

# **Laporan Akhir Penelitian**



## **Judul Penelitian:**

**Algoritma Memetika Pencarian Lokal Dengan Novel Crossover dan Operasi Mutasi Dalam  
Penentuan Penilaian Kinerja Karyawan  
(Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Jambi)**

## **Oleh:**

**Dr. Hetty Rohayani. AH, ST, M.Kom / NIDN:1005087901**

**Irmanelly, SE, ME / NIDN: 1022017301**

**Endah Tri Kurniasih, S.IP, M.M/ NIDN : 1014128401**

## **Dibiayai oleh:**

**Dipa Universitas Muhammadiyah Jambi tahun anggaran 2021/2022**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAMBI**

**2022**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : **Algoritma Memetika Pencarian Lokal Dengan Novel Crossover Dan Operasi Mutasi Dalam Penentuan Penilaian Kinerja Karyawan (Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Jambi)**
- Peserta Program : Penelitian Kelompok
2. Tim Penelitian
- a. Ketua TIM Peneliti
- Nama : Dr. Hetty Rohayani. AH, ST, M.Kom  
NIDN : 1005087901  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Program Studi : Informatika  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
- b. Anggota
- Nama : Immanuelly, SE, ME  
NIDN : 1022017301  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Program Studi : Ekonomi Pembangunan  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
- c. Anggota
- Nama : Endah Tri Kurniasih, S.IP., MM  
NIDN : 1014128401  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Program Studi : Manajemen  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
- Alamat Kantor/Telp/Email/Surel : Jalan Kapt. Pattimura Simpang Empat Sipin Jambi – 36124  
Telp. (0741) 60825
- Lokasi Kegiatan : Jalan kapt. Pattimura Simpang Empat Sipin, Telanaipura Jambi
- Lama Pelaksanaan Kegiatan : 4 Bulan
- Biaya Total Penelitian:  
Dana Universitas Muhammadiyah Jambi : Rp. 1.500.000,-

Mengetahui,  
Ka. Prodi Informatika



**Zulfikri Akbar, S.Kom., M.S.I.**  
NIDN : 1009069301

Jambi, 20 Mei 2022  
Ketua Penelitian,



**(Dr. Hetty Rohayani. AH, ST, M.Kom)**  
NIDN : 1005087901

Mengetahui

Ketua EPPM Universitas Muhammadiyah Jambi



**Prima Andia Daniel, SE, ME**  
NIDN : 8852530017

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RINGKASAN .....	iv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	5
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kinerja Karyawan.....	9
2.2 Algoritma Memetika.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian.....	29
3.2 Kontribusi Penelitian.....	31
3.3 Tempat & Waktu Penelitian.....	31
3.4 Alat & Bahan Penelitian.....	31
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Analisis.....	32
4.2 Hasil Uji Menggunakan Algoritma Memetika.....	38
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	

## RINGKASAN

Karyawan merupakan aset utama dalam sebuah perusahaan atau institusi, dimana kinerja karyawan akan mendukung kemana arah keberhasilan suatu perusahaan atau institusi. Penilaian Kinerja Karyawan pada Universitas Muhammadiyah Jambi saat ini masih dilakukan secara manual dan belum dilakukan secara terstruktur dan berkesinambungan sehingga mengakibatkan tidak adanya informasi dalam penentuan bagaimana kinerja seorang karyawan tersebut pada periode waktu yang dibutuhkan. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah analisis sistem informasi penilaian kinerja karyawan yang dapat digunakan oleh Universitas Muhammadiyah Jambi dalam penentuan kinerja karyawannya, dengan adanya sistem penilaian kinerja karyawan pada Universitas Muhammadiyah Jambi diharapkan dapat lebih mudah mendapatkan informasi yang berkaitan dengan kinerja karyawan pada Universitas Muhammadiyah Jambi, sehingga dapat dengan mudah membuat rencana untuk mencapai tujuan yang diharapkan demi kemajuan institusi. Penelitian ini menggunakan algoritma memetika pencarian lokal dengan novel crossover dan operasi mutasi dalam analisisnya.

***Kata Kunci :*** Algoritma Memetika, Pencarian Lokal, Novel Crossover, Kinerja Karyawan.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengelolaan sumber daya manusia merupakan salah satu komponen terpenting dalam sebuah kegiatan organisasi perusahaan ataupun institusi. Dimana sumber daya manusia memiliki peran utama dalam proses terwujudnya tujuan perusahaan atau institusi. Dengan begitu pentingnya peran sumber daya manusia dalam mencapai tujuan yang diharapkan maka perlu diusahakan memiliki sumber daya manusia yang kompeten sesuai dengan bidangnya dan memiliki kualitas terkait kinerjanya.

Pada dasarnya, manajemen sumber daya manusia merupakan gerakan pengakuan terhadap pentingnya unsur manusia sebagai sumber daya yang cukup potensial dan sangat dominan pada setiap organisasi (Chusminah & Haryati, 2019). Dalam ruang lingkup manajemen sumber daya manusia berbagai aktivitas sumber daya manusia yang merupakan tindakan yang diambil untuk memberikan dan mempertahankan kinerja yang memadai bagi sebuah organisasi. Salah satu aktivitas sumber daya manusia yaitu adalah melakukan penilaian kinerja.

Kinerja menggambarkan sejauh mana aktivitas seseorang dalam melaksanakan tugas dan berusaha dalam mencapai tujuan yang ditetapkan (Setiobudi, 2017). Tingkat kinerja karyawan sangat tergantung pada dua faktor, yaitu kemampuan pegawai dan motivasi kerja. Kemampuan karyawan meliputi tingkat pendidikan, pengetahuan, dan pengalaman. Manajemen kinerja dapat memberikan keuntungan kepada berbagai pihak, baik pimpinan, karyawan, maupun organisasi (Rani & Mayasari, 2015). Manajemen kinerja memerlukan kegiatan penilaian kinerja secara obyektif dan berkala karena dapat memberikan informasi mengenai produktivitas karyawan. Penilaian kinerja merupakan tahap evaluasi kerja yang dapat meningkatkan kualitas karyawan bagi kelangsungan aktivitas perusahaan atau

institusi didalamnya (Chusminah & Haryati, 2019).

Dalam membuat sebuah keputusan penilaian kinerja dibutuhkan analisis yang baik agar lebih obyektif (Rohayani, 2013a). Secara umum penilaian kinerja adalah proses di mana organisasi mengevaluasi performa atau kinerja karyawan dengan tujuan untuk meningkatkannya. Penilaian kinerja merupakan cara pengukuran kontribusi-kontribusi dari individu dalam instansi yang dilakukan terhadap organisasi. Nilai penting dari penilaian kinerja adalah menyangkut penentuan tingkat kontribusi individu atau kinerja yang diekspresikan dalam menyelesaikan tugas-tugas yang menjadi tanggung jawabnya.

Masalah sumber daya manusia saat ini masih tetap menjadi pusat perhatian dan tumpuhan bagi suatu organisasi atau perusahaan untuk dapat bertahan di era globalisasi yang diiringi dengan tingkat persaingan yang semakin ketat. Sumber daya manusia mempunyai peran utama dalam setiap kegiatan perusahaan maupun institusi. Hal ini menunjukkan bahwa manajemen sumber daya manusia merupakan kunci pokok yang harus diperhatikan dengan segala kebutuhannya. Salah satu pelaksanaan manajemen sumber daya manusia yaitu adanya sistem penilaian terhadap kinerja yang disebut dengan penilaian kinerja. Penilaian tersebut adalah suatu proses penilaian yang sistematis yang terarah dan terpadu dalam menilai keseluruhan unsur-unsur yang dimiliki oleh karyawan sebagai pekerja yang produktif.

Penilaian ini bertujuan untuk menilai secara menyeluruh terhadap pelaksanaan pekerjaan serta perilaku kerja karyawan yang berada dalam organisasi untuk memastikan bahwa semua pekerjaan yang telah dilaksanakan berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya dan apabila terjadi suatu kesalahan atau penyimpangan maka pekerjaan tersebut dapat segera diperbaiki dan ditindaklanjuti sesuai dengan peraturan

Algoritma memetika termasuk algoritma yang sederhana dengan performa yang dapat diandalkan (Merz & Freisleben, 1999); (Ong, Lim, Zhu & Wong, 2006), dapat memberikan

solusi akurat untuk mengatasi permasalahan di dunia nyata (Caponio, Cascella, Neri, Salvatore & Sumner, 2007); (Jiao, Gong, Wang, Hou, Zheng & Wu, 2010); (Urselmann, Barkmann, Sand & Engell, 2011). Tantangan saat ini adalah dengan pertumbuhan dataset yang semakin meningkat (lebih dari  $10^6$ ) yang diantaranya ada pada proses peng-klasteran analisis teks (Lu, Wang, Li & Zhou, 2009); (Bai, Liang, Dang & Cao, 2011), simulasi DNA molekuler (Lang, Drouvelis, Tafaj, Bastian & Sakmann, 2011); (Zhao, Sheong, Sun, Sander & Huang, 2013); (Bahmann & Kortus, 2013), seleksi fitur (Hong & Cho, 2006), dan peramalan (Niu, Wang & Dash Wu, 2010), penanganan optimasi skala besar seperti simulasi kompleks (Chen, Fujishiro & Nakajima, 2002), data mining (Agarwal, Merugu, 2007), kimia kuantum (Shao et.al, 2006), analisis spektroskopi (Roy & Gerber, 2013), analisis geofisika (Blum, Dimet & Navon, 2009), penemuan obat (Dudley, Schadt, Sirota, Butte & Ashley, 2010), serta studi genom (Shi, Wahba, Irizarry, Bravo & Wright, 2012). Algoritma memetika telah terbukti sangat kompetitif dalam optimasi skala besar karena algoritma ini didasarkan pada algoritma stokastik yang tidak memerlukan informasi gradient. Dengan menggunakan metode pencarian lokal kinerja algoritma dapat ditingkatkan secara cepat. Kecepatan kinerja ini akan sangat berguna pada optimasi skala besar (Lastraa, Molinab & Benitez, 2015). Pada mulanya, para peneliti berusaha menggunakan algoritma evolusi sebagai solusi untuk klasifikasi, pengenalan pola dan pengolahan gambar (Coello, 2006). Kemudian digunakanlah algoritma genetika yang dapat mendeteksi dan menyesuaikan setiap rotasi gambar dan mengembalikannya ke bentuk aslinya atau posisi awal.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan maka dapat dirumuskan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah tentang bagaimana penilaian kinerja karyawan pada Universitas Muhammadiyah Jambi.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pada latar belakang dan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pelaksanaan penilaian kinerja karyawan pada Universitas Muhammadiyah Jambi.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1. Bagi Perusahaan/Institusi**

Sebagai evaluasi bagi perusahaan dalam melakukan penilaian kinerja karyawan guna tercipta kinerja karyawan yang optimal. Perusahaan juga dapat mengetahui kekurangan dan kelebihan masing-masing karyawan

#### **2. Bagi Peneliti**

Dengan adanya penelitian ini tentunya dapat menambah pengetahuan, wawasan dan dapat menjadi referensi bagi penulis

#### **3. Bagi peneliti selanjutnya**

Penelitian ini kiranya dapat menjadi acuan bagi peneliti lain untuk mengadakan penelitian selanjutnya yang ada kaitannya dengan berbagai upaya untuk meningkatkan pelayanan bagi kepuasan terhadap pelayanan kepada mahasiswa dan konsumen secara umumnya..



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kinerja Karyawan**

##### **2.1.1 Pengertian Kinerja Karyawan**

Kinerja berasal dari pengertian *performance*. Ada pula yang memberikan pengertian *performance* sebagai hasil kerja atau prestasi kerja. *Performance* atau kinerja merupakan hasil atau keluaran dari suatu proses. Menurut pendekatan perilaku dalam manajemen, kinerja adalah kuantitas atau kualitas sesuatu yang dihasilkan atau jasa yang diberikan oleh seseorang yang melakukan pekerjaan. Namun, sebenarnya kinerja mempunyai makna yang lebih luas, bukan hanya hasil kerja, tetapi termasuk bagaimana proses pekerjaan berlangsung. Kinerja adalah hasil atau tingkat keberhasilan seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu dalam melaksanakan tugas dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, seperti standar hasil kerja, target atau sasaran atau kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu telah disepakati bersama. Pengertian kinerja atau *performance* merupakan gambaran mengenai tingkat pencapaian pelaksanaan suatu program kegiatan atau kebijakan dalam mewujudkan sasaran, tujuan, visi, dan misi organisasi yang dituangkan melalui perencanaan strategis suatu organisasi. Kinerja dapat diketahui dan diukur jika individu atau sekelompok karyawan telah mempunyai kriteria atau standar keberhasilan tolak ukur yang ditetapkan oleh organisasi.

Menurut Anwar Prabu kinerja adalah kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang pegawai dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya. Pengertian lain mengenai kinerja adalah tingkat hasil keberhasilan seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu di dalam melaksanakan tugas dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, seperti standar hasil kerja, target atau

sasaran atau kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu dan telah disepakati bersama. Kinerja seorang tenaga kerja atau karyawan dalam suatu organisasi atau institusi kerja, dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor dari dalam karyawan itu sendiri maupun faktor lingkungan atau organisasi kerja itu sendiri.

Penelitian yang berkaitan dengan Penilaian Kinerja Karyawan telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, antara lain : (Abadi & Latifah, 2016) dimana dalam penelitian ini penilaian kinerja dilakukan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam sistem pendukung keputusan. Penilaian kinerja karyawan pada perusahaan didasari oleh beberapa kriteria yang telah ditetapkan, diantaranya kedisiplinan, kebersihan, kejujuran, komunikasi, kerjasama, dan tanggungjawab. Hasil dari penelitian ini berbentuk sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat mengolah data pemilihan karyawan berprestasi menjadi sebuah pertimbangan yang valid. Penelitian berikutnya (Yanuar Efranto, Riawati, & Setyoningtyas Dinaputri, 2015), dalam penelitian ini penilaian kinerja karyawan dengan metode 360 degree feedback disusun dengan mengadaptasi managerial core competency, berdasarkan metode 360 degree feedback ini, beberapa karyawan menunjukkan peningkatan hasil penilaian jika dibandingkan dengan hasil penilaian yang telah berjalan sebelumnya, dan beberapa lainnya menunjukkan penurunan hasil penilaian jika dibandingkan dengan hasil penilaian sebelumnya, peningkatan dan penurunan hasil penilaian kinerja tersebut dapat terjadi akibat pengaruh penilaian dari sumber lainnya yaitu rekan kerja, subordinate dan diri sendiri. (Evita, Muizu, & Raden Tri Wayu Atmojo, 2017), dalam penelitian ini penulis menyelesaikan penilaian kinerja dengan metode Behaviorally Anchor Rating Scale (BARS) dan Management by Objectives (MBO). Metode BARS bisa mengatasi masalah penilaian kinerja karyawan yang cenderung subjektif. Sedangkan, metode MBO mengakomodasi kebutuhan perusahaan akan standar dan feedback dalam penilaian kinerja karyawan. Dengan menggunakan kedua metode ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah penilaian kinerja

karyawan pada PT Qwords Company International, hingga akhirnya karyawan bisa bekerja dengan nyaman dan penuh motivasi. (Maulana, 2012) Metode Fuzzy Simple Additive Weighting dipilih untuk melakukan penilaian dan perbandingan prestasi kerja karyawan. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat diimplementasikan untuk penilaian prestasi kerja karyawan kontrak di Ifun Jaya Textile.

Dari beberapa penelitian terdahulu yang telah penulis kemukakan terlihat bahwa betapa pentingnya penilaian kinerja karyawan ini harus dilakukan dalam sebuah perusahaan atau institusi. Dan dari kondisi yang ada saat ini Universitas Muhammadiyah Jambi sebagai salah satu PTS terbesar di Propinsi Jambi tentu harus memiliki rencana dan arah terkait pengelolaan sumber daya manusianya, dan dengan adanya analisis penilaian kinerja karyawannya diharapkan akan mendukung tujuan dari institusi ini.

### **2.1.2 Indikator-Indikator Kinerja**

Indikator-indikator kinerja sebagai bagian dari pemahaman terhadap hasil akhir dari pekerjaannya. Sementara itu, dalam kaitannya dengan Zaputri mengemukakan bahwa kinerja karyawan dapat diukur dengan indikator-indikator sebagai berikut :

- a. Kuantitas Kerja, yaitu meliputi jumlah pekerjaan yang dapat diselesaikan.
- b. Kualitas Kerja, yaitu berlaku sebagai standar proses pelaksanaan kegiatan rencana organisasi.

Ketepatan waktu penyelesaian pekerjaan, yaitu pemenuhan kesesuaian waktu yang dibutuhkan atau diharapkan dalam pelaksanaan kegiatan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja.

### **2.1.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja**

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pencapaian kinerja adalah :

- a. Perilaku Pemimpin  
Kemajuan perusahaan sangat dipengaruhi oleh kinerja karyawannya setiap perusahaan

akan terus berusaha untuk meningkatkan kinerja karyawannya agar dapat mencapai hasil kerja yang baik dan memuaskan. Untuk mencapainya memerlukan banyak usaha yang harus dilakukan, baik oleh pimpinan dengan gaya kepemimpinannya maupun para karyawan dengan kinerja yang dihasilkan.

Setiap pemimpin mempunyai kewenangan dan tanggung jawab dalam menentukan seluruh kegiatan perusahaan. Setiap manajer atau pimpinan organisasi tertentu memiliki tanggung jawab yang besar dalam seluruh proses yang biasanya termasuk dalam manajemen sumber daya manusia yang berkaitan dengan para pegawai yang berada dalam kewenangannya, sehingga dibutuhkan kemampuan dan keterampilan yang tinggi untuk memimpin karyawannya dalam perusahaan.

- b. Kejelasan penerimaan atau kejelasan peran seorang pekerja yang merupakan taraf pengertian dan penerimaan seseorang atas tugas yang diberikan kepadanya
- c. Tingkat motivasi pekerja yaitu daya energy yang mendorong mengarahkan dan mempertahankan perilaku.
- d. Kompetensi yaitu keterampilan yang dimiliki seseorang pegawai.
- e. Fasilitas kerja yaitu seperangkat alat pendukung kelancaran operasional perusahaan.
- f. Budaya kerja yaitu perilaku kerja pegawai yang kreatif dan inovatif.
- g. Kepemimpinan yaitu perilaku pemimpin dalam mengarahkan pegawai dalam bekerja.
- h. Disiplin kerja yaitu aturan yang dibuat oleh perusahaan agar semua pegawai ikut mematuhi agar tujuan tercapai.

## **2.2. Algoritma Memetika**

Algoritma memetika pertama kali diperkenalkan oleh Moscato & Norman pada tahun 1992. Moscato dan Norman menggambarkan sebuah algoritma evolusioner yang menggunakan teknik pencarian lokal. Menurut (Moscato, Cotta, & Mendes, 1997), ide

Moscato dan Norman kemudian dirumuskan oleh Radcliffe dan Surrey yang membuat perbandingan antara algoritma genetika dan memetika. Dalam algoritma memetika (Neri & Cotta, 2012), meme dianggap sebagai unit informasi yang dapat mereplikasi diri melalui komunikasi antar individu, tanpa ada keterkaitan dengan tingkat replikasi dari gen masing-masing individu dan dapat disebarkan ke individu lain melalui cara seperti pencarian lokal, pindah silang, evolusi atau dengan cara lainnya. Proses replikasi meme disebut juga *process of self-reproduction* atau *the memetic life-cycle* yang dilanjutkan dengan penyebaran meme (Moscato & Cotta, 2010). Proses replikasi dari orang tua kepada anaknya hanya terjadi pada gen (*vertical transmission*) yang merupakan konsep dari algoritma genetika, sedangkan proses replikasi pada meme dapat juga terjadi dalam satu individu (*horizontal transmission*). Gabungan kedua konsep itu merupakan dasar algoritma memetika, sedangkan meme dalam algoritma memetika disebut dengan gen.

Algoritma genetika pertama kali dikembangkan oleh John Holland dari Universitas Michigan tahun 1975. John Holland mengatakan bahwa setiap masalah yang berbentuk adaptasi dapat diformulasikan dalam terminologi genetika. Algoritma genetika adalah simulasi dari proses evolusi Darwin dan operasi genetika atas kromosom. Dalam proses seleksi alam individu-individu yang dapat bertahan hidup dalam satu populasi adalah individu yang mampu beradaptasi dengan baik dalam lingkungannya. Selanjutnya individu-individu ini akan mampu menghasilkan keturunan. Setiap individu mempunyai sifat-sifat unik yang akan diwariskan kepada keturunannya (Rohayani, 2013). Sifat-sifat ini di kodekan kedalam barisan gen-gen yang disebut kromosom, karena itu suatu kromosom dapat dikatakan mewakili suatu individu. Dalam prosesnya, algoritma genetika bermula dari sejumlah kandidat solusi dari suatu masalah, yang kemudian secara iteratif kualifikasi dari kandidat-kandidat solusi ini terus di perbaiki. Dalam algoritma genetika (Jamali, Rasekh, Jamadi, Gandomkar, & Makiabadi, 2019), kandidat solusi direpresentasikan dalam suatu

individu dimana setiap individu diwakili oleh sebuah kromosom yang merupakan barisan dari gen. Ada beberapa tahapan yang diperlukan di dalam algoritma genetika yaitu: Inisialisasi, Evaluasi, Seleksi, Rekombinasi, Mutasi (Holland, 1975). Algoritma genetika dikembangkan lebih lanjut oleh John Holland bersama murid dan rekan kerjanya dari Universitas Michigan pada tahun 1960-an dan 1970-an. Sejak itu algoritma genetika telah dipelajari, diteliti dan diaplikasikan secara luas di berbagai bidang.

Algoritma genetika (Holland, 1975) telah berhasil diterapkan pada berbagai domain pencarian, optimasi dan kecerdasan buatan. Bentuk-bentuk algoritma evolusi tersebut menggabungkan keunggulan dari teknik heuristic yang efisien dengan pendekatan pencarian berdasarkan populasi. Salah satu bentuk hibridisasi adalah digunakannya pada algoritma pencarian lokal evolusioner (Kollen & Pesch, 1994); (Merz & Freisleben, 1999); (Ulder, Aarts, Bandelt, Laarhoven & Pesch, 1991); (Yamada & Nakano, 1991).

Pada algoritma genetika (AG) kandidat solusi (selanjutnya disebut 'solusi') dari suatu masalah direpresentasikan sebagai kromosom. AG diawali dengan pembentukan kumpulan kromosom yang disebut dengan populasi. Masing-masing kromosom pada populasi akan dievaluasi menggunakan fungsi fitness, yaitu fungsi yang mengukur secara kuantitatif kemampuan suatu kromosom untuk bertahan dalam populasi. Kemudian secara iteratif akan dibentuk populasi baru yang lebih baik dari populasi sebelumnya dengan menerapkan operator-operator genetika hingga mencapai kriteria berhenti. Operator dasar pada AG adalah seleksi, crossover, dan mutasi. Seleksi yaitu operator untuk memilih 2 kromosom sebagai orang tua. Crossover adalah operator untuk mengawinkan 2 kromosom orang tua, sehingga menghasilkan keturunan atau anak untuk generasi berikutnya. Dan mutasi adalah operator yang mengubah urutan gen pada kromosom.

Kelebihan dari AG adalah pada cara kerjanya yang paralel. AG bekerja dalam ruang pencarian yang menggunakan banyak individu sekaligus, sehingga kemungkinan AG untuk terjebak pada ekstrim lokal lebih kecil dibandingkan metode lain. AG juga mudah diimplementasikan. Karena jika suatu algoritma AG sudah dapat di implementasikan, kita juga dapat menyelesaikan masalah lain hanya dengan membuat kromosom dan fungsi fitness yang baru, sehingga AG bisa dijalankan.

Kekurangan dari AG adalah dalam hal waktu komputasi karena harus melakukan evaluasi fitness pada semua solusi di setiap iterasinya. Sehingga AG bisa lebih lambat dibandingkan dengan metode lain. Namun karena kita dapat mengakhiri komputasi pada waktu yang diinginkan, proses yang lama ini dapat diatasi. Sudah masyhur jika AG tidak cukup baik untuk mencari solusi yang sangat dekat dengan solusi optimal. Kekurangan ini dapat diakomodasi dengan cara menambahkan metode pencarian lokal pada AG. Hasil penggabungan ini dikenal dengan sebutan Algoritma Memetika..

AM didasari oleh Teori evolusi Biologi Neo-Darwinian dan pendapat Dawkin tentang meme sebagai unit evolusi kultural yang mampu melakukan perbaikan terhadap dirinya sendiri. AM adalah suatu metode pencarian heuristik yang memiliki karakteristik yang sama dengan AG dikombinasikan dengan metode 'Lokal Search', yang secara bersama-sama dapat meningkatkan kualitas pencarian solusi (Moscato, 1989). Pada AM, Lokal Search bertujuan untuk melakukan perbaikan lokal yang dapat diterapkan sebelum dan atau sesudah proses seleksi, crossover dan mutasi. Lokal Search juga sangat berguna untuk mengontrol besarnya ruang pencarian solusi. AM dapat memberikan hasil yang lebih baik daripada AG, namun memerlukan waktu komputasi yang lebih lama.

Algoritma Genetika merupakan algoritma evolusioner untuk memecahkan masalah optimisasi berdasarkan pada ide-ide evolusi seleksi alam (Sahid, 1997). Algoritma ini mensimulasikan proses evolusi dengan menghasilkan populasi solusi layak dan menerapkan beberapa operator genetik untuk menghasilkan populasi baru berdasarkan aturan seleksi. Ide mengenai algoritma evolusioner diperkenalkan pertama kalinya oleh Rechenberg pada tahun 1973 (Kralev, 2009).

Pada awal tahun 1992 pemrograman mengenai genetika mulai diperkenalkan oleh J.H. Koza (Kralev, 2009). Algoritma genetika menggunakan analogi secara langsung dari kebiasaan yang alami yaitu seleksi alam. Dalam ilmu biologi, sekumpulan individu yang sama, hidup dan berkembang bersama dalam suatu area, disebut dengan populasi. Algoritma genetika bekerja dengan suatu populasi yang terdiri atas individu-individu, yang masing-masing individu mempresentasikan solusi yang mungkin bagi suatu permasalahan. Algoritma genetika memiliki performansi yang baik untuk masalahmasalah selain optimisasi kompleks dari satu variabel atau multivariabel.

Salah satu aplikasi algoritma genetika adalah pada permasalahan optimisasi kombinasi, yaitu

mendapatkan suatu nilai solusi optimal terhadap suatu permasalahan yang mempunyai banyak kemungkinan solusi, seperti optimisasi penjadwalan mata kuliah. Pada algoritma genetika, kandidat solusi (yang selanjutnya disebut 'solusi') dari suatu masalah direpresentasikan sebagai kromosom. Kromosom ini merupakan representasi dari solusi yang ada- Kumpulan kromosom disebut sebagai populasi. Masing-masing kromosom pada populasi akan dievaluasi menggunakan fungsi fitness, yaitu fungsi yang mengukur secara kuantitatif suatu kromosom untuk bertahan pada populasi. Pembentukan populasi baru dilakukan dengan menerapkan operator-operator genetika secara iteratif sampai dipenuhi kriteria berhenti, misalnya diperoleh populasi yang baik dari populasi sebelumnya.

Ada banyak masalah lokasi fasilitas dalam kehidupan nyata, misalnya lokasi rumah sakit, sekolah, atau tempat pembuangan sampah. Untuk mendapatkan solusi berkaitan dengan masalah lokasi ini, perlu untuk menggambarkan mereka sedekat mungkin dengan kenyataan, tapi ternyata menjadikan model optimasi makin sulit dipecahkan. Banyak yang telah dikembangkan untuk mengatasi masalah optimasi karena bidang penelitian yang mencakupnya juga banyak diantaranya bidang ekonomi, biologi, kimia, fisika, dan lainnya. Pada awalnya, metode optimasi dapat diklasifikasikan ke dalam tepat dan heuristik, bergantung pada jaminan bahwa solusi optimal telah ditemukan (dengan akurasi yang diberikan) atau tidak. Bab ini memfokuskan dan mengulas beberapa dari metode dan ide yang terkait dengan algoritma heuristik, salah satunya adalah Algoritma Memetika.

Algoritma Memetika (AM) adalah perluasan dari Algoritma Genetika. Algoritma Genetika (AG) merupakan salah satu metode heuristik yang banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah optimisasi kombinatorial yang sulit. AG diajukan oleh John Holland pada tahun 1960-an yang didasari Oleh proses evolusi biologi. Dalam ilmu Biologi, sekumpulan individu yang sama, hidup dan berkembang bersama dalam suatu area, disebut dengan populasi. Konsep yang penting dalam AG adalah hereditas dan seleksi alam. Hereditas merupakan sebuah ide bahwa sifat-sifat itu dapat diturunkan kepada generasi berikutnya. Sifat-sifat individu tersebut dikodekan kedalam sekumpulan gen-gen yang disebut kromosom. Perbedaan susunan gen-gen dalam suatu kromosom ini akan membawa sifat yang



berbeda-beda dan unit pada individu- Untuk itu dapat dikatakan bahwa sebuah kromosom melambangkan satu individu. Sedangkan ide dari seleksi alam adalah individu-individu yang tidak bisa beradaptasi akan mati, sedangkan individu-individu yang mampu beradaptasi akan hidup dan menghasilkan keturunan. Menurut Ali (2013) pada kasus yang memiliki time Slot yang terbilang besar algoritma memetika dengan baik menyelesaikan masalah tersebut. Menurut Jat & Yang (2011) proses pencarian lokal yang dimiliki oleh algoritma memetika juga sangat membantu dalam pencarian solusi optimal terdekat dengan meningkatkan kualitas dari individu. Menurut Poonam (2009) algoritma memetika lebih baik daripada algoritma genetika dalam mencari solusi yang lebih baik, menurut Pillarrichie & Suyanto (2012) terdapat perbedaan dalam hal kualitas kromosom yang dihasilkan dilihat dari nilai fitness dari tiap generasi.

Algoritma memetika merepresentasikan salah satu area riset yang sedang berkembang pada bidang komputasi evolusioner. Istilah algoritma memetika secara luas telah digunakan untuk menggambarkan peningkatan prosedur dalam masalah pencarian bilik yang dilakukan dengan pendekatan individu maupun pendekatan populasi. Algoritma memetika juga biasa mengacu pada Algoritma Evolusi Baldwinian, Algoritma Evolusi Lamarckian, Algoritma Kultural, maupun algoritma genetika pencarian lokal.

Terinspirasi dari dua prinsip yaitu prinsip evolusi alami Darwin dan gagasan Dawkin tentang risme, istilah algoritma memetika dikenalkan oleh Moscato (1989) dalam laporan tekniknya dimana dia menunjukkan algoritma memetika sebagai bentuk paling dekat dan dengan algoritma genetika berdasarkan populasi digabungkan dengan prosedur pembelajaran individual. Pada konteks yang berbeda algoritma memetika saat akan dengan berbagai nama yang bervariasi termasuk Algoritma Evolusi Hybrid, Algoritma Evolusi Baldwinian, Algoritma Evolusi Lamarckian, algoritma Kultural, algoritma genetika pencarian lokal. Pada konteks beragamnya optimasi, ragam algoritma telah dilaporkan sesuai dengan luasnya

cakupan aplikasinya, umumnya untuk solusi berkualitas tinggi dan lebih efisien dibandingkan dengan cara-cara konvensional. Umumnya, menggunakan ide-ide memetic dan menggabungkannya dengan framework komputasi “Komputasi memetic (Memetic Computation)” (Chen, Ong, Lim & Tan, 2011); (Chen, Ong & Lim, 2010). Memetic Computation memperluas gagasan memes mencakup entitas-entitas konseptual dari prosedur pengembangan pengetahuan atau representasi.

MA adalah algoritma sederhana namun fleksibel dan kuat (Merz & Fritzsche 1999); (Ong, Lim, Zhu & Wong, 2006). yang dapat menemukan solusi berkualitas tinggi pada banyak tantangan masalah (Caponio, Cascella, Salvatore & Sumner, 2007); (Jiao, Gong, Wang, Hou, Zheng & Wu, 2010); (Urselmann, Barkmann, Sand & Engell, 2011). Masalah optimasi akan melibatkan puluhan variabel yang dengan demikian membutuhkan perangkat pengkodean yang baik untuk mengatasi waktu proses. Algoritma ini akan sangat berguna dalam bidang data mining, seperti pengelompokan data, analisis teks (Lu, Wang, Li & Zhou, 2009); (Bai, Liang, Dang & Cao, 2011), biomedis seperti pada DNA dan simulasi molekuler (Lang, Drouvelis, Tafaj, Bastian & Sakmann, 2011); (Zhao, Sheong, Sun, Sander & Huang, 2013); (Bahmann & Kortus, 2013), masalah jaringan (Varshney & Willsky, 2011); (Ergun, Hertem & Belmans, 2012), teknik seleksi (Hong & Cho, 2006), simulasi molekuler (Zhao, Sheong, Sun, Sander & Huang, 2013), peramalan (Niu, Wang & Wu, 2010), kimia kuantum (Shao, et al, 2006), analisis spektroskopi (Roy & Gerber, 2013), analisis geofisika (Blum, Dimet & Navon, 2009), penemuan obat (Dudley, Schadt, Sirota, Butte & Ashley, 2010), studi genom (Shi, Wahba, Irizarry, Bravo & Wright, 2012), dan lain sebagainya.

Dalam perkembangannya algoritma memetika mengalami beberapa tingkatan terbagi dalam tingkatan generasi pertama, kedua dan ketiga. Generasi-generasi algoritma memetika tersebut akan dijelaskan pada paragraph dibawah ini.

## **1. Generasi Pertama**

Generasi pertama algoritma memetika mengacu pada algoritma-algoritma hibrida, perkawinan antara pencarian global algoritma evolusi dengan sebuah tahap evolusi kultural. Generasi pertama ini walaupun meliputi karakteristik dari evolusi kultural dari perbaikan lokal) pada siklus pencarian, hal ini mungkin tidak terqualifikasi sebagai sistem yang baik didasarkan pada prinsip Darwinisme dan menjadikan algoritma memetika menuai banyak kontroversi dan kritikan diantara para peneliti pada masa awal diperkenalkan (Moscato, 1989).

## **2. Generasi Kedua**

Multi-meme MA (Krasnogor, 1999), Hyper-heuristic MA (Kendall, Soubeiga & Cowling, 2002); (Burke, Gendreau, Hyde, Kendall, Ochoa, Ozcan & Qu, 2013) dan MetaLamarckian (Ong & Keane, 2004) MA merupakan generasi kedua dari algoritma memetika yang memperlihatkan prinsip-prinsip transmisi dan seleksi memetika pada dasarnya. Pada Multi-meme MA, material memetika di sandikan menjadi bagian dari ape. Berikutnya meme dibaca dari masing-masing individu / kromosom dan digunakan untuk melakukan perbaikan lokal. Material memetika selanjutnya ditransmisikan melalui mekanisme pewarisan yang sederhana dari orangtua ke anak. Disisi lain pada hyper-heuristik dan meta Lamarckian MA, himpunan kandidat meme akan bersaing berdasarkan nilai mereka sebelumnya, menentukan meme mana yang dipilih untuk proses selanjutnya. Meme-meme dengan nilai yang besar memiliki kesempatan yang besar untuk direplikasi atau diduplikasi (Ong, Lim, Zhu & Wong, 2006).

## **3. Generasi ketiga**

Co-evolution (Smith, 2007) dan self-generating MA (Krasnogor & Gustafson, 2002) termasuk dalam generasi ketiga algoritma memetika. Berbeda dengan generasi kedua yang mengasumsikan bahwa semua meme yang akan digunakan dikenal dengan a priori, Generasi ketiga ini menggunakan aturan pencarian lokal terhadap solusi dengan menggunakan sistem

evolusi.

Algoritma memetika berhasil dipakai untuk menyelesaikan berbagai masalah pada kehidupan. Selain algoritma memetika, nama lainnya seperti algoritma genetika hybrid juga sering digunakan. Lebih jauh lagi beberapa orang menyebut istilah memetika yang mereka perkenalkan dengan algoritma genetika.

Para peneliti menggunakan algoritma memetika untuk mengatasi masalah kompleksitas, diantaranya partisi grafiki, pewarnaan grafik, pengepakan dan masalah umum lainnya. Aplikasi-aplikasi yang terbaru pada implementasi algoritma memetika diantaranya adalah artificial neural network (Ichimura & Kuriyama, 1998), pattern recognition (pengenalan pola) (Aguilar & Colmenares, 1998), robotic motion planning (Ridao, Riquelme, Camacho & Toro, 1998), beam orientation (Haas, Burnham & Mills, 1998) circuit design (Harris & Ifeachor, 1998), electric service restoration (Augugliaro, Dusonchet & Sanseverino, 1998), medical expert systems (Wehrens, Lucasius, Buydens & Kateman, 1993), penjadwalan mesin tanggal (Franca, Mendes & Moscato, 1999), Penjadwalan otomatis (Costa, 1995), penjadwalan orang (Aickelin, 1998), nurse rostering optimization (Ozcan, 2007), alokasi prosesor (Ozcan & Onbasioglu, 2006), penjadwalan perawatan (contoh: distribusi listrik dan jaringan) (Burke & Smith, 1999). multidimensional knapsack (Ozcan & Basaran, 2009), desain VLSI (Areibi & Yang, 2004), clustering of gene expression profiles (Merz & Zell, 2002), feature/gene selection (Zhu, Ong & Dash, 2007, 2008), and multi-class, multi-objective feature selection (Zhu, Ong & Zurada, 2008); (Karkavirsas & Tshihrintzis, 2011).

Secara spesifik penggunaan algoritma untuk pemrosesan gambar diantaranya adalah Montazeri & Iran (2019) menggunakan algoritma memetika untuk meningkatkan kecerahan gambar; Ghosh, Kundu, Ghosh & Sarkar (2019) menggunakan algoritma ini untuk mendeteksi emosi melalui wajah, sedangkan Welekar & Thakur (2019) menggunakannya sebagai alat untuk melakukan pengenalan karakter huruf. Pengenalan tulisan tangan

dilakukan oleh Hwang, Kim, Lee, Huang, Zhang & Huang (2005) dan Ghosh, Malakar, Bhowmik, Sarkar & Nasipuri (2005), pengenalan retina mata oleh Kumar, Karpagam & Zhao (2019), pemetaan sub-pixel dalam gambar oleh Zhang & Zhong (2015), klasifikasi gambar oleh Zhang, Ma, Gong, Li & Liu (2017), dan pencocokan sidik jari dengan algoritma memetika dilakukan oleh Sheng, Howells, Fairhurst & Deravi (2007) dan Jain, Hong & Bolle (1997).

Komposisi dalam algoritma memetika mengadopsi istilah yang biasa kita temukan dalam evolusi biologi, yaitu:

1. 'Kromosom' atau individu untuk merepresentasikan 'Solusi'
2. 'Generasi' untuk menggantikan istilah iterasi
3. 'Orangtua' adalah kromosom pada generasi sekarang yang terpilih untuk menghasilkan kromosom anak
4. 'Anak' adalah kromosom hasil perkawinan kromosom orangtua pada generasi sekarang yang akan menjadi kromosom pada generasi berikutnya.
5. 'Proses Evolusi' adalah proses yang terjadi pada tiap generasi yang meliputi proses seleksi, *crossover*, mutasi dan *lokal search*.

Algoritma Memetika adalah algoritma evolusioner berbasis populasi yang terdiri dari kerangka evolusi dan daftar algoritma pencarian lokal (Hart, Krasnogor & Smith, 2005). Sementara itu istilah Memetic Computing (Komputasi Memetika) menjadi banyak digunakan di kalangan ilmuwan Computer. Komputasi memetika didefinisikan sebagai "sebuah paradigma yang menggunakan gagasan meme(s) sebagai suatu unit informasi yang dikodekan dalam komputasi untuk penyelesaian masalah" (Ong, Lim & Chen, 2010). Dengan kata lain, bagian dari komunitas ilmiah mencoba memperluas konsep meme untuk pemecahan masalah (Neri & Mininno, 2010), untuk sesuatu yang lebih luas lebih inovatif. Komputasi memetika dapat

dilihat kemudian sebagai subjek yang mempelajari struktur kompleks yang terdiri dari modul sederhana (meme) yang berinteraksi, berevolusi dan beradaptasi dengan masalah dan memecahkannya.

### 2.1.1 Skema Pengkodean Kromosom

Untuk bisa menggunakan Algoritma Genetika (AG), yang harus dilakukan sebelumnya adalah menentukan pengkodean kromosom yang cocok untuk masalah yang diselesaikan. Karena kromosom harus membawa informasi dari solusi yang ia representasikan. Secara umum, suatu kromosom berbentuk:

$$\text{Kromosom} = (gen_1, gen_2, \dots, gen_n)$$

Dimana  $n$  adalah jumlah gen dalam suatu kromosom dan setiap gen diisi oleh nilai dari gen atau disebut juga allele. Ada banyak cara pengkodean kromosom. Terdapat tiga skema pengkodean kromosom yang paling umum digunakan, yaitu:

#### 1. *Binary encoding*

*Binary encoding* adalah pengkodean yang paling sering digunakan. Karena penelitian pertama kali tentang AG, menggunakan pengkodean ini dan pemakaiannya relatif sederhana.

Pada *Binary encoding* nilai *gen* adalah 0 atau 1. Contoh kromosom dengan *Binary encoding*.

Kromosom	A	1	0	0	1	1	0	0	0	1
Kromosom	B	0	1	0	1	0	0	1	0	1

Contoh masalah yang menggunakan *Binary encoding* : *Knapsack problem*.

#### 2. *Value encoding*

*Value encoding* digunakan untuk masalah yang sulit jika direpresentasikan dengan *binary encoding*. Pada *value encoding*, setiap kromosom adalah barisan dari beberapa nilai. Nilai disini dapat disesuaikan dengan masalahnya, misalnya bilangan *real*, huruf, atau objek tertentu. Contoh kromosom

dengan *value encoding*:

Kromsom	A	<table><tr><td>1.2324</td><td>0.3647</td><td>1.000</td><td>0.4556</td><td>0.1329</td></tr></table>	1.2324	0.3647	1.000	0.4556	0.1329
1.2324	0.3647	1.000	0.4556	0.1329			
Kromosom	B	ABDJEIFJDHDIERJFDLDFLFEGT					
Kromosom	C	(back), (back). (right), (forwai-d), (left)					

Contoh masalah yang menggunakan *value encoding* : Menentukan bobot untuk *neural network*.

### 3. *Permutation encoding*

*Permutation encoding* dapat digunakan pada *ordering problem*. Pada *permutation encoding*, setiap kromosom terdiri dari angka yang merepresentasikan urutan pengerjaan atau aktivitas.

Contoh kromosom dengan *permutation encoding*:

Kromsom	A	<table><tr><td>1</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>7</td><td>9</td><td>6</td><td>4</td><td>8</td></tr></table>	1	5	3	2	7	9	6	4	8
1	5	3	2	7	9	6	4	8			
Kromosom	B	<table><tr><td>8</td><td>5</td><td>6</td><td>2</td><td>7</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>9</td></tr></table>	8	5	6	2	7	1	3	4	9
8	5	6	2	7	1	3	4	9			

Contoh masalah yang menggunakan *value encoding* : *Travelling Salesman Problem* dan *Permutation Flow Shop Scheduling Problem*.

Menurut Donald E. Knuth (Suarga, 2012) algoritma memiliki beberapa ciri sebagai berikut:

1. Algoritma mempunyai awal dan akhir, suatu algoritma harus berhenti setelah mengerjakan serangkaian tugas. Dengan kata lain, suatu algoritma memiliki langkah terbatas.
2. Setiap langkah pada algoritma harus didefinisikan dengan tepat sehingga tidak memiliki arti ganda.
3. Algoritma memiliki masukan (input) atau kondisi awal.
4. Algoritma memiliki keluaran (output) atau kondisi akhir.
5. Algoritma harus efektif, bila diikuti benar-benar maka akan menyelesaikan persoalan.

Algoritma memetika pertama kali diperkenalkan oleh Moscato & Norman pada 1989 (Moscato, 1989). Moscato dan Norman menggambarkan sebuah algoritma evolusioner yang menggunakan teknik pencarian lokal. Ide Moscato dan Norman kemudian dirumuskan oleh Radcliffe dan Surrey yang membuat perbandingan antara lina genetika dan memetika (Kralev, 2009).

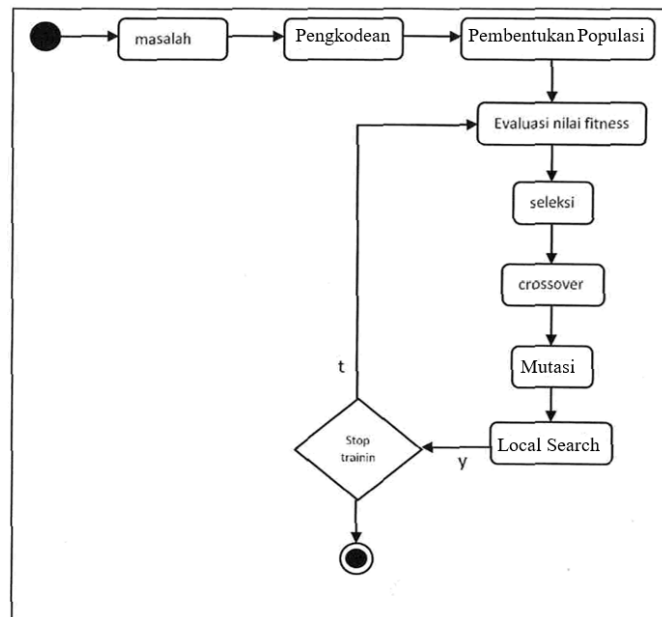
Dalam algoritma memetika, meme dianggap sebagai unit informasi yang dapat mereplikasi diri melalui komunikasi antar individu, tanpa ada keterkaitan dengan tingkat replikasi dari gen masing-masing individu dan dapat disebarkan ke individu lain melalui cara seperti pencarian lokal, pindah silang, evolusi atau dengan cara lainnya. Proses replikasi meme disebut juga process of self-reproduction atau the memetic life-cycle yang dilanjutkan dengan penyebaran meme.

Proses replikasi dari orang tua kepada anaknya hanya terjadi pada gen (vertical transmission) yang merupakan konsep dari algoritma genetika, sedangkan proses replikasi pada meme dapat juga terjadi dalam satu individu (horizontal transmission). Gabungan kedua konsep itu merupakan dasar algoritma memetika, sedangkan meme dalam algoritma memetika disebut dengan gen. Algoritma memetika didasari oleh teori evolusi biologi neo darwinian dan pendapat Dawkin tentang meme sebagai unit evolusi Cultural yang mampu melakukan perbaikan terhadap dirinya sendiri.

Algoritma memetika adalah metode pencarian heuristik yang mengkombinasikan antara Algoritma genetika dengan metode pencarian lokal, yang secara bersama-sama dapat meningkatkan kualitas pencarian solusi (Moscato, 1989). Perbedaan algoritma genetika dan algoritma memetika menurut (Kralev, 2009) terletak pada solusi yang dihasilkan. Dasar dikembangkannya algoritma genetika adalah menghasilkan sebuah solusi berdasarkan konstruktif heuristik. Tujuan utama algoritma ini adalah diberikan kegiatan awal sehingga kegiatan tersebut ditempatkan pada jadwal mingguan. Berbeda dengan algoritma genetika,



algoritma memetika menghasilkan sebuah solusi berdasar pada pencarian lokal. Tujuan utama algoritma memetika ini adalah dengan diberikan di awal suatu peraturan dalam kegiatan untuk ditempatkan pada jadwal mingguan sedemikian rupa sehingga dapat menghasilkan solusi dengan nilai terbaik akan solusi yang dihasilkan. Algoritma memetika dapat digambarkan dalam diagram alir seperti ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Diagram Alir Algoritma Memetika

Algoritma yang diusulkan dapat dibagi menjadi dua tahap: tahap pertama mencoba untuk secara efisien menghasilkan populasi awal konfigurasi perataan lokal, dan tip kedua berlangsung melalui evolusi hibrida prosedur yang bertujuan untuk mengidentifikasi optimal atau mendekati optimal pencocokan global antara dua set hal-hal kecil.

Di tahap pertama, kami memperkenalkan operasi pencocokan lokal untuk mendapatkan inisial populasi konfigurasi penyelarasan dengan memeriksa fitur lokal dari hal-hal kecil yang rotasi dan terjemahan invarian. Setelah inisialisasi, prosedur pencarian berbasis GA kemudian diluncurkan dan mencoba mengidentifikasi global optimal atau mendekati optimal cocok dengan menghasilkan konfigurasi penyelarasan hipotetis berdasarkan pada aturan stokastik GA. Untuk meningkatkan efisiensi yang cocok, operator perbaikan lokal dirancang dan

hibridisasi dengan pencarian GA untuk menyempurnakan solusi dalam populasi. Fitness solusi dihitung menggunakan fungsi pencocokan yang andal dan diskriminatif didefinisikan dengan menggabungkan pasangan minutia yang cocok secara global dengan hasil dari kesamaan fitur minutiae berdasarkan pada aturan produk. Dengan demikian, menyelesaikan masalah pencocokan sidik jari adalah setara dengan menemukan jumlah maksimum poin minutia yang cocok dengan rata-rata kesamaan fitur lokal maksimum (Sheng, 2017).

Struktur dari algoritma memetik dapat didefinisikan dengan langkah-langkah berikut.

1. Pengkodean, cara untuk merepresentasikan solusi ke dalam kromosom. Dalam pengkodean kromosom setiap solusi harus dikodekan dan kromosom harus merepresentasikan tepat satu solusi. Secara umum, suatu kromosom berbentuk

$$\text{kromosom} = (\text{gen1}, \text{gen2}, \dots, \text{genn})$$

$n$  adalah jumlah gen dalam suatu kromosom dan setiap gen diisi oleh nilai dari gen.

Menurut Suyanto (2005), terdapat 3 skema yang paling umum digunakan yaitu.

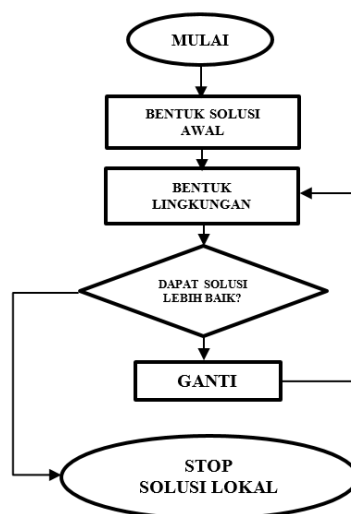
- a. *Real number encoding* yaitu pengkodean nilai gen berada dalam interval  $[0, R)$  dimana  $R$  adalah bilangan positif yang biasanya bernilai 1.
- b. *Discrete decimal encoding* yaitu pengkodean nilai gen dapat bernilai dari salah satu bilangan bulat dalam interval  $[0, N]$ .
- c. *Binary encoding* yaitu setiap gen hanya dapat bernilai 0 atau 1. Berikut ini diberikan gambaran skema pengkodean  $n$ -gen dalam kromosom

x1			x2			x3		
0,3150			1,0000			0,0257		
gen 1			gen 1			gen 3		
7	3	4	9	15	28	6	0	1
gen 1	gen 2	gen 3	gen 4	gen 5	gen 6	gen 7	gen 8	gen 9
1	0	0	1	1	1	0	0	0
gen 1	gen 2	gen 3	gen 4	gen 5	gen 6	gen 7	gen 8	gen 9

Gambar 2.2 Pengkodean Kromosom Dalam Algoritma Memetika

### 2.1.2 Algoritma Pencarian Lokal

Algoritma pencarian lokal merupakan metode heuristik yang bermula dari sebuah solusi awal yang dibentuk secara acak. Kemudian dibentuk sebuah lingkungan dari solusi awal tersebut dengan tujuan untuk mencari solusi yang lebih baik di dalam lingkungan tersebut. Setelah solusi terbaik yang ada di dalam lingkungan tersebut didapat, maka langkah selanjutnya adalah membuat lingkupn yang baru dari solusi tersebut. Langkah ini kemudian terus diulangi sampai tidak ditemukan lagi solusi yang lebih baik dari suatu lingkungan. Skema algoritma Pencarian Lokal digambarkan seperti pada berikut.



Gambar 2.3 Algoritma Pencarian Lokal

Proses pencarian lokal yang dimiliki oleh algoritma memetika juga sangat membantu dalam pencarian solusi optimal terdekat dengan meningkatkan kualitas dari individu (Jai & Yang, 2011). Menurut (Poonam, 2009) algoritma memetika lebih baik daripada algoritma genetika dalam hal pencarian ruang solusinya, menurut (Pillarrichie & Suyanto, 2012) terdapat perbedaan dalam hal kualitas kromosom yang dihasilkan dilihat dari nilai fitness dari tiap generasi.

Algoritma memetika didasari oleh teori evolusi biologi neo darwinian dan pendapat Dawkin tentang meme sebagai unit evolusi kultural yang mampu melakukan perbaikan terhadap dirinya sendiri. Algoritma memetika adalah suatu metode pencarian heuristik yang mengkombinasikan antara Algoritma genetika dengan metode pencarian lokal, yang secara bersama-sama dapat meningkatkan kualitas pencarian solusi (Moscato et al., 1997). Perbedaan algoritma genetika (Rohayani, Mauritsius, Spit Warnars Harco, & Abdurrachman, 2020) dan algoritma memetika terletak pada solusi yang dihasilkan. Dasar dikembangkannya algoritma memetika local search adalah menghasilkan sebuah solusi berdasarkan konstruktif heuristik. Berbeda dengan algoritma genetika, algoritma memetika menghasilkan sebuah solusi berdasar pada pencarian lokal. Tujuan utama algoritma memetika ini adalah dengan diberikan di awal suatu peraturan dalam kegiatan untuk ditempatkan pada saat proses pengelompokan yang mengalami keadaan terjebak di kondisi optimum sementara hasil pengelompokan belum memiliki kemiripan untuk disebut satu cluster yang sama. Dari hal inilah peneliti mencoba melakukan penelitian tentang penggunaan analisis dari algoritma memetika local search dengan novel crossover dalam penilaian kinerja karyawan pada Universitas Muhammadiyah Jambi.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

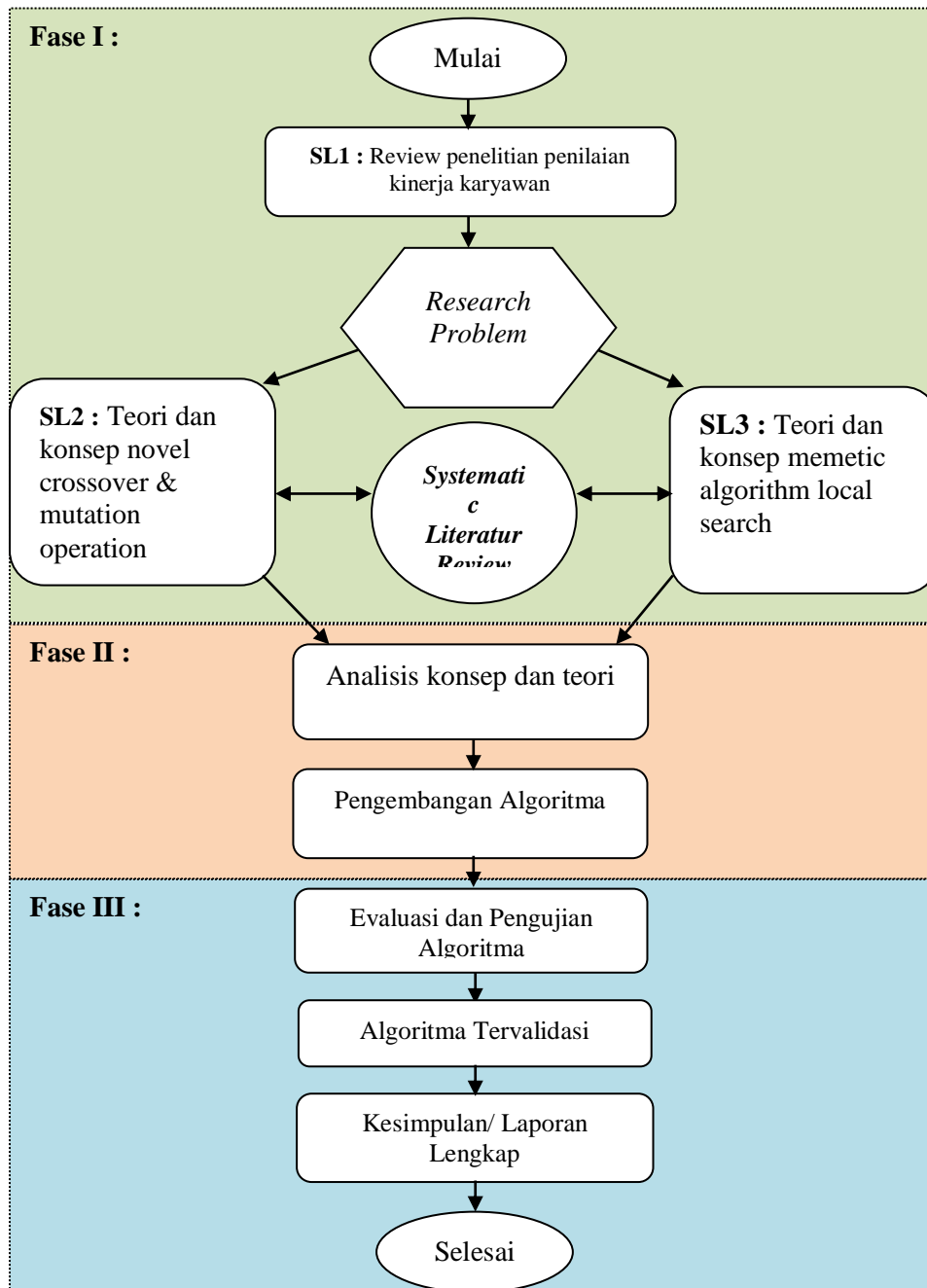
Metode penelitian untuk penelitian ini dibagi menjadi 3 (tiga) fase seperti terlihat pada Tabel 3.1 berikut :

Fase	Kegiatan	Target Keluaran	Jadwal
1	<b>Membangun Kerangka Teori :</b> - SL1 : review penelitian teori penilaian kinerja karyawan - SL2 : review teori novel crossover and mutation operation - SL3 : review teori dan konsep memetic algorithm local search	Teori dan konsep tentang clustering k-means, novel crossover, mutation operation, memetic algorithm local search	Bulan 1
2	<b>Analisis dan Pengembangan Model</b>	Justifikasi model teori yang digunakan dalam pengembangan model	Bulan 2 & 3
3	<b>Pengujian dan Validasi Model :</b> - Pengujian Model - Validasi Model	Sistem Analisis Tervalidasi	Bulan 4

Berdasarkan gambar 3. Dapat dijelaskan sebagai berikut :

#### Fase 1: Membangun Kerangka Teori

Pada fase ini dilakukan beberapa kegiatan studi literatur, yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi permasalahan dan solusi atas masalah. Secara umum kegiatan ini dibagi menjadi 3 (tiga) tahapan. **Pertama** (SL1), mereview penelitian-penelitian yang berhubungan dengan kinerja karyawan, untuk menemukan potensi masalah dalam penilaian kinerja karyawan melalui kegiatan ini diharapkan mendapatkan wawasan dan pengetahuan untuk penyusunan proposal. **Kedua** (SL2), melakukan review mengenai teori dan konsep *novel crossover and mutation operation*. **Terakhir** (SL3), mereview teori dan konsep teori memetic algorithm local search dalam tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah *Systematic Literatur Review*.



**Gambar 3.1: Kerangka Penelitian**

### **Fase 2 : Analisis dan Pengembangan Algoritma**

Pada fase ini meliputi kegiatan Analisis konsep dan teori, Justikasi algoritma serta Pengembangan algoritma memetic local search pada clustering k-means. Fase ini dimulai dengan menganalisa dan mengidentifikasi konsep dan teori clustering k-means, novel crossover, mutation operation, memetic algorithm. Hasil analisis digunakan untuk menentukan algorithm memetic local search bisa dapat mengatasi permasalahan pada clustering. Algorithm yang dikembangkan merupakan algorithm modifikasi dari algorithm genetic dan local search. Selanjutnya berdasarkan algorithm yang diusulkan tersebut, disusun hipotesis yang dilandasi oleh hasil-hasil penelitian sebelumnya.

### Fase 3 : Pengujian dan Validasi Model

Pada fase terdiri dari 2 (dua) kegiatan yaitu Pengujian dan Validasi algorithm. **(1) Pengujian**, kegiatan ini diawali dengan pengembangan instrumen penelitian yang akan digunakan untuk pengumpulan data. Instrumen berupa sampel data yang dikembangkan berdasarkan hasil studi sebelumnya yang berhubungan dengan faktor dan model yang dimodifikasi. Selanjutnya dilakukan pengujian algorithm.

### 3.2 Kontribusi Penelitian

Penelitian ini memberikan beberapa kontribusi diantaranya : 1) penelitian ini akan menyajikan teori, konsep dan proses penilaian kinerja karyawan; 2) Penelitian ini akan mempertajam teori, konsep dan justifikasi novel crossover and mutation operation; 3) Penelitian ini akan menunjukan pengolahan algorithm memetic local search untuk penentuan penilaian kinerja karyawan.; 4) Penelitian ini akan menguji penggunaan memetic algorithm local search; 5) Penelitian ini akan memberikan rekomendasi keakuratan analisa menggunakan memetic algorithm local search. Secara umum penelitian ini berkontribusi pada bidang Computer Science dan Manajemen.

### 3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan Universitas Muhammadiyah Jambi yang beralamatkan di Kampus Universitas Muhammadiyah Jambi Jalan Kapt. Pattimura Simpang Empat Sipin Jambi. Waktu penelitian akan mulai dilaksanakan sejak proposal disetujui.

### 3.4 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun perangkat yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1 sebagai berikut :

Tabel 3.1. *Alat Penelitian*

Perangkat Keras, meliputi	Perangkat Lunak, meliputi
a. Sebuah Laptop Asus X540L	a. <i>Operating system, Microsoft Windows 10</i>
b. <i>Processor Intel Core i3</i>	b. Rapid Miner
c. <i>Memory (RAM) 8 GB</i>	c. Dan beberapa perangkat lunak pendukung lainnya
d. Kapasitas Memory ( <i>Harddisk</i> ) 500 GB	
e. Monitor 16 inch	
f. dan beberapa perangkat keras pendukung lainnya	

## **BAB IV**

### **HASIL & PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Analisa Penilaian Kinerja Karyawan**

Kinerja berasal dari pengertian performance. Ada pula yang memberikan pengertian performance sebagai hasil kerja atau prestasi kerja. Performance atau kinerja merupakan hasil atau keluaran dari suatu proses. Menurut pendekatan perilaku dalam manajemen, kinerja adalah kuantitas atau kualitas sesuatu yang dihasilkan atau jasa yang diberikan oleh seseorang yang melakukan pekerjaan. Namun, sebenarnya kinerja mempunyai makna yang lebih luas, bukan hanya hasil kerja, tetapi termasuk bagaimana proses pekerjaan berlangsung. Kinerja adalah hasil atau tingkat keberhasilan seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu dalam melaksanakan tugas dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, seperti standar hasil kerja, target atau sasaran atau kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu telah disepakati bersama. Pengertian kinerja atau performance merupakan gambaran mengenai tingkat pencapaian pelaksanaan suatu program kegiatan atau kebijakan dalam mewujudkan sasaran, tujuan, visi, dan misi organisasi yang dituangkan melalui perencanaan strategis suatu organisasi. Kinerja dapat diketahui dan diukur jika individu atau sekelompok karyawan telah mempunyai kriteria atau standar keberhasilan tolak ukur yang ditetapkan oleh organisasi.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada informan mengenai sistem penilaian kinerja karyawan pada Universitas Muhammadiyah Jambi maka jawaban dari informasi yang didapat sebagai berikut:

“Sistem penilaiannya yang ada di sini yaitu yang pertama sistem yang dilihat dari hasil kerjanya atau perkerjaannya, yang kedua kedisiplinan serta tata tertib maupun aturan-aturan yang ada di institusi ini. Terus tentang SOP nya juga dinilai.

“Ada beberapa hal yang mesti dijadikan pondasi bagi setiap karyawan untuk bisa menciptakan kinerja yang maksimal misalnya pihak atasan harus mengetahui betul bagaimana



teknik pengerjaan, harus mengetahui betul bagaimana kendala-kendala yang dihadapi, harus turun langsung kelapangan, tujuannya agar menciptakan hubungan baik antar manajer dengan karyawan, harus bisa memahami bagaimana tingkat kesulitan dari setiap proses, harus bisa menemukan teknik agar produktivitas bisa berjalan dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara kepada sumber di atas, maka didapat informasi bahwa sistem penilaian kinerja karyawan di Universitas Muhammadiyah Jambi berdasarkan SOP nya dan berdasarkan aturan-aturan dari institusi itu sendiri. Bagi pelaksananya harus memahami dan mengetahui bagaimana pelaksanaan serta kendala yang akan dihadapi nantinya.

“Disini metode yang digunakan itu rating scale biar mudah melakukan penilaiannya. Penilaiannya sesuai dengan karakteristik karyawan. Bagaimana kualitas kerjanya, bagaimana kuantitas kerjanya, tanggungjawab, inisiatif kerjanya, stabilitas emosi.

#### **4.1.1 Deskripsi Karakteristik Responden**

Berikut dapat disajikan sample data responden berdasarkan jenis kelamin, yaitu :

Tabel 4.1 Karakteristik Jenis Kelamin Responden

Jenis Kelamin	Jumlah	%
Laki-laki	12	30.00
Perempuan	24	70.00
Jumlah	36	100.00

Sumber : data olah sample , 2022

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukan bahwa responden laki-laki sebanyak 12 orang (30.00%), dan responden perempuan sebanyak 24 orang (70.00%). Dengan demikian, jumlah dosen sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 36 orang.

#### **4.1.2 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Umur**

Berikut dapat disajikan karakteristik responden berdasarkan umur, yaitu :

Tabel 4.2 Karakteristik Umur Responden

Umur	Jumlah	%
<30 Tahun	6	16.66
31-40 Tahun	20	55.56
41-50 Tahun	10	27.78
Jumlah	36	100.00

Sumber: data olah sample, 2022

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa responden untuk umur <30 tahun sebanyak 6 orang (16.66%), responden berumur antara 31-40 tahun sebanyak 20 orang (55.56%), untuk responden antara 41-50 tahun sebanyak 10 orang (27.78%), dari data ini responden terbanyak ada pada usia 31-40 tahun.

#### 4.1.3 Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Berikut ini dapat disajikan karakteristik responden berdasarkan pendidikan sebagai berikut :

Tabel 4.3 Karakteristik Jenjang Pendidikan

Jenjang Pendidikan	Jumlah	%
S2	30	83.33
S3	6	16.67
Jumlah	36	100.00

Sumber : data olah sample, 2022

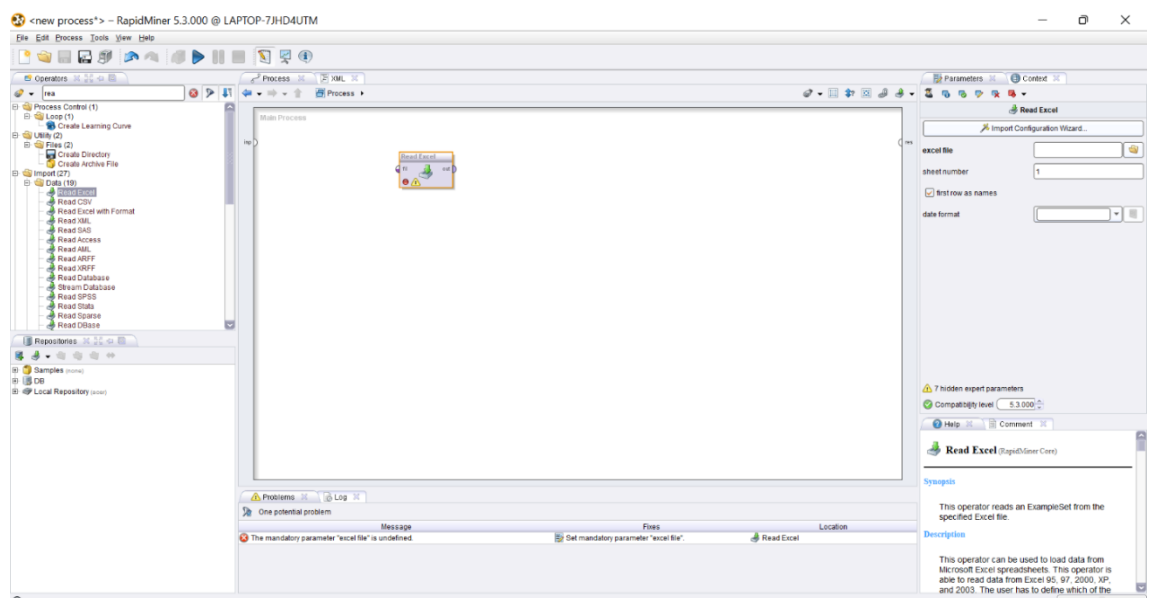
Berdasarkan tabel 4.3 menunjukan responden untuk pendidikan S2 (Pasca Sarjana) sebanyak 30 orang (83.33 %), untuk responden dengan pendidikan S3 (Doktor) sebanyak 6 orang (16.67 %).

## 4.2 Hasil Uji Menggunakan Algoritma Memetika Dengan Novel Crossover dan Operasi Mutasi

Penelitian ini untuk menentukan kinerja karyawan pada Universitas Muhammadiyah

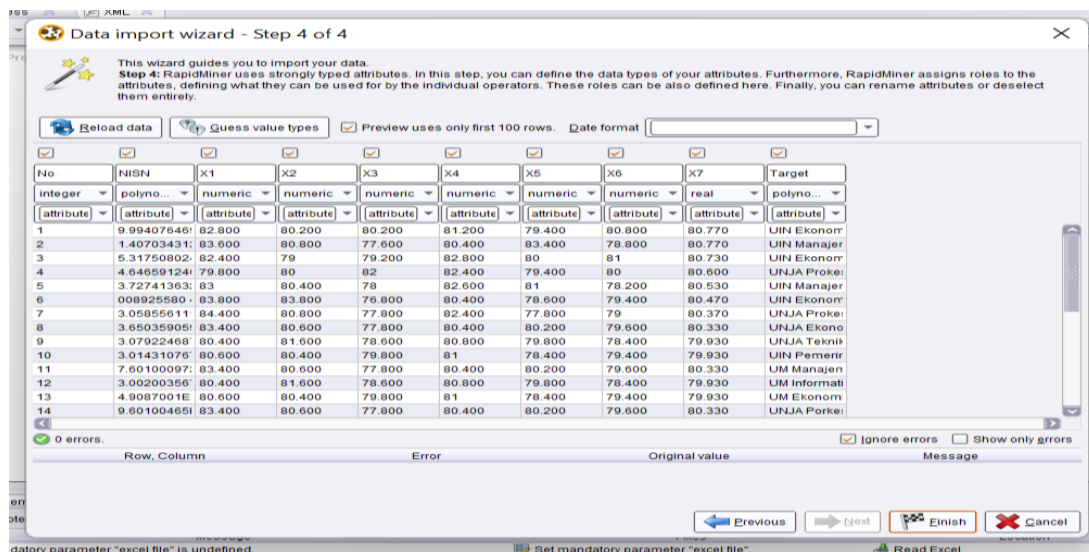
Jambi dengan menggunakan algoritma memetika dengan novel crossover dan operasi mutasi yang mengacu pada data sample responden. Dalam menentukan kinerja karyawan dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan yang dapat membantu dalam proses metode algoritma yang digunakan. Penggunaan aplikasi rapidminer di dalam penelitian ini digunakan untuk analisis menentukan penilaian kinerja karyawan dengan adanya tahapan-tahapan yaitu:

1. Import dataset kedalam aplikasi rapidminer
2. Preprocessing menggunakan operator cleansing yaitu Replace missing value untuk mengetahui data yang Missing value.
3. Dalam proses transformasi data menggunakan normalize (normalisasi).
4. Pembagian data training dan testing dengan operator split data, read excel.
5. Permodelan dengan menggunakan neuralnet dan apply model.
6. Mengetahui acurasy penentuan kinerja dengan operator performance (classification).



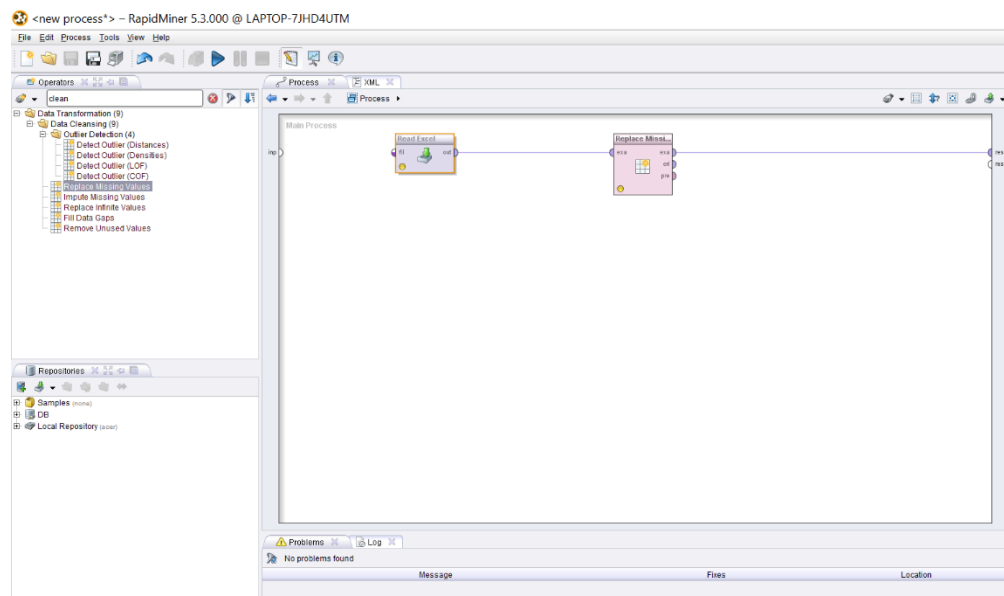
### Gambar 4.1 Import Data ke Aplikasi Rapid Miner

Tampilan hasil import data kedalam rapid miner :



**Gambar 4.2 Tampilan Hasil Import Data ke Aplikasi Rapid Miner**

Memasukan operator cleasing replace missing value yang kemudian dihubungkan dengan operator read excel file data yang dimiliki dalam penelitian ini. Didapat hasil seperti terlihat pada gambar 4.3 berikut :



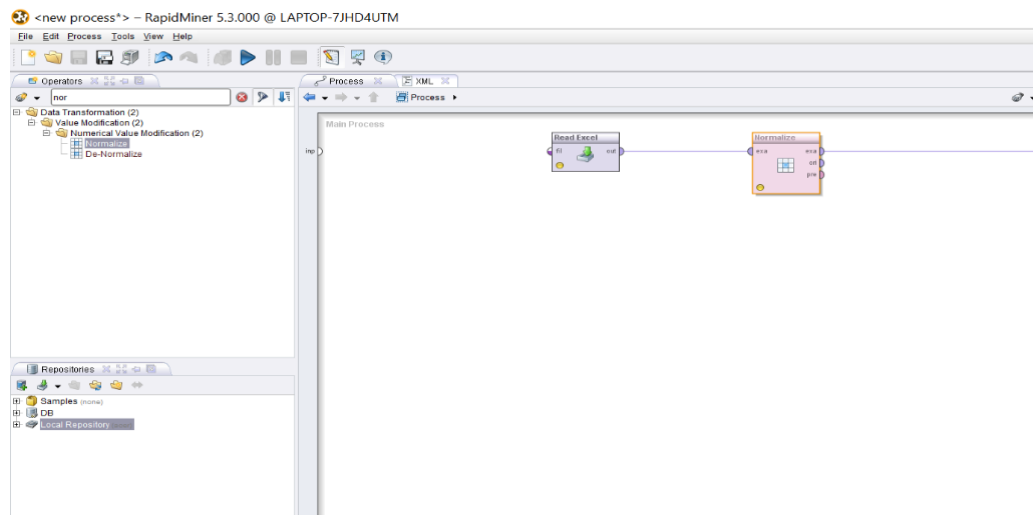
**Gambar 4.3 Memanggil Operator Cleansing “Replace Missing Value” Untuk Mengetahui Data Ada Yang Missing Atau Tidak**

Dari proses ini hal selanjutnya yang peneliti lakukan adalah menjalankan simulasi dengan cara mengklik “run” yang bertujuan untuk melihat hasil dari missing value data yang digunakan dalam penelitian ini, dan dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut :

Row No.	Target	No	NISN	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1	UIN Ekonom	1	9994076466	82.800	80.200	80.200	81.200	79.400	80.800	80.770
2	UIN Manajer	2	1407034315	83.600	80.800	77.600	80.400	83.400	78.800	80.770
3	UIN Ekonom	3	5317508024	82.400	79	79.200	82.800	80	81	80.730
4	UNJA Proke	4	4646591246	79.800	80	82	82.400	79.400	80	80.600
5	UIN Manajer	5	3727413632	83	80.400	78	82.600	81	78.200	80.530
6	UIN Ekonom	6	4666299536	83.800	83.800	76.800	80.400	78.600	79.400	80.470
7	UNJA Proke	7	3068556111	84.400	80.800	77.800	82.400	77.800	79	80.370
8	UNJA Ekono	8	3650359056	83.400	80.600	77.800	80.400	80.200	79.600	80.330
9	UNJA Teknik	9	3079224687	80.400	81.600	78.600	80.800	79.800	78.400	79.930
10	UIN Pemerir	10	3014310767	80.600	80.400	79.800	81	78.400	79.400	79.930
11	UM Manajer	11	7601000972	83.400	80.500	77.800	80.400	80.200	79.600	80.330
12	UM Informati	12	3002003567	80.400	81.600	78.600	80.800	79.800	78.400	79.930
13	UM Ekonom	13	4908700100	80.500	80.400	79.800	81	78.400	79.400	79.930
14	UNJA Proke	14	9601004650	83.400	80.600	77.800	80.400	80.200	79.600	80.330
15	UNJA Informati	15	6601009012	83.400	80.600	77.800	80.400	80.200	79.600	80.330
16	UM Informati	16	9601004650	80.400	81.600	78.600	80.800	79.800	78.400	79.930
17	UM Informati	17	2803894221	83	80.400	78	82.600	81	78.200	80.530
18	UIN Pemerir	18	3650359056	83.400	80.500	77.800	80.400	80.200	79.600	80.330
19	UIN Pemerir	19	9601004650	80.600	80.400	79.800	81	78.400	79.400	79.930
20	UIN Pemerir	20	3014310767	83	80.400	78	82.600	81	78.200	80.530
21	UM Ekonom	21	2803894221	80.400	81.600	78.600	80.800	79.800	78.400	79.930
22	UM Ekonom	22	3014310767	82.800	80.200	80.200	81.200	79.400	80.800	80.770
23	UM Informati	23	3002003567	83.600	80.800	77.600	80.400	83.400	78.800	80.770
24	UM Informati	24	4008080123	82.800	80.200	80.200	81.200	79.400	80.800	80.770
25	UM Ekonom	25	2753219566	83	80.400	78	82.600	81	78.200	80.530
26	UM Ekonom	26	2803894221	83.600	80.800	77.600	80.400	83.400	78.800	80.770
27	UM Manajer	27	4666299536	80.600	80.400	79.800	81	78.400	79.400	79.930
28	UM Manajer	28	4666299536	83	80.400	78	82.600	81	78.200	80.530
29	UM Informati	29	4666299536	83.600	80.800	77.600	80.400	83.400	78.800	80.770
30	UM Informati	30	4666299536	83	80.400	78	82.600	81	78.200	80.530
31	UIN Pemerir	31	4666299536	80.600	80.400	79.800	81	78.400	79.400	79.930

**Gambar 4.4 Hasil Simulasi Dengan Novel Crossover dan Mutasi**

Langkah berikutnya adalah memanggil operator normalize untuk menormalisasikan data yang diolah dalam penelitian ini :



**Gambar 4.5 Hasil Simulasi Penggabungan Algoritma Memetika Dengan Novel Crossover dan Mutasi**

Dari proses analisis akhir didapat simulasi sebagai berikut :

<new process\*> – RapidMiner 5.3.000 @ LAPTOP-7JHD4UTM

File Edit Process Tools View Help

Result Overview ExampleSet (Normalize)

Data View Meta Data View Plot View Advanced Charts Annotations

ExampleSet (31 examples, 0 special attributes, 10 regular attributes)

Row No.	No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	NISN	Target
1	-1.650	0.323	-0.566	1.227	-0.249	-0.379	1.594	-0.108	9.994076461	UIN Ekonom
2	-1.540	0.728	-0.116	-0.808	-0.880	1.389	-0.285	-0.108	1.407034311	UIN Manajer
3	-1.430	0.121	-1.466	0.444	1.013	-0.114	1.782	-0.128	5.317508021	UIN Ekonom
4	-1.320	-1.194	-0.716	2.636	0.697	-0.379	0.843	-0.193	4.646591241	UNJA Proke:
5	-1.210	0.424	-0.416	-0.495	0.855	0.328	-0.849	-0.229	3.727413631	UIN Manajer
6	-1.100	0.829	2.134	-1.434	-0.880	-0.733	0.279	-0.259	008925580	UIN Ekonom
7	-0.990	1.132	-0.116	-0.651	0.697	-1.087	-0.097	-0.309	3.058556111	UNJA Proke:
8	-0.880	0.627	-0.266	-0.651	-0.880	-0.026	0.467	-0.329	3.650359051	UNJA Ekono
9	-0.770	-0.891	0.484	-0.025	-0.565	-0.203	-0.661	-0.530	3.079224681	UNJA Teknik
10	-0.660	-0.790	-0.416	0.914	-0.407	-0.822	0.279	-0.530	3.014310761	UIN Pemerir
11	-0.550	0.627	-0.266	-0.651	-0.880	-0.026	0.467	-0.329	7.601000971	UM Manajen
12	-0.440	-0.891	0.484	-0.025	-0.565	-0.203	-0.661	-0.530	3.002003561	UM Informati
13	-0.330	-0.790	-0.416	0.914	-0.407	-0.822	0.279	-0.530	4.9087001E1	UM Ekonom
14	-0.220	0.627	-0.266	-0.651	-0.880	-0.026	0.467	-0.329	9.601004651	UNJA Porke:
15	-0.110	0.627	-0.266	-0.651	-0.880	-0.026	0.467	-0.329	6.601009011	UNJA Inform
16	0	-0.891	0.484	-0.025	-0.565	-0.203	-0.661	-0.530	9.601004651	UM Informati
17	0.110	0.424	-0.416	-0.495	0.855	0.328	-0.849	-0.229	2.803894221	UM Informati
18	0.220	0.627	-0.266	-0.651	-0.880	-0.026	0.467	-0.329	3.650359051	UIN Pemerir
19	0.330	-0.790	-0.416	0.914	-0.407	-0.822	0.279	-0.530	9.601004651	UIN Pemerir
20	0.440	0.424	-0.416	-0.495	0.855	0.328	-0.849	-0.229	3.014310761	UIN Pemerir
21	0.550	-0.891	0.484	-0.025	-0.565	-0.203	-0.661	-0.530	2.803894221	UM Ekonom
22	0.660	0.323	-0.566	1.227	-0.249	-0.379	1.594	-0.108	3.014310761	UM Ekonom
23	0.770	0.728	-0.116	-0.808	-0.880	1.389	-0.285	-0.108	3.002003561	UM Informati
24	0.880	0.323	-0.566	1.227	-0.249	-0.379	1.594	-0.108	4.000800121	UM Informati
25	0.990	0.424	-0.416	-0.495	0.855	0.328	-0.849	-0.229	2.753219561	UM Ekonom
26	1.100	0.728	-0.116	-0.808	-0.880	1.389	-0.285	-0.108	2.803894221	UM Informati
27	1.210	-0.790	-0.416	0.914	-0.407	-0.822	0.279	-0.530	0003712841	UM Manajen
28	1.320	0.424	-0.416	-0.495	0.855	0.328	-0.849	-0.229	0006912951	UM Manajen
29	1.430	1.638	-0.716	-2.217	2.748	-0.114	-3.103	2.018	3782221531	UM Informati
30	1.540	-3.623	3.034	1.071	0.382	3.865	-1.036	4.029	3706292291	UM Informati
31	1.650	-0.587	3.034	1.071	2.748	-1.883	0.843	2.521	2852779481	UIN Pemerir

**Gambar 4.6 Hasil Simulasi Penilaian Kinerja Karyawan**

Sunyoto (2015), menjelaskan bahwa kepemimpinan adalah proses mempengaruhi orang lain untuk memahami dan setuju dengan apa yang harus mereka lakukan dan bagaimana melakukan tugas tersebut secara efektif, serta proses untuk memfasilitasi upaya individu dan kelompok mencapai tujuan bersama (shared goal). Dengan demikian, keberhasilan Universitas Muhammadiyah Jambi yang mencapai tujuan utama di bidang lembaga pendidikan tidak terlepas dari keberadaan kepemimpinan yang sedang berlangsung. Bila kepemimpinan yang diterapkan tidak dapat menciptakan kondisi kerja yang harmoni antara atasan dan dosen maka hal ini menunjukkan bahwa penerapan gaya kepemimpinan perlu dilakukan perubahan atau penyesuaian seperlunya.

Pemimpin yang dapat bersikap adil dan bijaksana serta memperlakukan semua dosen sebagai aset berharga bagi organisasi pendidikan maka harus memberikan perlakuan yang adil dan sebagaimana mestinya. Akan tetapi tiap pemimpin di lembaga pendidikan mempunyai cara pandang dan gaya kepemimpinan berbeda-beda sehingga hal ini berpengaruh secara langsung terhadap kinerja dosen sebagai tenaga pengajar di lembaga pendidikan. Untuk itu,

sikap dan tindakan dari seorang kepemimpinan di lembaga pendidikan akan berpengaruh besar terhadap hubungan komunikasi dengan para dosen dalam menjalankan tugasnya. Bila ada sebagian dosen yang mengajar di fakultas pertanian yang tidak dapat menerima kepemimpinan yang sedang diterapkan maka hal ini akan berpengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap kinerjanya dalam mengajarkan ilmu yang dimiliki pada mahasiswa.

Berdasarkan hasil statistik diperoleh dari pengolahan tabulasi jawaban responden menunjukkan bahwa secara parsial kepemimpinan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja dosen. Dengan demikian, hasil hipotesis yang telah dikemukakan di awal menunjukkan terdapat relevansi dengan hasil penelitian dilakukan sehingga dapat dinyatakan bahwa hasil persentase jawaban responden menunjukkan bahwa sebagian responden berpendapat sangat setuju sekitar 36,70% – 63,30% bahwa keberadaan kepemimpinan di Universitas Muhammadiyah Jambi berperan penting dalam mendorong kinerja para dosen yang mengajar mahasiswa sebagai tenaga pendidik.

Berdasarkan bukti empiris penelitian yang dilakukan oleh Haryanto (2016) disimpulkan bahwa secara parsial kepemimpinan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja dosen. Sedangkan dari penelitian dilakukan oleh Cahyono (2012), dapat disimpulkan bahwa secara parsial kepemimpinan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja dosen di Universitas Muhammadiyah Jambi. Dengan demikian, hasil penelitian dilakukan oleh peneliti menunjukkan terdapat relevansi dan kesesuaian antara hasil analisis dengan data yang digunakan..

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Secara parsial menunjukkan bahwa kepemimpinan dan disiplin kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja dosen dalam melakukan tugasnya pada institusi Universitas Muhammadiyah Jambi.
2. Secara simultan menunjukkan bahwa kepemimpinan dan disiplin kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja dosen dalam melakukan tugasnya pada Universitas Muhammadiyah Jambi.
3. Pada koefisien determinasi menunjukkan bahwa kepemimpinan dan disiplin kerja mempunyai hubungan yang sangat kuat terhadap kinerja dosen pada Universitas Muhammadiyah Jambi.

#### **5.2 Saran**

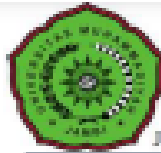
Untuk masa mendatang pihak Universitas dapat meningkatkan lebih baik lagi dalam hal penilaian kinerja, bisa dilakukan secara real time dan kontinue.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, S., & Latifah, F. (2016). Decision Support System Penilaian Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 6, 37–43.
- Chusminah, C., & Haryati, R. A. (2019). Analisis Penilaian Kinerja Pegawai Pada Bagian Kepegawaian dan Umum Direktorat Jenderal P2P Kementerian Kesehatan. *Widya Cipta - Jurnal Sekretari Dan Manajemen*, 3(1), 61–70.  
<https://doi.org/10.31294/widyacipta.v3i1.5203>
- Evita, S. N., Muizu, W. O. Z., & Raden Tri Wayu Atmojo. (2017). Penilaian Kinerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode Behaviorally Anchor Rating Scale dan Management By Objectives (Studi kasus pada PT Qwords Company International). *Pekbis Jurnal*, 9(1), 18–32.
- Jamali, B., Rasekh, M., Jamadi, F., Gandomkar, R., & Makiabadi, F. (2019). Using PSO-GA algorithm for training artificial neural network to forecast solar space heating system parameters. *Applied Thermal Engineering*, 147(July 2018), 647–660.  
<https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2018.10.070>
- Maulana, M. R. (2012). Penilaian Kinerja Karyawan Di Ifun Jaya Textile Dengan Metode Fuzzy Simple Additive Weighted. *Jurnal Ilmiah ICTech*, 10(1), 1–12. Retrieved from <https://jurnal.stmik-wp.ac.id/files/disk1/1/icttech--muchrifqim-13-1-rifqi.pdf>
- Moscato, P., & Cotta, C. (2010). *A Modern Introduction to Memetic Algorithms*. 141–183.  
[https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1665-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1665-5_6)
- Moscato, P., Cotta, C., & Mendes, A. (1997). 3. *Memetic Algorithms*. 1–38.

- Neri, F., & Cotta, C. (2012). paper Memetic memetic algorithms computing and optimization : A literature review. *Swarm and Evolutionary Computation*, 2(August 2011), 1–14. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210650211000691>
- Rani, I. H., & Mayasari, M. (2015). Pengaruh Penilaian Kinerja Terhadap Kinerja Karyawan Dengan Motivasi Sebagai Variabel Moderasi. *Jurnal Akuntansi, Ekonomi Dan Manajemen Bisnis*, 3(2), 164–170.
- Rohayani, H. (2013a). *ANALISIS PENILAIAN KINERJA DOSEN MENGGUNAKAN METODE AHP ( Studi Kasus : STIKOM Dinamika Bangsa )*. 6(1), 75–78.
- Rohayani, H. (2013b). Analisis Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Program Studi Menggunakan Metode Logika Fuzzy. *Jurnal Sistem Informasi*, 5(Analisis Sistem Pendukung Keputusan), 530–539.
- Rohayani, H., Mauritsius, T., Spit Warnars Harco, L. H., & Abdurrachman, E. (2020). Evaluation Performance Neural Network Genetic Algorithm. *Sriwijaya International Conference on Information Technology and Its Applications (SICONIAN 2019)*, 172(Siconian 2019), 426–431. <https://doi.org/10.2991/aisr.k.200424.065>
- Setiobudi, E. (2017). Analisis Sistem Penilaian Kinerja Karyawan Studi pada PT. Tridharma Kencana. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 3(3), 170. <https://doi.org/10.30998/jabe.v3i3.1768>
- Yanuar Efranto, R., Riawati, L., & Setyoningtyas Dinaputri, R. (2015). Perancangan Penilaian Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Furniture Dengan Metode 360 Degrees Feedback. *Journal of Engineering and Management Industial System*, 3(2), 111–119. <https://doi.org/10.21776/ub.jemis.2015.003.02.8>



### **SURAT TUGAS**

Nomor : 92 /II.3.3/UMJbi/F/2022

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Jambi Nomor: 134/KEP/II.3.UMJambi/F/2022 Tanggal 28 Maret 2022 tentang penetapan Tim dan judul dan penunjukkan Tim pelaksana serta penetapan alokasi biaya Penelitian LPPM Universitas Muhammadiyah Jambi sumber dana DIPA Internal Universitas Muhammadiyah Jambi Tahun Anggaran 2022 dan Surat Perjanjian Penugasan dalam Rangka Pelaksanaan Program Penelitian Sumber dana DIPA Internal Universitas Muhammadiyah Jambi Tahun Anggaran 2022, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Jambi menugaskan kepada :

No	Nama	Jabatan	Untuk	Waktu
1. 2. 3.	Dr. HETTY ROHAYANI, AH, ST, M.Kom Immanelly, S.E., M.E. Endah Tri Kurniasih, S.IP., M.M	Ketua Anggota Anggota	Algoritma Memetika Pencarian Lokal Dengan Novel Crossover Dan Operasi Mutasi Dalam Penentuan Penilaian Kinerja Karyawan (Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Jambi).	Mulai Tanggal 29 Maret 2022 s/d 29 Juni 2022

Demikianlah surat tugas ini diberikan untuk dapat dilaksanakan dan melaporkan hasil kegiatannya setelah selesai melaksanakan tugas.

Jambi, 29 Maret 2022  
LPPM  
Universitas Muhammadiyah Jambi,  
Ketua,



Prima Andia Daniel, S.E, M.E  
NIDK.8852530017