 18 menjelaskan rinci penilaian untuk masing-masing responden, nilai dan pencapaiannya.

Tabel 18. Perhitungan nilai Kinerja Dosen

R	Total	Hasil	R	Total	Hasil	R	Total	Hasil
1	0.72	A	31	0.73	A	61	0.95	A
2	0.66	A	32	0.73	A	62	0.97	A
3	0.66	A	33	0.69	A	63	0.94	A
4	0.75	A	34	0.74	A	64	0.91	A
5	0.72	A	35	0.72	A	65	0.95	A
6	0.61	A	36	0.75	A	66	0.81	A
7	0.47	NA	37	0.92	A	67	0.97	A
8	0.77	A	38	0.66	A	68	0.77	A
9	0.60	A	39	0.88	A	69	0.83	A
10	0.49	NA	40	0.82	A	70	0.95	A
11	0.55	NA	41	0.74	A	71	0.84	A
12	0.81	A	42	0.71	A	72	0.82	A
13	0.72	A	43	0.74	A	73	0.95	A
14	0.48	NA	44	0.82	A	74	0.92	A
15	0.78	A	45	0.87	A	75	1.00	A
16	0.81	A	46	0.59	A	76	1.00	A
17	0.52	NA	47	0.77	A	77	0.90	A
18	0.85	A	48	1.00	A	78	0.95	A
19	0.90	A	49	0.90	A	79	0.85	A
20	0.74	A	50	0.83	A	80	0.89	A
21	0.94	A	51	0.68	A	81	0.77	A
22	0.74	A	52	0.83	A	82	0.86	A
23	0.75	A	53	0.81	A	83	1.00	A
24	0.59	A	54	0.84	A	84	0.87	A
25	0.77	A	55	0.88	A	85	0.86	A
26	0.62	A	56	0.80	A	86	0.85	A
27	0.76	A	57	0.82	A	87	0.82	A
28	0.55	NA	58	0.70	A	88	0.92	A
29	0.95	A	59	0.84	A	89	0.96	A
30	0.62	A	60	0.94	A	90	0.97	A

Keterangan :

A = *achieved*; NA = *Not achieved*

4.5. Final Report

Berdasarkan hasil implementasi model yang telah dijelaskan pada 9 (Sembilan) tahapan dalam metode WPI, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari 135 target responden dalam penelitian ini, hanya 90 responden yang mengisi koesioner, sehingga dataset yang digunakan hanya 90 data.
2. Pengujian kriteria menggunakan $MPL = 40\%$, sehingga kriteria yang memenuhi $min_s = 17$ kriteria.
3. Metode WPI terdiri dari beberapa tahapan yang menghitung beberapa nilai, yaitu *frekuensi absolut* untuk masing-masing sub-kriteria (t_{ijk}), bobot pada kriteria (w_i), *frekuensi absolut* untuk masing-masing kriteria (T_i), bobot pada sub-kriteria (w_{ijk}).
4. Ditetapkan nilai standar minimum (MSV) = 0.58, maka hasil dari perhitungan WP_x diperoleh 5 responden dari 90 responden memiliki nilai kurang dari MSV , yaitu $x_6 = 0.47$; $x_{10} = 0.49$; $x_{11} = 0.55$; $x_{14} = 0.48$; $x_{17} = 0.52$; $x_{28} = 0.55$, sehingga dapat dinyatakan bahwa dosen yang bersangkutan belum memenuhi target kinerja dosen pada periode tersebut (*not achieved*).
5. Hasil dari penerapan metode WPI dapat digunakan oleh pimpinan untuk merencanakan pengembangan kinerja dosen untuk masa akan datang.

BAB V

KESIMPULAN DAN PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan uji coba yang dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, yaitu

1. Implementasi model dengan metode WPI menggunakan standar minimum (MSV) = 0.58, maka diperoleh 85 dosen telah memenuhi standar penilaian kinerja dan 5 dosen belum memenuhi. Nilai tertinggi yaitu 1.0 untuk responden x48, x75, x76, x83, dan nilai terendah yaitu 0.48 untuk responden x14.
2. Model ini dibangun dengan menggunakan beberapa fungsi pada *association rule* method, algoritam apriori dan rumus pembobotan. Kriteria penilaian kinerja dosen yang disesuaikan dengan kondisi suatu Perguruan Tinggi, akan mewujudkan sistem penilaian yang lebih baik untuk memotivasi dosen untuk menjalankan kewajiban dengan rasa tanggaung jawab dan tanpa rasa terbebani.
3. Metode WPI merupakan metode yang mengembangkan konsep multi kriteria menjadi multi kriteria multi level, sehingga metode ini lebih fleksibel digunakan untuk kriteria dengan banyak *alternative*.
4. *Endcode item table* adalah matrik yang dapat menampung banyak data dengan memanfaatkan parameter untuk mempermudah proses perhitungan kriteria dan bobot.
5. Penentuan kriteria dengan pendekatan *responden opinion* dapat memberikan masukan yang kredibel. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil pengujian validasi kriteria menggunakan aplikasi SPPS menunjukkan tingkat similarity yang mencapai 96,7% pada MPL = 40% dan 50%.
6. Struktur pohon hirarki digunakan untuk melihat tingkatan data, sebagai dasar penciptaan rumus yang sederhana dan mudah diterapkan untuk menghitung nilai bobot sampai ke level terakhir.

7. Metode WPI menggunakan nilai bobot sebagai nilai pencapaian kinerja. Oleh karena itu perhitungan ranking dan penilaian subjektif yang menjadi permasalahan pada metode SAW dapat diatasi.
8. Model ini dapat membantu para pengambil keputusan untuk membuat model penilaian yang lebih transparan, sehingga kriteria yang ditetapkan dapat menjadi alat ukur yang valid dan dapat menghindari unsur subjektif dalam penilaian.

5.2. Kontribusi Penelitian

Disertasi ini memberikan kontribusi di bidang ilmu sistem pengambilan keputusan (*Decision support system*) dengan membangun *Decesion Maker Responden Opinion Model* dengan menggunakan metode *Weighted Performance Indicator* (WPI). Adapun kontribusi dari hasil penelitian ini adalah

1. Menghasilkan kriteria yang memiliki nilai validasi yang tinggi berdasarkan *responden opinion*.
2. Menghasilkan rumus perhitungan bobot untuk diterapkan pada komposisi data yang berbentuk multi kriteria multi level.
3. Menghasilkan *endcode item table* yang dapat digunakan untuk menghitung nilai bobot dengan mudah.
4. Menghasilkan dua penilaian, seperti *achieved-not achieved, good-bad* dll. Hasil penilaian ini sangat tegas sehingga membantu pimpinan untuk mengambil keputusan.
5. Menghasilkan algoritma *Weighted Performance Indicator* (WPI) dengan sembilan langkah yang dimulai dari proses penentuan kriteria sampai hasil perhitungan penilaian kinerja.

Kontribusi penelitian menghasilkan luaran penelitian dalam bentuk jurnal dan prosiding yang terbit pada :

Tahun	Judul	Nama Jurnal / Prosiding	Publikasi
2021	<i>Building a Weighted Performance Indicator Concept utilized The</i>	3rd International Conference on Electronic Representation and Algorithm (ICERA)	Juli 2021

	<i>Respondent's Opinion Approach</i>		
2023	<i>Comparison of Simple Additive Weighting Method and Weighted Performance Indicator Method For Lecturer Performance Appraisal</i>	International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS) vol 15 no 2 (Q3)	April 2023

5.3. Pengembangan penelitian lanjutan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa hal yang dapat dijadikan rekomendasi untuk penelitian lanjutan, yaitu

1. Studi kasus pada penelitian ini adalah tentang penilaian kinerja dosen. Untuk penelitian lanjutan dapat diterapkan pada penilaian kinerja SDM lainnya, kinerja organisasi dan kinerja sistem dll.
2. Keterbatasan dari metode WPI adalah rumus pembobotan hanya dapat digunakan sampai level ke 3. Oleh karena itu, perlu penciptaan rumus yang lebih sederhana agar dapat digunakan pada komposisi data yang lebih besar.
3. Untuk mempermudah proses perhitungan nilai bobot, maka metode WPI dapat dijalankan pada program computer dengan membangun algoritam pemrogram.
4. Metode WPI dapat menjadi alternative metode untuk penelitian mahasiswa S1/S2 dibidang decision support system (DSS)

DAFTAR PUSTAKA

- Adler, S., Campion, M., Colquitt, A., Grubb, A., Murphy, K., Ollander-Krane, R., & Pulakos, E. D. (2016). Getting rid of performance ratings: Genius or folly? A debate. *Industrial and Organizational Psychology*, 9(2), 219–252. <https://doi.org/10.1017/iop.2015.106>
- Afriliana, I., Budihartono, E., Maulana, A., Teknik Komputer, J., Harapan Bersama, P., & No, J. (2017). *Pengukuran Kinerja Dosen Menggunakan Metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS)*. 02(02), 109–112.
- Afshari, A., Mojahed, M., & Yusuff, R. M. (2010). Simple Additive Weighting approach to Personnel Selection problem. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 1(5), 511–515.
- Afshari, A. R., Yusuff, R., & Derayatifar, A. R. (2012). Project manager selection by using fuzzy simple additive weighting method. *ICIMTR 2012 - 2012 International Conference on Innovation, Management and Technology Research*, 412–416. <https://doi.org/10.1109/ICIMTR.2012.6236429>
- Alfiqra, & Khasanah, A. U. (2020). Implementation of Market Basket Analysis based on Overall Variability of Association Rule (OCVR) on Product Marketing Strategy. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 722(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/722/1/012068>
- Altunisik, R. (2013). The Role of Lecturer Related Factors in Students' Perceptions and Satisfaction in Distance Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106, 3075–3083. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.355>
- Andoyo, A., Muslihudin, M., & Sari, N. Y. (2017). Pembuatan Model Penilaian Indeks Kinerja Dosen Menggunakan Metode Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) (Studi : PTS di Provinsi Lampung). *Jurnal Informatika*, 17(2), 1–9.
- Anggraeni, E. Y., Huda, M., Maselena, A., Safar, J., Jasmi, K. A., Kilani Mohamed, A., Hehsan, A., Basiron, B., Suhaila Ihwani, S., Hassan, W., Embong, W., Mohamad, A. M., Shakib, S., Noor, M., Fauzi, A. N., Wijaya, D. A., & Masrur, M. (2018). Poverty level grouping using SAW method. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2), 218–224. www.sciencepubco.com/index.php/IJET
- Antomarioni, S., Pisacane, O., Potena, D., Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., & Diamantini, C. (2019). A predictive association rule-based maintenance policy to minimize the probability of breakages: application to an oil refinery. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 105(9), 3661–3675. <https://doi.org/10.1007/s00170-019-03822-y>
- Atzmueller, M., Hayat, N., Trojahn, M., & Kroll, D. (2018). Explicative human activity recognition using adaptive association rule-based classification. *2018 IEEE International Conference on Future IoT Technologies, Future IoT 2018, 2018-Janua*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/FIOT.2018.8325603>
- Aziz, T. F. A., Sulistiyono, S., Harsiti, H., Setyawan, A., Suhendar, A., & Munandar, T. A. (2020). Group decision support system for employee performance evaluation using combined simple additive weighting and Borda. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 830(3). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/830/3/032014>
- Beyranvand, M., Ahmadvand, A. mohamad, & Eghbali, H. (2019). Designing a

- Model for Evaluation of Bank Managers' Performance Using AHP-BSC Approach (Case Study of Mellat Bank Branches in Tehran). *International Journal of Engineering and Technology*, 11(6S), 87–100. <https://doi.org/10.21817/ijet/2019/v11i6/191106097>
- Boulianne, S. (2018). Mini-publics and Public Opinion: Two Survey-Based Experiments. *Political Studies*, 66(1), 119–136. <https://doi.org/10.1177/0032321717723507>
- Carlucci, D. (2010). Evaluating and selecting key performance indicators: An ANP-based model. *Measuring Business Excellence*, 14(2), 66–76. <https://doi.org/10.1108/13683041011047876>
- Chen, L. C., & Utama, D. N. (2022). Decision Support Model for Determining the Best Employee using Fuzzy Logic Decision Support Model for Determining the Best Employee using Fuzzy Logic and Simple Additive Weighting. *Journal of Computer Science*, 18(6), 530–539. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2022.530.539>
- Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). Big data: A survey. *Mobile Networks and Applications*, 19(2), 171–209. <https://doi.org/10.1007/s11036-013-0489-0>
- Chiang, W. Y. (2018). Identifying high-value airlines customers for strategies of online marketing systems: An empirical case in Taiwan. *Kybernetes*, 47(3), 525–538. <https://doi.org/10.1108/K-12-2016-0348>
- Choon, L. K., & Embi, M. A. (2012). Subjectivity, Organizational Justice and Performance Appraisal: Understanding the Concept of Subjectivity in Leading Towards Employees' Perception of Fairness in the Performance Appraisal. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 189–193. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.030>
- Dangol, P. (2021). Role of Performance Appraisal System on Employees Motivation. *Quantitative Economics and Management Studies (QEMS)*, 2(1), 13–26. <https://doi.org/10.9790/487x-0846683>
- Daniawan, B. (2018). Evaluation of Lecturer Teaching Performance Using AHP and SAW Methods. *Bit-Tech*, 1(2), 30–39. <https://doi.org/10.32877/bt.v1i2.41>
- Daulay, S. (2020). LECTURER PERFORMANCE DECISION SUPPORT SYSTEM USING Suandi Daulay. *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, 2(1), 42–49.
- Dhanalakshmi, P., & Porkodi, R. (2017). A Survey on Different Association Rule Mining. *IPASJ International Journal of Computer Science (IJCS)*, 5(10), 126–133.
- Djunaidi, M., Kumaraningrum, V. S. D., Pratiwi, I., & Munawir, H. (2019). Integration of 360-degree feedback methods and AHP for employee performance measurement. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, MAR*, 2616–2623.
- Ercan, I., Yazici, B., Sigirli, D., Ediz, B., & Kan, I. (2007). Examining cronbach alpha, theta, omega reliability coefficients according to the sample size. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 6(1), 291–303. <https://doi.org/10.22237/jmasm/1177993560>
- Fahlepi, R. (2020). Decision Support Systems Employee Discipline Identification Using The Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Method. *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, 1(2), 103–112. <https://journal.yrpioku.com/index.php/jaets/article/view/67>
- Fashoto, S. G., Amaonwu, O., Aderenle, & Afolorunsho. (2018). Development of

- a decision support system on employee performance appraisal using AHP model. *International Journal on Informatics Visualization*, 2(4), 262–267. <https://doi.org/10.30630/joiv.2.4.160>
- Funde, N. A., Dhabu, M. M., Paramasivam, A., & Deshpande, P. S. (2019). Motif-based association rule mining and clustering technique for determining energy usage patterns for smart meter data. *Sustainable Cities and Society*, 46(December 2018), 101415. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.12.043>
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25*.
- Hadi, A. F., Permana, R., & Syafwan, H. (2019). Decision Support System in Determining Structural Position Mutations Using Simple Additive Weighting (SAW) Method Decision Support System in Determining Structural Position Mutations Using Simple Additive Weighting (SAW) Method. *International Conference Computer Science and Engineering*, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1339/1/012015>
- Hakim, A. (2015). Contribution of Competence Teacher (Pedagogical, Personality, Professional Competence and Social) On the Performance of Learning. *The International Journal Of Engineering And Science (IJES)*, 4(2), 1–12. www.theijes.com
- Hamzah, Suyoto, & Mudjihartono, P. (2010). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Metode Balanced Scorecard (Studi Kasus: Universitas Respati Yogyakarta). *Seminar Nasional Informatika*, 1979–2328. <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/semnasif/article/view/1201>
- Han, J., Pei, J., Yin, Y., & Mao, R. (2004). Mining frequent patterns without candidate generation: A frequent-pattern tree approach. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 8(1), 53–87. <https://doi.org/10.1023/B:DAMI.0000005258.31418.83>
- Haryono, Stanislaus, S., & Widhanarto, G. P. (2017). Profesionalisme Guru melalui Pelatihan Inovasi Pembelajaran, Program Peningkatan Rintisan bagi Guru di Kabupaten Semarang. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 46(2), 75–80. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/LIK>
- Hein, N., Kroenke, A., & Júnior, M. M. R. (2015). Professor Assessment Using Multi-Criteria Decision Analysis. *Procedia Computer Science*, 55, 539–548. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.034>
- Hemmings, B., & Kay, R. (2010). University lecturer publication output: Qualifications, time and confidence count. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 32(2), 185–197. <https://doi.org/10.1080/13600800903575520>
- Hinderks, A., Schrepp, M., Domínguez Mayo, F. J., Escalona, M. J., & Thomaschewski, J. (2019). Developing a UX KPI based on the user experience questionnaire. *Computer Standards and Interfaces*, 65(April 2018), 38–44. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2019.01.007>
- Ibatova, A. Z., Kuzmenko, V. I., & Klychova, G. S. (2018). Key performance indicators of management consulting. *Management Science Letters*, 8, 475–482. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2018.3.004>
- Idowu, A. (2017). Effectiveness of Performance Appraisal System and its Effect on Employee Motivation. *Nile Journal of Business and Economics*, 3(5), 15. <https://doi.org/10.20321/nilejbe.v3i5.88>
- Idowu, A. O. (2017). Effectiveness of Performance Appraisal System and its Effect on Employee Motivation Idowu,. *Nile Journal Of Business and Economics*,

- 5(April), 15–39, <http://dx.doi.org/10.20321/nilejbe.v3i5.88>.
- Irvanizam, I., Rusdiana, S., Amrusi, A., Arifah, P., & Usman, T. (2018). An application of fuzzy multiple-attribute decision making model based on simple additive weighting with triangular fuzzy numbers to distribute the decent homes for impoverished families An application of fuzzy multiple-attribute decision making model based. *SEMIRATA- International Conference on Science and Technology 2018*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1116/2/022016>
- Juariyah, J., & Wijayanti, N. (2020). Opini Mahasiswa Dalam Pemilu Presiden 2019 (Studi Kasus Aktifis Bem Fisip Tentang #2019Gantipresiden Pada Lima (5) Perguruan Tinggi Di Kabupaten Jember). *Mediakom*, 4(1), 43–57. <https://doi.org/10.32528/mdk.v4i1.3571>
- Kahya, E. (2018). A wage model consisted of job evaluation, employee characteristics and job performance. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 24(4), 720–729. <https://doi.org/10.5505/pajes.2017.92609>
- Kaliszewski, I., & Podkopaev, D. (2016). Simple Additive Weighting – a metamodel for Multiple Criteria Decision Analysis methods. *Expert Systems With Applications*, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.01.042>
- Karami, A., Bennett, L. S., & He, X. (2018). Mining Public opinion about economic issues: Twitter and the U.S. Presidential election. *ArXiv*, 9(1). <https://doi.org/10.4018/IJSDS.2018010102>
- Kaur, M., & Kang, S. (2016). Market Basket Analysis: Identify the Changing Trends of Market Data Using Association Rule Mining. *Procedia Computer Science*, 85(Cms), 78–85. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.05.180>
- Kepala LLDikti. (2021). *LLDIKTI Wilayah II*. Profil LLDikti. <https://www.lldikti2.id/>
- Kusuma, A. H. P., Rina, R., & Syam, A. H. (2018). The main role of locus of control and professional ethics on lecturer's performance (Indonesian lecturer empirical study). *International Review of Management and Marketing*, 8(5), 9. https://www.econjournals.com/index.php/irmm/article/view/6884%0Ahttps://ideas.repec.org/a/eco/journ3/2018-05-2.html%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/327339720_International_Review_of_Management_and_Marketing_The_Main_Role_of_Locus_of_Control_and
- Lee, D., Park, S. H., & Moon, S. (2013). Utility-based association rule mining: A marketing solution for cross-selling. *Expert Systems with Applications*, 40(7), 2715–2725. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.11.021>
- Lee, G., & Yun, U. (2017). A new efficient approach for mining uncertain frequent patterns using minimum data structure without false positives. *Future Generation Computer Systems*, 68, 89–110. <https://doi.org/10.1016/j.future.2016.09.007>
- Lestari, V. N. S., Djanggih, H., Aswari, A., Hipan, N., & Siahaan, A. P. U. (2018). Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution as Decision Support Method for Determining Employee Performance of Sales Section. *International Journal of Engineering and Technology*, 7(2.14), 281–285. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.12.14693>
- Lisnawita, FC, L. L. Van, Fajrizal, Zamsuri, A., & Syarawi, M. (2018). Developing

- Decision Support System : Assessing the Lecturers ' Performance with Additive Weighting Method Developing Decision Support System : Assessing the Lecturers ' Performance with Additive Weighting Method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2018.
- Lucky, E. O.-I., & Yusoff, N. B. M. (2020). A Conceptual Framework On Teaching Qualifications, Characteristics, Competence And Lecturer Performance For Higher Education Institutions in Nigeria. *Malaysian Online Journal of Education*, 4(2), 1–16. <http://journal.kuis.edu.my/attarbawiy/wp-content/uploads/2020/12/1-16.pdf>
- Majumder, M. (2015). Multi Criteria Decision Making. In *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET): Vol. 49.98* (Issue V, pp. 35–47). https://doi.org/10.1007/978-981-4560-73-3_2
- Malonda, R. (2019). Opini Publik Terhadap Pencitraan Politik dalam Meningkatkan Tingkat Elektabilitas Politik Pada Pemilu Presiden Tahun 2019 di Kabupaten Mihanasa. *Jurnal Politico*, 8, 1–15. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/politico/issue/view/2480>
- Perancangan Model Peta Profil Dosen.
- Mirahmadi, S. M. R., Attafar, A., & Ketabi, S. (2018). Developing a fuzzy ANP model for performance appraisal based on firm strategy. *Decision Science Letters*, 7(3), 243–256. <https://doi.org/10.5267/j.dsl.2017.9.001>
- Management Decision Support System, 96 (1977).
- Muslihudin, M., Trianingsih, F., Kasmi, & Anggraei, L. (2017). Pembuatan Model Penilaian Indeks Kinerja Dosen Menggunakan Metode Fuzzy Simple Additive Weighting. *Semnasteknomedia*, 5(1), 25–30. <https://doi.org/10.1007/s00442-012-2479-5>
- Nastišin, I. L. (2017). Research on the most important KPIs in social media that should be tracked. *Journal of Global Science*, 1–6.
- Nicolaescu, S. S., Florea, A., Kifor, C. V., Fiore, U., Cocan, N., Receu, I., & Zanetti, P. (2020). Human capital evaluation in knowledge-based organizations based on big data analytics. *Future Generation Computer Systems*, 654–667. <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.09.048>
- Nurmalini, & Rahim, R. (2017). Study Approach of Simple Additive Weighting For Decision Support System. *IJSRST*, 3(3).
- Nurzahputra, A., Muslim, M. A., & Khusniati, M. (2017). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Penilaian Dosen Berdasarkan Indeks Kepuasan Mahasiswa. *Techno.Com*, 16(1), 17–24. <https://doi.org/10.33633/tc.v16i1.1284>
- Painem, & Soetanto, H. (2019). Decision Support System with Simple Additive Weighting for Recommending Best Employee. *Proc. EECS*, 438–441. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8977031/>
- Piasecki, K., Roszkowska, E., & Łyczkowska-Hanćkowiak, A. (2019). Simple Additive Weighting Method Equipped with Fuzzy Ranking of Evaluated Alternatives. *Symmetry*, 11(482), 1–19.
- Presiden Republik Indonesia. (2009). *Peraturan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 Tentang Dosen*. http://sipma.ui.ac.id/files/dokumen/U_DOSEN/PP_37_Tahun_2009_DOSEN.pdf
- Purwani, F., Jalinus, N., & Ambiyar, A. (2017). *The Design of Lecturer Performance Evaluation Model Based on Analytic Network Process (ANP)*.

- Ribeiro, M. L., Vasconcelos, M. L., & Rocha, F. (2019). Monitoring performance indicators in the Portuguese hospitality sector. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 31(2), 790–811. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-03-2017-0178>
- Safrizal, Tanti, L., Rahmad, I. F., & Thanri, Y. (2018). Monitoring and Evaluation of Flight Instructor Performance with PROMETHEE Method. *The 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM 2018) Inna Parapat Hotel – Medan, August 7-9, 2018 Monitoring*, 6. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8674261/>
- Sagin, A. N., & Ayyvaz, B. (2018). Determination of Association Rules with Market Basket Analysis: Application in the Retail Sector. *Southeast Europe Journal of Soft Computing*, 7(1). <https://doi.org/10.21533/scjournal.v7i1.149>
- Sakur, S. B., & Mubarak, A. Al. (2017). *Evaluasi Kinerja Dosen Menggunakan Metode Extend Analysis pada Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) (Studi kasus pada Politeknik Negeri Nusa Utara)(Lecturer Performance Evaluation Using Extend Analysis Method on Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) (Vol. 3)*.
- Samian, Y., & Noor, N. M. (2012). Student's Perception on Good Lecturer based on Lecturer Performance Assessment. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 56, 783–790. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.716>
- Sharma, A., & Sharma, T. (2017). HR analytics and performance appraisal system: A conceptual framework for employee performance improvement. *Management Research Review*, 40(6), 684–697. <https://doi.org/10.1108/MRR-04-2016-0084>
- Simanjuntak, M. (2017). Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Sugeno. *Jurnal Liquidity*, 4(1), 100–109.
- Siregar, D., Arisandi, D., Usman, A., Irwan, D., & Rahim, R. (2017). Research of Simple Multi-Attribute Rating Technique for Decision Support Research of Simple Multi-Attribute Rating Technique for Decision Support. *International Conference on Information and Communication Technology (IconICT)*, 1–6.
- Sok-Foon, Y., Sze-Yin, J. H., Yin-Fah, B. C., Ho Sze-Yin, J., Chan Yin-Fah, B., Chan Yin, B., Sze-Yin, J. H., & Yin-Fah, B. C. (2012). Student Evaluation of Lecturer Performance Among Private University Students. *Canadian Social Science*, 8(4), 238–243. <https://doi.org/10.3968/J.CSS.1923669720120804.3022>
- Sundari, S., Wanto, A., Saifullah, & Gunawan, I. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Merekomendasikan Dosen Berprestasi Bidang Ilmu Komputer (Study Kasus di AMIK & STIKOM Tunas Bangsa). *Conference: Seminar Nasional Multi Disiplin IlmuAt: Universitas Asahan - Kisaran, Sumatera Utara, September*, 1–6. <https://doi.org/10.31227/osf.io/4twg6>
- Terttiaavini. (2014). Sistem Informasi Evaluasi Kinerja Dosen Dengan Metode 360 Degree Berbasis Web. *Sistem Informasi Evaluasi Kinerja Dosen Dengan Metode 360 Degree Berbasis Web. Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 1-5|ISSN : 2302-3805.
- Terttiaavini, Zamzam, F., Ramadhan, M., & Saputra, T. S. (2019). Design a Decision Support System to Evaluate The Performance of Indonesian Lecturers by Developing a Simple Additive Weighting Method. *Test Engineering and Management*, 28(11), 36–41.

- <http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/1038/903>
- Turnip, M., Pipin, Aisyah, S., Sembiring, A. C., & Murniarti, E. (2019). Decision Support System of Teacher Performance Assessment with Smart Method. *Journal of Physics: Conference Series*, *1361*(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1361/1/012066>
- Ünvan, Y. A. (2020). Market basket analysis with association rules. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, *0*(0), 1–14. <https://doi.org/10.1080/03610926.2020.1716255>
- Usman Bashir, & Muhammad Ismail Ramay. (2010). Impact of Stress on Employees Job Performance A Study on Banking Sector of Pakistan. *International Journal of Marketing Studies*, *2*, 122–126. <file:///C:/Users/HP/Downloads/SSRN-id2281979.pdf>
- Zavadskas, E. K., Vainiūnas, P., Turskis, Z., & Tamošaitienė, J. (2012). Multiple criteria decision support system for assessment of projects managers in construction. *International Journal of Information Technology and Decision Making*, *11*(2), 501–520. <https://doi.org/10.1142/S0219622012400135>
- Zhou, X. (2019). Hierarchical Item Response Models for Analyzing Public Opinion. *Political Analysis*, *27*(4), 481–502. <https://doi.org/10.1017/pan.2018.63>
- Zhu, L., & Liu, J. X. (2020). The decision supports for Male migrant workers' physical features at different stages of physical exercise behavior by association rules based data mining technology. *Procedia Computer Science*, *166*, 448–455. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.02.066>

Lampiran 1 : Data hasil pembagian Kuesioner untuk uji kriteria

Responden	a11	a12	a13	a21	a22	a23	a31	a32	a33
X1	1. Full Daring (a111), 3. Offline (a113)	5. Handout (a122), 6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	21. Internal (c321)	25. National (c332)
X2	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	5. Handout (a122), 6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221)	14. Reputable journal (a231), 16. National (a233)	18. Eksternal (c311)	22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X3	1. Full Daring (a111), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121), 6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	11. Internal Grant (a221)	16. National (a233)	19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	21. Internal (c321)	24. International (c331)
X4	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)			10. Patent (a12)		14. Reputable journal (a231), 16. National (a233)	18. Eksternal (c311), 20. Regional (c313)	22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X5	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	10. Patent (a12)		14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321)	24. International (c331)
X6	2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122)		10. Patent (a12)	13. Independent (a223)			21. Internal (c321)	
X7	2. Blended learning (a112), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121)		9. copyright (a211), 10. Patent (a12)		15. International (a232)			24. International (c331)
X8	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112), 3. Offline (a113)		8. Student Undergraduate and Postgraduate	10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221)	14. Reputable journal (a231)		22. Eksternal (c322)	
X9	1. Full Daring (a111), 3. Offline (a113)	5. Handout (a122)			13. Independent (a223)				25. National (c332)
X10	2. Blended learning (a112)	5. Handout (a122), 6. Reference (a123)		10. Patent (a12)		14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)		22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X11	2. Blended learning (a112), 3. Offline (a113)	6. Reference (a123)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)		14. Reputable journal (a231)		22. Eksternal (c322)	
X12	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)			9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)	20. Regional (c313)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	24. International (c331), 25. National (c332)
X13	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning	4. Modul (a121), 5. Handout (a122)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)		21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	

	(a112), 3. Offline (a113)								
X14	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)				12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231)		21. Internal (c321)	25. National (c332)
X15	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122)	7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221)	14. Reputable journal (a231), 16. National (a233)	19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	22. Eksternal (c322)	
X16	1. Full Daring (a111), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	16. National (a233)	19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	
X17	1. Full Daring (a111), 3. Offline (a113)	5. Handout (a122)		9. copyright (a211), 10. Patent (a12)		15. International (a232)			25. National (c332)
X18	1. Full Daring (a111), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)		19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	23. Independent (c323)	24. International (c331), 25. National (c332)
X19	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232), 16. National (a233), 17. Non Accredited (a234)	19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	21. Internal (c321), 23. Independent (c323)	25. National (c332)
X20	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121), 6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131)	10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232)	19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	23. Independent (c323)	24. International (c331), 25. National (c332)
X21	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122), 6. Reference (a123)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	19. Internal (c312), 20. Regional (c313)		24. International (c331), 25. National (c332)
X22	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)		7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate				19. Internal (c312)		24. International (c331), 25. National (c332)
X23		4. Modul (a121), 5. Handout (a122)		9. copyright (a211)			19. Internal (c312)		
X24		5. Handout (a122)	7. Student Diploma (a131)		11. Internal Grant (a221)	17. Non Accredited (a234)		21. Internal (c321)	
X25	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122), 6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	10. Patent (a12)			19. Internal (c312)	21. Internal (c321)	
X26	1. Full Daring (a111)				12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232), 16. National	19. Internal (c312), 20.	21. Internal (c321)	

						(a233), 17. Non Accredited (a234)	Regional (c313)		
X27	1. Full Daring (a111)	5. Handout (a122), 6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131)	10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)		19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	21. Internal (c321)	
X28	2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121), 6. Reference (a123)		10. Patent (a12)			19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	21. Internal (c321)	
X29	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	21. Internal (c321), 23. Independent (c323)	
X30	3. Offline (a113)	6. Reference (a123)					19. Internal (c312)		25. National (c332)
X31	1. Full Daring (a111), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121), 6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211)			19. Internal (c312)	21. Internal (c321)	
X32			7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211)	12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232)	19. Internal (c312)		
X33	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122), 6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232), 17. Non Accredited (a234)	19. Internal (c312)	21. Internal (c321), 23. Independent (c323)	
X34	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121), 6. Reference (a123)			12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232)	19. Internal (c312)	22. Eksternal (c322)	
X35		6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	15. International (a232), 17. Non Accredited (a234)			
X36	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121)	8. Student Undergraduate and Postgraduate		12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232), 16. National (a233)		21. Internal (c321)	
X37	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121), 6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	15. International (a232), 16. National (a233)	19. Internal (c312)	21. Internal (c321)	24. International (c331)
X38	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121)		10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232)	19. Internal (c312)		
X39	1. Full Daring (a111)		7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232), 16. National (a233)			
X40	1. Full Daring (a111)	6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211)	12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	16. National (a233)			

X41	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121), 6. Reference (a123)			11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	15. International (a232), 17. Non Accredited (a234)	19. Internal (c312)		
X42	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211)	12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232), 16. National (a233)			
X43	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121)			11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232)	20. Regional (c313)	23. Independent (c323)	
X44		4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131)	10. Patent (a12)	12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232), 16. National (a233)		21. Internal (c321)	25. National (c332)
X45	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232), 17. Non Accredited (a234)		21. Internal (c321)	25. National (c332)
X46	1. Full Daring (a111)			10. Patent (a12)	12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)		21. Internal (c321), 23. Independent (c323)	
X47		4. Modul (a121), 5. Handout (a122)	7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233), 17. Non Accredited (a234)	19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	21. Internal (c321), 23. Independent (c323)	24. International (c331), 25. National (c332)
X48	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122), 6. Reference (a123)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232), 16. National (a233), 17. Non Accredited (a234)	19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	21. Internal (c321), 23. Independent (c323)	24. International (c331), 25. National (c332)
X49	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122)	7. Student Diploma (a131)	10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	20. Regional (c313)		24. International (c331), 25. National (c332)
X50	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)		8. Student Undergraduate and Postgraduate	10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221)	15. International (a232)	20. Regional (c313)		25. National (c332)
X51	1. Full Daring (a111)			10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221)	15. International (a232), 16. National (a233)			
X52	1. Full Daring (a111), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)		21. Internal (c321)	
X53	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121)		9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)		21. Internal (c321)	

X54	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122), 6. Reference (a123)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	10. Patent (a12)	12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	19. Internal (c312), 20. Regional (c313)	21. Internal (c321)	25. National (c332)
X55	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232)			25. National (c332)
X56	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121)		10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232), 16. National (a233)	20. Regional (c313)		25. National (c332)
X57	1. Full Daring (a111), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	10. Patent (a12)	12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232)		21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X58	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121)		10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 16. National (a233)	20. Regional (c313)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X59	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	5. Handout (a122)		9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)	18. Eksternal (c311)	22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X60	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)		7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)		22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X61	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122), 6. Reference (a123)		9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	20. Regional (c313)	22. Eksternal (c322)	24. International (c331), 25. National (c332)
X62	1. Full Daring (a111), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121)	8. Student Undergraduate and Postgraduate		11. Internal Grant (a221)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)			25. National (c332)
X63	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112), 3. Offline (a113)	4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	15. International (a232)	18. Eksternal (c311)		
X64	1. Full Daring (a111)		8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	11. Internal Grant (a221)	15. International (a232), 16. National (a233)	18. Eksternal (c311)	23. Independent (c323)	24. International (c331)
X65	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232)	18. Eksternal (c311)		25. National (c332)

X66	1. Full Daring (a111)		7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate		12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)			25. National (c332)
X67	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321)	25. National (c332)
X68	1. Full Daring (a111)		7. Student Diploma (a131)		11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)			25. National (c332)
X69	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211)	12. Eksternal Grant (a222)	15. International (a232), 16. National (a233)	18. Eksternal (c311)		24. International (c331)
X70	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122)		9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	24. International (c331), 25. National (c332)
X71	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)		8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231)	18. Eksternal (c311)	22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X72	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	11. Internal Grant (a221)	15. International (a232), 16. National (a233)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	24. International (c331), 25. National (c332)
X73	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)		8. Student Undergraduate and Postgraduate		11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)	18. Eksternal (c311)	22. Eksternal (c322)	24. International (c331), 25. National (c332)
X74	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)			10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221)	15. International (a232), 17. Non Accredited (a234)	18. Eksternal (c311)	22. Eksternal (c322), 23. Independent (c323)	24. International (c331), 25. National (c332)
X75	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121)	8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X76	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211)	12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	15. International (a232)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322), 23. Independent (c323)	24. International (c331), 25. National (c332)
X77	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	15. International (a232)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X78	1. Full Daring (a111), 2. Blended	4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131), 8. Student	9. copyright (a211), 10.	11. Internal Grant (a221), 12.	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322),	24. International

	learning (a112)		Undergraduate and Postgraduate	Patent (a12)	Eksternal Grant (a222)			23. Independent (c323)	(c331), 25. National (c332)
X79	1. Full Daring (a111)		7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211), 10. Patent (a12)	12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	16. National (a233)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321), 23. Independent (c323)	24. International (c331), 25. National (c332)
X80	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)		7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321)	24. International (c331), 25. National (c332)
X81	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)		7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)	18. Eksternal (c311)		24. International (c331)
X82	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131)	9. copyright (a211)	11. Internal Grant (a221), 13. Independent (a223)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X83	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	18. Eksternal (c311), 20. Regional (c313)	21. Internal (c321)	24. International (c331), 25. National (c332)
X84	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	9. copyright (a211)	12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	18. Eksternal (c311), 20. Regional (c313)	22. Eksternal (c322), 23. Independent (c323)	
X85	3. Offline (a113)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate		11. Internal Grant (a221), 13. Independent (a223)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232), 16. National (a233)	18. Eksternal (c311)	22. Eksternal (c322)	24. International (c331), 25. National (c332)
X86	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121), 5. Handout (a122)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate	10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	15. International (a232), 16. National (a233), 17. Non Accredited (a234)	18. Eksternal (c311), 19. Internal (c312)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X87	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)	4. Modul (a121), 6. Reference (a123)	7. Student Diploma (a131)	10. Patent (a12)	11. Internal Grant (a221), 13. Independent (a223)	15. International (a232)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321)	24. International (c331), 25. National (c332)
X88	1. Full Daring (a111), 2. Blended learning (a112)		8. Student Undergraduate and Postgraduate		11. Internal Grant (a221), 13. Independent (a223)		18. Eksternal (c311), 20. Regional (c313)	22. Eksternal (c322)	24. International (c331)
X89	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121)	7. Student Diploma (a131), 8. Student Undergraduate and Postgraduate		12. Eksternal Grant (a222), 13. Independent (a223)	15. International (a232)	18. Eksternal (c311)	21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	25. National (c332)
X90	1. Full Daring (a111)	4. Modul (a121)	8. Student Undergraduate and Postgraduate		11. Internal Grant (a221), 13. Independent (a223)	14. Reputable journal (a231), 15. International (a232)		21. Internal (c321), 22. Eksternal (c322)	25. National (c332)

Lampiran 2. Transformasi Data responden ke endcode tabel

R	a ₁₁₁	a ₁₁₂	a ₁₁₃	a ₁₂₁	a ₁₂₂	a ₁₂₃	a ₁₃₁	a ₁₃₂	a ₂₁₁	a ₂₁₂	a ₂₂₁	a ₂₂₂	a ₂₂₃	a ₂₃₁	a ₂₃₂	a ₂₃₃	a ₂₃₄	a ₃₁₁	a ₃₁₂	a ₃₁₃	a ₃₂₁	a ₃₂₂	a ₃₂₃	a ₃₃₁	a ₃₃₂
1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	
2	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	
3	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0
4	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
5	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
6	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
7	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
8	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
9	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
10	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
11	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
12	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
13	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
14	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
15	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
17	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
19	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
22	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
23	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
24	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
25	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
26	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
27	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
28	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
29	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
30	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
31	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
32	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1

33	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
34	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
35	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
36	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
37	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
38	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
39	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
40	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
41	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0
42	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
43	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
44	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
45	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
46	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
47	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
50	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
51	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
52	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
53	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
54	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
55	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
56	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
57	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
58	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
59	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
60	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
61	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
62	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
63	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
64	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
65	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
66	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
67	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
68	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1

69	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1		
70	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
71	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
72	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
73	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
74	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
75	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
76	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
77	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
78	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
79	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
80	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
81	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
82	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
83	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
84	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
85	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
86	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
87	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
88	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
89	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
90	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan disertasi ini dengan judul "Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Dosen Dengan Metode Weighted Performance Indicators" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Doktor Ilmu Teknik Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal: 05 Agustus 2022.

Palembang, 25 Agustus 2022

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Disertasi

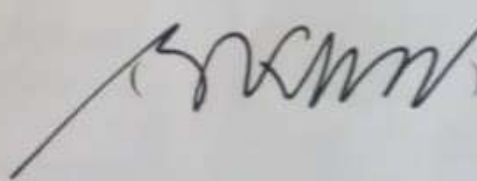
Ketua

Dr. Bhakti Yudho Suprpto, ST., M.T
NIP. 197502112003121002

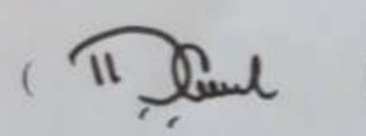
()

Anggota

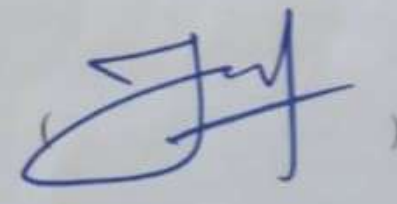
1. Dr. Ir. Sukemi, MT.
NIP. 196612032006041001

()

2. Dr. Wijang Widhiarso, M.Kom
NIDN. 0210097201

()

3. Dr. Herri Setiawan, M.Kom
NIDN. 10213036901

()

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Koordinator Program Studi

Prof. Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T.
NIP. 196706151995121002

Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T.
NIP. 195903211987031001